

next floor

2 | 2022 Le magazine destiné à la clientèle de la société Ascenseurs Schindler SA



Le bois sous les
feux de la rampe

Professeur à l'ETH: «On peut presque tout construire avec du bois»

Les onze plus hautes tours en bois du monde

Recherche: à la recherche de l'arbre du futur

De plus en plus de cages d'ascenseur en bois



Schindler

04

La construction en bois fait sauter des barrières qui semblaient infranchissables

10

Illustration: les plus hautes tours en bois du monde

12

Entretien avec Andrea Frangi, expert en construction en bois de l'ETH

16

Une recherche sous pression: l'arbre résistant au climat

20

Le bois, c'est leur métier: portrait d'un artiste, d'une menuisère et d'un tavailleur

26

La cage d'ascenseur modulaire en bois: un travail de pionnier en Suisse centrale

30

La solution standard de Schindler pour les ascenseurs dans les cages en bois

32

Ces constructions en bois qui enthousiasment le monde de l'architecture

36

next news: actualités de Schindler

38

Bauen 2050: voici comment on vit dans la «powerhaus»

43

Faits et chiffres sur l'exploitation sylvicole et forestière



next floor est également disponible en ligne



Mentions légales

Éditeur

Ascenseurs Schindler SA
Marketing & Communication
CH-6030 Ebikon

Direction de la rédaction
Roman Schenkel

Adresse de la rédaction
next floor
Zugerstrasse 13
CH-6030 Ebikon/Lucerne
nextfloor.ch@schindler.com

Gestion des adresses
address.ch@schindler.com

Mise en page
aformat.ch

Recherche d'images
Monika Reize

Impression
Multicolor Print AG

Tirage
25 000 ex.

Parution
Deux fois par an en allemand, français
et italien

Copyright
Ascenseurs Schindler SA
Réimpression sur demande
et avec mention des sources

www.schindler.ch

Construction en bois et ascenseur: ça fonctionne

Chères lectrices, chers lecteurs,



La construction en bois est une tradition en Suisse. Elle est pratiquée dans notre pays depuis des siècles. Au cours de la dernière décennie, cette matière première a connu un boom en raison de l'évolution des prescriptions en matière de protection contre les incendies, mais aussi en ce qui concerne les aspects durables. Le bois pousse devant notre porte. Construire en bois, c'est construire dans le respect du climat.

La densité d'entreprises innovantes dans le domaine de la construction en bois est importante en Suisse. Et il y a beaucoup de potentiel. Pour les petits bâtiments comme pour les grands: actuellement, de nombreuses tours en bois sont planifiées, parfois sur des dizaines d'étages. Quand la mobilité verticale est demandée, Schindler entre en scène. Les ascenseurs et la construction en bois se complètent parfaitement: il y a 100 ans déjà, les cabines d'ascenseur en bois étaient la norme dans les hôtels haut de gamme. D'anciennes cabines en bois de Schindler sont encore en service dans certains bâtiments suisses. Aujourd'hui, nous ne construisons plus de cabines d'ascenseur en bois pour des raisons de sécurité et de poids. En revanche, les cages d'ascenseur en bois sont de plus en plus demandées. Lorsque l'on planifie une construction en bois, on n'est donc plus tenu de faire fabriquer une cage en béton pour l'ascenseur.

La construction en bois est un moteur d'innovation. Nos ingénieur/es ont par exemple coopéré avec l'entreprise de construction en bois Renggli. Ensemble, nous avons développé des modules de cages d'ascenseurs préfabriqués pour un projet de construction à Saint-Gall. Ces modules en bois ont été préfabriqués dans notre usine d'Ebikon. Au lieu d'être installée sur le chantier comme c'est habituellement le cas, la technique de l'ascenseur avait été intégrée dans les modules en bois. Sur place, il ne restait plus qu'à visser ensemble les éléments de la hauteur de l'étage et la cage d'ascenseur était terminée. Cette méthode permet de réduire le temps d'installation sur le chantier et d'améliorer la sécurité: nos spécialistes assemblent les différents modules de l'ascenseur dans l'environnement contrôlé de l'usine. Un projet pionnier!

Mais le bois a encore beaucoup de potentiel non exploité. Dans le contexte du changement climatique, il est essentiel de construire avec des matières premières durables. C'est aussi pour cette raison que le bois convient si bien à Schindler: nous nous engageons à atteindre l'objectif zéro émission nette d'ici 2040. Et nous y parviendrons – touchons du bois!

Je vous souhaite une très bonne lecture.

Patrick Hess
CEO Ascenseurs Schindler SA

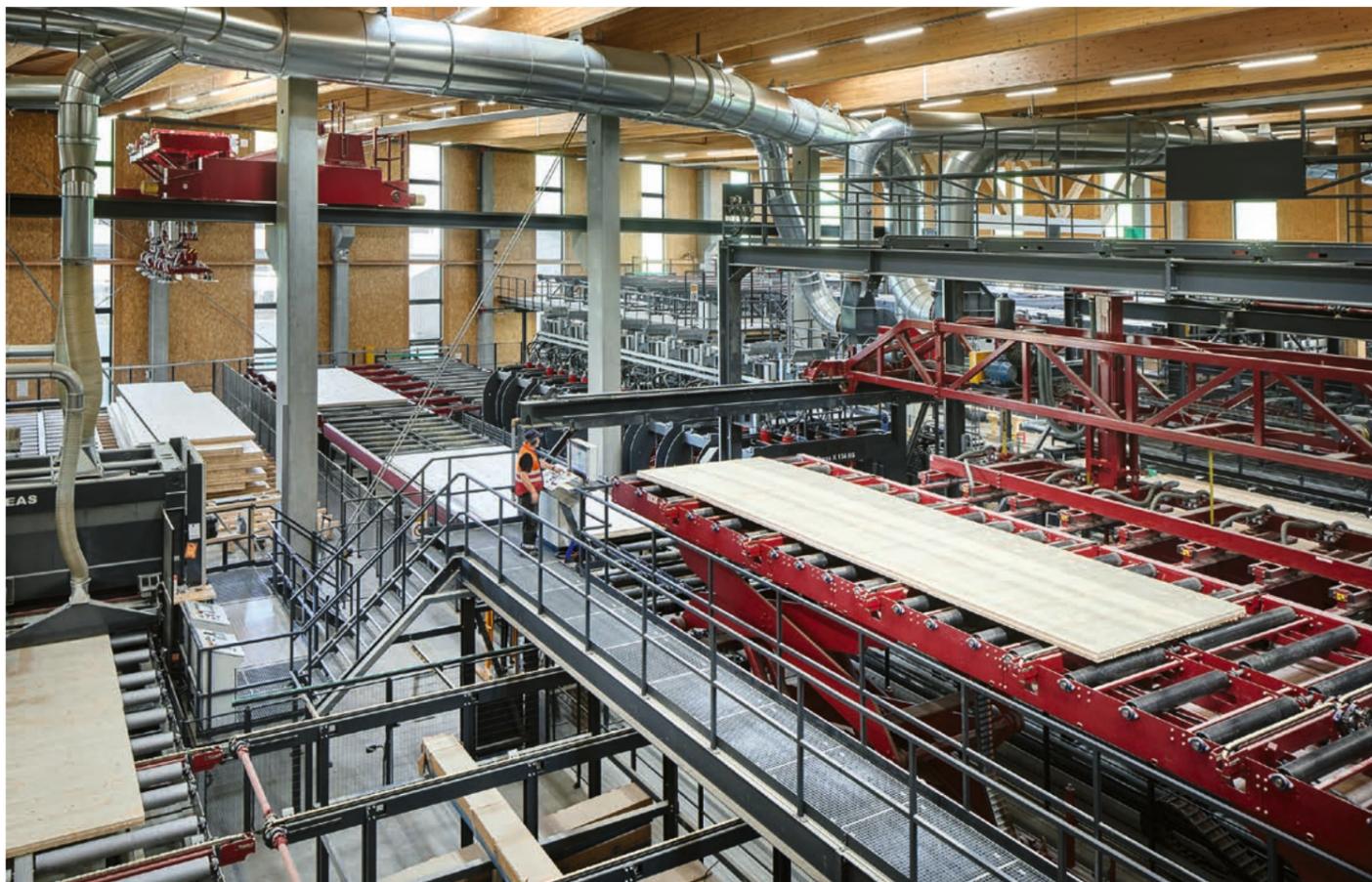
Retour vers le futur

TEXTE Lukas Hadorn PHOTOS Beat Brechbühl

De grands éléments en bois sont assemblés dans les immenses halles de l'entreprise de construction Implenia à Rümlang.



Les troncs d'arbres ne cessent de s'empiler dans l'entreprise de transformation du bois Schilliger à Haltikon (en haut). La découpe du bois, fortement automatisée, a lieu dans l'usine (en bas).



Le bois est l'un des plus anciens matériaux de construction de l'histoire de l'humanité. Le changement climatique le remet sur le devant de la scène. Grâce à la numérisation et à l'innovation, des limites qui semblaient infranchissables sont en train de sauter dans la construction en bois, notamment sur le plan vertical.

Pilotis, colombages ou rondins, depuis que l'être humain s'est sédentarisé il y a plus de 10 000 ans, il utilise le bois pour construire ses habitations. Et pour cause: ce matériau de construction a toujours été disponible en grande quantité, il est léger et se travaille sans effort. Mais les constructions en bois ne dépassaient que rarement la forme de simples habitations: pour les grands et hauts bâtiments, l'être humain a toujours préféré miser sur la pierre, puis sur l'acier et le béton. Dans la construction de bâtiments, le bois a longtemps été considéré comme peu sûr et instable. Jusqu'en 2015, la loi suisse interdisait même les constructions en bois de plus de six étages.

Cette époque est révolue. Au cours de la dernière décennie, un véritable boom s'est emparé de la construction en bois, et en particulier des immeubles en bois. Dans le monde entier, ils atteignent soudain des hauteurs vertigineuses. À Milwaukee (États-Unis), avec l'«Ascent Tower», c'est actuellement la plus haute tour en bois du monde qui a été inaugurée en juillet 2022 (voir infographie). Seules les fondations, les cages d'ascenseur et les cages d'escalier sont en béton armé, le reste du bâtiment de 86,6 mètres de haut, y compris la structure porteuse, est en bois. La Suisse n'est pas non plus en reste: à Winterthur, l'immeuble en bois «Rocket» de 32 étages et 100 mètres de haut devrait voir le jour ces prochaines années. Ce serait un record mondial, du moins temporairement.

Construire en respectant le climat grâce au bois

Qu'est-ce qui a provoqué ce revirement rapide? Du point de vue du professeur Thomas Rohner de la Haute école spécialisée bernoise (BFH), le changement climatique a joué un rôle décisif. Ces dernières années, celui-ci est devenu encore plus présent dans l'esprit des gens, ce qui a donné une impulsion massive à la construction en bois. «Le climat nous donne le plan de construction», explique Thomas Rohner. «Pour construire dans le respect du climat, il faut automatiquement miser sur une part importante de bois.» En effet, contrairement au béton, dont la production est certes bon marché, mais qui génère beaucoup de dioxyde de carbone (CO₂), le bois, qui stocke et fixe le CO₂ à long terme, est neutre en CO₂ sur l'ensemble de son cycle de vie. Cet argument est de mieux en mieux accepté par les architectes, l'ingénierie et la maîtrise d'ouvrage, observe Rohner: «Aujourd'hui, les personnes qui se respectent construisent avec du bois.» Rien qu'entre 2012 et 2018, l'utilisation matérielle du bois aurait augmenté de 10% en Suisse, selon Rohner. Dans les bâti-

ments publics, le bois a même enregistré une hausse de 72% en tant que matériau de construction.

Aussi solide que le béton, aussi résistant que l'acier

La conscience écologique accrue a constitué le terreau parfait pour une autre évolution qui s'est produite simultanément: une poussée d'innovation technologique, tant au niveau des matériaux que de la construction. «Au cours des dernières décennies, on a développé des matériaux en bois qui, pour un poids moindre, sont aussi résistants à la pression que le béton et aussi porteurs que l'acier», explique ainsi Thomas Rohner. Il s'agit notamment du bois lamellé croisé, généralement utilisé pour les murs et les sols, et du bois lamellé ou du bois lamellé collé, qui peut constituer l'ossature porteuse d'un bâtiment. Ces deux matériaux sont constitués de fines couches de bois dur ou de baguettes collées ensemble, ce qui les rend extrêmement résistants. «Ces innovations ont révolutionné la construction en bois, tant sur le plan de la statique que sur celui de la protection incendie», déclare Rohner.

Parallèlement, en préfabriquant industriellement les éléments de construction, l'industrie de la construction en bois a résolu le problème qui empêchait d'utiliser le bois sur les chantiers si le temps n'était pas sec. La numérisation a permis de planifier des projets entiers sur ordinateur, de transmettre les modèles 3D à des machines de haute précision et de préfabriquer ainsi des éléments de construction en bois de plus en plus grands dans le cadre protégé d'un atelier. Sur le chantier, il suffit ensuite de mettre en place ces éléments. «Ces processus de fabrication sont bien mieux maîtrisés que les processus sur un chantier», explique Thomas Rohner. «Toutes les personnes qui se sont déjà retrouvées en bottes dans la boue sur un chantier avec de l'eau dégoulinant dans leur col le comprennent.» Résultat: par rapport à la construction traditionnelle en dur, la construction en bois est devenue de plus en plus rapide, sûre, de meilleure qualité et moins chère.

Des éléments de chantier prêts à l'emploi

Cette évolution est visible à Rümlang, dans le canton de Zurich. Implenla, leader suisse de la prestation de services dans les domaines de la construction et de l'immobilier, y exploite un hall de production d'éléments de construction en bois. En 2017, la surface de l'entreprise a été agrandie d'environ un tiers. Aujourd'hui, plus de 40 spécialistes y fabriquent d'immenses éléments de ►

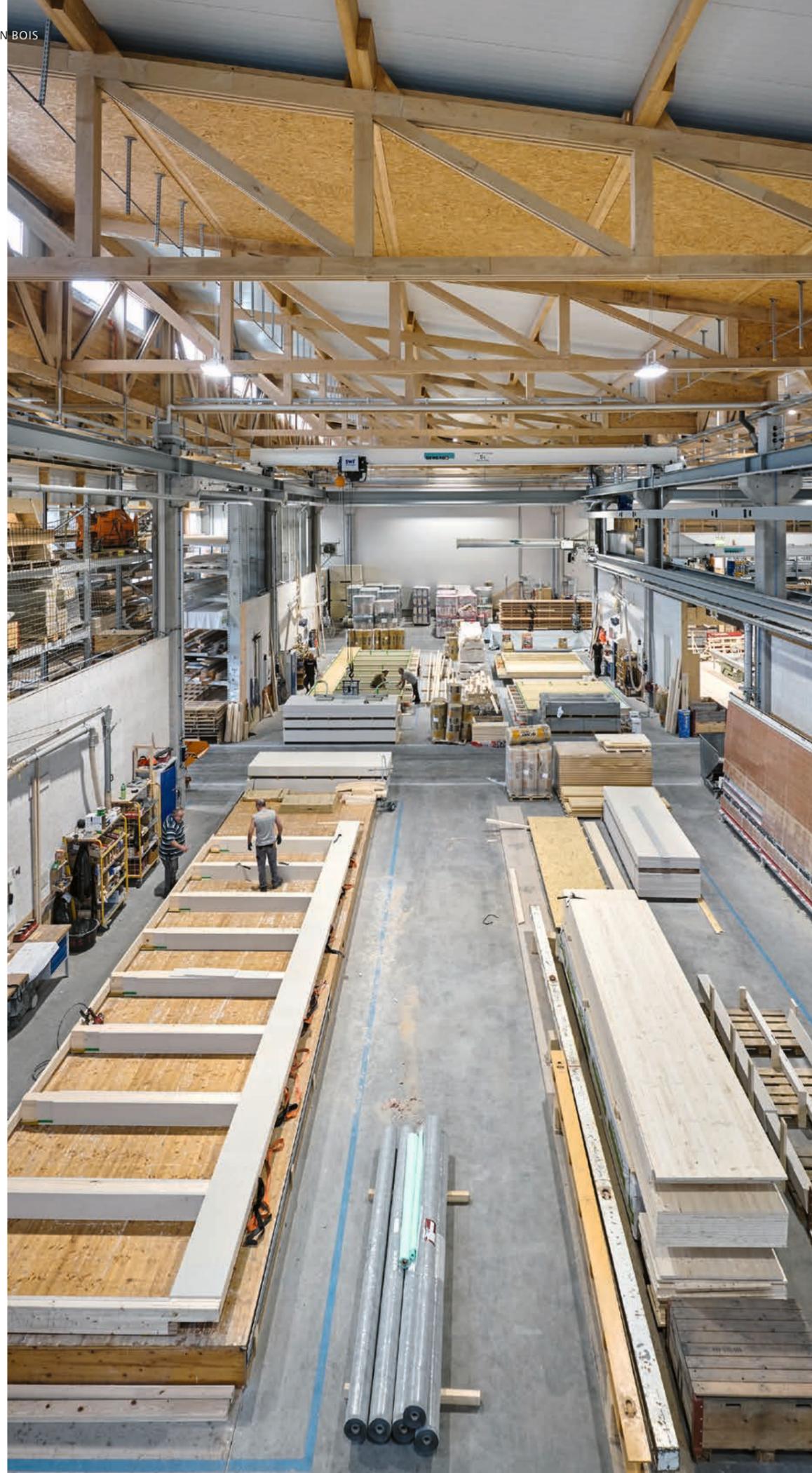
► murs, de plafonds et de toitures pour leurs propres projets de construction, mais aussi pour des tiers. Ces éléments, qui peuvent mesurer jusqu'à 40 m², sont préfabriqués dans les moindres détails, y compris la protection contre le feu et le bruit, la structure de la façade et même avec des fenêtres intégrées. «Il y a quelques années encore, les commandes d'un volume de 5 millions de francs étaient quelque chose d'exceptionnel chez nous», explique Beda Weber, chef d'équipe Exécution, responsable de la planification, de la production et du montage des éléments. «Aujourd'hui, il n'est pas rare de voir des commandes pour lesquelles nous fabriquons plus de 50 000 m² d'éléments d'une valeur de 8 à 15 millions de francs.»

Avec le projet de record mondial «Rocket» de Winterthur, mentionné au début de cet article, ainsi que la tour de 80 mètres de haut «Pi» qui doit être construite à Zoug, Implenla souligne l'importance stratégique que revêt désormais la construction en bois pour l'entreprise. «On exige aujourd'hui une construction durable», explique Beda Weber. «La tendance à la construction en bois devrait donc encore s'accroître.»

Cages d'ascenseur en bois

Chez Schindler, l'évolution est similaire. Aujourd'hui déjà, le groupe d'ascenseurs installe un ascenseur sur dix dans une maison en bois. «Nous souhaitons promouvoir la construction durable», explique Julian Stähli, Head Product Management New Installation & Modernization chez Schindler. «Cela signifie que nous voulons offrir à notre clientèle la possibilité de travailler avec les matériaux de construction de leur choix. L'ascenseur ne doit jamais être une contrainte, et il ne doit surtout pas être la raison pour laquelle on doit utiliser du béton.» Dans la construction en dur conventionnelle, la cage d'ascenseur et la cage d'escalier sont généralement conçues ensemble, comme un élément en béton statiquement porteur, selon Stähli. Mais aujourd'hui déjà, Schindler propose des solutions simples et modulaires qui permettent également d'installer des ascenseurs directement dans les cages d'ascenseur en bois ignifugées (voir page 31). À l'avenir, Schindler souhaite proposer la cage en bois et l'ascenseur sous forme de module prêt à l'emploi: l'entreprise a mis au point, en collaboration avec le charpentier lucernois Renggli, une cage d'ascenseur en bois avec technique d'ascenseur intégrée et qui peut être montée en quelques minutes sur le chantier (voir page 26).

La tendance est claire: la construction en bois devrait également continuer à gagner en importance en Suisse. Et ce, bien que le bois soit et reste un matériau de construction comparativement cher, en particulier lorsqu'il provient de Suisse, ce qui est déterminant dans la construction durable. «On assiste à un changement de paradigme», est convaincu le professeur Rohner de la BFH. «On s'éloigne de la réflexion sur les coûts pour aller vers une réflexion sur la qualité.» Selon lui, le bois est un matériau de construction supérieur d'un point de vue écologique, mais aussi social, esthétique et psychologique: «Il est tout simplement plus agréable de vivre, d'étudier ou de travailler dans un bâtiment en bois.» Rohner estime que le bois doit être considéré de manière plus globale. «Il améliore notre climat, il nous protège et nous apaise, il améliore notre qualité de vie. Le bois n'est pas cher. Le bois est précieux.»



Implenla a fortement développé sa filière bois au fil des années. Sur la photo, l'usine de Rümlang.

Construire en paille économise de l'énergie



Une maison entièrement construite en paille? Oui, ça existe! Les bottes de paille compressées sont même un matériau de construction doté d'excellentes propriétés d'isolation contre les nuisances sonores et le froid hivernal. Empilées avec soin et

enduites d'argile, elles créent des murs solides dont il est impossible de deviner la composition. À cela s'ajoute un excellent bilan carbone. La paille pousse d'elle-même, dans une ferme proche, sans qu'il soit nécessaire de dépenser beaucoup d'énergie pour la production et le transport. Au contraire, le dioxyde de carbone fixé dans les tiges lors de la croissance est retiré du circuit pendant la durée de vie de la maison. Quant à la peur des moisissures et des parasites souvent exprimée, elle peut être réfutée si un savoir-faire et un soin particulier accompagnent la production des balles et la construction.

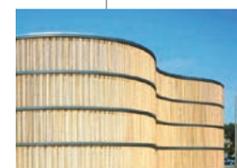
Le béton recyclé préserve les gisements de gravier



En construisant avec du béton recyclé, on fait d'une pierre plusieurs coups. D'une part, le recyclage des matériaux de démolition permet de ménager de précieux gisements de gravier et de les préserver pour l'avenir. D'autre part, un espace de décharge tout aussi précieux peut être

utilisé plus longtemps. Et surtout, l'énergie nécessaire à la fabrication du béton est moindre si des granulats de béton sont ajoutés en remplacement du gravier. L'énergie de transport pèse également dans la balance, raison pour laquelle, lorsqu'on utilise du béton recyclé, on veille à réduire les distances entre le site d'extraction, le retraitement et le chantier. Si l'on prend soin de bien séparer les déchets de construction dès la démolition, les dépenses énergétiques peuvent encore être réduites. Selon la recette du béton, le béton recyclé répond à des exigences de qualité élevées.

Le bambou, flexible à tous points de vue



Sous nos latitudes, l'utilisation du bambou comme matériau de construction semble plutôt exotique. Cette herbe géante pousse principalement en Asie, où ses propriétés sont depuis toujours très appréciées. Le bambou est en effet creux à l'intérieur et

donc léger. Néanmoins, le bois est étonnamment résistant et les chaumes très souples, car les fibres sont disposées dans le sens de la longueur. Les propriétés du bambou sont très proches de celles des composés de carbone ultramodernes en termes de légèreté, de flexibilité et de résistance. Au lieu de recourir à l'utilisation peu durable de rubans ou de cordes, on mise aujourd'hui sur des systèmes d'assemblage modernes. Grâce à eux, les tiges de bambou peuvent être assemblées durablement comme des tubes d'échafaudage. L'éventail d'applications de ce matériau, dont les fibres peuvent être transformées en revêtements de sol, en panneaux de façade, en meubles et en objets d'aménagement, est stupéfiant.

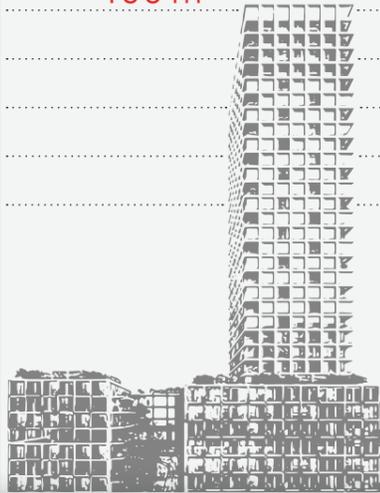
Prendre de la hauteur avec le bois

Les 11 plus hautes tours en bois du monde.



Source: Council on Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH)

100 m

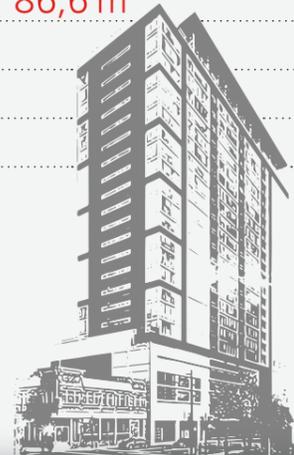


Rocket
Winterthur, Suisse

La tour Rocket est actuellement le plus haut immeuble résidentiel en bois en projet dans le monde. Il sera construit sur l'ancien site industriel de Sulzer. Le dernier étage sera accessible au public et offrira une vue panoramique sur la ville de Winterthur.

32 étages
immeuble résidentiel
achèvement en 2026

86,6 m

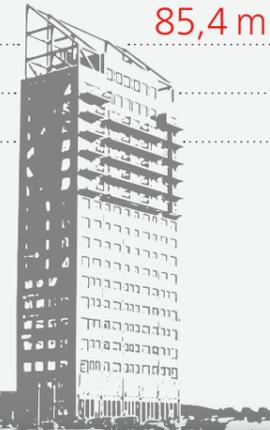


Ascent
Milwaukee, États-Unis

Située dans le Wisconsin, cette tour en bois massif de 86,6 mètres de haut est actuellement le plus haut bâtiment en bois du monde. Cette tour de 25 étages, inaugurée en juillet, a un socle et des cages d'ascenseur et d'escalier en béton, tandis que le reste de la structure est en bois lamellé croisé et en bois lamellé collé.

25 étages
immeuble résidentiel
achèvement en 2022

85,4 m

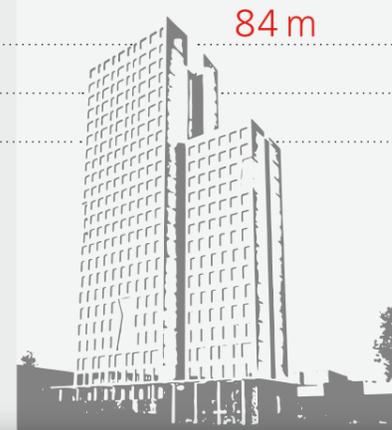


Mjøstårnet
Brumunddal, Norvège

Tous les principaux composants structurels du Mjøstårnet sont en bois composite, avec du bois lamellé collé pour les poutres et les poteaux et du contreplaqué de planches pour les murs centraux, qui abritent les cages d'ascenseur et d'escalier du bâtiment.

18 étages
usage mixte
achèvement en 2019

84 m



HoHo
Vienne, Autriche

HoHo est à 75% en bois, le noyau est en béton. Les plafonds en bois massif sont également complétés par une fine couche de béton. Les éléments préfabriqués ont également permis de réduire le temps de construction à un an et demi.

24 étages
usage mixte
achèvement en 2020

73 m

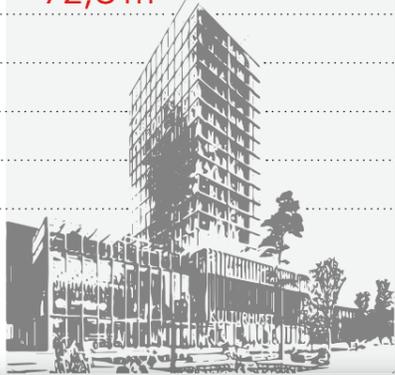


HAUT
Amsterdam, Pays-Bas

En plus d'une construction en bois, le HAUT dispose de façades produisant de l'énergie, de triples vitrages et est construit de manière à ce que les matériaux utilisés puissent être réutilisés autant que possible.

22 étages
immeuble résidentiel
achèvement en 2022

72,8 m

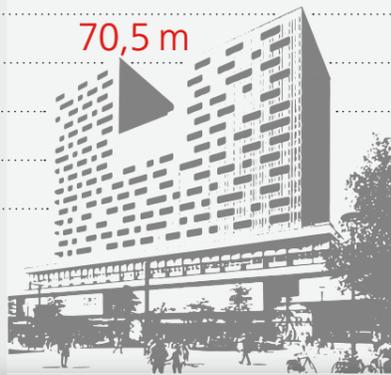


Sara Kulturhus
Skellefteå, Suède

La structure de la Sara Kulturhus est entièrement en bois. Dans la construction pionnière scandinave, il n'y a pas de noyau en béton pour le renfort. Même les cages d'ascenseur sont en bois: huit ascenseurs Schindler 5500 permettent aux visiteurs de prendre de la hauteur.

19 étages
usage mixte
achèvement en 2021

70,5 m

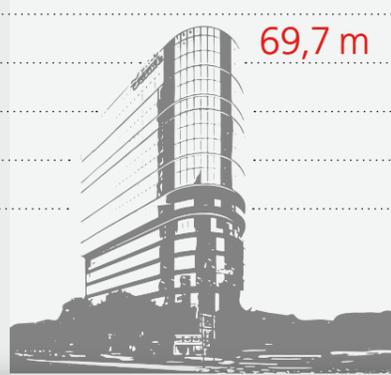


De Karel Doorman
Rotterdam, Pays-Bas

Le bâtiment se compose de deux noyaux en béton armé, d'une ossature recouverte de 55 mm de béton et d'un mur extérieur en bois recouvert d'une façade en verre. Les étages du bâtiment pèsent 250 kilos par mètre carré, soit un cinquième du poids d'une tour normale.

22 étages
usage mixte
achèvement en 2012

69,7 m

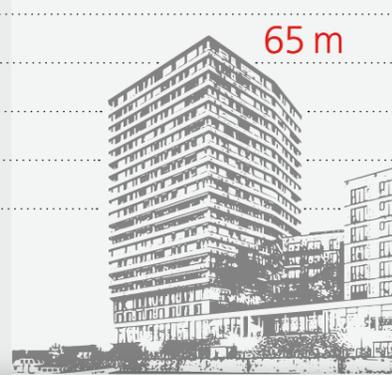


55 Southbank
Melbourne, Australie

À l'origine, le projet n'était qu'une extension verticale de six étages réalisée avec des matériaux de construction traditionnels. Mais l'utilisation de bois lamellé croisé (CLT) a permis de porter l'extension à 10 étages.

19 étages
usage mixte
achèvement en 2020

65 m

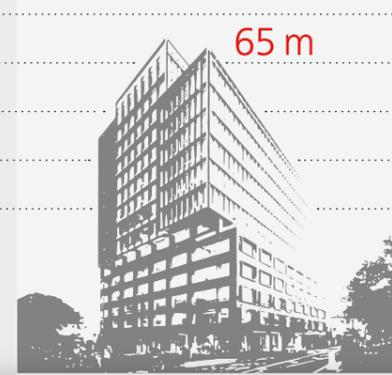


Roots Tower
Hambourg, Allemagne

Pour la Roots Tower, 5500 m³ de bois résineux ont été utilisés. Une deuxième façade en verre assure la protection contre les incendies, les UV et l'humidité. Des éléments vitrés coulissants protègent les loggias périphériques du vent et des intempéries.

19 étages
immeuble résidentiel
achèvement en 2024

65 m

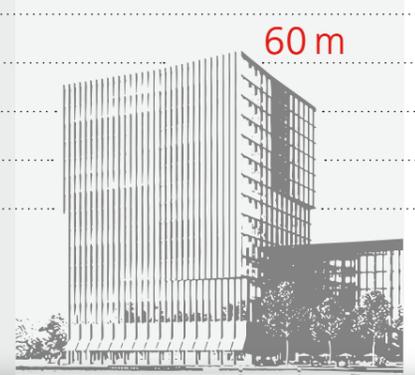


Wellington
Melbourne, Australie

La tour en bois est construite selon le concept dit T3: poteaux, poutres et plafonds en bois. Les éléments de construction en bois exposés doivent transmettre la chaleur et la beauté organiques dans l'environnement de travail, tout en ayant un effet durable et renouvelable.

15 étages
immeuble de bureaux
achèvement en 2023

60 m



Abro
Risch-Rotkreuz, Suisse

Pour la construction en bois, Abro a misé sur un noyau en béton en raison de la statique, mais la majeure partie de la tour est en bois. La plupart des étages de l'immeuble sont occupés par le département informatique et financier de la Haute école de Lucerne HSLU.

15 étages
usage mixte
achèvement en 2019



«Ce que la nature nous offre là, c'est un matériau de construction génial»

Andrea Frangi aime pousser les choses à l'extrême. En tant que professeur de construction en bois à l'EPF de Zurich, il explore les limites de ce matériau doté d'une force extrême. Cela ouvre sans cesse de nouvelles possibilités de construction. Mais le Tessinois met également en garde: si nous voulons construire beaucoup plus avec du bois, nous devons veiller dès maintenant à ce qu'il en repousse suffisamment chez nous.

ENTRETIEN *Christoph Zurfluh* PHOTOS *Beat Brechbühl*

Professeur Frangi, laissez-nous deviner: vous habitez dans une maison en bois. Eh bien, vous vous trompez! (Rires.) Aujourd'hui, je m'intéresse certes de manière intense au bois, mais, très honnêtement, je ne l'ai pas cherché. En tant qu'ingénieur civil de formation, je suis tombé dedans et j'y suis resté, car le sujet est si fascinant!

Qu'est-ce qui vous fascine le plus?
Le bois est une matière première renouvelable que vous pouvez facilement aller chercher dans la forêt. Il est léger, il sent bon et il est aussi joli à regarder. En outre, ses performances sont tout simplement énormes par rapport à son poids. Ce que la nature nous offre là, c'est un matériau de construction génial.

Pourtant, pendant longtemps, on n'a plus construit en bois.
Après les incendies dévastateurs qui se sont produits à plusieurs reprises, la construction en bois a été quasiment bannie. Au grand dam du secteur de la construction. On pouvait certes encore construire sur deux étages, mais si la construction en bois devait avoir un avenir, nous devions absolument pouvoir construire plus haut. Et là, le critère qui tue est la sécurité incendie. C'est précisément sur ce point que nous avons fortement travaillé.

Qu'entendez-vous par là?
Notre contribution est la recherche sur la protection contre les incendies, que nous faisons avancer à l'EPF depuis 1992. D'un

autre côté, le secteur s'est également mis au travail. Ainsi, à partir de 2005, nous avons été autorisés à construire jusqu'à six étages, ce qui constituait une révolution absolue dans le domaine de la construction en bois. Depuis 2015, il n'y a plus de limites. Nous pouvons désormais construire des tours. Cela ouvre des perspectives et des marchés totalement nouveaux.

La recherche en matière de sécurité incendie n'a guère permis d'atteindre cet objectif à elle seule.
Non, bien évidemment. Elle était simplement la condition préalable. Dans le même temps, d'énormes progrès ont été réalisés en matière de techniques de collage et d'assemblage et dans les éléments en dur, comme le bois lamellé croisé. Nous disposons aujourd'hui de la technologie nécessaire pour construire de grands bâtiments.

En Suisse, lorsque nous parlons de constructions en bois, nous pensons surtout aux chalets traditionnels. Cette image est-elle dépassée?
Bien sûr, c'est toujours la première chose qui nous vient à l'esprit. Mais nous rencontrons déjà aujourd'hui de nombreux bâtiments en bois dans les villes. Et il y en aura de plus en plus, car à l'avenir, nous aurons besoin de maisons non pas dans les montagnes, mais dans les centres urbains. Notre image de la construction en bois va donc également changer.

Pourtant, une maison solide doit être construite en pierre. Ce sentiment est-il trompeur?
Totalement! Si tel était le cas, nous ne pourrions pas construire de grands bâti-

ments. Le bois répond exactement aux mêmes exigences. «Mass Timber» donne le sentiment d'une grande capacité de charge et d'une grande robustesse. Mais même dans ce cas, le bois est toujours léger, ce qui est un avantage considérable la plupart du temps.

Le bois remplacera-t-il tôt ou tard des matériaux comme le béton et l'acier dans la construction d'infrastructures?
Non. Les ressources ne sont pas suffisantes pour cela. Mais le bois est le complément parfait. Une fois qu'un bâtiment est sorti du sol, c'est-à-dire qu'il n'est plus en contact avec l'humidité et la terre, il permet de construire presque n'importe quoi. Le bois est toujours un bon choix lorsqu'il est protégé des intempéries.

Le bois est considéré comme le matériau de construction écologique par excellence. À juste titre?
Disons qu'on ne se trompe jamais en construisant avec du bois. Il repousse, j'ai besoin de peu d'énergie pour fabriquer des éléments de construction et le matériau est facile à travailler. En outre, un mètre cube de bois absorbe près d'une tonne de CO₂ ...

... tant qu'il est installé. Si au final je le brûle, je libère à nouveau du CO₂!
C'est vrai. Mais ce sera dans 50 ou 100 ans. Nous sommes confrontés au problème des émissions aujourd'hui. Il est donc logique de les éviter dès maintenant. Cela nous permet de gagner du temps. Dans 100 ans, nous aurons probablement trouvé une solution à ce problème. Mais la première ►



«Notre travail est toujours une combinaison de recherche expérimentale, de simulation informatique et de maquettes physiques.»

Portrait

Le professeur Andrea Frangi, né en 1971 dans le Tessin, a suivi une formation d'ingénieur civil à l'EPF de Zurich et a obtenu son doctorat «par hasard» sur un projet de construction en bois et de protection contre les incendies. Il est resté fidèle à ce thème. Après un séjour au Canada, il est retourné à l'EPF, où il s'occupe depuis lors principalement de la protection contre les incendies. Depuis 2010, il est professeur de construction en bois à l'Institut de statique et de construction. Andrea Frangi vit avec sa famille à Rüslikon.

► question à se poser en matière de construction est de toute façon différente, à savoir: en avons-nous vraiment besoin? Ce n'est qu'ensuite que se pose la question des ressources.

Revenons à la sécurité incendie. Contrairement au béton et à l'acier, le bois est un matériau inflammable, donc potentiellement plus dangereux. C'est une erreur. Pour un bâtiment, nous ne devons pas nous contenter de regarder la combustibilité des matériaux de construction, mais considérer la sécurité incendie dans son ensemble. Dans ce cas, les constructions en bois ne sont pas plus dangereuses que les autres bâtiments.

Pouvez-vous nous expliquer? En cas d'incendie, vous ne mourrez pas parce qu'une poutre en bois vous tombe sur la tête, mais essentiellement à cause de la fumée. Et c'est tout ce qui se trouve en masse dans un bâtiment qui en est responsable: les meubles, les livres, les textiles.

Bien sûr, le bois brûle, mais la résistance au feu des structures porteuses peut être facilement calculée. Ainsi, nous pouvons assurer la sécurité des personnes, mais aussi des équipes de secours.

Les essais constituent un élément essentiel de votre recherche. Que faites-vous exactement dans votre «chambre de torture pour le bois», comme votre halle d'essai a été surnommée? C'est très simple: nous y détruisons des éléments de construction en bois et les chargeons jusqu'à ce qu'ils lâchent. En outre, nous voulons découvrir comment ils se déforment, car la rigidité des éléments de construction en bois est particulièrement importante. Ensuite, nous décrivons ce que nous avons découvert à l'aide de maquettes. Notre travail est toujours une combinaison de recherche expérimentale, de simulation informatique et de maquettes physiques. Enfin, dans le cadre de la recherche dite appliquée, nous développons également des éléments pour la construction en bois, souvent en collaboration avec des entreprises partenaires.

Comme pour le «Pi» de Zoug. Une tour en bois de 80 mètres y sera prochainement construite pour le compte de V-ZUG Immobilien.

En effet. Nous accompagnons les entreprises, l'ingénierie, les architectes et la maîtrise d'ouvrage dans ce projet. C'est ici que l'on voit la force d'innovation de la Suisse, car personne n'a jamais construit comme nous. C'est un véritable travail de pionnier.

Et une grande responsabilité...

Oui, mais nous ne prenons aucun risque, car de nombreuses personnes de talent travaillent sur de tels projets phares. Mais c'est vrai: le bois est un matériau exigeant et il est facile de commettre des erreurs. C'est ce que nous voulons éviter par notre travail.

«Pi» atteindra 80 mètres de haut. Le «Rocket» de Winterthur devrait être encore plus haut. Où cela va-t-il s'arrêter?

Il est déjà prévu de construire des immeubles en bois pur atteignant 150 mètres de haut. Peut-être ira-t-on jusque-là. Mais on ne peut aller plus haut qu'avec une construction hybride, c'est-à-dire en com-

binant le bois avec le béton ou l'acier. Mais la question n'est pas: jusqu'où pouvons-nous aller dans la construction en bois? Mais plutôt: est-ce judicieux?

Et alors? Qu'est-ce qui est judicieux?

À mon avis, jusqu'à 30 mètres de hauteur, il faut construire en bois. Cela permet de couvrir la majorité des bâtiments en Suisse et cela profite à la fois au secteur et au climat.

La construction en bois n'est pas seulement écologique, elle est également considérée comme un catalyseur de la construction industrialisée et de la numérisation.

Et cela présente tout un tas d'avantages: les éléments sont préproduits avec précision, ce qui rend le temps de construction extrêmement court. De plus, les nuisances sonores et la poussière sont minimales pour l'environnement. Toutefois, une planification évolutive, comme c'est généralement le cas dans la construction, devient impossible. Tout doit être planifié à l'avance dans les moindres détails.

Supposons qu'à l'avenir, nous construisions beaucoup plus avec du bois. Pouvons-nous seulement répondre à la demande?

Tout dépend de quelle demande on parle. Actuellement, nous avons une part de marché d'environ dix pour cent. Si on veut doubler ce chiffre, c'est possible. Mais si nous voulons tout construire en bois, alors non. Garantir la matière première sera une tâche importante pour l'avenir. Si nous voulons construire en bois, nous devons veiller dès maintenant à ce qu'il repousse suffisamment chez nous.

Quand vous pensez à l'avenir de la construction en bois, quelle vision aimeriez-vous concrétiser?

Ce que nous construisons maintenant devrait intégrer la notion de durabilité. Qui, sinon le pays le plus riche du monde, peut jouer ce rôle de pionnier? Pour ce faire, nous devrions nous inspirer de la nature. Car la nature ne produit pas de déchets. Il n'y a effectivement rien dans la nature que l'on puisse qualifier de déchet. Quand je pense à ce que nous, les humains, faisons, nous avons encore beaucoup à apprendre.

Vue d'en haut sur la plantation test dans la forêt de Hardwald, près de MuttENZ. On recherche ici des essences résistantes au climat.

À la recherche du super arbre

Sécheresse, chaleur, parasites: le climat met les forêts suisses à rude épreuve. Pour les sauver, il faut un petit miracle: le super arbre. C'est ce que l'on cherche à MuttENZ, dans le canton de Bâle-Campagne. «Nous devons gagner du temps par rapport au changement climatique», déclare Sven Hopf, qui assure le suivi scientifique de la plantation test de Hardwald. Mais comment faire?

TEXTE *Christoph Zurfluh* PHOTOS *Beat Brechbühl*

C'est justement l'«arbre à pain» de la sylviculture qui a été le plus durement touché: l'épicéa, qui est de loin le bois de construction le plus apprécié en Suisse, aura du mal à résister à l'avenir sur le Plateau. Il fait trop chaud et trop sec pour lui. Il ne pourra pas supporter cela longtemps sans dommages. Les périodes de sécheresse de ces dernières années l'ont démontré de manière éclatante. Les conséquences sont désastreuses.

Mais pas seulement pour l'épicéa: de manière générale, notre forêt arrive à ses limites. Elle ne peut plus suivre le rythme du changement climatique depuis que celui-ci a pris une dynamique de plus en plus forte. L'évolution prend du temps. Et c'est précisément là que réside le problème. Tout comme l'herbe ne pousse pas plus vite quand on tire dessus, les arbres ne se modifient pas génétiquement plus vite simplement parce que le climat, provoqué par l'être humain, le fait. Bientôt, en raison de la chaleur et de la sécheresse, de nombreuses espèces d'arbres n'auront d'autre choix que de mourir de soif (si elles ne ferment pas les stomates de leurs feuilles pour réduire l'évaporation) ou de mourir de faim (si elles le font, empêchant ainsi la photosynthèse). Voilà de tristes perspectives.

L'arbre de demain dès aujourd'hui

Malgré tout, il y a de l'espoir. «Nous devons gagner du temps par rapport au changement climatique», déclare Sven Hopf de l'Institut de biologie végétale appliquée

IAP à Witterswil (SO). Ce qu'il entend par là: nous avons besoin aujourd'hui de l'arbre de demain. Ou l'inverse: il va nous falloir planter en Suisse des arbres capables de pousser dans les conditions qui prévaudront chez nous dans 50 ou 70 ans. Des arbres qui ont donc déjà subi la modification génétique nécessaire.

Mais comment faire? «Nous prenons les semences de différentes espèces d'arbres, souvent indigènes, qui entrent en ligne de compte et qui poussent, par exemple, dans le sud de l'Europe. Car là-bas, ils se sont déjà génétiquement habitués à un climat plus chaud et plus sec.» En Suisse, on étudie actuellement si cela fonctionne réellement dans des plantations tests à différents endroits.

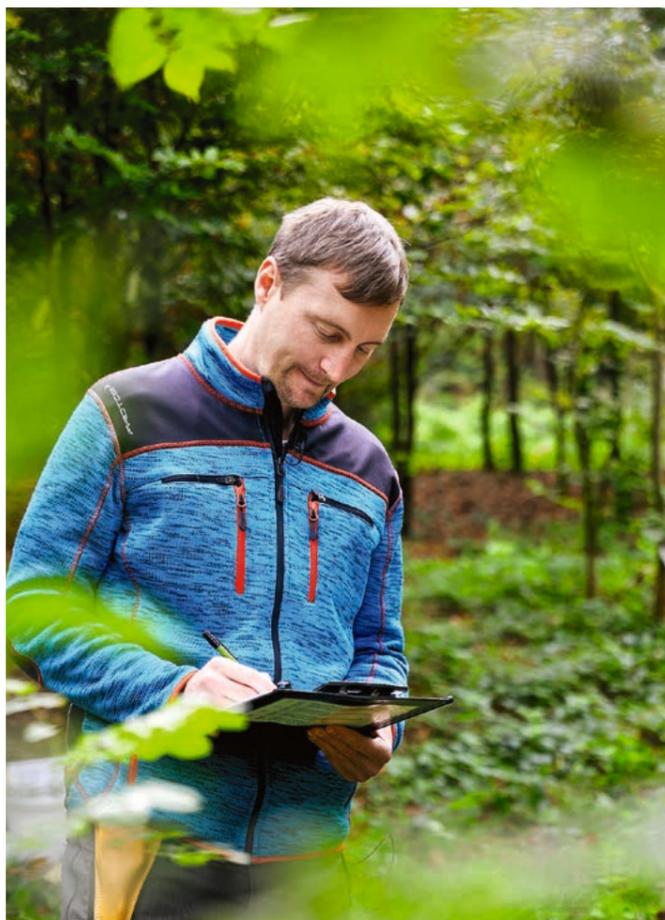
Un des premiers de son genre

L'une d'entre elles se trouve dans la forêt de Hardwald, près de MuttENZ (BL). Sven Hopf, collaborateur scientifique à l'IAP, supervise le projet.

Initié en 2009 par la corporation de Zoug, c'est l'un des premiers du genre, et il vise à produire rien de moins que le super arbre du futur. Ou, de préférence, plusieurs super arbres, car une certaine diversité d'espèces n'est pas seulement agréable à regarder, elle est essentielle à la survie: cela minimise le risque d'extinction.

Ce projet de grande envergure a été déclenché par les problèmes croissants que la corporation de Zoug, en tant que grand propriétaire forestier, rencontrait avec certaines de ses essences. «En raison du changement climatique, il s'est avéré que certains arbres ne pouvaient ►

Il va nous falloir planter en Suisse des arbres capables de pousser dans les conditions qui prévaudront chez nous dans 50 ou 70 ans.



Le chercheur Sven Hopf tient un journal de bord pour chaque arbre. Les arbres sont mesurés et leur état et leur croissance sont observés.

► plus faire face aux conditions actuelles», explique Ruedi Bachmann qui, en tant que chef d'exploitation forestière, s'intéresse particulièrement à la santé de la forêt. «Nous nous sommes donc mis à la recherche d'essences plus résistantes en collaboration avec l'IAP.»

Et cela a coûté cher à la corporation de Zoug. Jusqu'à présent, elle a investi plus d'un demi-million de francs dans ses quatre plantations tests, qui se poursuivront probablement encore pendant des décennies. Mais c'est de l'argent bien investi, estime Bachmann. Car au bout du compte, la corporation, qui ne vit pas de l'argent des contribuables, dépend aussi du rendement de ses forêts, c'est-à-dire d'arbres sains. Et il est convaincu qu'il s'agira de plus en plus de bois de feuillus.

Utilité, protection et bien-être

Dans la forêt de Hardwald et sur trois autres sites de Bâle-Campagne et de Zoug, on recherche donc des arbres suffisamment résistants pour affronter le changement climatique. En d'autres termes: ils doivent être capables de s'adapter, de bien supporter la sécheresse et la chaleur et de résister aux parasites. En outre, ils doivent absorber le plus de CO₂ possible et avoir un bon rende-



La nature a besoin de temps. Il en va de même pour la recherche qui s'y intéresse. Elle doit s'armer de patience. Il faut attendre une éternité avant de pouvoir faire des déclarations définitives sur les essais.



Sven Hopf, de l'Institut de biologie végétale appliquée, étudie la capacité des essences étrangères à s'adapter aux conditions suisses.

ment. Car au final, la forêt coûte beaucoup d'argent si elle doit continuer à remplir les fonctions que nous attendons d'elle aujourd'hui tout naturellement: utilité, protection, bien-être et contribution à la biodiversité. On ne sait pas encore si l'expérience réussira. De tels tests durent des décennies. Il est donc grand temps que quelque chose soit fait dans ce sens.

C'est aussi l'avis de Sven Hopf. Mais ce forestier de formation n'est pas du genre à paniquer. Au contraire. Il est si imperturbable que l'on ne se rend compte du véritable drame de la situation qu'en réfléchissant une seconde fois à ses propos. Son attitude détendue traduit non pas son indifférence, mais le fait que l'agitation n'a fondamentalement pas sa place dans son travail. La nature a besoin de temps. Il en va de même pour la recherche qui s'y intéresse. Elle doit s'armer de patience. Il faudra attendre une éternité avant de pouvoir faire des déclarations définitives sur les essais. Ce n'est qu'à ce moment-là que l'on pourra savoir si l'approche expérimentale était la bonne et si les modèles sont corrects.

Le mot magique est la provenance

L'approche expérimentale dans la forêt de Hardwald se présente comme suit: sur une surface d'environ un hectare, huit essences d'arbres, qui se sont déjà adaptées au climat plus chaud et plus sec de demain, ont été plantées en 2014. Il s'agit du sapin, de l'érable sycomore, du hêtre, du frêne, du mélèze, de l'épicéa, du sapin de Douglas et du chêne sessile. À l'exception du sapin de Douglas, originaire d'Amérique, tous sont des essences indigènes.

Il peut sembler étrange au premier abord de planter précisément les espèces qui ne sont plus guère adaptées à notre climat, mais le mot magique est la provenance, c'est-à-dire l'origine géographique. Ainsi, un épicéa du Trentin, un sapin de Calabre ou un hêtre de Bulgarie sont déjà tellement adaptés génétiquement qu'ils pourraient encore survivre chez nous dans cent ans. S'ils s'épanouissent déjà chez nous aujourd'hui, nous sommes sur la bonne voie.

Mais c'est là que le bât blesse: les super arbres du futur doivent grandir dans des conditions qu'ils ont déjà dépassées dans leur pays d'origine, mais qui prévalent encore chez nous. Il s'agit par exemple du gel tardif ou des épisodes de neige mouillée. De leur côté, les frênes ont très

tôt commencé à poser problème: La chalarose du frêne, un champignon importé d'Asie orientale, a entraîné la disparition totale de l'essence. Néanmoins, il y a aussi beaucoup de points positifs: on constate par exemple que de nombreux arbres conservent leurs «traits de caractère». Ainsi, ceux qui proviennent du Sud poussent plus lentement non seulement là-bas, mais aussi chez nous. En d'autres termes, il semblerait que les particularités génétiques se maintiennent.

La forêt ne disparaît pas

«Cela fait plaisir de voir que cela fonctionne», déclare Sven Hopf. Mais réussissons-nous vraiment à déjouer le changement climatique? «Du côté de la recherche, nous trouverons une solution pour la sylviculture», répond-il avec conviction. «Mais ce que nous devons vraiment maîtriser, c'est le changement climatique lui-même. S'il continue à ce rythme, même nos mesures ne suffiront plus.»

À cela s'ajoute un autre problème: même si nous trouvons l'un ou l'autre «super arbre», nous ne savons pas encore quel sera son impact sur l'ensemble de l'écosystème. Qu'arrivera-t-il aux insectes, aux oiseaux et aux autres espèces végétales? Mais nous devons nous en occuper le moment venu. Car le temps presse.

«Mais quoi qu'il arrive, la forêt ne disparaîtra pas, même si nos expériences devaient échouer», conclut Sven Hopf en regardant presque tendrement la petite branche sèche d'un frêne. «Il se peut qu'elle ne corresponde tout simplement plus à nos attentes, c'est-à-dire qu'elle n'abrite peut-être plus de jolis troncs d'arbre ou qu'elle offre moins de protection et de bien-être. Empêcher cela est notre défi.»



Regardez la vidéo sur les recherches menées sur la forêt du futur.





Des histoires, gravées dans le bois

Il aime la forêt, mais n'y voit rien d'ésotérique: pour lui, le bois est tout simplement la matière à partir de laquelle il crée ses œuvres. Le sculpteur nidwaldien Rochus Lussi cultive une approche délicieusement naturelle de l'art. C'est peut-être pour cela qu'il a tant de succès. En visite chez une personne pour qui le bois a toujours joué un rôle central.

TEXTE *Christoph Zurfluh* PHOTOS *Beat Bröcbühl*



ROCHUS LUSSI

Par terre, des «pains frais» et bien dorés s'empilent. Des serpents se tortillent sur les murs. Des oreillers froissés par la nuit attendent à côté d'être secoués. Et au milieu de tout cela: Rochus Lussi. Selon lui: «L'être humain se prend beaucoup trop au sérieux. C'est pourquoi il a disparu de mon art. Mais il est toujours présent.» Effectivement: on cherche en vain des êtres humains dans l'œuvre actuelle de Lussi, qui comprend tout ce qui a été énuméré ci-dessus. Et pourtant, on sent sa présence, car son art raconte des histoires. Des histoires de colère et de joie, de bourreaux et de victimes, de masse et d'individu. Elles ont toutes un point commun: elles sont littéralement gravées dans le bois. Car Rochus Lussi est sculpteur. Et le bois est son élément.

Apprendre un vrai métier

Rochus Lussi grandit dans une famille d'ouvriers à Stans-Oberdorf. Il fréquente l'école secondaire et fait ensuite un apprentissage de menuisier. Son talent pour le dessin et la création se manifeste très tôt. Mais cela ne fait pas partie des préoccupations de la famille Lussi. Le garçon doit apprendre un vrai métier.

Toutefois, la sculpture ne le quitte pas. À partir de 1988, il fréquente l'école de sculpture de Brienz pour apprendre la technique. Il acquiert ensuite son bagage d'artiste à la Höhere Schule für Gestaltung de Lucerne et, en 1994/95, à l'Académie des beaux-arts de Prague. La gravité, qui le fascine déjà dans la littérature de l'Est, l'attire. On la retrouvera plus tard à plusieurs reprises dans son œuvre.

Rochus Lussi trouve son style, mais celui-ci ne correspond pas à l'esprit du

temps. À cette époque, le monde de l'art devient de plus en plus numérique. Sans se décourager, il poursuit résolument sur sa voie, convaincu que c'est la bonne. Il renonce à une seule chose: changer le monde avec son art. «Mais ce que je pouvais faire», dit-il avec un sourire, «c'était poser des questions.»

Et c'est exactement ce qu'il fait depuis. L'œuvre de Rochus Lussi met au défi, elle vit du deuxième regard. Du «moment de bascule», comme il dit. Derrière la façade esthétique, son œuvre est truffée d'éléments macabres, lourds, parfois même pervers: les 160 panini, les seins de femmes qui rappellent la terrible histoire de Sainte-Agathe, les oreillers froissés comme signe de bataille dans la nuit, les 100 petits chapeaux rouges comme trophées du «méchant» loup. «Je m'empare d'une histoire et je l'esthétise», dit-il.

Dans son cas, esthétiser équivaut surtout à un travail fastidieux. Car lorsque Rochus Lussi se met à l'œuvre, il le fait d'abord avec une tronçonneuse. «Le côté brutal me plaît», explique-t-il. Il utilise le plus souvent du peuplier, car celui-ci peut être travaillé rapidement. «Je n'ai pas besoin de prouver à quel point je suis un génie sur le plan technique», dit-il en riant. «Je veux aller vite à l'essentiel de mes histoires, en extraire l'essence.» Le fait que ses objets prennent une telle apparence plastique en très peu de temps est sans aucun doute du grand art.

Utiliser le bois, ne pas le sentir

Aussi intensément qu'il s'intéresse à ce matériau, pour le Nidwaldien, le bois n'a rien d'ésotérique. «J'utilise le bois, j'y

insuffle la vie, mais je ne regarde pas ce que l'arbre a à me dire.» Il n'utilise que du bois qui doit de toute façon être abattu. C'est une question de respect. «En hiver, je ramasse du bois comme un castor», dit-il. Le résultat de sa frénésie de collecte se présente dans l'immense entrepôt voisin, où la matière première s'empile à côté de caisses d'objets. «Dünne Haut» (peau fine) figure sur l'une d'elles. Il s'agit de la plus grande installation de Lussi: elle se compose de 850 pièces.

«Dünne Haut» sera également le titre du livre qui paraîtra prochainement et qui documentera ses 30 années de travail. C'est l'histoire d'un sculpteur passionné qui, au début, a dû se contenter de «boulots alimentaires» parce qu'il voulait apporter sa contribution à la vie de famille, mais qui, entre-temps, est devenu l'un des artistes les plus en vue de Suisse centrale.

En 2019, il a été récompensé pour son travail par le Prix de la culture de Suisse centrale. Une reconnaissance qui, selon Rochus Lussi, est tombée du ciel. Mais cela montre aussi, qu'à l'époque, il a pris la bonne voie. Aujourd'hui, il pense à juste titre que c'est justement la numérisation sans limites qui a contribué à redonner de l'attrait aux matériaux naturels dans l'art. «Les gens ont envie d'un morceau de bois», dit-il. Son succès en est la preuve.



Regardez la vidéo pour voir comment et sur quoi travaille l'artiste Rochus Lussi.





L'une des meilleures de son corps de métier

Bien qu'elle aurait pu facilement suivre une carrière universitaire, Laura Leimgruber a choisi de devenir menuisière. Et elle est devenue l'une des meilleures de Suisse: lors des Swiss Skills 2022, elle a laissé derrière elle la plupart de ses concurrents, tous des hommes.

TEXTE *Christoph Zurfluh* PHOTOS *Beat Brechbühl*



LAURA LEIMGRUBER

Au final, il lui a manqué moins d'un point. Le retard de Laura Leimgruber sur le Neuchâtelois Loïc Santschi (64,09 points au total) était d'exactement 0,96 point. Cela lui a valu la quatrième place au concours des meilleur/es apprenti/es du pays. Pas de chance pour cette jeune menuisière argovienne de 19 ans, qui était la seule femme à concourir contre huit hommes aux Swiss Skills 2022 et qui les a fait trembler.

S'il n'y avait eu que la pièce à usiner du tour final, elle aurait pu finir à la troisième place. Mais les trois événements précédents comptaient également, lors desquels elle n'avait pas encore pu donner toute sa mesure. «C'était un peu rageant,» raconte-t-elle quelques semaines plus tard. «Mais j'ai vu que je pouvais m'améliorer, et c'était bien.»

«Girl power» plutôt que métier d'hommes

Les cheveux attachés en queue de cheval, les yeux vifs et un sourire malicieux aux lèvres, elle est assise dans la salle de réunion de son entreprise formatrice, la menuiserie Ruepp AG, à Sarmenstorf. Depuis qu'elle a terminé son apprentissage cet été, elle fait partie de l'équipe des dix menuisier/ères et encadre elle-même des élèves en apprentissage. La moitié d'entre eux sont des femmes. Une évolution que Ruepp encourage depuis des années, avec beaucoup de succès: les futures menuisières font régulièrement partie des meilleures, et de loin. Une candidate pour les prochains Swiss Skills est déjà dans les starting-blocks.

Si Laura Leimgruber a réussi à se hisser tout en haut du classement des meilleurs jeunes menuisier/ères, c'est grâce à son

entreprise formatrice, mais aussi à son tempérament: elle aime tout simplement se mesurer aux autres, elle possède l'ambition nécessaire et elle a du talent. Cela s'est manifesté très tôt.

Pourquoi une carrière universitaire?

Laura grandit à Fahrwangen avec trois frères et sœurs. Contrairement à ses deux jeunes sœurs qui feront plus tard un apprentissage de commerce, elle est toujours présente lorsqu'il y a quelque chose à assembler. Elle a l'œil pour la construction et aime dessiner. Et elle est ambitieuse. Elle le prouve également dans le sport, où elle aime se mesurer aux autres en athlétisme.

Elle termine l'école de district haut la main, mais bien que ses professeurs l'y encouragent, elle ne veut pas entendre parler d'une carrière universitaire pour le moment. Elle cherche un métier qui lui permette de faire quelque chose de productif. Laura fait des stages dans différentes branches et atterrit finalement dans la menuiserie. Elle visite quatre entreprises et opte pour l'entreprise familiale Ruepp, car la polyvalence du travail lui plaît: salles de bains ou cuisines, portes ou armoires, elle peut y apprendre tous les aspects ce métier artisanal.

Très vite, le grand patron remarque le potentiel de la jeune femme et l'encourage, car il voit que le métier lui plaît. «Il me confiait surtout les travaux en filigrane», se souvient Laura Leimgruber. Lorsqu'elle remporte le concours des apprenti/es de troisième année avec son canapé-lit un peu particulier, son esprit de compétition s'éveille. Elle participe aux championnats de section des apprenti/es menuisiers et

menuisières, termine deuxième et peut donc participer aux championnats régionaux. Le fait de devoir travailler sous pression et devant un public ne la dérange pas, au contraire, cela la motive. Laura gagne et se qualifie ainsi pour les Swiss Skills, où s'affrontent les meilleur/es jeunes professionnel/les suisses.

Apprentissage, maturité professionnelle et entraînement

Alors qu'il y avait encore plus de 30 participant/es aux championnats régionaux, le champ s'est réduit à 9 lors des Swiss Skills. Laura est la seule femme dans sa discipline. Mais cela ne la dérange pas. Bien au contraire: elle aime avoir une chambre individuelle lors des événements qui s'étalent sur plusieurs mois. Mais ce sont des mois difficiles pour elle. Apprentissage, maturité professionnelle et entraînement pour les Swiss Skills: cela la pousse de temps en temps à ses limites. Mais le jeu en vaut la chandelle: avec sa quatrième place, elle fait aujourd'hui partie des meilleures de sa profession au niveau suisse.

Toutefois, Laura Leimgruber ne peut pas s'imaginer rester menuisière toute sa vie. À moyen terme, elle pense plutôt quitter l'atelier. «J'aimerais un jour concevoir et construire», dit-elle. «Ou enseigner à l'école professionnelle.» Nul doute qu'elle pourrait enthousiasmer de futurs menuisiers et de futures menuisières pour ce métier. Elle apporte en tout cas la condition la plus importante: sa passion pour l'artisanat.



Savoir lire l'arbre

Celui qui n'a pas deux mains gauches peut apprendre rapidement le métier, explique le tavillonneur Patrik Stäger. Le véritable art consiste plutôt à choisir le bon bois. Il en transforme environ 70 mètres cubes par an en bardeaux de qualité supérieure, qui durent si longtemps qu'au cours de sa vie, il ne doit «monter qu'une seule fois sur le même toit». Il avait deux ans lors de sa première ascension.

TEXTE *Christoph Zurfluh* PHOTOS *Beat Brechbühl*



PATRIK STÄGER

Les enfants qui ne portent plus de couche montent sur le toit. Patrik Stäger raconte en souriant que c'était l'examen de maturité de son arrière-grand-père pour les futurs tavillonneurs. «Peu importe qu'il s'agisse d'un garçon ou d'une fille!» Et c'est exactement ce qui s'est passé pour lui. Lorsque Patrik a deux ans, son arrière-grand-père lui retire ses couches et emmène le petit garçon travailler avec lui sur la Stafelalp.

Pour Patrik Stäger, qui grandit à Untervaz dans les Grisons, il est clair dès ce moment-là qu'il veut devenir tavillonneur. C'est de famille. Depuis des générations, le savoir se transmet en effet de père en fils. Patrik sera toutefois le premier à pouvoir vivre de la fabrication de bardeaux. Cela s'explique surtout par l'évolution des conditions, dit-il.

De la lumière à l'horizon

Et celles-ci ont longtemps été mauvaises. Lorsque des villages entiers brûlent dans les Grisons au début du XX^e siècle, la construction de toits en bardeaux est immédiatement interdite. Plus tard, on fait de plus en plus d'exceptions pour des raisons de protection du patrimoine et des monuments: les chalets d'alpage et les toits des églises, des châteaux ou des ponts peuvent à nouveau être recouverts de bardeaux, comme autrefois. Les quelques fabricants de bardeaux voient la lumière à l'horizon.

Lorenz Krättli est l'un d'entre eux. Il initie son petit-fils Patrik Stäger aux secrets de ce vieux métier et lui laisse son entreprise, mais seulement une fois que celui-ci a suivi, sur son insistance, un apprentissage d'ébéniste, car jusqu'à aujourd'hui, il n'existe pas d'apprentissage de tavillon-

neur à part entière. La «philosophie des trois lois de la nature» de Krättli: 1. le bon bois, 2. du bon endroit, 3. au bon moment.

La définition du bon bois

Le bon bois signifie: l'arbre doit avoir grandi à l'ombre, donc lentement, ce qui se voit à la finesse de ses cernes. Le tronc ne doit pas tourner, il doit pousser droit et n'avoir que peu de branches. De plus, il doit pouvoir se fendre facilement. Des branches pendantes l'indiquent.

Deuxièmement, le bon endroit. On prend ce qui pousse à proximité. «Il faut utiliser le bois dans le climat dans lequel il a grandi», explique Stäger. «Sinon il ne tiendra pas longtemps. Le bois de l'Engadine sèche ne supporte pas l'humidité de la plaine et pourrit rapidement.»

Et enfin, le bon moment: «Nous ne coupons le bois que pendant les mois en R, c'est-à-dire de septembre à février», explique Patrik Stäger. Cela n'a rien à voir avec un tour de passe-passe: c'est lié au flux de sève. S'il fait froid, l'arbre retire la sève dans ses racines pour que le gel ne l'affecte pas. Cela le rend moins vulnérable.

Patrik Stäger a respecté ces règles dès son plus jeune âge et a poursuivi la philosophie de Krättli de manière conséquente. Bien plus que son grand-père, il est par exemple attentif aux phases de la lune et utilise en plus une baguette de sourcier et un pendule pour faire le bon choix. Cela n'a rien à voir avec l'ésotérisme. L'expérience lui donne simplement raison, dit-il. «En effet, le plus difficile dans notre métier consiste à choisir le bois.» Aujourd'hui, Patrik Stäger produit près de 80 000 bardeaux par an à partir d'environ 700 m² de

planches, avec l'aide de quelques collègues qui partagent sa philosophie et les exigences élevées de la profession. Quand tout va bien, il en fabrique à lui seul 1000 par jour, chacun étant une pièce unique.

Un avenir radieux

S'il travaille aujourd'hui seul dans son atelier, ce n'est pas par manque de commandes, mais parce qu'il veut accompagner consciemment l'ensemble du processus, du choix du bois à la pose sur l'objet, en passant par le battage et le bardage. Cela n'a pas toujours été le cas. Il fut un temps où il employait dix personnes. La raison en était son plus grand projet: la «Chesa Futura» de Lord Norman Foster, à St-Moritz.

Patrik Stäger a produit 250 000 bardeaux de mélèze pour l'immeuble résidentiel futuriste et les a également montés avec son équipe. Avec son grand-père Lorenz Krättli, il a en même temps fourni le savoir-faire nécessaire au célèbre architecte anglais. Son grand-père et Norman Foster s'entendaient à merveille, se souvient-il, même si Krättli ne parlait guère l'allemand standard et Foster pas un mot d'allemand. «Cela a simplement été la rencontre de deux talents dans leurs domaines respectifs.»

Aujourd'hui, Patrik Stäger est lui-même un talent. Et il ne se trompe sans doute guère en prophétisant: «L'avenir pour les tavillonneurs est radieux.» Ce qui lui donne cette confiance? «Dans le secteur de la construction, on est conscient du matériau unique que sont les bardeaux. Si on travaille correctement, ils durent jusqu'à ce que l'arbre ait repoussé, et à la fin, on peut les brûler et fertiliser son jardin avec les cendres.»



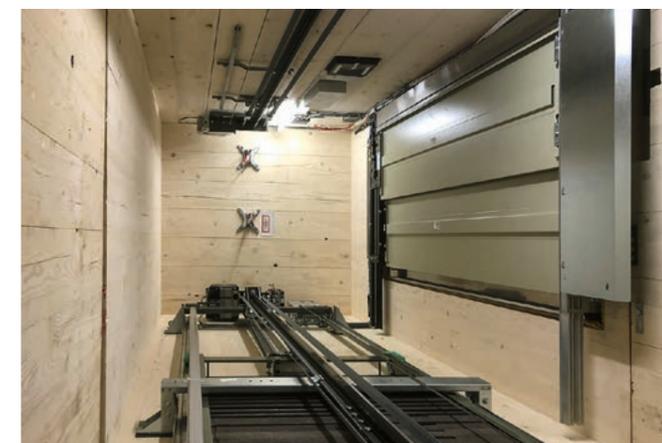
Une cage d'ascenseur
assemblée en quelques
minutes

Le dernier module de la cage est placé au bon endroit par les monteurs de l'entreprise Renggli. Comme le montre un coup d'œil à l'intérieur, la technique d'ascenseur est déjà montée.



Dans les ateliers de Schindler, les modules de cage sont assemblés et la technique d'ascenseur est installée (photo de gauche). Ensuite, les modules sont acheminés vers le site de construction où ils sont montés.

Dans le cadre d'un projet pionnier, Schindler et l'entreprise de construction en bois Renggli ont développé et monté une cage d'ascenseur modulaire. La technique de l'ascenseur a été intégrée dans les modules en bois.



Vue de l'intérieur d'une cage d'ascenseur en bois.

TEXTE Roman Schenkel PHOTOS Matthias Schmidiger (Renggli AG) et Beat Brechbühl

Dans la construction en bois, il n'y a pas que la matière première qui soit spéciale. Le mode de construction est également très différent. La construction en bois est une construction sèche. Ici, les éléments sont en grande partie préfabriqués en usine, acheminés sur le chantier et assemblés sur place. Alors qu'il y a 15 ans, on préfabriquait encore des éléments de mur ou de sol «nus», c'est aujourd'hui la norme que les différents modules soient préfabriqués autant que possible: l'isolation, les fenêtres, les portes, les installations électriques ou la tuyauterie sont généralement déjà installées. «Nous essayons toujours d'augmenter le degré de préfabrication», explique Andreas Keller, directeur du département d'ingénierie de l'entreprise Renggli AG, dont le siège est à Schötz, dans le canton de Lucerne.

Il n'est donc pas étonnant que les constructeurs en bois aient également examiné la cage d'ascenseur. «Depuis 2017,

nous avons acquis de l'expérience dans divers projets de cages d'ascenseur en bois. Dans la majorité des cages réalisées, il s'est avéré que la construction en bois et la construction d'ascenseurs ont des exi-

«La préfabrication est un sujet important dans le secteur de la construction.»

gences et des idées très similaires en matière de précision et de modularité. De même, les deux branches misent depuis toujours sur une préfabrication aussi poussée que possible», explique Keller. La préfabrication de la cage d'ascenseur n'était donc pour eux que la prochaine étape logique.

Le secteur de la construction pousse à la préfabrication

À 30 kilomètres de là, au siège principal de la société Ascenseurs Schindler SA à Ebi-

kon, Raphael Bitzi, chef de projet New Technologies, s'est attelé à la même problématique. «La préfabrication est un sujet important dans le secteur de la construction. Et pas seulement dans la construction en bois. L'installation d'un ascenseur sur un chantier prend du temps et de la place. Dans ce domaine, nous sommes régulièrement confrontés aux questions de notre clientèle qui nous demande s'il est possible de préfabriquer des pièces ou même des étapes de processus», explique Raphael Bitzi.

Le hasard a voulu qu'Andreas Keller et Raphael Bitzi se retrouvent un jour à la même table lors d'une réunion. «Cela a été le coup d'envoi du projet Cage d'ascenseur 2.0», déclare Raphael Bitzi. Par la suite, le charpentier Renggli et le fabricant d'ascenseurs Schindler ont lancé un ambitieux projet pilote à l'hiver 2021. L'objectif: concevoir, produire et préfabriquer en usine une cage d'ascenseur en bois, avec technique ►



Le lotissement Waldacker est entièrement construit en bois. Il se compose de deux bâtiments longitudinaux de 100 mètres de long chacun et comprend 110 appartements au total.

► d'ascenseur intégrée. Avec le lotissement Waldacker à Saint-Gall, le site parfait était trouvé. Entièrement en bois, le complexe résidentiel comprend deux bâtiments longitudinaux de 100 mètres chacun avec un total de 110 appartements. L'entreprise Renggli a agi en tant que planificateur général et entrepreneur total. Le maître d'ouvrage était la Previs Prévoyance de Berne.

Les modules doivent s'adapter avec précision

Des modules de cages d'ascenseur de la hauteur d'un étage ont été planifiés. Ce qui semble simple et évident a néanmoins posé quelques défis de taille aux équipes de projet des deux entreprises lors de l'analyse détaillée. «Nous avons dû définir et clarifier un grand nombre d'interfaces», raconte Raphael Bitzi. La cage d'ascenseur, par exemple, devait être conçue de manière à pouvoir être transportée et montée en toute sécurité avec la technique d'ascenseur. «Il a également fallu placer les éléments de l'ascenseur dans les modules de la cage d'ascenseur de manière à ce qu'ils s'ajustent parfaitement les uns aux autres, élément par élément, lors du montage sur le chantier», poursuit Raphael Bitzi.

Mais les développeurs, les techniciens et les artisans ont réussi à surmonter ces obstacles, et bien d'autres encore. Après la planification, les modules d'ascenseur ont été préfabriqués dans les locaux de Schindler au siège principal d'Ebikon. L'équipe de Renggli assemblait les modules de l'ascenseur, l'équipe de Schindler y installait ensuite la technique d'ascenseur. Rien n'a été laissé au hasard: «Pour ce projet pilote, les deux monteurs de Schindler Saint-Gall sont venus chez nous à Ebikon, et ils ont ensuite monté les modules d'ascenseur dans le lotissement Waldacker», raconte Bitzi. Les modules ont ensuite été transportés d'Ebikon à Saint-Gall. En seulement six mois, la cage d'ascenseur était conçue, construite et montée, et le projet pionnier achevé.

Un gain de temps considérable sur le chantier Pour Raphael Bitzi, les avantages de la préfabrication de la cage d'ascenseur sont nombreux. Du côté de la clientèle, ceux-ci seraient essentiellement perceptibles sur le chantier: «Lors d'un projet de construction, nous pouvons mettre l'ascenseur en service et le livrer beaucoup plus tôt, car nous avons déjà effectué une grande partie des travaux de montage.» Sur le chantier, la clientèle gagne ainsi du temps. L'ascenseur peut ain-

si être utilisé plus tôt, par exemple comme ascenseur de chantier pour l'aménagement intérieur, ce qui rend les ascenseurs de façade temporaires superflus. L'espace nécessaire sur le chantier est également réduit: les éléments de l'ascenseur sont déjà installés et ne nécessitent pas d'espace de stockage. Mais si l'on considère les travaux préparatoires en atelier, le temps total nécessaire à un projet d'ascenseur ne diminue pas, souligne Raphael Bitzi.

En seulement six mois, la cage d'ascenseur était conçue, construite et montée, et le projet pionnier achevé.

Toutefois, la préfabrication en usine est responsable du deuxième grand point positif: la sécurité du personnel. «Dans l'atelier, les travaux se déroulent dans un environnement contrôlé. Les installateurs et installatrices ne se trouvent pas à une hauteur élevée. Le matériel lourd, comme l'entraînement de 250 kilos, peut être soulevé beaucoup plus facilement et en toute sécurité jusqu'à sa destination», explique Raphael Bitzi.

Potentiel en cas de transformation et de rénovation

En analysant le projet pilote, Andreas Keller considère lui aussi le temps économisé sur le chantier comme le principal avantage: «Le temps gagné sur le terrain est considérable, tandis que les tolérances sont réduites», dit-il. Outre l'utilisation dans les projets de construction neuve, ce type de construction présente pour lui un grand potentiel dans les projets de transformation et de rénovation en milieu urbain. «Ainsi, à l'avenir, de tels systèmes d'ascenseurs pourront être installés ou ajoutés en quelques heures sur des bâtiments existants. Et ce, avec un minimum de nuisance pour les résidents et le voisinage», explique Andreas Keller.

Le degré de préfabrication de la cage d'ascenseur et de l'ascenseur lui-même pourrait-il être augmenté? «Tout à fait», selon Raphael Bitzi. Il peut imaginer qu'à l'avenir, la cabine pourrait également être livrée sur le chantier déjà prête à l'emploi dans un module de cage en bois préfabriqué. Ce serait alors le prochain projet pionnier.



Voir comment la cage en bois modulaire a été construite et montée.



WoodLine: un intérieur d'ascenseur en bois suisse



La combinaison de l'acier et du bois a son charme.

Une cabine d'ascenseur belle comme une clairière. C'est possible grâce au nouvel intérieur de cabine Schindler «WoodLine». L'ascenseur est ainsi revêtu de chêne véritable, et on utilise exclusivement du bois portant le label «Bois Suisse», afin de garantir l'origine et la transformation locales. La matière première issue des forêts suisses présente de nombreux avantages: des distances de transport courtes, une efficacité énergétique élevée, une valeur ajoutée locale et une gestion forestière durable n'en sont que quelques-uns.

La nouvelle offre est en outre liée à la campagne de reforestation «One Tree One Life» de l'organisation à but non lucratif Borneo Orangutan Survival (BOS) Suisse. Chaque année, 1,3 million d'hectares de forêt tropicale sont détruits à Bornéo. Les orangs-outans et d'autres animaux menacés perdent ainsi leur habitat. La forêt tropicale peut certes paraître lointaine, mais elle fournit également de l'oxygène à l'Europe et contribue à réguler le climat mondial. La reforestation dans les tourbières tropicales, comme il en existe à Bornéo, est particulièrement efficace; en effet, ces dernières fixent jusqu'à quarante fois plus de carbone que les autres forêts tropicales.



Au premier coup d'œil, la cage en bois n'est pas visible. En raison des prescriptions en matière de protection contre les incendies, elle doit être recouverte de panneaux en fibroplâtre (photo du haut).

Les pièces lourdes de l'ascenseur sont montées dans la cage à l'aide du crochet de chargement rouge (en bas à gauche).



La cage en bois a été intégrée dans cet immeuble résidentiel situé à Embrach, près de Winterthour.

Monter facilement l'ascenseur dans la cage en bois

Il est de plus en plus fréquent que des cages d'ascenseur soient également construites en bois. Schindler a mis au point un procédé standard qui facilite considérablement le montage des ascenseurs dans les cages en bois.

TEXTE *Stefan Doppmann* PHOTOS *Beat Brechbühl*

«Mais on ne voit pas de bois ici!», constate avec étonnement le photographe appelé pour photographier l'ascenseur monté dans une cage en bois. Son constat est exact. Pour des raisons de sécurité incendie, les parois en bois de la cage sont entièrement recouvertes de panneaux en fibroplâtre. En cas d'incendie, les parois résisteraient ainsi au feu pendant au moins 90 minutes.

Il n'y a encore pas si longtemps, la cage d'ascenseur devait être maçonnée ou fabriquée en béton. La construction en bois s'est toutefois énormément développée au cours des dernières années et connaît actuellement un véritable boom. De nouvelles solutions sont ainsi possibles. Cela plaît à Jörg Bächli. Le charpentier est à la fois le maître d'ouvrage et l'entrepreneur général de l'immeuble collectif d'Embrach, dont la cage d'ascenseur est photographiée. Il décrit avec enthousiasme comment, sur le chantier, on a descendu par le haut, dans la cage, les éléments de paroi de onze mètres de long et de douze centimètres d'épaisseur à l'aide d'une grue. «Pour éviter que les éléments ne se brisent lorsqu'ils fléchissent au moment d'être soulevés, nous avons laissé des joints ouverts entre les plaques de

plâtre», explique-t-il. Ces derniers ont été mastiqués ultérieurement afin de rétablir l'effet coupe-feu.

Pour que les résidents et les résidentes de l'immeuble ne soient pas dérangés par les bruits de l'ascenseur, la cage est d'ailleurs en pose libre, sans point de contact avec le reste du bâtiment. C'est possible dans la construction en bois.

Avantages pour les architectes et la maîtrise d'ouvrage

Le montage de l'ascenseur dans une cage en bois ne pose aucun problème technique. Les immeubles résidentiels à plusieurs étages étant de plus en plus souvent conçus avec des éléments en bois, Schindler a mis au point un nouveau procédé standard, utilisé pour la première fois dans l'immeuble collectif d'Embrach. «Nous avons déjà installé des ascenseurs dans des cages en bois par le passé. Mais jusqu'à présent, nous avons considéré chaque installation comme un cas particulier, ce qui entraînait à chaque fois un travail de planification considérable», constate Pascal Goetschi, chef de produit dans le domaine des nouvelles installations et des modernisations. Grâce à la standardisation du processus d'installation par MDC, le département d'ingénierie de

Schindler, les équipes de montage reçoivent désormais des instructions claires et constantes sur le déroulement du montage et sur le matériel et les outils dont elles ont besoin sur le chantier. Cela facilite la planification ainsi que le travail sur le chantier et donne aux architectes et à la maîtrise d'ouvrage la certitude de pouvoir profiter des avantages d'un ascenseur Schindler même dans un bâtiment avec une cage en bois.

Des ascenseurs plus grands devraient suivre

Schindler propose désormais en guise de produits standardisés des ascenseurs avec une charge de transport pouvant atteindre 675 kilos. L'entreprise travaille à l'élargissement de sa gamme, de sorte que des ascenseurs plus grands seront bientôt disponibles pour le montage dans une cage en bois sans qu'il soit nécessaire de procéder à des clarifications supplémentaires. Pour dissiper d'emblée les doutes éventuels: l'ascenseur monté dans une cage en bois est aussi sûr que celui monté dans une cage en béton. Il n'est pas suspendu aux parois en bois. Les rails de guidage sont vissés aux parois de la cage d'ascenseur uniquement pour les fixer. Les rails reposent sur la dalle de sol bétonnée et la charge pondérale est supportée verticalement.



Les architectes et les ingénieur/es du monde entier s'inspirent du bois comme matériau de construction pour créer des ouvrages uniques et mettre en valeur les nombreux avantages et propriétés que le matériau naturel et toujours renouvelable porte en lui.

Le bois au service d'une architecture étonnante

TEXTE *Stefan Doppmann*



Sheep Architects

AUSTRALIE

Écrire l'histoire de l'architecture avec du bois

Le siège du groupe de logiciels Atlassian situé à Sidney pose de nouveaux jalons en matière de construction en bois, et ce à bien des égards. Le bâtiment impressionne déjà par sa simple taille. D'une hauteur de 180 mètres et de 40 étages, il comprendra 25 000 postes de travail sur une surface de 40 000 m² et sera achevé en 2025.

La structure en forme de tour est soutenue de l'extérieur par un exosquelette en acier. Le noyau se compose d'unités de quatre étages chacune, qui sont des constructions en bois indépendantes.

Chaque unité dispose d'un vaste espace vert qui apporte une sensation bienfaitrice de jardin vertical. La façade en verre est conçue de manière à ce que, derrière, une ventilation naturelle crée un climat intérieur agréable. Grâce à des installations

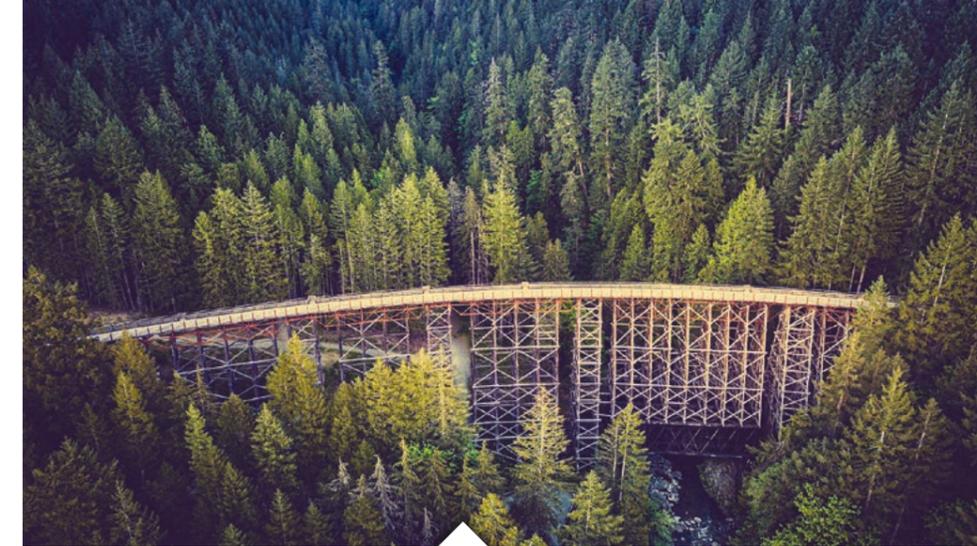
techniques sophistiquées, la consommation d'énergie nécessaire au fonctionnement du bâtiment peut être réduite de moitié par rapport à une construction conventionnelle. De plus, les émissions de CO₂ lors de la construction sont également réduites de moitié. Des cellules solaires intégrées dans la façade produisent en outre leur propre énergie. Engagés en faveur de la durabilité, la maîtrise d'ouvrage et les architectes tentent de combiner l'ancien et le nouveau. Ainsi, les étages inférieurs accueilleront également une auberge de jeunesse très appréciée, qui recevait déjà des hôtes sur le site avant le début des travaux. Et le projet valorise l'accès à un bâtiment ferroviaire de valeur historique dans le voisinage. Le bâtiment constitue ainsi un véritable point de repère urbain.

CANADA

Ingénierie de haut niveau au Far West

Les personnes qui ont besoin d'une preuve que des constructions en bois spectaculaires ont déjà été érigées dans le passé peuvent visiter le Kinsol Trestle. Ce pont d'échafaudage sur l'île de Vancouver est l'un des plus grands et des plus beaux de son genre et rappelle une époque où le Far West était encore réellement sauvage.

Construit il y a plus de 100 ans, il relie les deux rives de la rivière Koksilah sur une longueur de 187 mètres. Le tracé culmine à 44 mètres et traverse les gorges en formant une légère courbe, ce qui augmente encore l'attrait visuel de l'ouvrage. La ligne de chemin de fer qui y passe, qui reliait Victoria à Nootka Sound et qui a également donné son nom au Trestle, porte le nom de la mine King Solomon, située à proximité. Et ce, bien qu'à l'origine, les trains transportaient principalement des grumes cana-



diennes massives. Le Kinsol Trestle a été emprunté par des trains pendant près de 60 ans, jusqu'en 1979. Puis le temps a fait son œuvre et les autorités ont estimé qu'il était trop dangereux de continuer à l'utiliser. Après une hibernation de plusieurs décennies, on a redécouvert le potentiel touristique de cette ligne de chemin de fer désaffectée. Une collecte a permis de

récolter 2 millions de dollars et le Kinsol Trestle a été rénové avec amour. Depuis 2011, il est à nouveau possible de passer sur le pont en bois situé près du lac Shawnigan. Toutefois, cela ne peut se faire qu'à pied, car l'ancienne voie ferrée fait aujourd'hui partie du sentier Transcanadien, le plus long sentier de randonnée au monde avec 18 078 kilomètres.

NORVÈGE

Comme dans le ventre d'une baleine

La petite ville norvégienne de Vennessla vit en grande partie de l'industrie du bois. Il est donc naturel d'utiliser ce matériau naturel pour la construction de bâtiments communaux. Dans le cas de la bibliothèque locale, la commune a réussi un grand coup. Vingt-sept poutres en bois lamellé collé structurent l'espace en forme de hall et lui confèrent une esthétique unique. L'éclairage de la pièce a également été délibérément encastré dans les poutres afin de les mettre en valeur. L'aspect qui en résulte rappelle le squelette d'une baleine, ce qui était tout à fait intentionnel de la part du collectif d'architectes Helen & Hard en raison de la proximité de la côte sud du pays. D'un côté de la pièce, les côtes en bois descendent jusqu'au sol pour s'y enfoncer. Les habitants de Vennessla doivent se sentir à l'aise. Le fait que le bâtiment réponde à une norme environnementale élevée et consomme très peu d'énergie y contribue certainement.



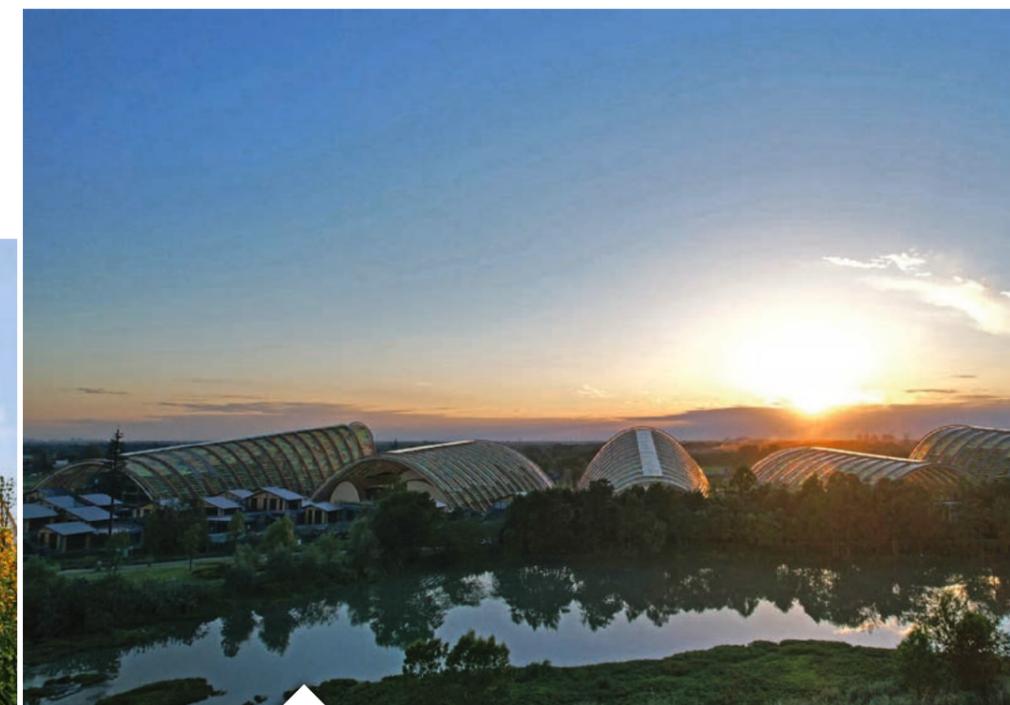
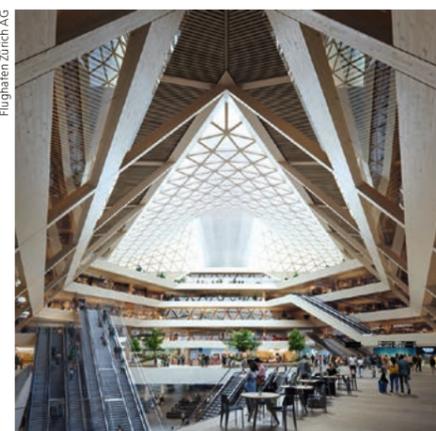
Huffton+Crow

ZURICH-KLOTEN

Un nouvel habit pour la porte vers le monde

Pour de nombreux touristes, l'aéroport international de Zurich est la porte d'entrée vers le vaste monde. Des millions de passagers fréquentent chaque année les installations et les équipements de cet aéroport d'envergure internationale. Les exigences en matière de technique, de confort et de sécurité évoluent en permanence. Il n'est donc pas étonnant que le dock A, y compris la tour de contrôle

aérien, doit être remplacé après 35 ans d'existence. Une réalisation en bois s'impose. D'une part, le temps de construction court et inégalé, obtenu grâce à la préfabrication des éléments dans l'usine du constructeur en bois, plaide en sa faveur. Les éléments sont assemblés sur le chantier. Le temps de séchage nécessaire pour les ouvrages maçonnés et bétonnés est ainsi supprimé et cela permet de limiter au maximum l'impact sur l'intense trafic aérien. D'autre part, une construction en bois offre une grande flexibilité pour des adaptations ultérieures de la construction. Enfin, le matériau de construction bois convainc également par son bilan écologique. Ceci d'autant plus que le bois destiné au dock A doit être expressément coupé en Suisse et dans les pays voisins. Bjarke Ingels, l'architecte américano-danois en charge du projet, souligne en outre qu'avec ce projet, il a également voulu rendre hommage à la culture architecturale suisse riche en traditions. Enfin, il convient de mentionner l'esthétique séduisante que dégage le bois. Les passagers locaux et étrangers doivent quitter l'aéroport de Zurich et la Suisse dans une ambiance détendue.



Hasslacher Norica Timber

CHINE

Des toits de hangars tels des rizières ondulantes

Dans l'empire du Milieu, tout est un peu plus grand. Ainsi, les cinq halls d'exposition de l'Agriculture Expo Park de Tianfu impressionnent également par leurs dimensions exceptionnelles. Longs de 115 mètres et culminant à 45 mètres de hauteur, ils couvrent une largeur pouvant atteindre 110 mètres. Les arcs sont constitués d'une construction hybride en acier et en bois. Ceux-ci sont préfabriqués en Allemagne et transportés par rail vers la

Chine, via la nouvelle route de la soie. Pour les toits des halls légèrement arqués, l'équipe de l'architecte chinois Cui Kai se serait inspirée des rizières ondulantes des vastes plaines de la province du Sichuan. Les fruits de ces rizières et d'autres produits issus de la production régionale seront présentés dans les halls une fois leur construction achevée. Le gouvernement provincial entend ainsi démontrer la performance de son agriculture. La surface d'exposition totale de 75 000 m² laisse à elle seule présager que les agriculteurs de la région auront beaucoup à présenter. En y regardant de plus près, les cinq corps de bâtiment se distinguent par leur forme, leur taille et leurs proportions. L'individualité est renforcée par les membranes colorées qui recouvrent les halls et créent à l'intérieur une ambiance conviviale. Les architectes font ainsi référence au fait que même les structures qui se sont développées dans la nature se ressemblent, tout en ayant chacune leur propre identité. Ils créent ainsi un lien avec le thème de l'agriculture tout en captivant le regard.

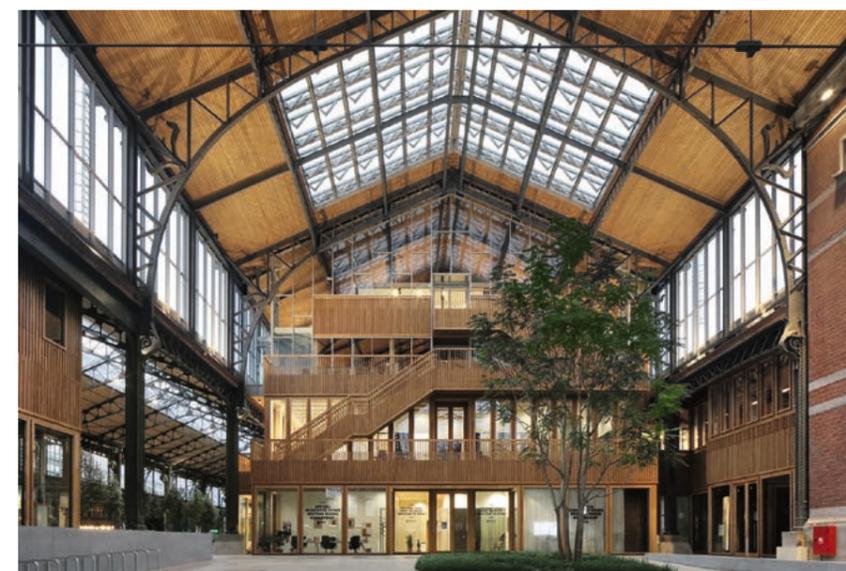
BELGIQUE

Une ville où il ne pleut jamais

Que faire d'une ancienne gare de marchandises classée monument historique, d'autant plus qu'il s'agissait autrefois de la plus grande d'Europe? C'est l'architecte de Rotterdam Willem Jan Neutelings qui a eu l'idée lumineuse de redonner vie à la Gare Maritime de Bruxelles.

Dans les sept halls de hauteurs différentes mais reliés entre eux sans cloisons, il a construit douze pavillons en bois de plusieurs étages. Les cinq plus grands sont reliés de manière ludique par des escaliers en forme de sculptures. On a ainsi l'impression d'une structure qui serait sortie de terre de manière naturelle, harmonieuse bien qu'à multiples facettes. Grâce à leur façade en bois de chêne d'apparence haut de gamme, les corps de bâtiment

modernes s'intègrent parfaitement dans les halls de gare vieux de près de 120 ans. Des allées de 16 mètres de large confèrent un sentiment d'espace. Elles sont bordées d'espaces verts accueillants, consacrés à des thèmes aussi divers que le jardin-forêt, le jardin fleuri, le jardin enherbé ou le jardin parfumé. Les pavillons abritent des bureaux, des ateliers, des magasins et de boutiques, des restaurants et des installations de loisirs. De ces 45 000 m² a ainsi surgi une ville où il ne pleut jamais. Le cœur de l'installation est une place centrale qui est maintenue ouverte pour de nombreux événements publics. Les halls inondés de lumière offrent tout au long de l'année un climat agréable qui invite à la flânerie et à la découverte.



Neutelings Riedijk Architects, photo: Filip Dujardin

PUBLICITÉ DANS LES ASCENSEURS: SCHINDLER ET APG|SGA S'ASSOCIENT

1

APG|SGA devient partenaire exclusif pour le «Schindler Media Network». L'entreprise de publicité extérieure commercialisera des écrans dans les ascenseurs de Schindler à partir du printemps 2023. Le projet débutera par l'installation d'environ 150 écrans dans les ascenseurs d'hôtels situés dans les régions touristiques et montagneuses de Suisse. Les panneaux électroniques doivent servir de plateformes de publicité et de communication pour la clientèle de l'hôtel.

Offres de menus, recommandations de vins ou informations sur l'espace bien-être: les



écrans installés dans les ascenseurs permettront à la clientèle de l'hôtel d'être parfaitement informée et divertie. Entre les deux, on pourra y voir une publicité pour une voiture électrique ou pour une agence immobilière. Les écrans peuvent être réservés de manière spécifique et ciblée auprès de APG|SGA. «Les surfaces publicitaires numériques dans les ascenseurs offrent un grand potentiel pour informer et rendre le trajet plus divertissant. Le nombre d'ascenseurs et d'hôtels connectés sera augmenté en continu. L'expérience de la société APG|SGA est une aide précieuse à cet égard. «Ces dernières années, nous avons beaucoup investi dans les plateformes numériques pour notre clientèle. Nous sommes désormais en mesure de lui proposer, en plus des ePanels et eBoards de grande taille, d'autres surfaces publicitaires numériques de manière simple et automatisée. Les écrans haut de gamme de Schindler dans les ascenseurs d'hôtels sont prédestinés à cet effet», déclare Markus Ehrle, CEO de APG|SGA.

SCHINDLER SUISSE DISTINGUÉ «FRIENDLY WORK SPACE»

2

Promotion Santé Suisse a décerné le label «Friendly Work Space» à l'entreprise Ascenseurs Schindler SA. En tant que «Friendly Work Space», l'entreprise industrielle oriente sa gestion de la santé selon les critères de Promotion Santé Suisse.

«Ce label est très important pour nous. C'est une appréciation de notre travail. L'ensemble du personnel peut être fier de cette distinction», déclare Bernhard Gisler, responsable Ressources humaines de Schindler Suisse. Actuellement, 91 entreprises employant environ 220 000 personnes portent ce label. «Cette distinction confirme que Schindler



assume son rôle d'employeur exemplaire et que les équipes bénéficient de conditions de travail supérieures aux prescriptions légales», souligne Bernhard Gisler. Mais chez Schindler, les efforts en matière de gestion de la santé en entreprise ne s'arrêtent pas là. «Nous accordons beaucoup d'importance à la santé physique et mentale de notre personnel», explique Bernhard Gisler. Celle-ci est renforcée et encouragée en permanence par une offre complète. Outre une infrastructure et des conditions de travail favorables à la santé, cela implique des opportunités de formation et de perfectionnement ciblées, un accompagnement et un soutien étroits en cas de maladie ainsi que la prise de responsabilités sociales et écologiques. «La pandémie de coronavirus a montré à quel point le sujet de la santé est important. Et cela va continuer à l'être, j'en suis convaincu», ajoute Bernhard Gisler.

SCHINDLER SE FIXE UN OBJECTIF DE ZÉRO ÉMISSION NETTE D'ICI 2040

3

Cet été, Schindler a annoncé son engagement à atteindre zéro émission nette dans le monde d'ici 2040. Ces objectifs de réduction des émissions basés sur des données scientifiques ont été approuvés par la Science Based Targets Initiative (SBTi), l'organisme mondial qui aide les entreprises à fixer des objectifs pour un avenir à 1,5 °C. «Des mesures pour la protection du climat sont nécessaires maintenant», a déclaré Silvio Napoli, président du conseil d'administration et CEO de Schindler. «Nous nous sommes fixé les objectifs sans doute les plus ambitieux de notre secteur, car nous tenons



à accélérer la transition vers un avenir à faible émission de carbone.» Le SBTi a confirmé les objectifs à court et à long terme de Schindler. L'objectif à court terme de Schindler pour 2030 comprend une réduction absolue de 50% des émissions de gaz à effet de serre provenant de ses propres activités, en partant de l'année de référence 2020. Il s'agit notamment des émissions directes générées par la flotte de véhicules, les bâtiments et les processus de l'entreprise, ainsi que des émissions indirectes liées à l'achat d'électricité, de chaleur et de froid. De plus, Schindler souhaite réduire de 42% les émissions dans sa chaîne de création de valeur. Par ailleurs, l'entreprise s'est fixé comme objectif de réduction d'émissions à long terme basé sur des données scientifiques d'atteindre zéro émission nette d'ici 2040. Cet objectif doit être atteint par une réduction absolue de 90% des émissions de gaz à effet de serre dans les scopes 1, 2 et 3, en partant de l'année de référence 2020.

LA TOUR FUTURISTE CAPITASPRING À SINGAPOUR ÉQUIPÉE D'ASCENSEURS ET DE LA TECHNOLOGIE SCHINDLER

4

Schindler a équipé le bâtiment CapitaSpring – l'un des plus hauts et des plus écologiques de Singapour – des dernières solutions de mobilité verticale, dont 25 ascenseurs dotés de la technologie Schindler PORT pour optimiser les flux de visiteurs. Les ascenseurs Schindler desservent les 51 étages de l'immeuble de bureaux et de résidences services dans le quartier financier de Singapour. Grâce à la reconnaissance faciale et aux tourniquets commandés par des codes QR, les déplacements dans le bâtiment se font sans contact. La solution de gestion du transit Schindler PORT optimise les flux de visiteurs



et les temps d'attente, et donc la consommation d'énergie. En outre, des robots de nettoyage autonomes sont reliés aux ascenseurs et aux systèmes d'accès du bâtiment. La tour CapitaSpring a été conçue par le groupe Bjarke Ingels en collaboration avec Carlo Ratti Associati et se détache désormais sur la ligne d'horizon de Singapour. Son «oasis verte», un jardin à 100 mètres de hauteur, pose de nouveaux jalons en matière de design de bureau. Le bâtiment a reçu le Green Mark Platinum Award de la Building and Construction Authority (BCA), l'une des distinctions les plus élevées de Singapour en matière de durabilité. «C'est un projet passionnant pour nous à Singapour, où la durabilité des bâtiments existants et nouveaux devient de plus en plus importante», a déclaré Robert Seakins, responsable de la région Asie-Pacifique au sein de la direction du groupe Schindler. «La technologie Schindler contribue de manière décisive à ce que les personnes puissent se déplacer de manière fluide, efficace et sûre dans ce nouvel emblème de la ville.»



Habiter la «powerhaus»



Une éolienne et deux panneaux solaires inclinés produisent sur l'année la même quantité d'électricité que celle dont l'ascenseur a besoin.



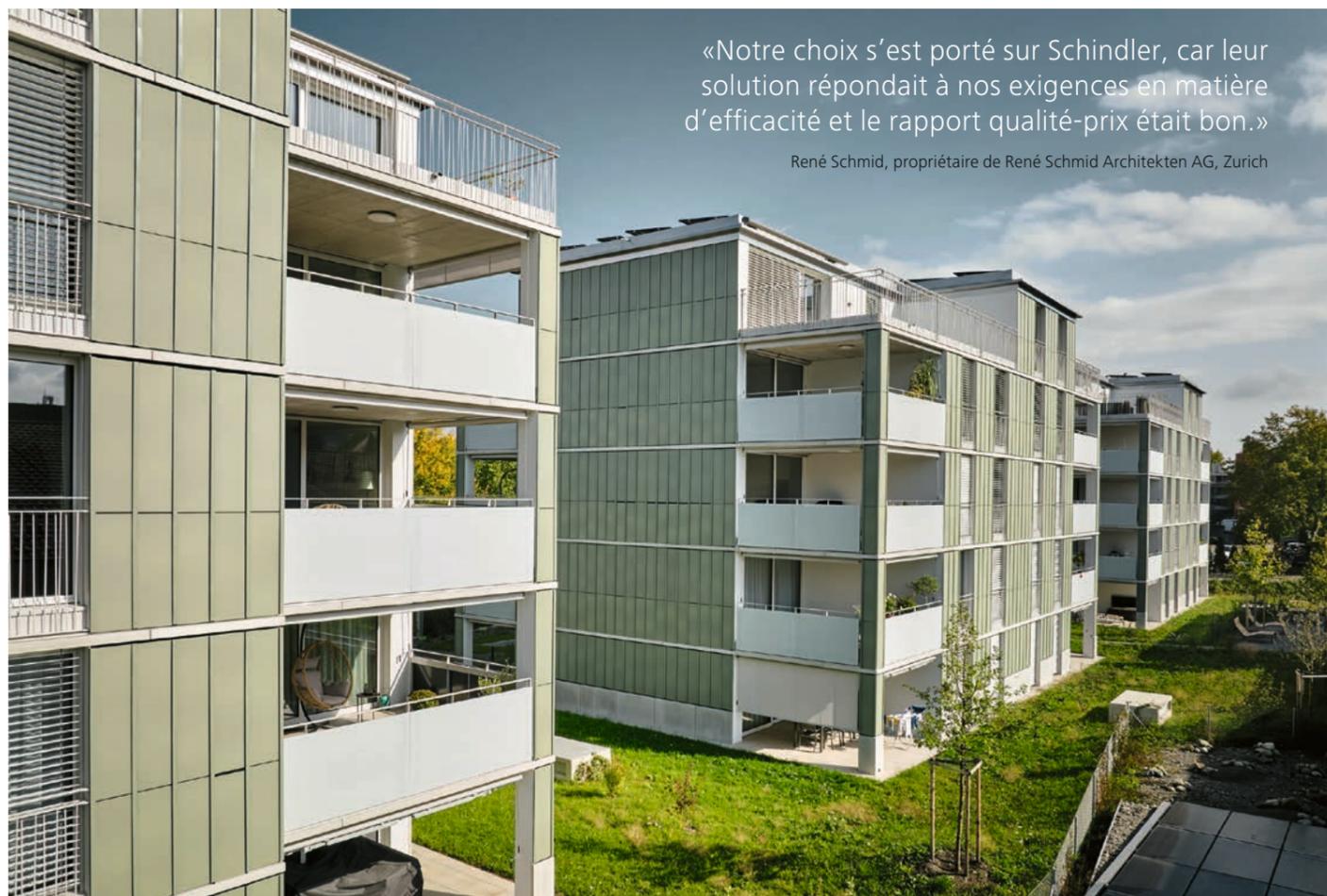
Une vision complète de la consommation d'énergie: pour un appartement de 4 ½ pièces, le budget annuel d'électricité représente environ la moitié d'un ménage normal de quatre personnes.

Les immeubles collectifs du projet «Bauen 2050 Urdorf» sont neutres en CO₂ et nécessitent deux fois moins d'énergie que des bâtiments comparables. Les ascenseurs à haute efficacité énergétique de Schindler y contribuent également.

TEXTE Üse Meyer PHOTOS Beat Brechbühl

«Notre choix s'est porté sur Schindler, car leur solution répondait à nos exigences en matière d'efficacité et le rapport qualité-prix était bon.»

René Schmid, propriétaire de René Schmid Architekten AG, Zurich



Si une exposition publique est organisée pour un projet de construction de logements, c'est que ce dernier doit être particulier. C'est sans conteste le cas de «Bauen 2050 Urdorf». Il s'agit du dernier projet de la fondation Umwelt Arena Schweiz réalisé en mai 2022. Et comme le nom de la maîtresse d'ouvrage le laisse supposer, ici, l'accent a été mis sur la durabilité. Ainsi, le complexe résidentiel d'Urdorf (ZH), composé de trois immeubles, est entièrement neutre en CO₂. Le grand complexe d'exposition de l'Umwelt Arena à Spreitenbach (AG), qui fait partie de la fondation, permet de comprendre comment cela fonctionne.

Cela commence par un trajet virtuel en ascenseur dans une cabine semi-ouverte de Schindler. «Prendre l'ascenseur et produire de l'électricité en même temps?», peut-on y lire comme question sur le grand écran. L'installation explique le principe de la récupération: l'énergie de freinage de l'ascenseur est transformée en électricité, comme le font les voitures électriques. Si l'on se trouve par exemple à huit dans la cabine et que l'on se rend du quatrième étage au rez-de-chaussée, l'écran de l'ascenseur d'exposition affiche alors: «Vous venez de récupérer l'énergie de trois tasses de café.» La centrale éolienne et solaire qui se trouve sur chacun des trois toits d'Urdorf est également visible dans l'Umwelt Arena. L'installation composée d'une éolienne et de deux panneaux solaires inclinés produit sur l'année la même quantité d'électricité que celle dont l'ascenseur a besoin.

Des systèmes d'ascenseurs à haute efficacité énergétique

Cela est possible parce que les ascenseurs de Schindler, en plus de la possibilité de récupération, ont une faible consommation en mode veille. «Notre choix s'est porté sur Schindler, car leur solution répondait à nos exigences en matière d'efficacité et le rapport qualité-prix était bon», explique René Schmid, propriétaire du bureau René Schmid Architekten AG à Zurich. En collaboration avec la fondation Umwelt Arena, il a planifié et réalisé le lotissement à Urdorf. «Schindler est une entreprise innovante qui convient parfaitement à l'Umwelt Arena», poursuit René Schmid. Chacun des trois bâtiments dispose désormais d'un ascenseur de type Schindler 3300 pouvant accueillir huit personnes avec une charge utile de 630 kilos.

«Tous nos ascenseurs sont désormais très efficaces sur le plan énergétique», déclare également Manuel Paller, responsable des ventes pour les nouveaux systèmes chez Schindler à Zurich, en charge du projet d'Urdorf. Un faible besoin en électricité pour les ascenseurs et la possibilité de récupérer l'énergie sont aujourd'hui de plus en plus souvent exigés dans les appels d'offres, explique Manuel Paller. La consommation en mode veille est particulièrement importante pour les ascenseurs dans les immeubles collectifs, qui ne sont certes pas utilisés en continu mais doivent néanmoins toujours être prêts à l'emploi. «Nous avons optimisé tous les composants pour que cette consommation soit la plus ▶



Les trois «powerhäuser» d'Urdorf ne sont qu'un début: la maîtrise d'ouvrage prévoit d'autres lotissements neutres en CO₂.

«Un faible besoin en électricité pour les ascenseurs et la possibilité de récupérer l'énergie sont aujourd'hui de plus en plus souvent exigés.»

Manuel Paller, responsable des ventes pour les nouvelles installations chez Ascenseurs Schindler SA, Zurich



► faible possible», poursuit le responsable des ventes. Et selon l'architecte René Schmid, le fait que le Schindler 3300 ne nécessite pas de passage a également joué en sa faveur, car cela a permis d'optimiser l'occupation des toits par des panneaux photovoltaïques.

Un bâtiment qui a du «power»

Mais les panneaux photovoltaïques ne se trouvent pas seulement sur les toits, les façades du lotissement en sont également entièrement équipées. Au total, les trois immeubles collectifs disposent d'une puissance nominale maximale d'environ 300 kilowatts-crête. Ce n'est pas un hasard si l'Umwelt Arena qualifie ces bâtiments de «powerhäuser»: ils génèrent eux-mêmes suffisamment d'énergie neutre en CO₂ pour faire fonctionner les 39 appartements – électricité domestique, chauffage et eau chaude inclus –, ainsi que pour les rafraîchir en été. Ce qui est intelligent dans le concept énergétique de «Bauen Urdorf 2050», c'est que l'énergie solaire excédentaire produite en été peut être transformée en gaz renouvelable dans une installation externe de conversion de l'électricité en gaz. Ce gaz neutre en CO₂ comble le manque d'électricité en hiver en étant retransformé en électricité et en chaleur dans la centrale de cogénération du bâtiment.

Si le lotissement consomme deux fois moins d'énergie que des bâtiments comparables, c'est notamment grâce au mode de construction conforme à la norme «Minergie A», mais aussi à l'utilisation systématique d'appareils efficaces sur le plan énergétique ou au concept de location. Ce dernier fonctionne de la manière suivante: chaque appartement dispose d'un budget éner-

gétique mensuel, dans le cadre duquel la chaleur et l'électricité sont fournies gratuitement. Pour un appartement de 4 ½ pièces, le budget annuel d'électricité s'élève par exemple à 2000 kWh, soit environ la moitié d'un ménage normal de quatre personnes. En règle générale, les locataires s'en sortent avec leur budget, souligne Andreas Kriesi, directeur adjoint chez Umwelt Arena, en se basant sur les chiffres d'un projet comparable en service depuis 2020 à Männedorf. Au vu de ce succès, le maître d'ouvrage innovant a déjà prévu pour l'année prochaine le prochain lotissement neutre en CO₂ dans la région de Kloten. Et ici aussi, les ascenseurs de Schindler récupéreront à nouveau l'équivalent en électricité d'innombrables tasses de café.



Découvrez en vidéo comment un ascenseur récupère de l'électricité.



facts & figures

Exploitation sylvicole et forestière

Transformation du bois dans les scieries suisses



En 2021, près de 5 millions de mètres de bois récoltés (+4%). Le bois de grumes a représenté 2,5 millions de mètres (+6%). Le bois a également confirmé sa position importante dans l'approvisionnement énergétique et la demande de bûches a également augmenté.

Le boisement en Suisse



Selon la Statistique forestière suisse, 31% de la surface en moyenne est boisée en Suisse. Dans le Jura et le Tessin, la proportion est d'environ 50%.

Faits sur le bois

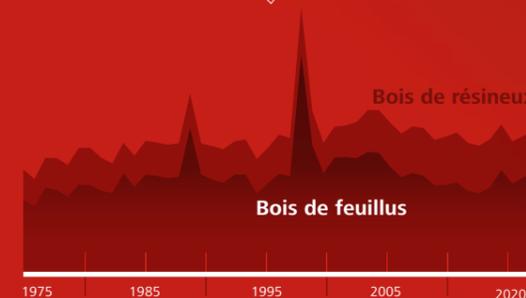
Le bois est composé à 50% de carbone, que l'arbre tire du CO₂ de l'air.

Pour obtenir du bois, les chênes doivent être âgés d'au moins 100 ans et les cerisiers d'environ 50 ans.

Chaque année, 3 200 000 000 m³ de bois brut sont abattus dans le monde.

Environ 12 000 essences de bois sont commercialisées dans le monde entier.

Évolution de la récolte de bois



Dans les statistiques de récolte de bois en grumes, de bois d'industrie et de bois énergie, les conséquences des tempêtes Vivian (1990) et Lothar (1999) sont clairement visibles.

À qui appartient la forêt?



Un peu plus de 896 000 ha, soit près de 71% des forêts suisses, sont la propriété des pouvoirs publics. Les propriétaires privés possèdent 372 000 ha, soit 29% de la surface forestière.



Prendre l'ascenseur en pleine nature Avec du bois suisse durable

Dans un environnement sain et naturel, désormais même dans l'ascenseur, grâce à Schindler WoodLine, la cabine dotée de surfaces en bois véritable issu de la sylviculture locale. Une ambiance sympathique doublée d'une responsabilité globale: pour chaque mètre carré de bois dans la cabine, un arbre est planté dans la forêt tropicale de Bornéo. Car la séquestration du carbone y est particulièrement importante. C'est bon pour nous tous dans le monde entier, et c'est beau dans un ascenseur suisse.

