

next floor

1 | 2023 Le magazine destiné à la clientèle de la société Ascenseurs Schindler SA



BIM: construire numériquement,
de la conception à l'entretien

Comment le BIM favorise une meilleure collaboration
Fabricant de machines à café et planification numérique
Entretien: la planification BIM des ascenseurs est un plus
Ces bâtiments passionnants ont été conçus en modèles 3D



Schindler

04

Le Building Information Modelling a le vent en poupe dans le secteur de la construction en Suisse.

10

La durabilité est un moteur pour le BIM, affirme l'expert Andreas Pilot dans un entretien.

14

Thermoplan AG mise résolument sur le BIM pour son projet de nouvelle construction.

20

Comment un dessinateur industriel, une chargée de cours en Virtual Conception et une ingénieure vivent le développement avec le BIM.

26

Glossaire BIM: les termes les plus importants autour de la planification numérique.

27

Le BIM crée de nouveaux profils de postes.

28

Ces constructions ont été planifiées numériquement et suscitent l'enthousiasme.

32

next news: actualités de Schindler

34

Vaste projet de rénovation: dans le quartier de Telli, deux bâtiments et leurs ascenseurs ont été modernisés.

39

Faits et chiffres sur le Building Information Modelling



next floor
est également disponible
en ligne



Planification numérique? Misez sur nous!

Chère lectrice, cher lecteur,



Dans un monde marqué par le progrès technologique et le développement continu, le «Building Information Modelling», ou BIM, est devenu une pierre angulaire de l'industrie moderne de la construction. Cette méthode révolutionnaire de planification, d'exécution et de gestion des projets de construction a le potentiel de transformer l'ensemble du secteur et d'établir un nouveau standard en matière d'efficacité, de collaboration et de durabilité.

En tant que fabricant d'ascenseurs, nous ressentons nous aussi l'intérêt croissant de notre clientèle pour la méthode de planification numérique. Pour cette raison, nous avons encouragé et développé de manière ciblée les compétences BIM de nos collaboratrices et de nos collaborateurs. Notre objectif est clair: dans les modèles de bâtiments BIM de nos donneuses et donneurs d'ordre, les cages d'ascenseur ne doivent pas rester vides, comme elles le sont encore souvent aujourd'hui. Désormais, nos ingénieures et ingénieurs placent avec précision les modèles numériques et les informations des ascenseurs dans leurs plans.

En effet, l'un des avantages décisifs du BIM réside dans l'amélioration de la collaboration entre les différentes actrices et acteurs d'un projet de construction. Avoir recours à une plateforme numérique commune permet à toutes les personnes concernées d'accéder aux mêmes informations et de les traiter en temps réel. Cela permet une coordination sans faille de toutes les entreprises impliquées, de l'architecte à l'entreprise de construction en passant par les fournisseurs, y compris Schindler.

Nous pouvons ainsi minimiser très tôt les malentendus et les erreurs, ce qui se traduit par une planification et une exécution plus efficaces. Le risque de conflits et de collisions est fortement réduit, car les problèmes potentiels peuvent être identifiés et résolus avant même le début des travaux. Cela permet d'améliorer la qualité des bâtiments, mais aussi de réduire les coûts.

Nous découvrons l'efficacité de cette méthode en collaborant à des projets innovants, telle que la construction du nouveau bâtiment de l'usine du fabricant de machines à café Thermoplan à Weggis, dans le canton de Lucerne. Cette nouvelle construction planifiée de manière résolument numérique établit de nouveaux standards et représente l'avenir de la construction et de la gestion immobilière. Le fait que nous soyons proches de cette évolution est pour nous un engagement envers notre clientèle.

Je vous souhaite une agréable lecture.

Patrick Hess
CEO Schindler Suisse SA

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

Correction

Comtexto

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



En route pour l'aventure numérique

Le Building Information Modelling, ou BIM, s'impose lentement mais sûrement dans le secteur de la construction en Suisse. Le passage des plans 2D aux modèles 3D comporte à la fois des opportunités et des défis. Et, en même temps, un profond changement de culture.

TEXTE *Lukas Hadorn* PHOTOS *Beat Brechbühl*

BIM. Il n'est pas rare que les spécialistes de la construction lèvent les yeux au ciel en entendant ce terme. C'est un terme à la mode, disent-ils alors. Du vent. Beaucoup de bruit pour rien. À première vue, c'est compréhensible. Car qu'y a-t-il de si révolutionnaire dans cette méthode de travail? Après tout, la planification en 3D sur ordinateur est connue depuis longtemps. «C'est vrai», reconnaît Markus Weber de la Haute école de Lucerne. «Le point crucial est que le BIM nous éloigne de données non structurées pour nous rapprocher d'informations structurées.» Markus Weber sait de quoi il parle. Président de l'association d'intérêts «Bâtir digital Suisse», il est considéré comme un expert reconnu de la construction numérique en général et du BIM en particulier. «La numérisation a entraîné une multiplication inflationniste de données», explique Markus Weber. «Le BIM est la base qui nous permet de nous y retrouver dans cette jungle et de saisir proprement les données pour les utiliser à bon escient.»

Au cœur de chaque projet de construction BIM se trouve le «jumeau numérique», une représentation tridimensionnelle du bâtiment (voir encadré page 7). «Ce modèle

est composé de milliers d'objets enrichis de données», explique Markus Weber. «Chaque mur, chaque fenêtre, chaque prise de courant est un objet séparé.» Et comme le BIM garantit que les données sont saisies de manière uniforme et qu'elles peuvent être échangées, il en résulte une information structurée. Cela permet alors une meilleure communication et collaboration entre les nombreuses actrices et acteurs impliqués dans la conception, la construction et l'exploitation d'un bâtiment. Grâce au BIM, les conflits et les collisions qui ne seraient apparus qu'en cours de construction et auraient alors dû être résolus à grands frais peuvent être identifiés et évités à un stade précoce. Les processus en aval, comme le Facility Management, sont représentés et simulés dès la planification. «Le BIM assure une mise en réseau continue, basée sur des données, de l'ensemble des actrices et des acteurs de la chaîne de création de valeur», explique Markus Weber. ▶

«Comme le BIM garantit que les données sont saisies de manière uniforme et qu'elles peuvent être échangées, il en résulte une information structurée. Cela permet alors une meilleure communication et collaboration entre les nombreuses actrices et acteurs impliqués dans la conception, la construction et l'exploitation d'un bâtiment.»





Coopération au sein du «jumeau numérique»

Le BIM est une méthode de représentation numérique des constructions et des installations. Il s'agit de créer une image numérique multidimensionnelle de l'ouvrage, appelée jumeau numérique, dans laquelle sont rassemblées toutes les informations et données relatives à la planification, à la construction et à l'exploitation de l'ouvrage. L'utilisation du BIM permet à toutes les parties impliquées dans le processus de construction d'accéder en temps réel aux mêmes informations, ce qui facilite la collaboration et la coordination entre les planificatrices et planificateurs, les maîtres d'ouvrage, les entreprises de construction et les exploitantes et exploitants.

D'autres dimensions devraient s'ajouter à l'avenir. Ainsi, il est également possible de planifier et de surveiller les processus temporels de la gestion de la construction (4D) et de représenter les coûts (5D) dans le jumeau numérique.

Le BIM est donc considéré comme une technologie clé qui doit permettre au secteur de la construction de répondre aux exigences croissantes en matière de durabilité, d'efficacité et de qualité.

► Construire durablement grâce au BIM

Il n'est donc pas étonnant que ce soient surtout les maîtres d'ouvrage responsables de l'exploitation de leur infrastructure, par exemple les hôpitaux ou les exploitants de chemins de fer, qui fassent avancer le BIM. En effet, le BIM promet non seulement un meilleur contrôle des coûts et des gains d'efficacité dans le projet, mais aussi une durabilité en termes d'utilisation des ressources. «Le secteur de la construction génère plus de 80 % des déchets en Suisse», explique Markus Weber. «Malheureusement, seuls deux tiers environ sont réintégrés dans l'économie circulaire.» Ce problème ne peut être maîtrisé qu'avec une gestion conséquente du cycle de vie numérique. «Nous devons considérer l'ensemble du parc immobilier en Suisse comme un immense entrepôt de matériaux, dans lequel nous savons exactement quels matériaux de construction ont été utilisés et où, combien de CO₂ a ainsi été fixé et quand tel ou tel élément peut être recyclé. Le BIM est la base qui permet d'y parvenir.»

Lors d'entretiens avec des spécialistes, la durabilité est le premier critère cité lorsqu'il s'agit de savoir pourquoi le BIM a gagné en importance. «Ces deux dernières années, le marché a incroyablement évolué», explique par exemple Anna Merkler, qui s'occupe des processus de construction numériques chez Schindler et s'intéresse au BIM depuis 2017. «La question de la durabilité donne l'impulsion nécessaire. Des certificats et des preuves sont de plus en plus souvent exigés, par exemple en ce qui concerne la production de CO₂ ou le recyclage des ressources dans les cycles de l'énergie et des matériaux. Dans les projets BIM, ces informations sont saisies de manière structurée dès les premières phases, ce qui permet d'énormes gains en termes d'efficacité.»

La Suisse à la traîne

C'est pourquoi, dans le secteur de la construction publique, le BIM est aujourd'hui déjà souvent exigé comme méthode de travail par l'ensemble des actrices et des acteurs. Les CFF, par exemple, veulent introduire le BIM de manière obligatoire dans les projets immobiliers et d'infrastructure ferroviaire d'ici 2025. Ils font également référence à la stratégie numérique du Conseil fédéral. En 2018 déjà, on pouvait y lire: «Des études de longue durée menées à l'étranger prouvent que l'utilisation du BIM est rentable à moyen et long terme. Nous prévoyons des gains d'efficacité dans les objectifs de projet, les délais et les coûts de l'ordre de 10 à 15%.» Dans le même plan d'action, on peut également lire: «Comparée au reste du monde, la Suisse est en retard sur le plan technologique.»

«La grande utilité de cette méthode de travail n'apparaît pourtant que lorsque l'on travaille avec des modèles intégrés pendant toute la durée de vie de l'objet. Elle recèle encore tellement de potentiel.»



«Pour l'ensemble des actrices et des acteurs de la chaîne de création de valeur, le BIM signifie qu'ils font soudain partie d'un grand tout et qu'ils doivent s'intéresser au travail au-delà des interfaces de leur propre domaine.»

► Et c'est toujours le cas, explique Markus Weber, expert en BIM. Selon lui, la Scandinavie aurait dix ans d'avance sur nous en matière de développement. Mais les choses bougent. Markus Weber estime que le BIM est désormais utilisé dans 30 à 40 % des projets de construction dans notre pays. «Plus le projet est professionnel, plus on a tendance à miser dessus», explique-t-il. Mais il regrette que trop souvent, le BIM ne soit utilisé que dans des domaines partiels, par exemple uniquement dans la planification de la construction. «La grande utilité de cette méthode de travail n'apparaît pourtant que lorsque l'on travaille avec des modèles intégrés pendant toute la durée de vie de l'objet. Elle recèle encore tellement de potentiel.»

L'experte de Schindler, Anna Merkler, est du même avis. «Ce n'est que lorsque l'ensemble des actrices et des acteurs de la planification, de la construction et de l'exploitation s'assoient autour d'une table et décident ensemble qui peut apporter quelles informations au projet et comment, que des avantages apparaissent pour tous.» Schindler a donc développé des modèles BIM dynamiques pour tous les types d'ascenseurs standardisés, qui peuvent être personnalisés en fonction des besoins d'information du jumeau numérique. «Le BIM présuppose que nous nous éloignons de la pensée du chacun pour soi dans le secteur de la construction», déclare ainsi Anna Merkler. «Plus tôt on échange et on rend les informations mutuellement transparentes, meilleur sera le résultat.» Elle cite comme projet phare le nouveau bâtiment du fabricant de machines à café Thermoplan (voir page 14). «Ici, on a misé sur le BIM de manière systématique dès le début. De prime abord, cela représente un surcroît de travail. Mais au fil du projet, on se rend vite compte que cela en vaut la peine.»

Gagnants et perdants

Mais pour les entreprises concernées, ce n'est pas toujours simple. «Pour l'ensemble des actrices et des acteurs de la chaîne de création de valeur, le BIM signifie qu'ils font soudain partie d'un grand tout et qu'ils doivent s'intéresser au travail au-delà des interfaces de leur propre domaine», explique Markus Weber. De tels changements ont toujours des répercussions en interne. «Les entreprises doivent porter un

regard critique sur leur organisation et leurs processus et les adapter si nécessaire. Le plus grand défi n'est pas la technologie, ce sont les êtres humains.»

C'est peut-être l'une des raisons du scepticisme de multiples spécialistes à l'égard du BIM décrit au début de cet article: il oblige au changement. Et on ne peut pas dire que la volonté de changement soit vraiment au rendez-vous dans le secteur de la construction. «Le secteur de la construction n'a quasiment pas enregistré de gains de productivité au cours des 50 dernières années», explique Markus Weber. Selon lui, les méthodes de travail ne suivent pas le rythme de la complexité croissante. C'est aussi pour cette raison que le BIM est nécessaire. «Mais une chose est claire: la numérisation va modifier fondamentalement la structure au sein de la chaîne de création de valeur. Les interfaces se déplacent, les rôles changent. Dans cette évolution, il y aura des gagnants et des perdants.»

C'est aussi pour cette raison qu'Anna Merkler de Schindler estime: «L'idée la plus importante autour du BIM est qu'il faut se lancer, tout simplement. Nous n'avancerons pas si nous nous accrochons aux anciennes méthodes de travail et aux anciens processus. Après tout, je n'écris pas non plus une lettre manuscrite pour chaque e-mail que je rédige, au cas où. Nous devons lâcher prise et nous lancer dans l'aventure.»



Découvrez en vidéo pourquoi il est judicieux de planifier également les ascenseurs avec le BIM.



«Le BIM est de plus en plus réclamé en Suisse»



L'architecte et expert en BIM Andreas Pilot est convaincu que l'urgence de la durabilité écologique et économique va accélérer l'utilisation du Building Information Modelling. Et ce, également parce que la planification numérique permet de mieux collaborer de manière interdisciplinaire et de simuler de manière plus approfondie les aspects de la durabilité.

ENTRETIEN *Roman Schenkel* PHOTOS *Beat Brechbühl*

Dans la construction, la numérisation n'a jusqu'à présent guère fait son entrée, a déclaré il y a quelques semaines le patron du fabricant d'outils Hilti. Êtes-vous d'accord avec cette affirmation?

Andreas Pilot: Dans les enquêtes sur le degré de numérisation, la construction, qui fait partie de l'industrie manufacturière, se classe clairement en queue de peloton par rapport aux autres secteurs. Toutefois, on constate ici aussi une évolution sensible ces dernières années et les différences au sein du secteur de la construction sont considérables. Certains métiers, comme la construction en bois massif, produisent déjà en grande partie avec une préfabrication numérique basée sur des modèles. Le carrelage, par exemple, sera collé à la main pendant encore un certain temps, tandis que les premiers robots de peinture et de perçage sillonnent déjà les chantiers et effectuent facilement les travaux pénibles au-dessus de la tête. Pour la production numérisée de résultats physiques, le chemin est bien entendu plus long par rapport à la production numérique de résultats numériques. Il ne devrait donc pas être surprenant que le secteur informatique soit depuis toujours à la pointe de la numérisation par rapport aux autres branches.

Pourquoi la numérisation est-elle une bonne chose pour le secteur de la construction?
On ne peut pas répondre par oui ou par non à la question de savoir si la numérisation est a priori une bénédiction pour le secteur de la construction. En effet, la numérisation d'un mauvais processus n'aboutit généralement qu'à un mauvais

processus numérique. C'est ici que la numérisation se distingue de la transformation numérique, dans laquelle les processus sont nouvellement conçus en intégrant toutes les nouvelles possibilités. Le Building Information Modelling implique un changement de paradigme, de l'analogique au numérique, du 2D au 3D, de la pensée en silo à la collaboration, et est synonyme de transformation numérique. Les investissements et les efforts consentis au début du processus de transformation, lors de la phase de mise en parallèle des processus traditionnels et nouveaux, sont considérables et multiples. Ces dernières années, la frustration et la «fatigue BIM» se sont développées dans le secteur en raison d'attentes parfois exagérées.

On constate cependant une accélération. Peut-on dire aujourd'hui que le BIM tient ses promesses?

Pour certains processus de transformation dans le secteur de la construction, la phase d'expérimentation était déjà passée au début de l'année 2023 et l'utilisation productive de processus numériques a lieu. C'est le cas, par exemple, chez les exploitants de bâtiments, au sein des entreprises d'exécution ou encore au sein des bureaux d'études. Le rythme s'accélère aussi fortement parce que les nouvelles méthodes sont devenues plus accessibles et sont utilisées à grande échelle, et non plus seulement par les «early adopters».

Et quel est l'état de préparation de l'industrie suisse de la construction face à cette évolution?
En Suisse aussi, l'utilisation du BIM a augmenté ces dernières années, notamment

pour les grands projets de construction. La réalité montre que le BIM est de plus en plus utilisé, mais aussi de plus en plus clairement exigé par les maîtres d'ouvrage ayant de nombreux projets. Certains cantons, comme Bâle-Ville ou Zurich, misent sur le BIM dans leurs appels d'offres et encouragent activement son utilisation dans la planification et l'exécution de projets de construction. Depuis 2021, les CFF rendent également obligatoire la planification de projets avec le BIM pour les projets de construction de bâtiments d'un volume supérieur à 5 millions de francs. Cela a créé une certaine dynamique: aujourd'hui, il existe en Suisse une multitude de formations et de programmes de perfectionnement qui permettent aux architectes, ingénieurs et ingénieurs et autres professionnels de la construction d'améliorer leurs compétences en matière de BIM.

Cela signifie que, lentement mais sûrement, le secteur est convaincu des avantages que le BIM peut apporter. Il faut maintenant qu'un maximum de cas d'application productifs et réussis montrent que la construction peut devenir plus efficace, plus durable et plus rentable grâce à la transformation numérique. Les succès se manifestent parfois à un niveau très bas, par exemple lorsque, lors de réunions, tout le monde regarde ensemble les modèles assemblés et que toutes les personnes présentes ont immédiatement la même compréhension du problème. En effet, avec le BIM, l'interprétation et la représentation spatiale sont nettement moins nécessaires. Mais ce n'est pas le seul domaine où des gains ▶



«Des contrôles de collisions sont de toute façon effectués avec des modèles 3D. Pourquoi ne pas y inclure le modèle de l'ascenseur pour s'assurer, par exemple, qu'il y a assez d'espace pour l'entraînement?»

Architecte et consultant

Andreas Pilot (43 ans) est architecte, entrepreneur en informatique et BIM manager. Depuis 2019, il dirige le BIM-Studio à l'Université technique de Darmstadt, où il se concentre sur l'enseignement et la recherche de méthodes interdisciplinaires basées sur des modèles. Il s'engage bénévolement auprès de différentes organisations, telle que buildingSMART ou la Chambre fédérale allemande des architectes, et a cofondé le réseau professionnel BIM_ag. Il coache notamment des architectes, des maîtres d'ouvrage et des entreprises sur le BIM et accompagne la mise en œuvre de méthodes numériques. Pour se détacher du numérique, il aime pratiquer des activités plus «pures», telles que la randonnée, la voile et le kitesurf.

de temps considérables sont enregistrés. La fabrication et l'exécution des travaux profitent également d'une planification basée sur un modèle, car elle constitue la base de l'automatisation. Par exemple, le BIM présente des avantages pour les contrôles de collisions, d'autres contrôles de qualité automatisés ou pour la préfabrication robotisée.

Si l'équipe de planification a déjà un modèle 3D devant elle, pourquoi est-il logique que Schindler, par exemple, y intègre encore les modèles 3D des ascenseurs?

Depuis de nombreuses années, l'ascenseur ne fait souvent l'objet d'une véritable réflexion qu'au moment de l'appel d'offres et de l'attribution du marché. Il n'est pas rare que le gros œuvre soit alors déjà en cours de réalisation. Grâce au BIM, il est désor-

mais beaucoup plus facile de traiter la cage d'ascenseur de manière plus précise bien plus tôt et les commanditaires qui exigent le BIM ne s'arrêtent plus à l'architecture, au chauffage-ventilation-sanitaire-électricité et à la structure porteuse. Des contrôles de collisions sont de toute façon effectués avec des modèles 3D. Pourquoi ne pas y inclure le modèle de l'ascenseur pour s'assurer, par exemple, qu'il y a assez d'espace pour l'entraînement? Il en va de même pour les ouvertures nécessaires dans la cage d'ascenseur, qui font tout simplement partie de la planification des fentes et des ouvertures. Pourquoi, dans le cas des ascenseurs, les questions de conception des portes et des éléments de commande ou les questions techniques relatives à la protection contre l'incendie et à l'insonorisation ne devraient-elles pas être résolues par modélisation dans des projets BIM? C'est ici que le changement de paradigme et de mentalité évoqué auparavant prend tout son sens.

Le BIM est-il adapté à chaque projet?

Le BIM présente de nombreux avantages, mais son utilisation dépend de plusieurs facteurs. En fonction du projet, l'axe essentiel est différent: dans les projets complexes, les avantages lors de la concertation avec les autres métiers de planification peuvent se déployer de manière significative. Pour les petits projets, la communication avec les utilisatrices et les utilisateurs et les maîtres d'ouvrage par le biais de la visualisation joue un rôle plus important et permet une meilleure compréhension mutuelle. Plus le nombre de cas d'utilisation basés sur un modèle est élevé dans le projet et plus le modèle est utilisé fréquemment, meilleur est le rapport coût/bénéfice.

L'un des moteurs de l'utilisation accrue du BIM devrait être la durabilité. J'en suis convaincu. Une réponse sérieuse

du secteur de la construction au changement climatique, le plus grand défi de notre époque, ne sera guère possible sans une collaboration interdisciplinaire et numérique. D'une part, la durabilité des bâtiments traverse l'ensemble de leur cycle de vie, de la construction au démantèlement, en passant par l'exploitation et la transformation. D'autre part, chaque matériau utilisé, chaque matériau de construction et chaque produit a son propre cycle de vie. Une telle approche multidisciplinaire, à la fois globale et très détaillée, ne peut être réalisée que de manière imprécise, avec des estimations et des hypothèses approximatives, ou de manière précise, à l'aide de méthodes numériques. Les modèles de bâtiments constituent à cet égard la meilleure base, mais cela suppose que toutes les parties prenantes maîtrisent bien leur propre discipline sur le plan numérique. C'est en effet la seule façon de créer une base permettant d'apporter sa propre contribution sous forme de modèles 3D, également de manière numérique et interdisciplinaire.

Les entreprises qui ne misent pas sur le BIM ont perdu la course. Êtes-vous d'accord?

Je ne le formulerais pas de manière aussi générale, même si l'affirmation n'est pas totalement fautive pour certains domaines tels que les grands projets. On peut le formuler ainsi: «Les entreprises qui ne misent pas sur le BIM réduisent de plus en plus leurs propres possibilités.» Les donneuses et donneurs d'ordre qui exigent le BIM ont entre-temps souvent acquis les compétences et l'expérience nécessaires et sont vraiment sérieux. En conséquence, je reçois de plus en plus de demandes de personnes et d'entreprises qui souhaitent soumissionner pour un contrat, mais qui ne savent pas encore comment proposer ou fournir les prestations BIM requises.





Le laser remplace le double mètre

Le fabricant lucernois de machines à café Thermoplan mise résolument sur le BIM pour son projet de nouveau bâtiment «unique». Un voyage auquel il a invité l'ensemble de ses partenaires à participer. La devise: apprendre ensemble, grandir ensemble. Schindler est également à la pointe de la transformation numérique dans le secteur de la construction.

TEXTE Lukas Hadorn PHOTOS Beat Brechbühl

Le fait que Thermoplan fabrique des machines à café précisément à Weggis ne pourrait pas être plus approprié. Ce village niché entre l'imposant Rigi et le lac des Quatre-Cantons d'un bleu profond a beau être charmant et calme, son rayonnement n'en est pas moins très chic. En raison de la douceur de son climat et des nombreuses journées ensoleillées dues au foehn, on appelle ses rivages la «Riviera de la Suisse centrale». L'écrivain Mark Twain a même parlé à son sujet de «l'endroit le plus charmant» qu'il ait jamais visité. Il en va de même pour Thermoplan. En à peine 50 ans d'existence, l'entreprise s'est discrètement hissée au rang de leader mondial. Aujourd'hui, elle fournit ses machines entièrement automatiques à de gros clients dans 80 pays, dont Starbucks et Nespresso. Une classe internationale, donc, mais en toute discrétion.

«Nous ne voulons pas d'un nouveau bâtiment dont nous devrions ensuite adapter le cubage à nos processus.»

Il ne faut donc pas s'étonner que Thermoplan voie grand et emprunte des voies inconnues pour la planification et la construction de son nouveau bâtiment administratif «unique». Deux méthodes de travail révolutionnaires sont utilisées pour achever ce bâtiment de 25 mètres de haut d'ici à 2024: l'IPD et le BIM. L'IPD (Integrated Project Delivery) est une méthode de collaboration au sein de

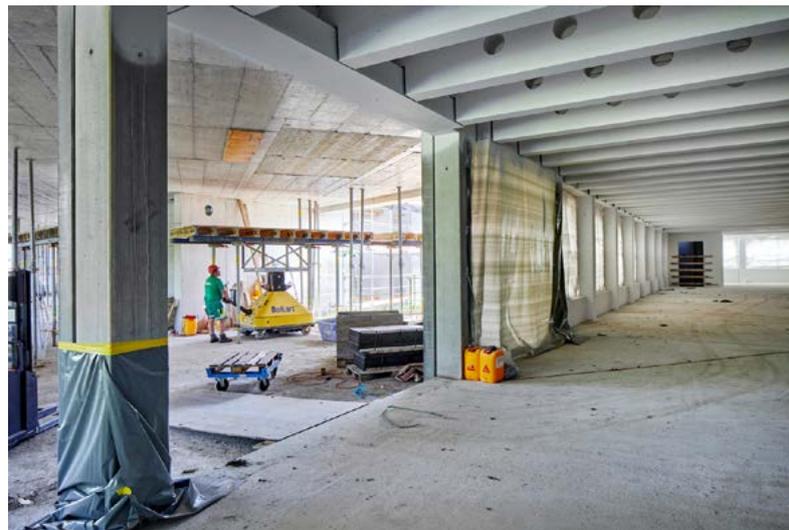
laquelle l'ensemble des actrices et des acteurs impliqués dans le projet de construction, y compris les parties exécutantes et les parties en aval, sont impliqués très tôt dans le processus de planification et de développement afin de permettre une meilleure coopération. Un contrat unique définit les objectifs, les responsabilités et les risques en commun pour l'ensemble des actrices et des acteurs, ce qui permet aux différentes parties prenantes de se soutenir mutuellement plutôt que de défendre en premier lieu leurs propres intérêts. Le BIM (Building Information Modelling) fournit à cet effet le modèle tridimensionnel dans lequel les informations de toutes les parties sont intégrées en temps réel.

D'abord numérique, ensuite physique

Fabian Hefti est l'une des forces motrices du projet. Initialement technicien de service chez Thermoplan, il s'occupe aujourd'hui du secteur Smart Building. C'est comme jouer aux Lego pour les adultes, dit-il. La décision de miser systématiquement sur l'IPD et le BIM pour la construction du bâtiment «unique» a été prise d'un point de vue opérationnel: «Nous produisons plus de 20000 machines à café par an. Aujourd'hui, plus de 10000 mètres carrés de surface de production viennent s'y ajouter. Il est donc essentiel pour nous que les processus fonctionnent. Nous ne voulons pas d'un nouveau bâtiment dont nous devrions ensuite adapter le cubage à nos processus. Nous voulions faire exactement l'inverse: construire un bâtiment qui réponde à nos besoins.» ▶



Fabian Hefti, responsable du secteur Smart Building chez Thermoplan, et Mirko Apel, chef de grand projet chez Schindler, s'entretiennent sur le chantier.



Le bâtiment est encore à l'état de gros œuvre, mais «unique» devrait être achevé dès 2024.

► Derrière «unique» se cache ainsi l'idée de base du BIM: planifier numériquement d'abord, construire physiquement ensuite. «Cette approche nous donne de la transparence sur les indicateurs qui nous permettent, par exemple, de mesurer la durabilité du bâtiment», explique Adrian Steiner, CEO de Thermoplan. «Le bâtiment numérique nous offre davantage de flexibilité en matière d'utilisation et de collaboration pour l'avenir.»

Fabian Hefti admet sans détour qu'avec «unique», on s'est aventuré en terrain inconnu. «Notre idée était de faire ce voyage avec le plus grand nombre possible de partenaires existants. Nous avons donc demandé à des architectes, des planificateurs, des fournisseurs et des entrepreneurs s'ils voulaient être de la partie. Certains ont tout d'abord été surpris, mais tous ont relevé le défi. Ce fut la première d'une longue série d'expériences positives dans le cadre de ce projet.»

Une collaboration d'un nouveau genre

Pour nombre d'actrices et d'acteurs, l'utilisation du BIM implique un changement fondamental de leurs processus et de leurs méthodes de travail. Fabian Hefti cite l'exemple des électriciennes et des électriciens qui, en tant que partie du jumeau numérique, gèrent leur propre modèle électrique dans lequel ils injectent des informations et les consultent. Sur le chantier, ils travaillent ensuite avec un scanner laser qui projette les positions exactes des conduites et des câbles du modèle numé-

rique sur le mur physique. «Au début, ils se sont plaints que cela prenait beaucoup trop de temps pour installer le laser à chaque fois. Mais aujourd'hui, ils ne veulent plus s'en passer et proposent même souvent eux-mêmes aux planificatrices et aux planificateurs d'intégrer telle ou telle information dans le modèle.» Selon Fabian Hefti, cela change et améliore le type de collaboration. «Tout ne se passe pas toujours bien, loin s'en faut. Mais nous apprenons et évoluons ensemble.»

Le modèle de «unique» comprend différents modèles partiels, par exemple pour la structure porteuse, pour le chauffage et la ventilation ou encore pour la logistique. Il existe également un modèle d'ascenseur qui est géré et alimenté en données par Schindler. Un responsable central de l'information vérifie que les données saisies par l'ensemble des actrices et des acteurs sont correctes et compatibles, afin d'éviter toute erreur. «Le jumeau numérique devient plus grand et plus lourd à chaque modèle supplémentaire», explique Mirko Apel, chef de projet chez Schindler. «C'est pourquoi il est important de recueillir autant de détails que nécessaire, mais aussi peu que possible.» Le modèle d'ascenseur représente, ►

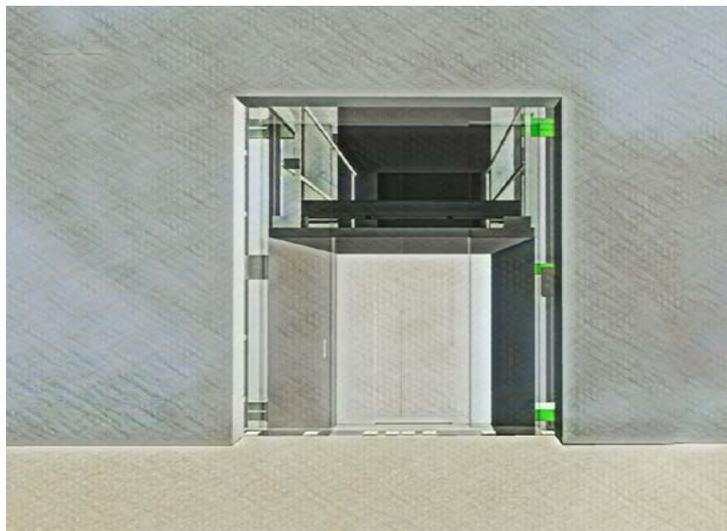
Le siège de Thermoplan se trouve à Weggis, au bord du lac des Quatre-Cantons.



Fabian Hefti et Mirko Apel regardent le modèle 3D de l'ascenseur sur le chantier.







La précision est contrôlée à l'aide d'un scanner laser et vérifiée dans le modèle 3D.



Le siège principal de Thermoplan se trouve à Weggis au bord du lac des Quatre-Cantons.

Le géant de la machine à café de Weggis

Fondée en 1974, Thermoplan AG est aujourd'hui l'un des leaders mondiaux de son secteur dans le développement et la production de machines à café automatiques. L'entreprise familiale est active dans le monde entier et fournit une clientèle dans 80 pays. Quelque 500 collaboratrices et collaborateurs travaillent au siège suisse à Weggis (canton de Lucerne).

Dans le monde entier, plus de 200 partenaires de vente et de service certifiés font partie du réseau Thermoplan. L'entreprise se distingue par sa force d'innovation, sa qualité supérieure, mais aussi par son attachement à la Suisse centrale. Parmi ses principaux clients, elle compte notamment l'entreprise américaine Starbucks, et ce depuis 22 ans.

► par exemple, les interfaces que la cage d'ascenseur a avec le système électrique et les installations de ventilation, mais aussi dans le domaine de l'insonorisation ou de la protection contre les incendies.

La transformation numérique: une opportunité

Pour Schindler, le BIM ne consiste pas seulement à répondre aux exigences des maîtres d'ouvrage professionnels. La base d'informations créée dans le cadre d'un modèle d'ascenseur en 3D facilite également son propre travail, par exemple pour l'entretien, lors de la réparation ou en cas de rappel. Au lieu d'éplucher des dossiers dans les archives pour savoir quel moteur ou quel rail a été installé dans un bâtiment, il suffira à l'ave-

«La transformation numérique arrive maintenant aussi sur le chantier.»

nir d'un clic dans le modèle 3D. Et si une pièce est réparée ou remplacée, ce changement est immédiatement visible en temps réel par l'ensemble des autres partenaires. En outre, les données lisibles par la machine permettent de piloter de nombreuses applications différentes, ce qui rend le travail sur le chantier, travail de plus en plus automatisé et de plus en plus souvent effectué par des robots, plus sûr et plus efficace.

«La transformation numérique arrive maintenant aussi sur le chantier», explique Fabian Hefti de Thermoplan. «Pour nous et pour l'ensemble de nos partenaires, c'est une grande opportunité.» Il n'est donc pas étonnant que l'on ne laisse pas passer cette chance à Weggis.

«Où nous mènera le voyage du numérique?»

Lorsque Reto Pleisch naît en 1971, le monde est en grande partie analogique. Mais il se fait happer par la vague de la numérisation avant même la fin de son apprentissage. Pendant plus de 30 ans chez Schindler, il suit le rythme d'un développement qui le place certes face à de nombreux défis, mais qui lui permet également d'avancer.

” Pour déjà presque un projet Schindler sur deux, le BIM est exigé aujourd'hui et les appels d'offres publics sont traités exclusivement de cette manière.

RETO PLEISCH

TEXTE *Christoph Zurfluh* PHOTO *Beat Brechbühl*

«Plan, élévation, coupe. Voilà. C'est ce qu'il reste du principe de base», explique Reto Pleisch. «Pour le reste, mon métier a complètement changé. Il ne porte même plus le même nom qu'à l'époque.»

«À l'époque», c'était dans les années 1980, et le métier s'appelait alors dessinateur industriel, ce qui correspond aux constructrices et constructeurs d'aujourd'hui. Les dessinateurs industriels se tenaient devant leur planche à dessin et travaillaient avec un crayon et une règle lors de la conception ou avec de l'encre lors du dessin au propre. Livrer des plans de disposition propres était une question d'honneur et fait encore aujourd'hui partie de la fierté professionnelle. Mais cela prenait du temps. «Nous passions effectivement 90 % de notre temps de travail à dessiner», se souvient Reto Pleisch. Aujourd'hui, cette proportion est d'environ 30 %. Le reste du temps, nous sommes des technico-commerciaux et nous nous occupons des offres et de l'ingénierie.»

Lorsque Reto Pleisch a appris le métier de dessinateur industriel, l'univers dans lequel il évoluait était encore en grande partie analogique, bien que déjà en pleine mutation. Un ordinateur par service était certes le summum, mais la moitié de sa promotion terminait déjà son apprentissage avec un outil de dessin électronique 2D et non plus sur une planche à dessin. Un an plus tard seulement, ce taux était de 100 %.

Cette numérisation rapide rappelle à Reto Pleisch le Building Information Modeling (BIM), qui s'est établi en quelques années. «Pour déjà presque un projet Schindler sur deux, le BIM est exigé aujourd'hui et les appels d'offres publics sont traités exclusivement de cette manière.» On dirait qu'il y a des générations entre sa formation et aujourd'hui, alors que cela ne fait que 30 ans.

Pas un «digital native»

Reto Pleisch est né en 1971 à Lucerne. Il n'est pas un «digital native», mais c'est précisément cette année-là que le premier e-mail fut envoyé. Un an plus tard, le premier véritable appareil photo numérique est mis au

point et Xerox lance la première imprimante laser. En 1973, Motorola construit le premier prototype de téléphone portable. Lorsque Reto a six ans, Apple lance le premier Mac produit industriellement. C'est en quelque sorte le «big bang» de la numérisation du quotidien pour tous.

Reto Pleisch grandit avec ses deux sœurs aînées dans la ville de Lucerne, où il fréquente également l'école secondaire. Fasciné par le principe «plan, élévation, coupe», qu'il connaît depuis le dessin industriel à l'école, il fait un stage d'initiation chez Schindler. Son père, qui travaille alors dans le secteur de l'électricité, est surpris par la décision de son fils: «Je n'avais aucune idée de ce qu'était ce métier», se souvient Reto.

Après sa formation de dessinateur industriel chez Schindler, Reto Pleisch obtient un emploi au bureau d'Aarau. Il débute, comme c'était encore l'usage à l'époque, face à sa planche, mais change de service au bout d'un an et demi pour pouvoir travailler à l'avenir de manière numérique. «Pour moi, il était clair que c'était l'avenir», se souvient-il. Au cours de ses 30 années passées chez Schindler, il réalise d'innombrables projets, dont certains l'ont profondément marqué: les ascenseurs en verre de Sihlcity, le campus du DETEC ou le Dolder Grand, le spectaculaire ascenseur panoramique de Melchsee-Frutt et, naturellement, les deux ascenseurs panoramiques ronds uniques en leur genre au cœur du Palais fédéral à Berne.

La numérisation totale des tâches de bureau quotidiennes

La numérisation le tient en haleine pendant cette période. Et le surprend de nombreuses reprises. Ainsi, il travaille aujourd'hui dans un bureau entièrement sans papier. «Nous n'aurions pas cru cela possible il y a encore six ou sept ans», reconnaît-il. Mais la numérisation des tâches de bureau quotidiennes est arrivée au bon moment. Pendant la pandémie, son service n'a eu aucun mal à passer au télétravail. Il suffisait d'emporter l'ordinateur portable pour déménager l'ensemble du bureau.

Il y a trois ans, lorsque le BIM est devenu un sujet d'actualité, il s'est porté volontaire pour rejoindre la première équipe à s'en occuper chez Schindler. «J'ai dû m'y mettre à fond», se souvient-il, «et j'avais aussi une certaine forme de respect à l'égard de ce défi.» Mais le quinquagénaire a l'habitude de relever des défis. En effet, la vitesse à laquelle la numérisation se développe, notamment dans son domaine, a toujours été époustouflante. «Je me demande parfois où nous mènera le voyage du numérique», dit-il, pensif. Il n'a pas peur de l'avenir, mais n'a aucune idée de ce à quoi son travail ressemblera alors. Il est sûr d'une seule chose: il n'y a pas de limites. «Tout est possible.»

Un grand besoin de communication

Reto Pleisch a à présent terminé le premier projet BIM dans le cadre d'un gros contrat. Avec succès, comme il l'explique, mais non sans obstacles. «On voit bien que le BIM n'en est qu'à ses balbutiements, même si on ne peut pas nier ses avantages.» Ainsi, selon lui, les visualisations sont superbes et la gestion pour les clientes et clients finaux est beaucoup plus simple. Par contre, les adaptations de modèles «as built» nécessitent encore un peu de travail. Le plus grand défi pour lui s'est toutefois avéré être la communication. En effet, lorsque de nombreuses parties sont liées dans un projet, il y a également un grand besoin de communication.

Avec autant de numérisation au travail, rien d'étonnant à ce que Reto Pleisch ait toujours aimé organiser ses loisirs loin du numérique. Trompettiste dans différentes formations, il est également joueur de cor des Alpes, de préférence avec son trio Drüüklang. Depuis peu, la famille Pleisch a un chien qui apporte beaucoup de vie et d'animation. Et en tant que gardien de hockey sur glace passionné «à la retraite», il aime assister aux matchs de son équipe préférée, le HC Davos. S'il n'est plus lui-même dans les buts, c'est parce que son corps a du mal à suivre. «Les hanches», dit-il en haussant les épaules. Et ces douleurs-là sont loin d'être virtuelles.

De la psychologie sur le chantier

Ce n'est que lorsque l'on sait comment les choses fonctionnent que l'on peut aussi les changer. Cette prise de conscience motive Nora Dainton depuis l'enfance. En tant que professeure de Virtual Design and Construction (VDC) à la Haute école spécialisée du Nord-Ouest de la Suisse, elle s'intéresse aujourd'hui à l'intersection entre la technologie et l'être humain. De nouvelles formes de coopération doivent apporter une plus-value pour le secteur de la construction.

La coopération totale de l'ensemble des actrices et acteurs d'un projet de construction ou d'un projet immobilier est au cœur du Virtual Design and Construction.



NORA DAINTON

TEXTE *Christoph Zurfluh* PHOTO *Beat Brechbühl*

L'Institut pour la construction numérique de la Haute école spécialisée du Nord-Ouest de la Suisse à Muttenz, né en 2017, n'est pas seulement le plus récent, il est aussi particulièrement dynamique. Cela n'a rien d'étonnant. La numérisation du secteur de la construction se poursuit à une vitesse époustouflante. Si les outils sont sans cesse perfectionnés, un aspect a jusqu'à présent plutôt été négligé: la collaboration. «Souvent, les personnes impliquées dans un projet n'incluent pas les autres ou ne prennent pas en compte les différentes perspectives concernant un projet de construction», explique Nora Dainton.

C'est précisément là qu'intervient le Virtual Design and Construction Framework (VDC). «L'état d'esprit du VDC favorise la collaboration totale tout au long du cycle d'un projet de construction», explique Nora Dainton. «Et cela porte ses fruits.» Avec un master en Virtual Design and Construction, cette femme de 44 ans s'aventure en terre inconnue, car il n'existe rien de comparable en Suisse. Mais c'est justement le défi de participer à quelque chose de nouveau qui lui a toujours plu.

Nora Dainton est née en 1979 à Greifensee. Son père, qui est arrivé en Suisse en tant que réfugié tchèque, est astrophysicien, sa mère enseigne l'intendance. Ensemble, ils montent une entreprise de logiciels. Bien que le terme n'existe pas encore, Nora est déjà une «digital native», car il y a toujours des ordinateurs qui traînent à la maison. La numérisation fait partie du quotidien de la famille.

Nora est une enfant créative. Cela tient aussi à sa curiosité. Il lui faut tout simplement savoir comment les choses fonctionnent. «Quand on le sait», dit-elle aujourd'hui, «on peut aussi changer les choses.» Ses parents l'envoient donc au Liceo Artistico de Zurich, à l'époque un nouveau lycée public pour les beaux-arts. Elle décide ensuite d'étudier le design industriel.

Tout ce qui est nouveau la fascine

Mais d'abord, Nora, qui s'appelle encore Jenik à l'époque, prend un congé sabbatique.

Comme sa mère autrefois, elle voyage pendant un an à travers l'Amérique centrale et l'Amérique du Sud. De retour en Suisse, elle entame des études de quatre ans de design industrielle à la Haute école spécialisée Aargau d'Aarau, une formation qui n'était alors proposée que depuis peu. Cela aussi lui convient, car tout ce qui est nouveau la fascine. Elle fait une partie de ses études à Londres, où elle rencontre son futur mari.

Ne trouvant pas tout de suite un emploi qui lui convient une fois ses études terminées, elle se met sans hésiter à son compte. Elle travaille comme conceptrice et photographe et commence à enseigner. «Très tôt, j'ai voulu me diriger vers la transmission du savoir», raconte-t-elle. Elle saisit donc l'occasion lorsqu'on lui propose un poste de remplaçante au Liceo. Comme d'autres missions d'enseignement se présentent, notamment à l'École-club Migros, elle acquiert les compétences nécessaires et suit une formation de formatrice pour adultes.

Comment transmettre le savoir?

Lorsqu'un sentiment de routine commence à s'installer, elle revient à ses racines de designer industrielle et cherche un défi au niveau universitaire. Elle pose sa candidature à Bâle pour un tout nouveau master, qu'elle repousse toutefois d'un an, car elle attend un bébé. Elle obtient le Master of Arts en design avec un mémoire intitulé «Teaching Design», dans lequel elle se penche sur une question qui l'occupera à l'avenir: comment transmettre le savoir? Deux semaines après la fin de ses études, elle donne naissance à son second enfant.

Nora Dainton reste à l'Institut Industrial Design de la FHNW. En tant que chargée de cours, mais aussi au sein du département de gestion de la qualité de la Haute école de design et d'art. La combinaison de l'enseignement et des tâches de gestion lui plaît énormément. C'est ainsi qu'elle décide de poursuivre sa formation et de suivre un CAS dans le domaine de la direction au sein des hautes écoles. Celui-ci arrive à point nommé. En effet, elle tombe bientôt sur une offre d'emploi qui contient exactement ce qui l'in-

téresse et l'attire: la Haute école spécialisée du Nord-Ouest de la Suisse recherche un chef de projet pour le lancement d'un nouveau master: Virtual Design and Construction (VDC).

On ne trouve ça nulle part ailleurs

Nora obtient le poste et développe avec son équipe le tout nouveau programme d'études. «Celui-ci se trouve à l'intersection de la technologie et de l'être humain», explique Nora Dainton. «Cela n'existait encore nulle part sous cette forme et c'est ce qui m'a attirée.» Enfin, elle postule avec succès au poste de professeure et de responsable de filière du master en VDC. Mais de quoi s'agit-il?

«La coopération totale de l'ensemble des actrices et acteurs d'un projet de construction ou d'un projet immobilier est au cœur du Virtual Design and Construction», explique Nora Dainton. Alors que le BIM, par exemple, en tant qu'outil numérique, représente simplement un modèle 3D avec des informations supplémentaires, le VDC Framework comprend également des aspects sociaux et organisationnels. «Sur le chantier, la psychologie est importante», dit-elle. «C'est aussi pour cette raison que notre collaboration avec la Haute école de psychologie appliquée est essentielle.»

En effet, c'est précisément le manque de communication et de coopération qui, selon elle, entraînerait d'énormes pertes pour le secteur de la construction. «Notre mission est de créer une valeur ajoutée dans ce domaine», explique la professeure. «Nous avons besoin de davantage de généralistes qui comprennent la technologie, l'interdisciplinarité et le social, des spécialistes du VDC, en somme.»

Les premiers diplômés et diplômées ont terminé leur cursus au printemps 2023. À la grande satisfaction de Nora Dainton. «Ce que nous avons souhaité s'est réalisé, mais il y a encore beaucoup à faire et à apprendre», dit-elle avec un sourire. Heureusement, elle aime les défis.

Plus d'informations sur le VDC à la FHNW



Elle entre dans les bâtiments avant même qu'ils ne soient construits

Le savoir et la nourriture ont quelque chose en commun: le mieux, c'est quand on les partage. Si Ernie Saini est présente, il y a de fortes chances que tout le monde reçoive beaucoup des deux.



«J'aime changer la façon de penser des gens», dit Ernie Saini, ingénieure chez Schindler. «Les gens m'ont déjà dit qu'un ascenseur n'était qu'une boîte qui monte et qui descend. J'adore réfuter cette affirmation. Je leur explique alors la technologie qui se trouve dans cette «boîte» et je leur montre le nombre impressionnant de personnes que nous pouvons transporter grâce à elle.»

Ernie Saini a rejoint Schindler il y a plus de 15 ans et dirige aujourd'hui l'équipe BIM à Singapour. Le BIM (Building Information Modelling) est un processus qui utilise un logiciel pour créer et gérer des représentations numériques des bâtiments tout au long du cycle de vie d'un projet.

«Avec le BIM, nous sommes en mesure de construire le bâtiment deux fois», explique-t-elle. D'abord dans le monde virtuel où les plans peuvent être facilement vérifiés et modifiés, ce qui permet d'économiser du temps, de l'énergie et des matériaux, puis une seconde fois dans le monde réel. «C'est toujours excitant de voir un nouveau bâtiment debout et terminé avant même que les travaux de construction n'aient commencé.»

Grâce aux rendus réalisés par l'équipe d'Ernie, les clientes et clients peuvent voir les plans des ascenseurs et des halls en 3D et s'y déplacer. Et maintenant, ils peuvent même entrer dans le monde virtuel et voir les projets avec des lunettes de réalité virtuelle. La possibilité de se projeter dans un avenir virtuel est l'un des points forts de son travail, explique Saini. «Peu de gens ont la chance de travailler dans un secteur qui évolue continuellement vers un avenir intelligent.»

En dehors du travail, la passion de Saini est la pâtisserie. «J'adore faire de la pâtisserie, c'est ma source d'équilibre», dit-elle. Même si la pâtisserie est très différente du travail habituel d'Ernie, elle trouve un moyen d'en faire profiter son équipe. «Ils sont mes cobayes», dit-elle en riant. «Quand je fais de la pâtisserie, je leur apporte toujours quelque chose au bureau.»

Ernie Saini a commencé à travailler chez Schindler comme dessinatrice à temps partiel après avoir appris AutoCAD à

l'Institute of Technical Education (ITE). «J'avais 24 ans et venais tout juste de me marier. Mon bébé avait un mois seulement et mon contrat n'était que pour six mois», explique-t-elle. Lorsque Schindler Singapour remporte le contrat pour un nouveau terminal 4 à l'aéroport de Changi à Singapour il y a cinq ans, le premier projet BIM à Singapour, il n'y a aucun doute sur la personne qui va diriger l'équipe BIM.

La création du premier modèle pour un nouveau projet prend certes du temps, mais une fois qu'il est terminé, il permet d'en gagner beaucoup. «Il s'agit d'une technologie de «frontloading». En d'autres termes, lorsque la première version est prête, il est relativement facile d'y apporter des modifications», explique-t-elle. Comparé à la méthode traditionnelle, où une



Peu de gens ont la chance de travailler dans un secteur qui évolue continuellement vers un avenir intelligent.

erreur dans les plans peut entraîner la démolition et la reconstruction d'un mur, le BIM permet de vérifier cela à l'avance. «D'un clic de souris, nous pouvons facilement déplacer l'ouverture de l'ascenseur.»

Le BIM s'est également révélé être un outil précieux pour la coordination et la logistique. Grâce à la vue d'ensemble claire qu'offre l'outil, l'équipe peut voir à tout moment du projet où se trouve le meilleur emplacement pour le stockage des maté-

riaux. Cela signifie que les membres de l'équipe peuvent planifier à l'avance et se coordonner facilement avec les autres équipes de service.

Lorsqu'un nouveau projet est lancé, tous les services, des ascenseurs aux installations sanitaires, sont pris en compte et représentés dans le BIM. L'interopérabilité, c'est-à-dire la capacité de combiner des logiciels écrits dans différents langages, est l'une des principales caractéristiques du BIM. Cela signifie que même si chaque équipe de service utilise son propre logiciel, ils peuvent ensuite être combinés dans le même modèle définitif.

Le résultat final: une seule version BIM pour l'ensemble du bâtiment, de sorte que l'ensemble des actrices et des acteurs du projet puissent avoir accès à la même version actualisée du bâtiment simulé. «Tout le monde est un «gatekeeper» de sa propre discipline. Ainsi, alors que nous pouvons nous occuper de nos systèmes et les modifier, le personnel sanitaire peut voir ce que nous faisons, mais il ne peut pas déplacer les ascenseurs», explique Ernie Saini en riant.

Schindler R.I.S.E. piloté par le BIM

Depuis l'arrivée d'Ernie Saini chez Schindler, le BIM a connu de nombreuses évolutions. Et rien n'indique que cette tendance va s'essouffler dans un avenir proche. Les plans créés avec le BIM peuvent déjà être utilisés directement par Schindler R.I.S.E., le système d'installation robotisé pour ascenseurs de Schindler, afin de gérer l'ensemble du processus de planification et d'installation. Ernie pense que ce n'est qu'une question de temps avant que nous voyions davantage de robots sur les chantiers.

«Il y aura moins d'êtres humains dans la construction, l'intelligence artificielle et les robots joueront un rôle beaucoup plus important», explique-t-elle lorsqu'on lui demande comment elle imagine l'avenir. «C'est l'un des moyens qu'utilisera le BIM pour rendre les chantiers nettement plus sûrs pour la prochaine génération de travailleuses et de travailleurs.»

BIM Glossaire BIM

TEXTE *Roman Schenkel*

ATTRIBUT

(*Lat. attribuere – attribuer, assigner*) est une caractéristique concrète d'un objet. Un objet est donc déterminé de manière univoque par l'ensemble de ses attributs.

AUGMENTED REALITY

L'Augmented Reality (réalité augmentée) est une technologie qui consiste à superposer à une image directe issue de la réalité un contenu virtuel généré par ordinateur. Les données du modèle 3D ne sont pas les seules à être utilisées; il est également possible d'intégrer des sons, des vidéos, des graphiques ou des données GPS, ce qui permet d'élargir notre perception de la réalité. La réalité augmentée ouvre aux responsables de chantier et aux ouvrières et ouvriers du bâtiment de toutes nouvelles voies dans le domaine de l'interaction.

BALAYAGE LASER

Un balayage laser 3D est une méthode d'enregistrement tridimensionnelle dans laquelle les structures de surface sont calculées à l'aide du temps de propagation de l'impulsion d'un faisceau laser. Il en résulte un nuage de points numérique avec un nombre défini de points et leurs coordonnées correspondantes. Les fréquences de balayage actuelles peuvent atteindre 100 000 points par seconde.

CONCEPTION ASSISTÉE PAR ORDINATEUR (CAO)

La conception assistée par ordinateur (CAO) est le processus de création d'un dessin technique à l'aide d'un programme informatique.

CLOSED BIM

Dans le closed BIM (ou BIM fermé), l'ensemble des personnes impliquées dans la planification travaillent simultanément sur un modèle de bâtiment et dans un format de données du fabricant. Cela n'étant possible qu'avec les programmes d'une famille de logiciels, l'ensemble des personnes impliquées dans la planification doivent l'utiliser.

CONTRÔLE DE COLLISIONS

Le contrôle de collisions 3D est une méthode permettant d'identifier, de vérifier et de signaler efficacement tout conflit au sein d'un modèle de construction 3D. Le contrôle de collisions n'est pas effectué une seule fois, mais est intégré dans le processus continu de contrôle et de coordination de la planification.

CYCLE DE VIE DU PROJET

Indépendamment de sa taille et de sa complexité, chaque projet passe de manière générale par plusieurs phases successives, de l'initiation à l'exploitation en passant par la planification, la réalisation et l'achèvement. Le terme «cycle de vie du projet» décrit cette suite logique.

DRAWING EXCHANGE FORMAT (DXF)

Le Drawing Exchange Format est un format de fichier pour le transfert de données vectorisées. Le format DXF est pris en charge par la plupart des programmes de CAO. Les définitions d'objets, telles que «mur», sont perdues lors de l'échange des données.

INDUSTRY FOUNDATION CLASSES (IFC)

Norme indépendante pour décrire les modèles de bâtiments de différents systèmes de CAO. Outre les

données géométriques, d'autres propriétés des structures des bâtiments sont représentées. Les IFC sont définies par l'International Alliance for Interoperability (IAI). Les IFC permettent l'échange interlogiciels de données de construction et de Facility Management provenant de différentes applications.

INTEROPÉRABILITÉ

L'interopérabilité est la capacité de différents systèmes/plateformes à échanger des informations tout en étant capables de traiter ces informations sans perdre les spécifications/valeurs de données requises.

LEVEL OF DEVELOPMENT (LOD)

Le LOD décrit l'état d'évolution des différents composants, de l'approche conceptuelle au début d'un projet jusqu'à la précision absolue dans la représentation.

MODÈLE 3D

Un modèle 3D est la représentation d'une partie de la réalité sur ordinateur par abstraction. La saisie de la géométrie s'effectue de manière appropriée à l'aide d'un programme de CAO adéquat. À cet égard, différents éléments de construction, tels que le mur, le pilier et la dalle, sont attribués à la géométrie. Chaque composant est un objet dans le modèle 3D.

OPEN BIM

Derrière l'open BIM (ou BIM ouvert) se cache l'approche consistant à créer des normes et des flux de travail ouverts pour collaborer dans les phases de planification, d'exécution et d'exploitation d'un bâtiment. Lancé par buildingSMART et un cer-

tain nombre de fournisseurs de logiciels de premier plan, l'open BIM permet l'échange de données entre différents systèmes, donnant ainsi aux personnes impliquées dans le projet la liberté d'opter pour le logiciel de leur choix.

PLAN D'EXÉCUTION DU BIM

Le plan d'exécution du BIM est un document qui contient des outils liés au BIM, des recommandations sur les rôles et les responsabilités, ainsi que des directives pour l'optimisation des processus commerciaux. Le plan d'exécution du BIM contient une définition des possibilités d'utilisation du BIM sur le projet, une description des objectifs du projet BIM, ainsi qu'un déroulement détaillé du processus pour la création, la gestion et le contrôle du flux d'informations pendant le projet.

REQUEST FOR INFORMATION (RFI)

Cette demande d'information est un processus visant à obtenir les informations écrites nécessaires à la prise de décision concernant la suite à donner au processus. Dans le secteur de la construction, une RFI est souvent utilisée dans les cas où il existe un manque de clarté dans l'interprétation des détails, des spécifications ou des dessins de construction.

SIMULATION DE BÂTIMENT

Méthode d'analyse de modèles de bâtiments. Pour ce faire, des propriétés physiques, telles que les valeurs caractéristiques des matériaux de construction, le temps de construction ou les chiffres du trafic, sont attribuées au modèle CAO. La consommation d'énergie, le déroulement des travaux ou les flux de personnes sont ainsi simulés.



De nouvelles technologies exigent de nouvelles compétences

L'industrie de la construction est en pleine mutation: des méthodes et technologies numériques sont établies. Cela nécessite de nouvelles connaissances et de nouvelles expériences. Avec l'arrivée du Building Information Modelling (BIM), trois profils de poste se sont développés.

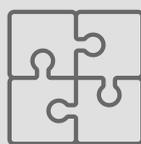
TEXTE *Roman Schenkel* PHOTO *Adobe Stock*



BIM MANAGER

La personne occupant le poste de BIM Manager pilote et surveille généralement plusieurs projets BIM et leur état de traitement.

Elle conseille les personnes mandantes sur la méthode de travail et participe aux entretiens initiaux. Elle définit en outre les règles du jeu juridiques et techniques pour le projet de construction. En interne, elle développe les normes de la nouvelle méthode de travail et conseille les différents secteurs d'activité.



COORDINATRICE COORDINATEUR BIM

La coordinatrice ou le coordinateur BIM est en charge de la coordination générale d'un projet de construction BIM spécifique et est en contact direct avec les différentes disciplines. Sa tâche principale est avant tout de vérifier la qualité du projet BIM. Dans ce contexte, les contrôles de collisions jouent un rôle central.

La coordinatrice ou le coordinateur BIM vérifie s'il y a des problèmes entre les plans des différents corps de métier dans le modèle global. Si des conflits surviennent, elle ou il coordonne la correction des erreurs par les modélisatrices et modélisateurs BIM.



MODÉLISATRICE MODÉLISATEUR BIM

La modélisatrice ou le modélisateur BIM est essentiellement sollicité pour la détermination des quantités basée sur le modèle dans la phase d'offre. Elle ou il crée un modèle BIM détaillé à partir des plans de conception disponibles à ce stade précoce. Les informations et les contenus de planification nécessaires à une offre peuvent être déduits de ce modèle de manière particulièrement efficace et précise. La modélisatrice ou le modélisateur BIM est responsable de la résolution des erreurs en cas de conflits entre les entreprises de sous-traitance.

En Suisse, mais aussi dans le monde entier, le nombre de projets de construction réalisés avec le BIM est en forte augmentation. Il ne s'agit pas nécessairement de bâtiments d'habitation ou de bureaux; des ponts et des aquariums sont désormais eux aussi planifiés numériquement.

Avec le BIM, on construit à l'horizontale et à la verticale

TEXTE *Roman Schenkel* PHOTOS *màd*



© SWECO

NORVÈGE

Le plus long pont du monde sans plans papier

Non loin de la capitale norvégienne Oslo, le pont autoportant Randselva enjambe la rivière du même nom.

Il mesure 634 mètres de long. Sa construction a nécessité plus de 200 000 sections d'armatures, 200 phases de bétonnage distinctes et plus de 250 ancrages de câbles de précontrainte. Ces chiffres n'ont rien d'inhabituel dans la construction de ponts. Par contre, le pont de Randselva a ceci d'inédit qu'il n'a pas fait l'objet d'un seul dessin en 2D. Ce n'est pas le pont le plus long, mais c'est le plus long pont au monde à avoir été construit sans plans papier. L'ensemble du projet a été réalisé exclusive-

ment en BIM, du début à la fin. L'ensemble des personnes impliquées se sont appuyées exclusivement sur le modèle 3D. L'autorité norvégienne des routes a encouragé l'utilisation du BIM dans ce projet. Elle a constaté que le nombre de demandes de modification pendant la phase de construction diminuait lorsque le BIM avait été utilisé lors de projets antérieurs. L'équipe de conception étant issue de quatre pays différents (Norvège, Danemark, Finlande et Pologne), il était indispensable de partager des modèles depuis la phase de conception jusqu'à la construction du pont. L'ensemble des collaboratrices et des collaborateurs

sur le chantier ont été équipés d'une tablette afin de pouvoir accéder au modèle 3D depuis n'importe quel emplacement. L'utilisation du BIM a permis aux constructrices et aux constructeurs de concevoir un design extrêmement efficace et durable, ce qui n'aurait pas été possible avec des méthodes traditionnelles. La construction du pont Randselva a duré trois ans; il a été construit à partir d'éléments en béton préfabriqués qui ont été assemblés sur place à l'aide de grues. Cette technique a entraîné une gêne minimale pour la circulation et les piétonnes et piétons.

DANEMARK

Un phare pour Aarhus



@3XN

Avec le quartier artificiel «Aarhus Ø», de nouveaux logements ont été créés non loin du centre de la ville portuaire danoise. L'un des projets de construction les plus récents y contribue largement avec 400 nouveaux appartements. «The Lighthouse», du cabinet d'architectes 3XN Architects de Copenhague, porte bien son nom: situé directement sur la rive du quartier portuaire, cet immeuble d'habitation de 142 mètres de haut s'élève tel un phare. C'est le plus haut bâtiment résidentiel du Danemark. Accessible au public, le dernier étage ouvre la vue sur la ville et le port. La forme du toit du bâtiment est complexe.

Il s'agit d'une construction en acier et en verre, une sorte de couronne comme celle d'un phare. Pour construire cette couronne, la planification avec le Building Information Modelling (BIM) a été d'une grande aide. En effet, l'espace au dernier étage était limité. La disposition des ascenseurs et de leurs salles des machines a été un défi, plus facile à relever grâce au BIM. Quatre Schindler 7000 ont été installés au Lighthouse. Les modèles 3D des ascenseurs et des salles des machines ont été intégrés au modèle du bâtiment. Schindler a ainsi pu montrer à ses partenaires, sous divers angles, comment et pourquoi les salles des machines devaient

être placées à l'étage supérieur. La collaboration avec les clientes et clients et les architectes a été beaucoup plus facile avec le modèle 3D.

La représentation tridimensionnelle aide l'ensemble des parties à avoir rapidement la même compréhension d'un problème. Toutes les parties impliquées étaient informées à tout moment de l'évolution. Finalement, les composants de l'ascenseur pour les salles des machines ont été installés dans les éléments préfabriqués au sol. Ils ont ensuite été transportés et placés en hauteur à l'aide d'une grue. Un achèvement spectaculaire et astucieux d'une mission passionnante.

ÉTATS-UNIS

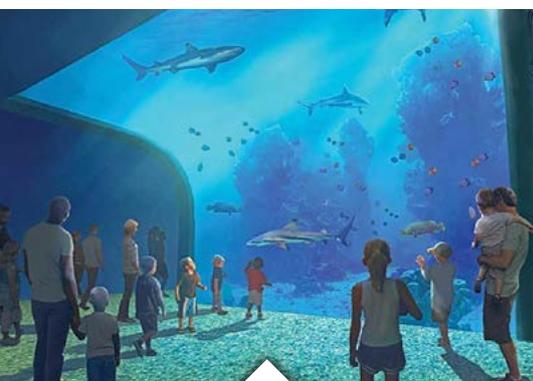
Une gare emblématique transformée en aquarium

La construction d'un aquarium est toujours compliquée. Mais la construction d'un aquarium spectaculaire du 21^e siècle dans une gare du 19^e siècle classée monument historique est d'une autre dimension. Située au cœur du centre-ville de Saint-Louis, la St. Louis Union Station a été ouverte en 1894 et est rapidement devenue l'une des gares de voyageurs les plus grandes et les plus fréquentées au monde. Cette construction emblématique comprend un bâtiment de gare de 11,5 hectares, un bâtiment de tête et une station intermédiaire. En 1978, l'Union Station a été fermée, la gare ayant été déplacée à l'intérieur

de Saint-Louis. En 1985, le site a rouvert ses portes après avoir été transformé en espace commercial de divertissement avec des magasins, des restaurants et des hôtels. Un aquarium devait également y être aménagé. Tout un univers sous-marin a été planifié sur 120 000 mètres carrés dans les bâtiments classés de la gare. L'aquarium a été conçu pour accueillir 13 000 animaux aquatiques provenant des rivières et des océans du monde entier. Ils sont répartis sur deux étages dans 1,3 million de gallons d'eau. La grande difficulté de cet aménagement: toute l'infrastructure existante devait être conservée. ▶



ÉMIRATS ARABES UNIS

Uptown Dubaï:
un projet de tous les superlatifs

► Cependant, les seuls plans disponibles dataient du 19^e siècle. C'est ici que le Building Information Modelling est entré en jeu. La planification numérique a joué un rôle central dans ce projet d'aquarium. Les planificatrices et planificateurs ont utilisé des scanners laser pour mesurer l'ensemble de la St. Louis Union Station et ont créé un nuage de points en 3D. Le balayage laser a permis aux membres de l'équipe d'évaluer avec précision les conditions existantes et de désamorcer les futurs problèmes de planification qui auraient pu retarder ou compliquer le projet. Des robots ont même été utilisés pour relever les conduites d'alimentation souterraines. Ce n'est qu'ainsi qu'il a été possible de concevoir, de coordonner et d'installer le système de canalisations d'eau de 10 000 mètres de long. En outre, la réalité augmentée a été utilisée pour comparer les modèles 3D avec la situation sur place. Une plateforme logicielle en temps réel a permis à l'ensemble des collaboratrices et des collaborateurs sur place de visualiser les plans à l'aide d'un iPad ou d'un smartphone. Ainsi, les problèmes tels qu'une installation défectueuse pouvaient être immédiatement marqués dans le système pour être rapidement corrigés. Même les sous-traitants pouvaient accéder à cette plateforme. L'aquarium a été achevé selon le calendrier prévu. Le bâtiment, qui a coûté 45 millions de dollars, a ouvert ses portes début 2020. Plus d'un million de visiteuses et de visiteurs par an ont déjà pu admirer les animaux sous-marins.

Située au sud de la ville de Dubaï, l'Uptown Tower, s'élève à 340 mètres de hauteur. Quelque 23 000 camions transportant plus de 140 000 mètres cubes de béton et environ 30 000 tonnes d'acier ont été nécessaires à la construction de cet impressionnant bâtiment. La structure cristalline et entièrement vitrée de l'immeuble, qui se rétrécit vers le haut, s'inspire de l'aspect d'un diamant. Les visiteuses et visiteurs des derniers étages jouissent d'une vue à couper le souffle sur le quartier du port et l'émblématique ligne d'horizon de Dubaï. L'Uptown Tower est un projet à usage mixte qui propose des appartements, un hôtel cinq étoiles ainsi que des restaurants et des espaces de vente au détail sur 81 étages. Chaque jour, 3500 personnes entrent et sortent de l'Uptown Tower.

Schindler a pu installer 14 ascenseurs de type Schindler 7000, dont neuf ascenseurs à deux étages, une première au Moyen-Orient, ainsi que 13 ascenseurs de type Schindler 5500 et huit escaliers mécaniques de type Schindler 9300. Mises bout à bout, les cages d'ascenseur feraient plus de deux kilomètres de long. Le système de gestion du transit Schindler PORT assure en outre une mobilité optimale dans le bâtiment.

La construction de la tour a eu lieu en pleine pandémie de coronavirus. L'équipe d'installation Schindler d'Uptown a rapidement réagi à la nouvelle situation: l'équipe a déménagé de logements publics vers des appartements privés. Les contagions ont ainsi pu être limitées au maximum. En été, les températures à Dubaï atteignent régulièrement 40 °C avec un taux d'humidité de 90 %, ce qui représentait un risque considérable pour la sécurité du personnel pendant les travaux de construction. Le robot Schindler R.I.S.E. s'est ici révélé d'une valeur inestimable. Ce robot d'installation perce de manière autonome des trous dans la cage et place des vis dans les murs.

Dans cette situation, la planification avec le Building Information Modelling a représenté un énorme avantage. Les collisions et les conflits ont pu être clarifiés et élimi-

nés au préalable avec les entreprises partenaires dans le modèle 3D. Outre la conception du bâtiment, le BIM a également été utile pour le placement des matériaux. Chaque sous-traitant pouvait indiquer dans le modèle 3D l'espace qui lui était nécessaire pour son matériel de construction.

Sur le chantier lui-même, il n'y a guère eu de difficultés grâce aux travaux préparatoires sur la maquette numérique. Tout s'est déroulé comme sur des roulettes, a rapporté le directeur du projet Schindler, Rami Youssef. «C'est très inhabituel pour un chantier d'une telle ampleur», souligne-t-il.





SUISSE

Hôpital cantonal d'Aarau: le grand chantier numérique

Avec ses 128 mètres de long, 143 mètres de large et 46 mètres de haut, le nouveau bâtiment de l'hôpital cantonal d'Aarau sera le plus grand bâtiment hospitalier de Suisse. Le concept du bâtiment du nouvel hôpital

cantonal mise sur la fonctionnalité et sur des trajets courts pour le personnel et les patientes et patients. Sur une surface d'environ 110 000 m², 472 lits d'hospitalisation, 130 places d'hôpital de jour et 18 salles d'opération sont prévus. Le nouveau bâtiment est divisé en trois zones principales: les services ambulatoires, les unités fonctionnelles et les unités de soins. Néanmoins, les zones forment une unité dans l'ensemble de la construction. L'entrepreneur total du projet est le groupe de construction Implenla, tandis que le groupe Marti est responsable des travaux de gros œuvre.

L'ensemble de la planification s'effectue selon la méthode BIM dans 19 disciplines et avec environ 200 modèles partiels qui sont réunis en un modèle global. Une gestion de la qualité liée au projet permet de garantir le respect des normes et des directives applicables. Schindler planifie, livre et installe 31 installations pour le nouvel hôpital: 29 Schindler 5500 ainsi que deux monte-charges (Boltshauser) équipés comme ascenseurs pour les pompiers. Les équipes d'ingénierie de Schindler planifient également les installations d'ascenseurs avec le BIM et les intègrent dans le modèle global. Le gros œuvre est réalisé sans plans papier avec la méthodologie «BIM to Field». Sur le chantier, des abris pour plans de construction sont installés à différents endroits. Ils sont équipés d'un grand écran sur lequel les ouvrières et ouvriers et les planificatrices et planificateurs peuvent regarder les plans et en discuter. De plus, les contremaîtres sur le chantier sont équi-

pés de tablettes et d'unités laser. Ils peuvent accéder à tout moment et en tout lieu au modèle 3D du bâtiment et consulter toutes les données pertinentes directement dans le modèle BIM et les transférer par laser sur la construction.



@Kantonsspital Aarau

Grâce à la planification selon la méthode BIM, toutes les données de l'ouvrage peuvent être utilisées pour la gestion future du bâtiment dans le cadre du Facility Management propre à l'hôpital. Le nouveau bâtiment de l'hôpital cantonal d'Aarau constitue l'un des plus grands projets BIM jamais réalisés en Suisse. Le nouveau bâtiment sera réalisé selon le standard de construction le plus élevé actuellement, Minergie-PECO, et répondra ainsi à des exigences maximales en matière de qualité, de confort et d'énergie. Ce nouveau bâtiment, d'une valeur de 600 millions de francs, devrait entrer en service en 2026.

DES COLLABORATRICES DE SCHINDLER FONT UN DON AUX MAISONS D'ACCUEIL POUR FEMMES

1

Ces dernières années, nous avons offert des bons, de petits cadeaux ou encore des fleurs à nos collaboratrices à l'occasion du 8 mars, la Journée internationale des femmes. Notre comité Inclusion & Diversity a décidé d'y renoncer cette année. «À la place, nous avons utilisé cette somme d'argent pour soutenir une institution qui s'engage de manière ciblée pour les femmes et leurs préoccupations», explique Elisabeth Köpfler-Roth, membre du comité.

Le choix s'est porté sur l'organisation faîtière des maisons d'accueil pour femmes en Suisse et au Liechtenstein. Nous avons fait don d'un



montant de 6000 francs. «Les maisons d'accueil pour femmes sont des lieux de refuge essentiels pour les femmes et leurs enfants qui sont victimes de violences physiques, psychologiques et/ou sexuelles et qui ont besoin de protection ainsi que d'un soutien consultatif», explique Evelyne Bucher du comité Inclusion & Diversity. L'offre des maisons d'accueil pour femmes est ouverte à toutes les femmes victimes de violence et à leurs enfants, indépendamment de leur nationalité, de leur statut de séjour, de leur religion et de leurs revenus. L'organisation faîtière des maisons d'accueil pour femmes (DAO) nous a chaleureusement remerciés pour ce don. «Les enfants étant souvent tout aussi touchés par la violence domestique, nous utiliserons cet argent pour les accompagner pendant leur séjour au foyer», a expliqué Blertë Berisha, membre de l'organisation. La DAO regroupe toutes les maisons d'accueil pour femmes de Suisse et du Liechtenstein ainsi que des refuges pour femmes et enfants.

«MEILLEUR EMPLOYEUR 2023»: LES CHIPS DEVANT LES ASCENSEURS ET LES MONTRES DE LUXE

2

Le fabricant d'ascenseurs et d'escaliers mécaniques Schindler a de nouveau obtenu de très bonnes notes de la part de son personnel. Notre entreprise s'est classée à une excellente seconde place dans une enquête menée auprès de 15 000 employé-e-s sur 1500 entreprises. Estime, confiance, travail d'équipe: les entreprises qui offrent tout cela à leur personnel font partie des meilleurs employeurs de Suisse. C'est ce qu'ont révélé le Handelszeitung et Statista dans une grande enquête menée auprès de plus de 15 000 employé-e-s en Suisse.



Selon le Handelszeitung, toutes les entreprises occupant les premières places ont un point commun: les entretiens avec les meilleurs employeurs ont révélé que ces derniers attachent tous encore plus d'importance à la culture du respect.

Nous faisons également partie des meilleurs employeurs. Schindler est à nouveau sur le podium et obtient, comme en 2022, la seconde meilleure note parmi les 1500 entreprises ayant participé à l'enquête. Nous occupons la première place dans le classement du secteur de la construction de machines et d'installations. Nous avons ainsi pu confirmer les excellents résultats de l'enquête des années précédentes. À l'instar de l'année dernière, le fabricant de chips Zweifel occupe la première place, le podium étant complété par le fabricant de montres de luxe Rolex.

SERVICE DE LIVRAISON AUTONOME SUR LE CAMPUS D'EBIKON

3

Migros et Schindler testent depuis février la camionnette de livraison autonome construite par LOXO dans le cadre d'un projet pilote.

Voici comment cela fonctionne: nos collaboratrices et collaborateurs du campus d'Ebikon peuvent passer une commande Migros en ligne. Le véhicule de livraison est ensuite chargé avec les produits commandés dans la filiale Migros voisine du Mall of Switzerland. Le véhicule se rend alors à une vitesse maximale de 30 km/h sur le site de l'entreprise Schindler, situé à 500 mètres. Une fois sur place, les collaboratrices et collaborateurs



peuvent ouvrir le casier contenant leur commande à l'aide d'un code et retirer leur commande. «Environ 1800 collègues travaillent sur notre campus d'Ebikon, à proximité immédiate de Migros. En tant qu'employeur attractif, nous nous réjouissons de l'élargissement de l'offre pour nos collaboratrices et collaborateurs. C'est pourquoi nous participons très volontiers à ce projet innovant», a déclaré Patrick Hess, CEO de Schindler Suisse. À cela s'ajoute un projet de recherche intersectoriel passionnant: «Nous sommes très intéressés par le fait de relier la mobilité verticale avec des options de véhicules de transport innovants et autonomes. Les solutions de transport en réseau peuvent rendre les villes plus vivables et plus durables et contribuer de manière décisive à la décarbonation», explique Christian Studer, Head New Technologies chez Schindler.

SCHINDLER MISE FORTEMENT SUR LA MODERNISATION

4

Jusqu'à 80 % des bâtiments qui existeront en 2050 sont déjà construits. Un bon million de maisons ont besoin d'être rénovées dans notre pays, estime SuisseEnergie, le programme de subvention de la Confédération pour les rénovations énergétiques.

Comme le parc immobilier représente environ un tiers des émissions de CO₂ en Suisse, la modernisation des bâtiments est la clé pour atteindre les objectifs climatiques. Engager des mesures appropriées sur l'enveloppe du bâtiment et recourir aux énergies renouvelables plutôt que fossiles permet de réduire drastiquement les coûts et les émissions.



Lors de la rénovation d'un bâtiment, le maître d'ouvrage ne doit pas oublier les installations d'ascenseurs: «Les installations d'ascenseurs ont un long cycle de vie. Une modernisation ciblée permet toutefois de le prolonger considérablement», explique Nese Gülec, qui dirige le département de modernisation de Schindler Suisse. «En collaboration avec nos clientes et clients, nous pouvons évaluer le besoin de modernisation de leurs installations d'ascenseurs et les guider vers une solution optimale», ajoute-t-elle. Il s'agit de proposer des solutions et des pistes pour l'ensemble du cycle de vie. «Ainsi, nous pouvons également aider nos clientes et clients à atteindre leurs objectifs de durabilité», dit-elle. Outre les économies d'énergie, l'expérience à l'intérieur de la cabine peut également être améliorée. Une installation d'ascenseurs moderne améliore la sécurité et le confort des passagères et passagers.

1000 résidentes et résidents, 581 appartements, 24 ascenseurs: la rénovation du quartier Telli à Aarau est un projet de tous les superlatifs. Le fait que les travaux aient été effectués alors que le quartier était habité a rendu ce projet d'autant plus passionnant.

Le «barrage» d'Aarau brille d'un nouvel éclat

TEXTE *Daniel Schriber* PHOTOS *Beat Brechbühl*

De loin, le quartier Telli d'Aarau fait penser à l'un de ces lotissements de banlieue anonymes et tristes, tels qu'on les connaît dans les grandes villes françaises ou allemandes. De plus, le fait que les quatre blocs d'habitation soient communément appelés «barrages» ne donne pas forcément envie de les visiter. La surprise est donc d'autant plus grande lorsque l'on pénètre effectivement dans le lotissement. Des préfabriqués en mauvais état? Des coins peu accueillants, des graffitis, des poubelles qui débordent? Rien de tout cela. La première chose qui frappe sur place, ce sont les gazouillis des oiseaux et le calme presque idyllique. Alors que l'on laisse son regard errer sur les imposants bâtiments et le verdoyant Tellipark, le scepticisme initial fait bientôt place à un tout autre sentiment: il fait bon vivre ici.

Et c'était précisément l'objectif de l'architecte Hans Marti, qui a couché sa vision sur le papier il y a plus de 50 ans. Hans Marti rêvait d'une «ville verte» avec des routes d'accès souterraines, des écoles, un centre commercial et des équipements collectifs. Lorsque le premier coup de pioche a été donné en 1971, le projet a fait sensation dans tout le pays. L'expérience urbanistique de l'époque est devenue une success-story dont le rayonnement ►





Le chef de grand projet Schindler David Sangiovanni (à gauche) et l'Installation Supervisor Luca Hauller aux côtés d'Anke Lochner, la cheffe de chantier de l'ensemble du projet.

► dépasse largement les frontières régionales. Les quatre immeubles d'habitation figurent aujourd'hui dans l'inventaire suisse des biens culturels d'importance nationale et régionale et accueillent quelque 2500 résidentes et résidents, soit près d'un huitième de la population totale de la ville d'Aarau.

Un projet qui n'était pas du luxe

Aujourd'hui, plus de 50 ans plus tard, le quartier de Telli fait à nouveau parler de lui. La raison en est l'un des plus grands projets de rénovation du pays. Au cours des trois dernières années, les bâtiments B et C, qui comptent au total 581 appartements, ont fait l'objet d'une rénovation complète. Avec une façade isolée et de nouvelles fenêtres étanches, les bâtiments ont été adaptés aux exigences énergétiques de demain. Les appartements ont notamment été équipés d'un nouveau chauffage urbain, d'une ventilation moderne et d'un balcon plus grand. En outre, les ascenseurs et les cages d'escalier ont été adaptés aux dispositions actuelles en matière de technique, de protection contre les incendies et de sécurité antisismique. Bien que beaucoup de choses aient été réalisées, ce projet n'était pas du luxe, selon le propriétaire AXA. Le Telli a été amélioré là où cela s'avérait utile et nécessaire. L'objectif premier était de faire en sorte que les bâtiments restent à long terme des foyers pour les locataires. Cela inclut le fait que les prix des loyers n'ont que très peu augmenté.

Quand bruit et saleté sont inévitables

Le défi majeur de ce méga-projet? Les travaux ont été effectués alors que les appartements étaient occupés. Dans les seuls bâtiments B et C vivent environ 1000 personnes. «Rénover des bâti-

ments occupés signifie aussi et surtout tenir compte des résidentes et des résidents et du calendrier», souligne Anke Lochner, cheffe de chantier de l'entreprise Drees & Sommer. Car, bien sûr, les locataires doivent supporter le bruit et la poussière qu'un tel projet ne manquera pas de provoquer. Le fait que le projet coïncidait justement avec la période Covid a compliqué les choses. Ainsi, pendant que de nombreuses personnes étaient chez elles à télétravailler ou en quarantaine, les travaux devant les fenêtres se sont poursuivis comme prévu. De nombreux locataires ont dû être étonnés lorsque leur ancien balcon a été découpé en un seul bloc de la façade et emporté sous leurs yeux.





Situés juste au bord de la jolie rivière Aar: les bâtiments emblématiques du quartier de Tell.



24 ascenseurs ont été démontés dans les bâtiments et remplacés par de nouvelles installations. Ils s'intègrent parfaitement à l'esthétique des passages couverts et convainquent également en termes d'efficacité électrique.

«Un chantier est toujours synonyme de bruit et de saleté, mais une bonne planification permet de réduire considérablement les émissions», souligne Anke Lochner. Pour elle, la communication avec les différents groupes d'utilisatrices et d'utilisateurs est essentielle. «Peu importe que ce soit avec les artisans, l'administration ou la population résidente: sans un échange transparent et régulier, rien n'est possible.» De plus, ce projet a suscité un grand intérêt de la part du public. Des journalistes se sont régulièrement rendus sur le chantier et la télévision suisse a même fait un reportage en direct de ce quartier. «Au bout d'un moment, nous nous sommes habitués à cette frénésie», se souvient Anke Lochner en riant.

Échange direct via une application

Pendant les travaux, la direction du chantier s'est efforcée de tenir les résidentes et les résidents informés en permanence. Mais ce n'est pas tout: les locataires eux-mêmes avaient la possibilité d'entrer en contact avec la direction des travaux grâce à l'application beUnity. «Grâce à l'application, nous avons eu la possibilité d'entrer rapidement et directement en contact avec les personnes résidentes», explique Anke Lochner. «Dans le même temps, elles pouvaient elles aussi nous faire part de leurs préoccupations.» Les pannes d'ascenseur pendant la rénovation de la cage d'escalier sont un exemple concret de la valeur ajoutée d'un tel outil. Non seulement les résidentes et les résidents ont pu être régulièrement informés via l'application de la panne imminente de l'ascenseur dans leur immeuble, mais toute l'aide de voisinage a été organisée via l'application. Les personnes qui avaient besoin de quelqu'un pour monter leurs courses ou apporter leur linge à la buanderie ont pu trouver leur bonheur via leur smartphone. ▶





Petra Müller (à gauche) et Doris Hauser habitent dans les étages supérieurs et sont quotidiennement tributaires de l'ascenseur.

«Je me sens vraiment chez moi ici»

Pour avoir une vue d'ensemble du quartier de Telli à Aarau, le mieux est de prendre l'ascenseur. Par exemple, au numéro 25 de la Delfterstrasse. À notre sortie de l'ascenseur au 10^e étage, nous sommes chaleureusement accueillis par Petra Müller. Lorsque cette retraitée, aujourd'hui âgée de 78 ans, s'est mise à la recherche d'un nouveau logement il y a huit ans, elle avait une idée bien précise de ce que son nouveau foyer devait lui offrir: beaucoup de soleil, une vue sur des espaces verts, pas de bruit de circulation, mais aussi une bonne infrastructure. «C'est exactement ce que j'ai trouvé à Telli, et bien plus encore», dit-elle tandis que son regard se perd sur le Jura d'Aarau. Petra Müller s'enthousiasme pour le concierge qui est toujours là en cas de besoin, pour l'association de quartier, pour les nombreuses offres de loisirs, et surtout pour le voisinage sympathique. Dans le quartier de Telli, l'aide entre voisins et voisins n'est pas seulement une belle idée, mais une réalité vécue. «Lorsque nous n'avions pas d'ascenseur pendant plusieurs semaines, de gentilles voisines et voisins m'ont aidée à monter mes courses et à descendre les sacs poubelles.» Petra Müller ajoute: «Je me sens chez moi dans le quartier de Telli et j'espère pouvoir y rester encore le plus longtemps possible.» Cet avis est partagé par Doris Hauser (71 ans) qui, comme Petra Müller, habite également un appartement de 3,5 pièces dans le quartier Telli. «Le quartier est vivant et diversifié, cela me plaît.» Doris Hauser a également gardé un souvenir positif des trois années de rénovation. «Bien sûr, c'était en partie bruyant, mais nous y étions bien préparés.» Les semaines les plus difficiles ont été celles où l'ascenseur n'était disponible que de manière limitée. Signalons toutefois que Petra Müller a sensiblement amélioré sa condition physique pendant cette période. «J'accrochais mon iPhone autour de mon cou, je mettais la musique à fond et je me lançais.»



► 24 nouveaux ascenseurs en un temps record

La rénovation a également été un projet particulier pour Schindler. Cela n'a rien de surprenant: au total, 24 ascenseurs ont été démontés dans les deux bâtiments rénovés et remplacés par de nouvelles installations. «Ce nombre est exceptionnel pour un projet de transformation», explique le chef de projet David Sangiovanni. Le calendrier était également serré: «Du démontage à la livraison des nouvelles installations

en passant par le montage, nous n'avions parfois que six semaines. Respecter ce planning a été le principal défi.» La situation était d'autant plus difficile que 17 des 24 ascenseurs étaient des installations utilisées par les pompiers. Même en cas d'incendie, celles-ci offrent une possibilité de transport sans danger pour les forces d'intervention.

En raison de la situation initiale particulière, David Sangiovanni s'est régulièrement rendu lui-même sur place pour clarifier les points et les questions en suspens avec son équipe et la direction des travaux. David Sangiovanni n'a que des mots positifs pour décrire la collaboration avec Anke Lochner: «Si toutes les directions de travaux fonctionnaient comme pour ce projet, nous n'aurions presque aucun souci.» Même son de cloche du côté de la direction des travaux: «La collaboration avec Schindler a été exemplaire», souligne Anke Lochner. Elle a particulièrement apprécié la bonne communication et les temps de réaction rapides. Le chef de montage Luca Hauller est également fier que presque tous les ascenseurs aient pu être livrés à temps. Le collaborateur du bureau de Schindler à Aarau sait que «même si l'enthousiasme des locataires durant la panne temporaire des ascenseurs a été limité, ce qui est compréhensible, leur joie est d'autant plus grande maintenant qu'ils disposent d'ascenseurs ultramodernes.» On est bien loin du quartier de banlieue maussade!



Découvrez en vidéo la modernisation des ascenseurs dans le quartier de Telli à Aarau.



facts & figures

Le potentiel du BIM

Potentiel d'amélioration de l'efficacité avec le BIM



Le volume des gains d'efficacité possibles grâce au BIM dans l'industrie suisse de la construction s'élève à 3,25 milliards de francs par an.

Économies de CO₂



Les émissions de CO₂ pourraient être réduites de 15% par an grâce à l'utilisation du BIM.

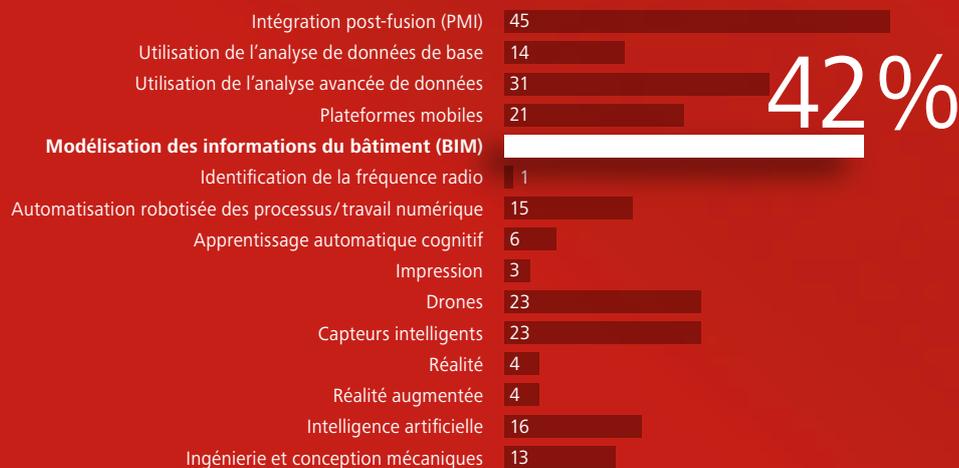
Dégâts aux bâtiments

1 600 000 000 CHF

C'est le volume des dégâts aux bâtiments qui pourraient être évités en Suisse grâce au BIM.

Potentiel des technologies

Technologies ayant le potentiel de générer le plus grand rendement global pour les entreprises





Ce qui nous anime: service sans interruption

Des solutions rapides, même face à des défis complexes: voici pourquoi nos collaboratrices et collaborateurs comme Marek seront toujours à votre service. Afin de garantir une mobilité fluide dans les ascenseurs, nous offrons un service impeccable, assurons la maintenance des installations et éliminons les pannes – en toute discrétion en coulisses, ou sur place. Vos passagères et passagers sont notre priorité absolue. Car c'est ce qui nous fait bouger.

Plus d'informations sur Schindler Service: schindler.ch/service-schindler



We Elevate



Schindler