

... Enveloppes de bâtiment

L'enveloppe de bâtiment moderne est un système complexe qui doit répondre à de nombreuses exigences différentes. Elle doit être étanche et efficace sur le plan énergétique, permettre à l'air de circuler, s'intégrer à son environnement, être durable, en plus de bien d'autres impératifs. Ce magazine se penche sur cet ouvrage exigeant. Il s'intéresse aux défis à relever aux niveaux de la planification, de la réalisation et de l'entretien, aux thèmes de recherche et aux possibilités créatives à exploiter.

MAGAZINE
D'ALFRED MÜLLER AG

BAAR
MARIN-NEUCHÂTEL
CAMORINO

FORUM

N°64 2016

L'enveloppe du bâtiment: un élément hautement complexe

Chères lectrices, chers lecteurs,

Connaissez-vous l'histoire du loup et des trois petits cochons? Le loup veut manger les petits cochons. Il écrase et piétine, s'agite et s'essouffle jusqu'à ce que la maison de paille du premier et la maison de bois du deuxième soient détruites. Par chance, les deux malheureux arrivent à se réfugier dans la maison en briques du troisième petit cochon. Celle-ci résiste cette fois aux attaques du loup. A la fin de l'histoire, le grand méchant loup tombe dans la marmite pour y rendre son dernier souffle.

Vous vous demandez certainement ce que ce conte a à faire avec l'enveloppe du bâtiment, le thème central de cette édition? Au cours de ces dernières années, l'enveloppe du bâtiment est devenue un élément de construction hautement complexe, riche en divers composants et devant satisfaire aux exigences les plus élevées. Elle doit non seulement servir de protection contre la pluie, la neige et le vent, retenir le froid et la chaleur et garantir l'étanchéité du bâtiment, tout en permettant l'échange d'air. Dans l'idéal, elle produit également de l'énergie et compense les zones de végétation perdues. A tout cela s'ajoute que son aspect extérieur devrait être plaisant et s'adapter à son environnement. Dans le conte ci-dessus, c'est la solidité de la construction en briques qui permet de sauver la vie des petits cochons. Dans le cas de l'enveloppe du bâtiment, solidité ne rime pas forcément avec qualité. Ce qui importe pour lui permettre de remplir ses nombreuses fonctions de manière fiable et durable, c'est une planification judicieuse, des matériaux de pointe, une exécution minutieuse et un entretien professionnel.

La société Alfred Müller AG veille à ce que les enveloppes des bâtiments soient durables, faciles à entretenir et esthétiques. Pour des projets plus importants, nous faisons appel en plus de



l'architecte à un planificateur de façade, à d'autres spécialistes et à l'entreprise chargée de l'exécution. Nous développons ensuite tous ensemble des solutions pratiques et convaincantes et mettons l'accent sur le professionnalisme de nos partenaires et la haute qualité des matériaux.

Compte tenu de la pression croissante sur les coûts, il serait parfois extrêmement tentant de faire des compromis sur la qualité. Nous maintenons toutefois nos normes de qualité élevées, car l'expérience nous a appris une chose: en utilisant des produits durables et de haute qualité, il est possible d'économiser, au fil des ans, beaucoup d'argent sur l'enveloppe du bâtiment. Si dans le conte, la qualité permet de sauver des vies, elle ménage dans la vie réelle les nerfs et le porte-monnaie. De plus, une enveloppe du bâtiment durable, fonctionnelle et esthétique fait tout simplement plaisir.

Nous vous souhaitons une bonne lecture. Découvrez comment l'enveloppe du bâtiment a évolué au fil du temps, quels sont les types de façades utilisés aujourd'hui, quelles sont les nouvelles orientations et comment entretenir l'enveloppe du bâtiment de façon professionnelle. Si vous avez des questions, n'hésitez pas à nous contacter. Et surtout, soyez sans crainte: nous ne sommes pas des loups hirsutes déguisés en agneau. Nous aspirons au contraire à des relations durables et de qualité avec nos clients.

Christoph Müller
Président
du Conseil d'administration

Michael Müller
Président
de la fondation Alfred Müller

Contenu

3	L'enveloppe du bâtiment: un élément hautement complexe	57	Un bon entretien rallonge la durée de vie
4	Sommaire	61	Un témoin de son temps
6	Au cœur de l'actualité	69	Communiqué
8	GROS PLAN: L'ENVELOPPE DU BÂTIMENT	70	Un prix hautement convoité
10	Etapes du développement d'une enveloppe de bâtiment	72	«Le portefeuille constitue notre principale source de revenu»
15	Un manteau avec de nombreuses fonctionnalités	75	«Nous devons avoir la vue d'ensemble»
19	«La façade, en tant que pourvoyeuse d'énergie, devient encore plus importante»	78	«La société Alfred Müller AG est pour moi la meilleure entreprise»
24	Une enveloppe précieuse	80	«Guérir les malades et sauver des vies»
40	Les maisons végétalisées apportent un équilibre climatique	83	Concours
45	«Une bonne architecture concrétise l'idée conceptuelle»	84	Nos espaces
49	La réalité des bâtiments de demain	90	Perspectives
53	Fenêtres high-tech: tout est dans la planification		

FENÊTRES HIGH-TECH

53-55

Jadis les fenêtres servaient avant tout à laisser entrer la lumière et à profiter de la vue. Aujourd'hui, les fenêtres modernes sont aussi bien des produits high-tech que des éléments de construction au caractère artisanal. Elles doivent toutefois remplir de multiples exigences et faire, de plus, leurs preuves au quotidien.

GROS PLAN

8-68

Derrière les façades se cache un élément de construction complexe, qui doit être minutieusement planifié, exécuté et entretenu. Découvrez les évolutions que l'enveloppe de bâtiment a traversées, les recherches qu'elle suscite actuellement, les réflexions à prendre en compte au moment de la planification et les systèmes utilisés par Alfred Müller AG.



SAUVER DES VIES DANS LA FORÊT TROPICALE

80-82

Une nouvelle clinique a été inaugurée en janvier 2016 à Otélé, Cameroun. Ce projet a pu être réalisé grâce au soutien financier de la fondation St. Martin. Pour la population des régions tropicales, cette nouvelle infrastructure médicale représente une amélioration significative de la qualité de vie.



NOS ESPACES

84-89

Au cours de ces derniers mois, de nombreux projets de la société Alfred Müller AG ont été menés à terme ou sont en phase de construction en Suisse allemande, au Tessin et en Suisse romande. Lisez ici quels sont les bâtiments en phase de planification ou de construction.

Au cœur de l'actualité

Le secteur suisse de la construction a besoin de collaborateurs expérimentés (sur la photo, le chef de chantier Peter Wyss).

Photo Alfons Gut

La société Alfred Müller AG installe une sécurité antichute sur tous les toits plats de ses biens immobiliers.

Sur la photo, Urs Steinger effectue des travaux sur le toit du siège de l'entreprise à Baar.

Photo Alfons Gut



SÉCURITÉ SUR TOITS PLATS

Les nouvelles directives prescrivent une sécurité accrue des personnes travaillant sur des toits plats. Toute personne réalisant des travaux dans un espace de trois mètres de la bordure du toit doit être protégée. En dehors de cette zone, la protection est facultative. Par ailleurs, chaque personne qui s'approche de la bordure d'un toit plat doit avoir suivi un cours de formation de base en sécurité antichute reconnu par la SUVA. Suite à ces nouvelles normes, la société Alfred Müller AG s'emploie actuellement à installer un système de protection antichute sur tous les toits plats de ses biens immobiliers. Ce système sera installé par défaut sur tous les nou-

veaux bâtiments. Les maîtres d'ouvrages externes seront, le cas échéant, rendus attentifs à ces nouvelles mesures de précaution. La société Alfred Müller AG a formé tous ses employés travaillant sur le toit, et veille de plus à ce que seules les personnes autorisées aient accès aux toits plats de ses biens immobiliers.

OFFRE DE FORMATION CONTINUE POUR CHEFS DE CHANTIER

Développement Suisse, l'association suisse de l'industrie de la construction et de l'immobilier, a lancé un nouveau cursus dans le domaine de la formation. En collaboration avec le Campus Sursee, Développement Suisse offre depuis janvier 2016 un cours de préparation pour la formation de chefs de chantier EPS. La formation s'adresse aux chefs de chantier des entreprises générales, des bureaux de planification et des entreprises de construction désireux d'élargir leurs compétences dans la gestion des chantiers et de se présenter ensuite à l'examen professionnel supérieur (EPS) pour chefs de chantier.

www.campus-sursee.ch

www.entwicklung-schweiz.ch

De gauche à droite: Urban Camenzind, directeur du Département de l'économie du canton d'Uri; Beat Stocker, Alfred Müller AG; Viktor Sigrüst, Haute Ecole de Lucerne (HSLU); René Hüsler, HSLU; Dirk Hoffmann, V-ZUG AG; Peter Reichmuth, directeur du Département de l'économie du canton de Schwyz; Helmut Macht, Siemens; Urs Janssen, Dätwyler Cabling Solutions AG; Maya Büchi, directrice des finances du canton d'Obwald; Stephan Keller, V-ZUG AG; Andrea Weber Marin, HSLU; Ludger Fischer, HSLU; Bruno Imhof, InnovationsTransfer Zentralschweiz (ITZ); Gianni Bomio, direction de l'économie publique du canton de Zoug; Sven-Erik Zeidler, Département de la construction, de l'environnement et de l'économie du canton de Lucerne; Basil Gähwiler, Dätwyler Cabling Solutions AG; Karl Weinberger, Schindler AG.
Photo Haute Ecole de Lucerne

La numérisation modifiera fortement l'économie dans les prochaines années.
Photo Fotolia



MÉGATENDANCES NUMÉRISATION

La société Alfred Müller AG est extrêmement engagée dans ce processus. Elle a adhéré à la communauté d'intérêts BÂTIR DIGITAL SUISSE, ce qui lui permettra d'être plus vite à l'affût des nouvelles évolutions et d'acquérir d'importantes connaissances. La numérisation modifie, par exemple, les processus de planification et de réalisation. En effet, les bâtiments pourront, à l'avenir, être réalisés et améliorés de façon virtuelle avant même d'être construits ou modernisés. Ceci permet d'améliorer l'ensemble du cycle de vie du bâtiment, à commencer par les besoins en énergie primaire, intrinsèque et en mobilité, la logistique de construction puis l'exploitation, le fonctionnement et l'entretien. L'utilisation croissante de simulations dynamiques, qui fournissent une base d'informations pertinentes, permet de prendre des décisions de façon plus rapide et plus efficace.

www.bauen-digital.ch

PARC D'INNOVATION DE SUISSE CENTRALE: ALFRED MÜLLER AG MEMBRE FONDATEUR

La société Alfred Müller AG fait partie des 15 entreprises, institutions et départements de l'économie des cantons de la Suisse centrale ayant fondé l'association Parc d'innovation de Suisse centrale. Cette association sera chargée d'examiner, dans le cadre d'une étude préliminaire, de quelle façon la Suisse centrale pourrait être intégrée dans le Parc suisse d'innovation, une initiative lancée par la Confédération dans le but d'assurer la compétitivité de la Suisse. Du fait que la région possède des compétences uniques en Suisse, en particulier dans les domaines de l'informatique, de la technique du bâtiment, de l'architecture et des technolo-

gies énergétiques, il semble d'ores et déjà certain que les entreprises et institutions de la Suisse centrale souhaitent participer au projet «Building Excellence». La société Alfred Müller AG a décidé de s'engager dans le cadre de l'avant-projet, qui devrait être achevé d'ici la fin janvier 2017. Passée cette date, la direction statuera à nouveau sur son adhésion et participation future. Son engagement vise à partager ses expériences et à promouvoir en même temps sa propre capacité d'innovation.

www.hslu.ch/building-excellence

A Milan, l'architecte Stefano Boeri a conçu les deux immeubles «Bosco Verticale». L'enveloppe des deux tours de 119 et 87 mètres de hauteur est une forêt verticale constituée d'environ 20 000 plantes et 800 arbres.

Photo Fotolia





Gros plan

L'ENVELOPPE DE BÂTIMENT

BARRIÈRE CLIMATIQUE, CENTRALE THERMIQUE
ET ESPACE DE VÉGÉTATION

... L'enveloppe du bâtiment doit protéger l'intérieur d'une maison du froid, du chaud, du vent et des intempéries. Elle se compose de différents éléments et doit répondre à un grand nombre d'exigences différentes. Afin qu'elle puisse remplir longtemps ses fonctions de manière optimale, les professionnels sont sollicités à tous les niveaux de la planification, de l'exécution et de la maintenance.

ETAPES DU DÉVELOPPEMENT D'UNE ENVELOPPE DE BÂTIMENT

Texte Lucia Gratz

... Dans le langage actuel, le terme d'enveloppe de bâtiment définit la terminaison extérieure d'une construction. Elle protège et maintient ensemble tout ce qui se cache derrière elle. Dans le contexte historique, la notion archaïque de protection et de mise à l'abri de personnes et de biens ne constitue pourtant que l'un des aspects ayant marqué l'évolution de l'enveloppe de bâtiment.

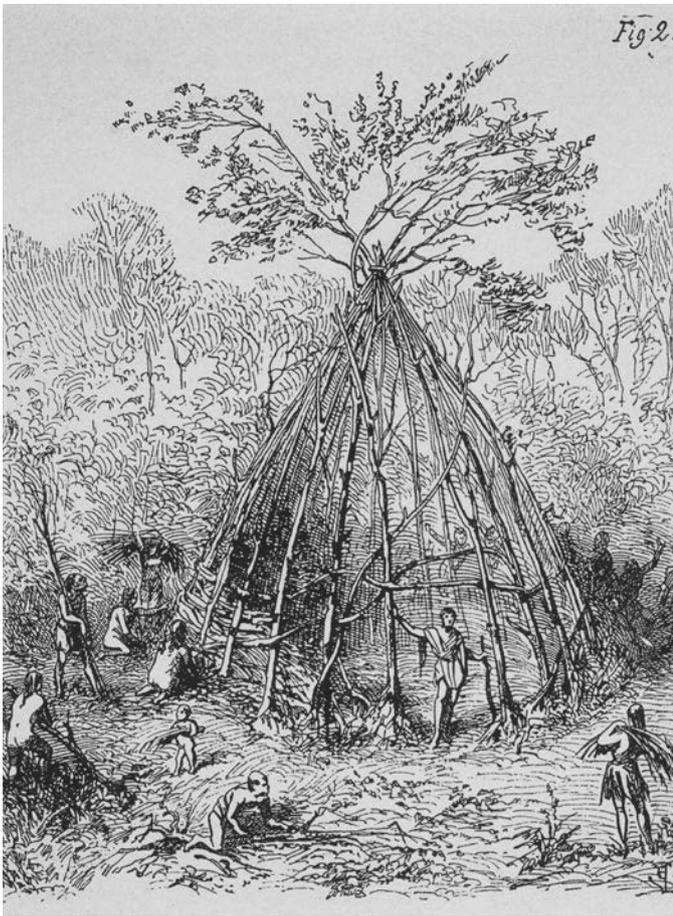


Dans son interprétation moderne, l'enveloppe de bâtiment est un élément de construction high-tech. Réalisée indépendamment de la construction de base du bâtiment, comme façade vitrée ou construction massive en plusieurs couches, elle répond à une multitude d'exigences: elle régule l'aération et la luminosité des pièces. La protection thermique est assurée été comme hiver; l'enveloppe de bâtiment enrobe toutes les pièces qu'elle protège ainsi du bruit, du vent et des intempéries. D'une façon générale, l'enveloppe de bâtiment permet d'assurer les conditions de vie à l'intérieur de manière largement indépendante des circonstances extérieures. En même temps, elle réunit l'intérieur et l'extérieur grâce aux ouvertures.

Enveloppe de bâtiment et climat

ambient - pas une découverte moderne

En ce qui concerne les aspects climatiques, l'enveloppe de bâtiment actuelle s'inscrit dans une longue tradition de la construction. Pendant des siècles, les habitants des différentes régions du monde ont réfléchi à l'importance de façades fonctionnelles. Les solutions low-tech de la construction informelle prouvent de manière impressionnante que l'on avait très tôt compris à quel point la structure extérieure influence le sentiment de bien-être à l'intérieur d'un bâtiment. Les progrès étaient évolutionnistes et l'accès à des matériaux de construction adéquats dépendait de la présence régionale de pierres, d'argile et de bois; à titre additionnel, la paille et les branches étaient utili-



Préhistoire

sées pour couvrir les toits et combler les murs. Dans un contexte de vie nomade, la laine tissée servait à réaliser des tentes.

Climatisation simple, mais efficace

Dans les régions sèches et subtropicales, les méthodes de construction recouraient à l'argile et aux pierres naturelles. Les épais murs massifs des maisons constituaient une masse d'accumulation à même de compenser à l'intérieur les fortes différences entre les températures diurnes et nocturnes. Les petites ouvertures limitaient le rayonnement solaire direct et des toitures ouvertes favorisaient la circulation d'air à l'intérieur. De même ces observations pourraient être transposées aux régions au climat tempéré et humide: là-bas, c'étaient les larges avant-toits des

constructions en bois qui étaient chargés de protéger la maison et ses occupants de la pluie. L'enveloppe de bâtiment autochtone, c'est-à-dire le type de construction qui a spécifiquement évolué dans une région, se distingue par l'utilisation efficace des ressources disponibles sur place. L'adaptation optimale au climat respectif convainc par la simplicité des moyens mis en œuvre.

Façades représentatives comme démonstration de puissance

En Europe, les maîtres d'œuvre de différentes époques stylistiques formulaient les enveloppes de leurs constructions en fonction d'intentions architecturales explicites. Ce faisant, ils dépassaient largement les simples exigences pratiques. Les forte-



Moyen Âge

Préhistoire

Représentation de la cabane primitive au 19^e siècle: ce dessin d'Eugène Viollet-le-Duc présente une hutte réalisée avec des branchages et tapissée de mousse.

Moyen Âge

Éléments de construction traditionnels au Caire. Superposition de coupe-vent et de bois imprégné muni de fines perforations pour procurer de l'ombre et assurer la circulation de l'air.

Photo iStock



Première Renaissance



1472-1514

Première Renaissance

Structure tectonique de la façade principale du Palazzo Rucellai, Florence.

Photo iStock

1472-1514

Façade du portail de la basilique Saint-André avec un motif d'arc de triomphe, Mantoue.

Photo iStock

1851

Dématérialisation de l'enveloppe extérieure du Crystal Palace à Londres.

Photo iStock

resses, les édifices religieux, les demeures seigneuriales et les maisons patriciennes étaient réalisés par des maîtres de leur art. Pendant la Renaissance, l'architecture s'est distinguée par une capacité innovante surprenante dans le nord de l'Italie. Stimulées par leur position dominante dans le commerce et le secteur bancaire qui venaient de se développer en Europe, les différentes cités-Etat voulaient exprimer leur suprématie en érigeant des constructions municipales représentatives.

Renaissance: concentration sur les formes architecturales basiques

La monumentale coupole du dôme de Florence, conçue par Filippo Brunelleschi, fut une véritable sensation architecturale. Elle ouvrit la voie à une époque artistique dédiée à l'antiquité romaine. Les palais

municipaux, les églises, les aménagements sociaux et les constructions administratives devaient leur expression à un langage qui se concentrait sur les formes architecturales basiques. Une construction symétrique ainsi que les parfaites proportions d'ensemble des différents éléments tels que les colonnes, les arcs et les voûtes, jouaient un rôle majeur surtout pour la conception des façades. Les travées délimitées par des pilastres et les entablements en pierres de taille structurent la façade principale du Palazzo Rucellai à Florence. Il fut construit à partir de 1446 par Leon Battista Alberti pour une influente famille de marchands. Cinq travées initiales et trois étages minutieusement adaptés les uns aux autres imposent les proportions générales. L'ordre tectonique de la façade n'est toutefois qu'une illusion d'optique,

puisque les pilastres ne supportent guère que le poids de la charpente. Typique de l'architecture des palais florentins, l'ordre appliqué est en effet entrecoupé par des bossages, un ensemble de pierres de taille enchâssées en appareil dans les murs externes, et des fenêtres à baie géminée subdivisées en deux parties égales.

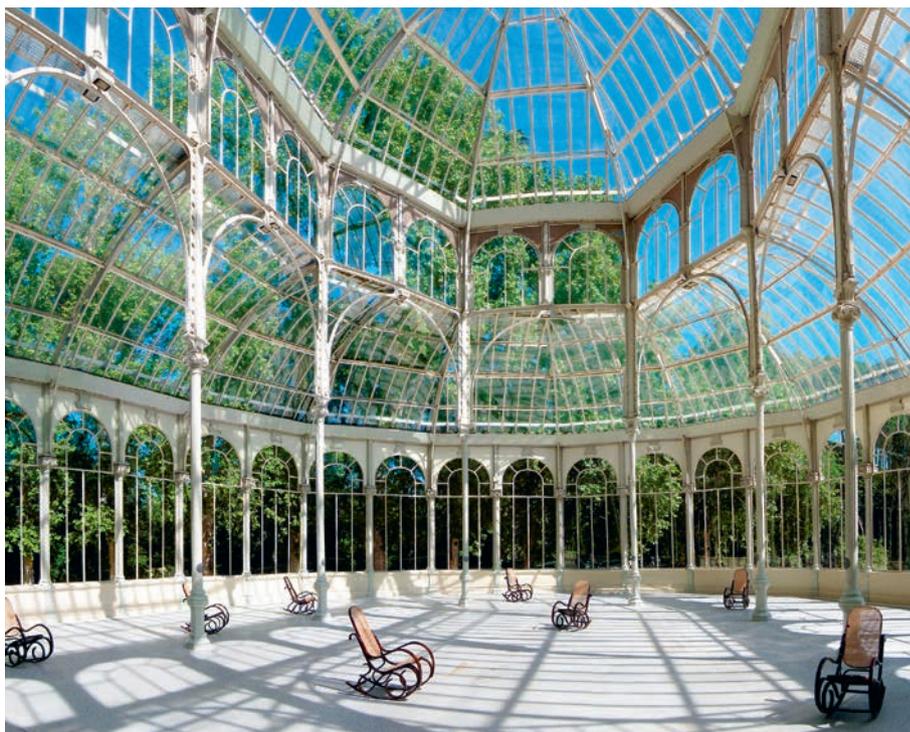
Les façades comme ouvrage autonome

Les très hautes façades des églises reflètent la perception typologique déliée des modèles antiques. Vers 1470, Leon Battista Alberti s'est inspiré du motif des arcs de triomphe pour structurer la façade principale de la basilique Saint-André de Mantoue. Accompagnée de pilastres en ordre secondaire, celle-ci est formulée plastiquement comme une profonde incision. Le portail est surmonté d'un large fronton triangulaire dont le sommet évoque un temple antique. Si cette façade conférait un caractère incomparable à la construction, elle ne constituait nullement une partie intégrante pour l'architecture sacrée de la Renaissance. Il s'agissait d'un ouvrage exigeant une planification autonome, avec un précieux parement de marbre sur les murs de briques brutes.

Palais de verre révolutionnaire

Nous devons au plaisir d'expérimenter qui caractérisait le 19e siècle la réalisation de prototypes architecturaux révélateurs du progrès technique fulgurant apporté par l'industrialisation. Le public du monde entier pouvait découvrir les innovations dans ce domaine aux expositions universelles. A Londres, le Crystal Palace conçu par Joseph Paxton pour accueillir des expositions fit sensation en 1851. Evoquant une serre, la construction a été réalisée de manière totalement modulaire à partir de poutres métalliques et de surfaces vitrées et rompait ainsi, par sa matérialisation, avec la représentation traditionnelle d'une enveloppe de bâtiment. Le verre des fenêtres devenait lui-même mur et dans un esprit identique, l'espace intérieur était surmonté d'une voûte en berceau vitrée. A l'époque, des esprits critiques y voyaient surtout l'absence de terminaison des espaces intérieurs et considéraient que la construction en squelette ne serait pas en mesure d'offrir à l'observateur une nourriture suffisamment consistante pour le rassasier.

1851



Ouverture et transparence grâce aux concepts architecturaux modernes

Vers 1915, l'avènement des constructions en acier et en béton armé ouvrant de nouvelles possibilités à l'architecture moderne précoce initia une rébellion contre les concepts de façade usuels dans la tradition européenne avec son système «Dom-ino». Le Corbusier conceptualisa une structure où les piliers remplacent les murs porteurs et s'invitent dans les espaces intérieurs. La délimitation spatiale constituée par les murs porteurs devenait alors superflue. En lieu et place, on vit apparaître de larges fenêtres continues et des façades dites en façade rideau (curtain wall). Ouverture et légèreté vaporeuse, tel était le mot d'ordre de l'architecture moderne, une transparence aérienne remplaçant l'architecture de murs où l'espace est encadré. Fort logiquement, l'ouverture devint un nouveau thème pour la conception des murs, dont a résulté le découpage en couches distinctes séparées par leur fonction pour les problèmes de protection solaire, d'aération et d'éclairage naturel, on inventa sans cesse de nouvelles solutions au fil de l'évolution des technologies et des sciences.

L'expressivité de l'enveloppe de bâtiment reprend de l'importance

Dans le courant du 20e siècle, le langage architectural de l'avant-garde devint un jargon de façades accepté par l'ensemble de la société. Banalisée par la répétition et la réduction, l'enveloppe de bâtiment qui avait marqué l'urbanisation galopante des années de boom après la Seconde Guerre mondiale tomba ensuite en désuétude. Depuis, pas mal de choses ont pourtant bougé. La production de masse n'a cessé de perdre du terrain dans la construction. Désormais, c'est le contexte dans lequel un bâtiment est appelé à s'inscrire qui est au premier plan. On assiste à une nouvelle approche des matériaux à même de donner du caractère à la façade; différentes solutions techniques et architecturales sont expérimentées simultanément. Des combinaisons différenciées associent l'intérieur et l'extérieur en redonnant un caractère événementiel à l'enveloppe de bâtiment. ◀

Lucia Gratz, née en 1980, a étudié l'architecture à Munich, à Madrid et à l'EPFZ. Elle vit et travaille à Zurich comme architecte indépendante et critique d'architecture. Ses textes portent principalement sur l'architecture suisse d'après-guerre, la transformation et des thèmes de la construction dans l'architecture actuelle.

1926

Démonstration de transparence et de légèreté sur la base d'une façade rideau vitrée. Bauhaus de Dessau.

Photo iStock

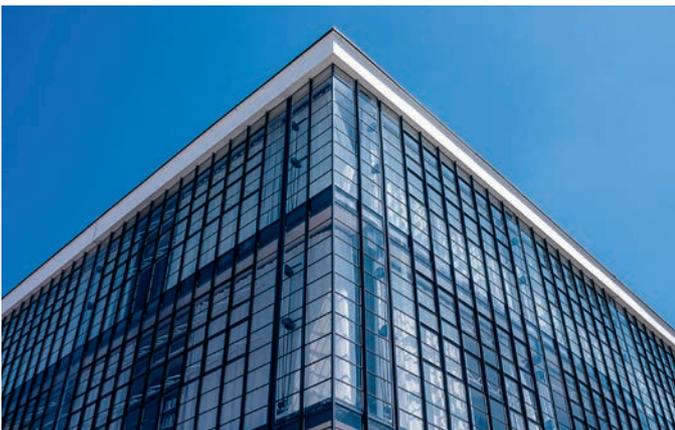
1966-1972

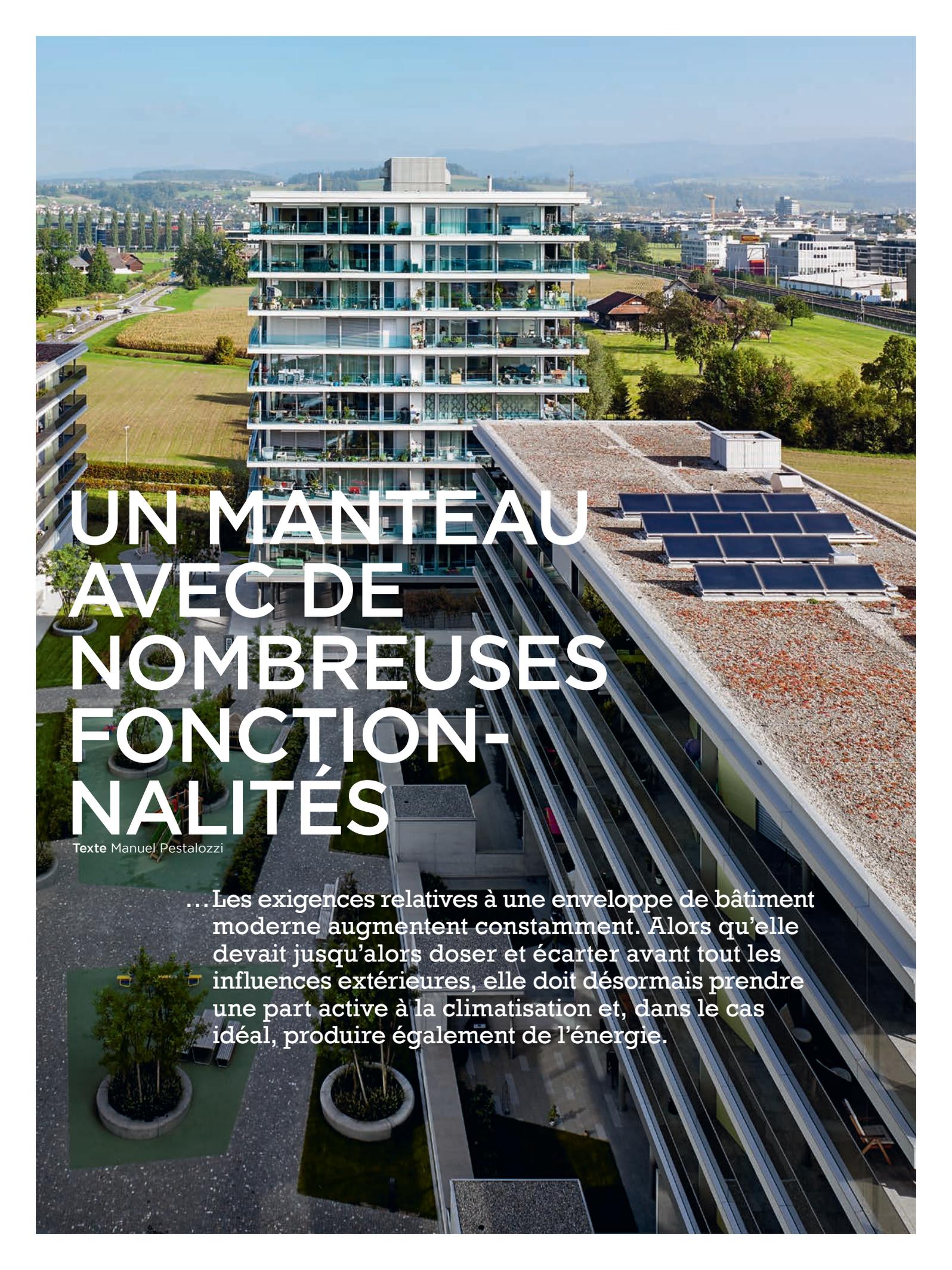
Grand ensemble d'habitation avec des éléments en béton standardisés: la réalisation Sunnebüel de l'entreprise Göhner, Volketswil.

Photo Oliver Lang, Lenzbourg. Les logements Göhner. Euphorie de croissance et bâtiments préfabriqués, Baden.

1926

1966-1972





UN MANTEAU AVEC DE NOMBREUSES FONCTION- NALITÉS

Texte Manuel Pestalozzi

... Les exigences relatives à une enveloppe de bâtiment moderne augmentent constamment. Alors qu'elle devait jusqu'alors doser et écarter avant tout les influences extérieures, elle doit désormais prendre une part active à la climatisation et, dans le cas idéal, produire également de l'énergie.

<

Le complexe Feldpark à Zoug a été réalisé avec une façade en verre ventilée associée à une façade compacte. Les toits ont fait l'objet d'une végétalisation extensive et ont été équipés par endroits de panneaux solaires.

Photo Guido Baselgia

Les spécialistes compétents se nomment certes toujours des planificateurs et des constructeurs de façades, mais cela fait très longtemps que leur compétence va bien au-delà de simples surfaces verticales soumises aux intempéries. Elles s'étendent également aux toits et aux zones situées dans la terre. Dans les projets de construction, l'enveloppe de bâtiment est expertisée en coupe longitudinale et en coupe transversale. Dans ces représentations, elle ne doit montrer aucune partie à découvert, ni aucun point faible, sur tout le tour du volume à protéger.

Enveloppe sans faille

L'enveloppe de bâtiment constitue en premier lieu la limite climatique. Auparavant, celle-ci était souvent définie par un élément de la structure porteuse: un mur, des troncs d'arbres dans une construction en blocs, une charpente ou la dalle de sol. Toutefois, de nombreuses modes de construction traditionnelles opéraient avec des zones intermédiaires, qui faisaient office de tampon climatique, par exemple, au-dessus des combles, de caves non chauffées ou encore les vérandas.

Aujourd'hui, ces anciennes zones intermédiaires se trouvent être, en règle générale, des espaces intérieurs à part entière et sont climatisées en conséquence. «Les zones tampons n'ont aujourd'hui de sens que pour les bâtiments qui sont soumis à de fortes émissions sonores», indique Beat Stocker à propos de cette évolution. Le responsable du département Développement de projets et entreprise générale de la société Alfred Müller AG en connaît également les raisons: «Les solutions appropriées sont coûteuses et nécessitent beaucoup d'entretien.» Dans le même temps, la structure porteuse et la séparation climatique d'une construction sont presque toujours découplées. Ces deux caractéristiques ont conduit à ce que l'enveloppe de bâtiment devienne une sorte de peau, qui étreint le bâtiment. Elle constitue, au niveau des coupes, une frontière linéaire dont la perméabilité reste partout sous contrôle. C'est la raison pour laquelle, pour chaque concept de construction, il y a aussi un concept d'enveloppe. Celui-ci est si important pour la garantie d'un grand confort qu'il doit être planifié dès les toutes premières phases d'un projet. En sa qualité de conceptrice de projets, la société Alfred Müller AG définit toujours avec le maître d'œuvre les exigences imposées à une

enveloppe de bâtiment avant que l'architecte ne réalise son ébauche. «Pendant la phase de planification, différents spécialistes sont mis à contribution selon le degré de complexité, explique Beat Stocker. Nos concepteurs de projets ont pour mission, lors de cette phase, de maintenir l'équilibre entre les coûts et les bénéfices et de le contrôler en permanence.»

Les planificateurs de façades sont très intéressés à prendre part le plus tôt possible au concept. Ils se voient aujourd'hui comme des «couturiers», qui habillent le bâtiment d'un vêtement taillé sur mesure en fonction des besoins et qui satisfait, du point de vue de la physique du bâtiment, à toutes les fonctionnalités convenues. Leur savoir-faire leur permet d'apporter des suggestions pertinentes en matière de coûts. Ils savent où les fonctionnalités sont réalisables au moyen de matériaux moins coûteux, sans que la conception en souffre, ni que les coûts d'exploitation n'augmentent en conséquence. Le choix des matériaux n'est toutefois pas le seul aspect important. Il faut également intégrer à ces considérations, la probabilité que le «manteau» découplé de la structure porteuse puisse avoir, dans certaines circonstances, une durée de vie différente de celle du «corps», qu'il enveloppe. C'est pourquoi il faut penser dès l'élaboration du concept de façade aux possibilités de rénovation, de maintenance et de réparation.

Les responsables de projets de la société Alfred Müller AG font attention à la durée de vie des enveloppes de bâtiments. «Il est important pour nous que les propriétaires de bâtiments ou d'étages soient durablement satisfaits de leur bien et que les occupants des logements ou des surfaces commerciales réalisés par nos soins se sentent bien», explique Beat Stocker. «C'est la raison pour laquelle nous privilégions les matériaux éprouvés. Notre équipe a la compétence et l'expérience pour évaluer les enveloppes de bâtiment en fonction de leur usage. Nous avons ainsi, par exemple, des exigences bien définies sur les caractéristiques qu'une façade doit remplir dans la catégorie propriété par étages.» L'expérience nous montre que l'on doit s'abstenir de se livrer à des expériences sur les enveloppes de bâtiment. La société Alfred Müller AG vit de cette expérience.

Plus que simplement de la technique

Une enveloppe de bâtiment n'est jamais parfaitement étanche. Sa mission est également d'établir une perméabilité équilibrée entre l'intérieur et l'extérieur. C'est pourquoi elle a toujours eu une certaine dynamique qui lui est propre. Grâce aux éléments de construction mobiles, comme les fenêtres, les portes et les portails, mais aussi les éléments d'ombrage, les bâtiments peuvent modifier leur aspect et s'adapter activement aux différents cycles des jours et des saisons.

Cette dynamique de perméabilité est aujourd'hui également complétée par des éléments de domotique. Ceux-ci sont toujours utilisés en lien avec un processus dynamique, avec les courants ou les flux qui traversent un bâtiment. La domotique permet de gérer la climatisation et aussi, en partie, la sécurité en cas d'incendie ou les tentatives d'effraction. Elle interagit également étroitement avec l'enveloppe de bâtiment et garantit ainsi un échange contrôlé entre l'intérieur et l'extérieur. C'est pourquoi il faut également intégrer, dans l'enveloppe de bâtiment, des entrées et des sorties pour les flux liés à la domotique (en premier lieu, l'air et l'eau). De même, au niveau de la sécurité, l'enveloppe de bâtiment et la domotique agissent de concert: en cas d'incendie, des exutoires de fumées s'ouvrent automatiquement. Les issues de secours peuvent également faire partie des concepts de façades.

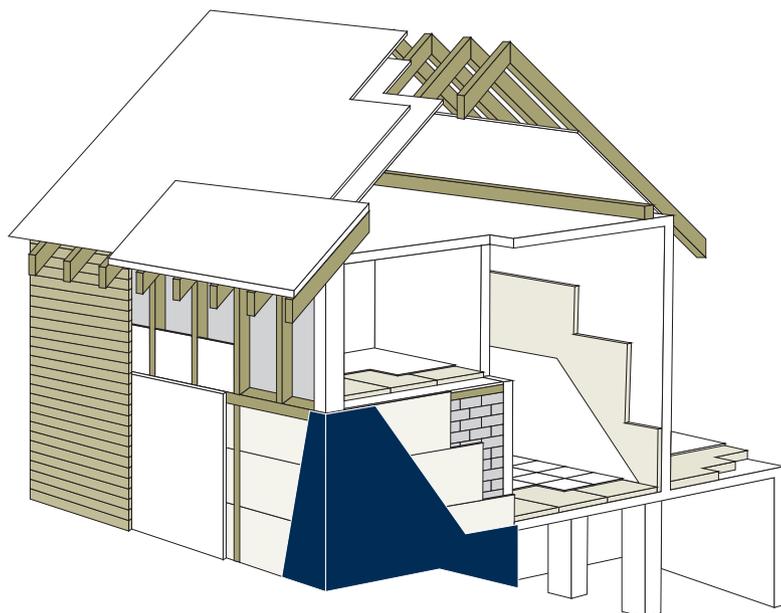
Une domotique moderne a la possibilité de piloter l'enveloppe de bâtiment. Comme par magie, les fenêtres s'ouvrent ou se ferment, les stores se lèvent ou s'abaissent. L'enveloppe de bâtiment est de plus en plus utilisée pour assurer la gestion du climat; les stations de mesure identifient les conditions météorologiques et la qualité de l'air dans les espaces intérieurs, en informent la centrale de domotique, qui établit alors les besoins et envoie les signaux aux éléments dynamiques de l'enveloppe de bâtiment. Si elle n'a plus aujourd'hui une fonction exclusive de délimitation passive et de résistance face aux influences extérieures, sa mobilité commandée permet de tirer parti, de manière sélective, de ces influences pour le bien-être des occupants. Elle contribue désormais de façon déterminante à une climatisation adaptée aux différents cycles des jours et des saisons. Cela permet, dans l'idéal, de faire des économies sur les coûts d'exploitation, car la consommation d'énergie est réduite.

Le comportement des occupants ne peut être influencé que de manière limitée

Les planificateurs de façades rêvent à la possibilité de transférer entièrement la domotique sur leur «territoire». Mais ils ont bien conscience que le contrôle de la perméabilité a ses limites. En effet, la façade reste toujours plus que simplement de la technique. Elle établit pour les occupants d'un bâtiment le lien avec le monde extérieur et elle doit garantir leur confort, au-delà des contraintes liées à la physique du bâtiment et aux exigences normatives. Il s'agit donc de veiller, comme avant, à ce que les pièces disposent

d'une vue sur l'extérieur et à ce que les personnes qui s'y trouvent puissent ouvrir et fermer les fenêtres, même si les valeurs calculées par la domotique ne le prévoient pas. Le «facteur humain» est un sujet complexe, tous les experts concernés le savent bien. L'influence des spécialistes est limitée et le comportement des occupants joue sur les scénarios établis et les modifie. La société Alfred Müller AG en a pleine conscience. «Lors de la planification et de la réalisation, nous devons garantir la conformité avec les normes et les directives. Elles stipulent les valeurs à respecter lors de la planification et de la réalisation», indique à ce sujet Beat Stocker. «Nous pouvons certes influencer le comportement des occupants par des règlements intérieurs, des recommandations de ventilation ou autres, ainsi que par des mesures structurelles, comme l'installation de fenêtres ne pouvant pas être ouvertes. Mais ce n'est pas à nous d'éduquer les occupants. Au contraire, nous veillons à créer des conditions optimales pour les utilisateurs.»

Un projet intéressant, achevé il y a trois ans dans le Vorarlberg, a remis en cause les concepts actuels. Il a été pris comme référence pour les fonctionnalités dynamiques de l'enveloppe de bâtiment, les personnes et leur comportement. Les volets d'aération se déplacent sur la base de mesures effectuées dans les espaces intérieurs, qui dépendent de leur occupation. La maison possède une maçonnerie en briques massive, une enveloppe porteuse et séparatrice, qui réinterprète une conception traditionnelle. Elle n'a aucun chauffage. Malgré cela, les volets d'aération peuvent également être ouverts individuellement, sans contrevenir aux valeurs visées. Cette maison essaie de trouver un nouvel équilibre entre la passivité de l'enveloppe de bâtiment rapportée et sa part active dans la climatisation du bâtiment.



> L'enveloppe de bâtiment doit protéger un bâtiment «sur tout le tour», du sol jusque sous le toit, contre le froid, la chaleur, l'humidité et le vent. Différents produits et couches veillent à ce qu'elle soit étanche, tout en permettant malgré tout un échange d'air.

Illustration Michael Bilgerig



^
De plus en plus souvent, l'enveloppe de bâtiment – le toit, mais aussi les murs extérieurs – est utilisée pour la production de chaleur et de courant. A l'image, l'installation photovoltaïque d'environ 10 000 mètres carrés mise en place à Baar, sur les toits de l'installation de compostage et d'énergie verte Allmig, qui appartient à la société Alfred Müller AG.

Photo Alfons Gut

Bénéfice supplémentaire grâce à l'énergie solaire

De par leur fonction même, les enveloppes de bâtiments sont toujours exposées. Elles s'imposent donc également, dans certaines circonstances, pour des «usages extérieurs», qui n'ont rien à voir avec leurs destinations premières. On connaît ainsi, depuis plus de cent ans, des murs coupe-feu ornés de messages publicitaires ou artistiques, ou bien des façades et des toits portant des réclames lumineuses. Pourquoi donc leur exposition ne pourrait-elle pas être mise à profit également à des fins énergétiques? L'idée, selon laquelle l'enveloppe de bâtiment pourrait également être utilisée pour la collecte d'énergie solaire thermique et de courant photovoltaïque, s'impose de plus en plus depuis quelques années. Le produit obtenu peut être utilisé directement pour l'exploitation du bâtiment, pour l'approvisionnement en eau chaude, par exemple, ou bien pour le fonctionnement d'installations de chauffage ou de réfrigération.

Les bâtiments à énergie positive disposent d'une enveloppe de bâtiment, qui fonctionne comme une centrale électrique et qui est en même temps si bien isolée que, sur l'ensemble de sa durée de vie, elle fournit plus d'énergie que ce qui est nécessaire à l'exploitation du bâtiment. Ils injectent le courant, dont ils n'ont pas besoin eux-mêmes, dans le réseau ou bien l'utilisent pour d'autres usages, comme le chargement des batteries de véhicules électriques. Au cours de ces dernières années, différents projets de rénovation ont été réalisés en Suisse, dans le cadre desquels les bâtiments ont été recouverts de modules photovol-

taïques. Ces modules, dont le prix ne cesse de baisser font partie intégrante de l'enveloppe du bâtiment et font office de protection contre les éléments climatiques. De par leur production d'énergie, ils présentent un intérêt supplémentaire, qui est certes secondaire pour le confort à l'intérieur du bâtiment concerné, mais qui peut avoir un impact positif sur sa gestion. C'est la raison pour laquelle il est probable que cette double fonction de l'enveloppe de bâtiment va faire l'objet, à l'avenir, d'une attention accrue.

Cet avis est partagé par la société Alfred Müller AG. «L'avenir appartient aux énergies renouvelables», Beat Stocker en est convaincu. «Pour le chauffage et l'eau chaude, nous misons déjà depuis plusieurs années essentiellement sur des systèmes basés sur des sources d'énergies renouvelables, tels que les sondes géothermiques ou les pieux énergétiques. Par ailleurs, nous avons également installé au cours de ces dernières années différentes installations photovoltaïques sur les toits plats de nouvelles constructions.» Avec ses quelque 10 000 mètres carrés, l'installation photovoltaïque mise en place sur le toit de l'installation de compostage et d'énergie verte Allmig à Baar, est même la plus grosse du canton de Zoug. Mais, pour la société Alfred Müller AG, la construction de bâtiments à haute efficacité énergétique est encore plus importante que la production de courant écologique ou l'utilisation d'énergies renouvelables. «En tant que spécialiste de l'immobilier, nous sommes en mesure de fournir sur le long terme une contribution précieuse à la réduction de la consommation d'énergie», affirme Beat Stocker. Le parc immobilier est responsable en Suisse de plus de 40 % de la consommation d'énergie. ◀

Manuel Pestalozzi, arch. dipl. de l'EPFZ et journaliste BR AJS, gère la raison individuelle Bau-Auslese Manuel Pestalozzi (<http://bau-auslese.ch>).

«LA FAÇADE, EN TANT QUE POURVOYEUSE D'ÉNERGIE, DEVIENT ENCORE PLUS IMPORTANTE»

ENTRETIEN SUR CE THÈME

Interview Esther Löttscher | Photos Markus Bertschi

... La société Alfred Müller AG mise, pour la planification de façades complexes, sur une collaboration avec des spécialistes reconnus. L'utilisation de matériaux de grande qualité, un aménagement de façade le plus facile d'entretien possible et un soin continu assurent aux enveloppes de bâtiments de pouvoir rester longtemps fonctionnelles, comme l'expliquent au cours de cet entretien le Président du Conseil d'administration, Christoph Müller, ainsi que les membres de la direction Beat Stocker et Walter Hochreutener.

Quelles exigences la société Alfred Müller AG fixe-t-elle à une enveloppe de bâtiment?

Christoph Müller: Pour chaque projet, nous définissons scrupuleusement les exigences. En tant que maître de l'ouvrage pour tous les nouveaux projets de construction de la société, cela me tient personnellement à cœur. Nous veillons à ce qu'une enveloppe de bâtiment remplisse parfaitement ses fonctions de base de protection contre le bruit et les intempéries, et qu'elle soit durable et facile d'entretien. En outre, une façade doit correspondre à l'utilisation du bâtiment, s'intégrer dans l'environnement et procurer un plaisir durable dans le temps. C'est la raison pour laquelle nous ne suivons guère les modes et les tendances de court terme.

Beat Stocker: Les enveloppes de bâtiments doivent rester longtemps fonctionnelles et étanches. Une planification bien pensée et l'utilisation de matériaux de grande qualité jouent ici un rôle important.

Quelles sont les directives qui jouent un rôle important dans la planification et la conception d'enveloppes de bâtiments?

Beat Stocker: Il existe un grand nombre de directives, qui influent sur la conception des enveloppes de bâtiments: les lois, les ordonnances et les réglementations sur les constructions, les normes de la SIA (Société suisse des ingénieurs et des architectes), les MoPEC (modèles de prescriptions énergétiques des cantons), et d'autres encore. Ces directives régissent, entre autres choses, les dimensions et contiennent de nombreuses prescriptions relatives à l'aménagement, la consommation d'énergie, la protection contre le bruit et les séismes, etc.



«Une excellente enveloppe de bâtiment accroît la qualité d'habitat, étant donné qu'elle contribue à assurer un climat intérieur agréable et une grande tranquillité dans les pièces à vivre et les chambres à coucher.»

Walter Hochreutener
Membre de la direction
Responsable de la gestion
des biens immobiliers

Christoph Müller: Les immeubles sont soumis à des défis et à des directives supplémentaires, comme la protection anti-incendie ou la vitesse du vent.

Les exigences légales relatives aux enveloppes de bâtiments ont-elles évolué au cours de ces dernières années?

Beat Stocker: Elles sont constamment renforcées, en particulier dans le domaine de la consommation d'énergie et de la protection contre le bruit. Mais même au plan esthétique, les exigences fixées sont plus fortes aujourd'hui qu'il y a quelques années. Les autorités sont très regardantes et ont également une influence sur la conception des bâtiments.

A quoi veille particulièrement Alfred Müller AG lors de la planification d'enveloppes de bâtiments?

Beat Stocker: De manière générale, nous prenons en considération le cycle de vie complet des biens immobiliers lors de leur conception. Nous veillons non seulement aux coûts d'investissement pour la construction, mais également à ses coûts d'exploitation futurs. Il est donc important à nos yeux que les matériaux choisis pour l'enveloppe de bâtiment soient de grande qualité et que celle-ci soit conçue de telle manière que l'entretien de l'ensemble de ses éléments constitutifs puisse être le moins coûteux possible. Ceci permet de réduire considérablement les coûts sur le long terme sans concession sur la qualité.

Walter Hochreutener: L'entretien d'une façade peut souvent être grandement facilité grâce à des mesures simples. Ainsi, il est plus facile et moins coûteux de nettoyer des fenêtres pouvant s'ouvrir que des fenêtres ne pouvant être lavées que par l'extérieur. Pour les façades crépies, la peinture choisie a une influence sur la fréquence à laquelle elle doit être renouvelée. Toutefois, les coûts d'entretien ne sont bien entendu que l'un des multiples critères entrant en ligne de compte dans la conception d'une enveloppe de bâtiment.

Y a-t-il des matériaux que la société Alfred Müller AG privilégie?

Beat Stocker: Le choix des matériaux dépend, entre autres choses, du groupe cible auquel nous destinons un bâtiment. Nous privilégions les matériaux éprouvés, tels que le verre, le métal, le fibrociment ou la pierre naturelle. Nous ne voulons pas prendre de risques inutiles, ni pour nos clients, ni pour nous-mêmes, en notre qualité d'entreprise générale ou totale, précisément responsable de la garantie.

Christoph Müller: Nous sommes ouverts à divers produits et types de façades, dans la mesure où ceux-ci satisfont à nos exigences de qualité. Nous voulons en effet que nos clients soient satisfaits.

Comment la société Alfred Müller AG appréhende-t-elle l'ambivalence entre l'esthétique et la fonctionnalité?

Christoph Müller: Pour moi, la fonctionnalité passe avant tout, même si l'esthétique est importante.

Beat Stocker: Oui, la fonctionnalité est clairement prioritaire. Une enveloppe de bâtiment a tout de même une durée de vie de 20 à 40 ans.

Christoph Müller: Au bout du compte, nous devons concevoir des enveloppes de bâtiments, qui soient durables et esthétiques et qui s'intègrent bien dans leur environnement.

Quels avantages les occupants d'un bien immobilier tirent-ils d'une bonne enveloppe de bâtiment?

Walter Hochreutener: Une excellente enveloppe de bâtiment accroît la qualité d'habitat, étant donné qu'elle contribue à assurer un climat intérieur agréable et une grande tranquillité dans les pièces à vivre et les chambres à coucher. Au plan financier, les locataires et les propriétaires peuvent également profiter directement de charges moins élevées. En outre, on prend du plaisir à pouvoir contempler chaque jour une belle façade et cela a également un impact positif sur la qualité de vie.

Christoph Müller: Les sociétés privilégient souvent une esthétique durable de bâtiment, qui satisfasse à leur grande exigence de qualité et corresponde à leur identité propre. Un entretien approprié en fait également partie.

Avec quels partenaires la société Alfred Müller AG travaille-t-elle pour la planification et la réalisation des enveloppes de bâtiments?

Christoph Müller: Pour les projets exigeants, nous faisons appel à des planificateurs de façades reconnus. La grande complexité des enveloppes de bâtiments modernes nécessite d'avoir une interaction concertée entre l'architecte, le planificateur de façade, les différentes entreprises fournissant les produits destinés aux enveloppes, et nous-mêmes.

Beat Stocker: Une étroite collaboration avec les fournisseurs est importante à nos yeux, en particulier lors de la planification détaillée, de façon à pouvoir permettre l'émergence de solutions innovantes.

«Une étroite collaboration avec les fournisseurs est importante à nos yeux, en particulier lors de la planification détaillée, de façon à pouvoir permettre l'émergence de solutions innovantes.»

Beat Stocker

Membre de la direction
Responsable Développement de
projets et entreprise générale



«Les sociétés privilégient souvent une esthétique de bâtiment, qui satisfasse à leur grande exigence de qualité et corresponde à leur identité propre. Un entretien approprié en fait également partie.»

Christoph Müller

Président du Conseil d'administration
Maître de l'ouvrage pour tous les nouveaux
projets de construction de la société

A quoi faites-vous attention lors de la réalisation et de l'entretien?

Beat Stocker: Lors de la phase de construction, l'harmonisation des différents composants est déterminante. Cela exige une planification minutieuse et un déroulement coordonné des travaux. Chaque détail doit être planifié dès le départ, puis exécuté correctement au bon moment.

Christoph Müller: Une bonne coordination et un contrôle rigoureux de la part du chef de chantier contribuent de façon déterminante à l'obtention d'un résultat optimal. L'enveloppe de bâtiment doit être mise en place et inspectée couche après couche.

Walter Hochreutener: L'entretien sera différent selon le type d'enveloppe de bâtiment. Nous voulons conserver sur le long terme l'étanchéité et les fonctions de protection, tout comme la couleur et l'esthétique de la façade. Avec une façade en métal, par exemple, il est important que celle-ci soit nettoyée et imperméabilisée périodiquement pour pouvoir rester durablement belle. Dans le cadre de l'entretien courant, nous veillons à ce que l'élimination des petits défauts et les travaux d'entretien soient immédiatement réalisés.

Beat Stocker: Etant donné que les enveloppes de bâtiments deviennent de plus en plus complexes, les maîtres d'œuvre exigent de nous pour l'étanchéité des enveloppes des garanties accrues, qui vont au-delà de la garantie usuelle de cinq ans. Afin de pouvoir offrir cette garantie, nous concluons de plus en plus souvent des contrats d'entretien. Comme pour une voiture, les partenaires contractuels (couvreurs, fabricants de façades et de fenêtres, etc.) réalisent alors régulièrement des travaux de maintenance, afin de garantir la fonctionnalité parfaite de l'enveloppe de bâtiment sur le long terme.

Comment la société Alfred Müller AG garantit-elle la réfection en temps voulu et la meilleure possible d'une enveloppe de bâtiment?

Walter Hochreutener: Nous soumettons chaque année tous les bâtiments que nous gérons à un contrôle visuel. Tous les cinq ans, nous vérifions dans le détail les différents éléments de construction de chaque bien immobilier. Nos gestionnaires doivent être vigilants, de façon à pouvoir identifier à temps les défauts et éviter ainsi les dommages indirects. Lorsque cela est nécessaire, nous faisons appel à des spécialistes, comme les collaborateurs de notre département Transformation et rénovation ou bien des experts extérieurs.

Depuis quelques années, il y a de plus en plus de modules solaires ou photovoltaïques intégrés dans les enveloppes de bâtiments, de sorte que celles-ci deviennent de véritables centrales de production d'énergie. Une autre tendance est la végétalisation des façades. Comment la société Alfred Müller AG se positionne-t-elle par rapport à ces évolutions?

Walter Hochreutener: Nous avons réalisé quelques installations solaires et photovoltaïques au cours de ces dernières années, sur de nouvelles constructions, telles que la «Gartenstadt» à Schlieren, ou sur des bâtiments existants, comme au sein de l'installation de compostage et d'énergie verte Allmig. Nous avons également installé sur le toit du musée de la terre cuite à Hagendorn des tuiles solaires innovantes, qui ont manifestement joué un rôle dans sa nomination à l'European Museum of the Year Award 2016. Nous sommes ouverts à cette évolution, dans la mesure où elle ne vient pas gâcher l'esthétique d'un bien immobilier. Néanmoins, selon moi, la technologie photovoltaïque doit encore prouver son efficacité et sa rentabilité sur le long terme.

Beat Stocker: Chez nous, la végétalisation extensive des toits plats fait aujourd'hui partie du standard. Elle est également souvent prescrite pour des raisons de rétention des eaux de pluie. Les végétalisations de façades, à l'image, par exemple, de celle réalisée sur le bâtiment «Bosco Verticale» à Milan, en sont encore plutôt au stade expérimental. Nous nous tenons encore en retrait sur le sujet.

Comment les enveloppes de bâtiments vont-elles évoluer au cours de ces prochaines années?

Beat Stocker: La complexité des enveloppes de bâtiments devrait encore s'accroître, bien que nous percevions également des tendances contraires. Selon moi, les façades utilisées comme pourvoyeuses d'énergie vont encore prendre de l'importance.

Walter Hochreutener: La rénovation des enveloppes de bâtiments va également devenir un sujet important dans le futur. Nous sommes là devant un défi consistant à trouver l'équilibre optimal entre les coûts d'investissement et les coûts d'exploitation. Au vu de la pression croissante sur les coûts, les maîtres d'œuvre doivent bien réfléchir à la quantité d'argent qu'ils peuvent investir dans des bâtiments anciens et si une nouvelle construction ne peut pas être plus rentable sur le long terme qu'une rénovation. ◀

«Une bonne coordination et un contrôle rigoureux de la part du chef de chantier contribuent de façon déterminante à l'obtention d'un résultat optimal. L'enveloppe de bâtiment doit être mise en place et inspectée couche après couche.»

Christoph Müller
Président du Conseil d'administration
Maître de l'ouvrage de tous les nouveaux
projets de construction de la société





UNE ENVELOPPE PRÉCIEUSE

Textes Esther Lötscher

... La société Alfred Müller AG opte pour différentes enveloppes de bâtiments selon la situation de départ et les exigences fixées. Une qualité élevée et des coûts raisonnables en termes de réalisation et d'entretien sont des critères essentiels dans son choix.

<
Réalisation fine, précise, intemporelle et de grande qualité: L'enveloppe de l'immeuble commercial Alexis à Baar, doté d'une façade en verre et métal ventilée.

Photo Alfons Gut

Il existe de nombreux systèmes de façades différents. Ceux-ci peuvent être subdivisés en solutions à une couche, massives et à plusieurs couches, qui sont ventilées ou non.

Façade rideau ventilée

La façade rideau ventilée est un type d'enveloppe de bâtiment souvent retenue par la société Alfred Müller AG. Cette enveloppe de bâtiment à plusieurs couches se compose d'une structure porteuse, qui absorbe la plus grande partie des charges, d'une isolation thermique, d'une infrastructure dotée d'une ventilation et du revêtement de façade rideau. L'un des avantages de cette enveloppe de bâtiment est sa structure modulaire, qui permet de choisir librement les produits destinés aux quatre couches. Cela offre une grande liberté en

matière d'aménagement, ce qui est particulièrement précieux pour le revêtement. Autres avantages: la possibilité d'échanges climatiques et l'évacuation de l'humidité. Comparativement aux façades compactes, les façades ventilées ont une durée de vie plus longue, mais a contrario, leur réalisation est plus coûteuse et leur rénovation exige plus de travail.

Maçonnerie à double paroi

Outre la façade rideau, la société Alfred Müller AG a réalisé au cours de ces dernières années plusieurs bâtiments avec une maçonnerie à double paroi à base de béton ou de briques clinker. Cette enveloppe de bâtiment est composée d'une double paroi et d'une couche d'isolation thermique au centre. Il est également possible d'y intégrer en plus une ventilation. La paroi intérieure remplit la fonction de structure porteuse et a une responsabilité déterminante dans l'équilibre du climat intérieur. La couche intermédiaire fait avant tout office d'isolation thermique, pour laquelle différents matériaux isolants peuvent être utilisés. La paroi extérieure prend en charge la fonction de protection contre les intempéries et confère son esthétique au bâtiment. Comparativement aux façades compactes, les maçonneries à double paroi ont une durée de vie plus longue, mais a contrario, leur réalisation est plus coûteuse et leur rénovation exige plus de travail.

Façade crépie avec isolation extérieure

La façade crépie avec isolation extérieure, également dénommée façade compacte, est le type de façade le plus en vogue en

Suisse. La société Alfred Müller AG, elle aussi, y a souvent recours. Une maçonnerie porteuse et une couche d'isolation, sur laquelle le crépi est directement appliqué, constituent les différentes couches de cette enveloppe de bâtiment. La façade crépie se distingue par son bon rapport qualité-prix, ainsi que par sa réalisation simple et rapide. Il y a besoin de moins de solutions détaillées coûteuses et, grâce à sa structure relativement fine, il reste un peu plus de place pour les espaces intérieurs. Les dommages peuvent être réparés aisément. Un inconvénient de cette enveloppe de bâtiment est la nécessité de la repeindre sporadiquement. Sa tenue aux sollicitations mécaniques est en effet limitée. Elle peut également être soumise à la formation de mousse et aux invasions de champignons. Pour des raisons de qualité, la société Alfred Müller AG fait appliquer deux couches de peinture sur ce type de façades lors de leur réalisation.

La société Alfred Müller AG a déjà réalisé tous les types d'enveloppes de bâtiments. Comme les exemples ci-dessous le montrent, elle réalise le plus souvent des systèmes à plusieurs couches, tels que des façades rideau et crépies ou des maçonneries à double paroi.

ALEXIS

FAÇADE EN VERRE ET MÉTAL VENTILÉE, COMBINÉE AVEC UNE STRUCTURE À POTEAUX ET TRAVERSES

Photo Alfons Gut

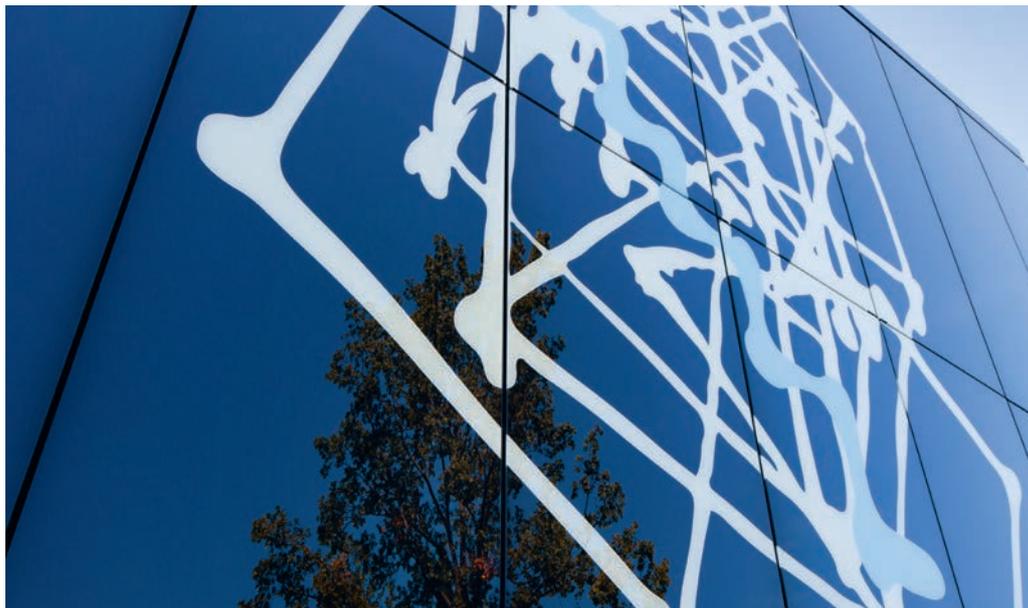
L'immeuble commercial Alexis occupe une position éminente à l'entrée de la commune de Baar. Le maître d'œuvre souhaitait pour sa nouvelle construction une enveloppe de bâtiment à la fois esthétique, durable et nécessitant peu d'entretien. Il voulait en outre une grande surface vitrée, capable d'assurer un bon éclairage des logements et des locaux commerciaux et de conférer à la façade une légèreté moderne. Avec une structure porteuse en béton armé et une façade en verre et métal ventilée, les souhaits du maître d'œuvre ont été concrétisés. L'enveloppe de bâtiment est composée sur tout le tour de vitrages à hauteur de plafond, avec un dispositif de sécurité antichute transparent devant les ouvertures de fenêtres faisant office de garde-corps. Les bandeaux

métalliques semblables à des corniches, situés au niveau des plafonds permettent de bien différencier les étages et de structurer dans le même temps la façade. Au rez et en attique les structures de la façade se différencient des autres étages. Le rez-de-chaussée est une structure poteaux et traverses métalliques alors que l'attique est réalisée avec une façade en verre. «Outre sa belle esthétique, cette enveloppe de bâtiment bénéficie d'une longue durée de vie et d'une grande facilité d'entretien», déclare le responsable du projet Frank Heim. «En dehors de quelques nettoyages sporadiques et contrôles visuels occasionnels de la façade en verre, elle ne nécessite quasiment aucun travail d'entretien.» Une très bonne planification est importante dans la réalisation de façades en verre et métal: «Tout doit être précis jusque dans les moindres détails, car tous les éléments sont d'abord fabriqués, puis montés. Il n'y a donc guère de modifications possibles après coup», affirme Frank Heim. La coordination entre le constructeur, le fabricant de fenêtres, le spécialiste de l'isolation et le fabricant de la façade est également un autre point important.



< Grâce à la grande surface vitrée de l'enveloppe de bâtiment, les espaces intérieurs de l'immeuble commercial Alexis sont baignés de lumière. La façade en verre et métal ventilée est esthétique, durable et nécessite peu d'entretien.

>
Enveloppe de bâtiment
artistique: La façade
en verre de l'Ägerihalle
est ornée d'illustra-
tions de l'artiste suisse
Albert Merz.



La façade noire en verre de l'Ägerihalle «vit». Non seulement l'environnement se reflète sur elle (bâtiments, arbres, église catholique, etc.), mais elle est en plus ornée d'éléments graphiques, récipients, entonnoirs et tuyaux qui ont été conçus par l'artiste Albert Merz, né à Unterägeri et résidant aujourd'hui à Berlin. Derrière l'impressionnante façade artistique se trouvent une construction en béton et une couche d'isolation de 16 centimètres d'épaisseur.

Le maître d'œuvre souhaitait une enveloppe de bâtiment moderne, intemporelle, d'un haut niveau qualitatif et d'une grande longévité. Le fait qu'elle offre aussi la possibilité de réaliser une façade artistique a également contribué au choix de ce type de façade à double paroi. Selon le chef de

chantier Manuel Liechti, une bonne planification détaillée revêt une grande importance avec cette solution: «Les éléments de la façade sont préfabriqués au millimètre près; seules des corrections minimales sont possibles par la suite, lors de leur mise en place sur site.» Parmi les 800 panneaux de verre, 220 sont artistiquement décorés, et les teintes utilisées pour cela sont définies selon le système de couleurs NCS et imprimées sur les panneaux par un

procédé de sérigraphie. Les données de chaque panneau sont disponibles sous forme numérique, de sorte qu'il est possible à tout moment de refabriquer un panneau identique. La ventilation permet à l'air de circuler et à une partie de la chaleur d'être évacuée l'été. Les stores à lamelles permettent d'apporter de l'ombre, et toutes les pièces sont aérées et ventilées grâce à une installation centralisée. Alfred Müller AG a mandaté l'entreprise Ernst Schweizer AG pour la création de la façade.

ÄGERIHALLE

FAÇADE EN VERRE VENTILÉE, AVEC CERTAINS PANNEAUX DE VERRE ORNÉS D'IMPRESSIONS ARTISTIQUES

Photos Aldo Todaro



<
Tous les éléments de la
façade ont été préfabri-
qués au millimètre près.
Les 220 panneaux
artistiquement décorés
peuvent être refabri-
qués en cas de besoin.

IMMEUBLES D'HABITATION ROTE TROTTE-WEIDLI

FAÇADE VENTILÉE AVEC PANNEAUX
À ÂME PLEINE ET FAÇADE COMPACTE

Photos Markus Bertschi

Deux types de façades marquent de leur empreinte l'esthétique des immeubles d'habitation Rote Trotte-Weidli à Baar et leur confèrent un petit quelque chose de particulier: la façade compacte grise sur les murs extérieurs latéraux et au niveau de l'attique est complétée, à l'avant et à l'arrière, par une façade rideau dotée de panneaux à âme pleine et d'un placage en bois de l'entreprise Fundermax Swiss AG. Les panneaux résistants aux intempéries et aux UV sont robustes, ont une très

grande longévité et nécessitent peu d'entretien. «Il est important à nos yeux que chaque bâtiment conserve toujours sa belle esthétique, même après de nombreuses années. Pour cette enveloppe de bâtiment, nous avons travaillé avec une entreprise, avec laquelle nous avons déjà eu auparavant de bonnes expériences», se souvient Christoph Müller, qui est à la fois le Président du Conseil d'administration et le maître de l'ouvrage de tous les nouveaux projets de construction de la société Alfred Müller AG. Il a été important d'effectuer une planification prévoyante pour ce projet car, comme pour tous les systèmes de façades rideaux, il n'est guère possible d'apporter des corrections lors de la réalisation. Etant donné que l'attique, avec sa façade crépie, est décalé vers l'arrière, il a été très facile de définir les raccords avec la façade rideau. Les acquéreurs des logements en propriété profitent désormais d'une enveloppe de bâtiment durablement esthétique et simple d'entretien.



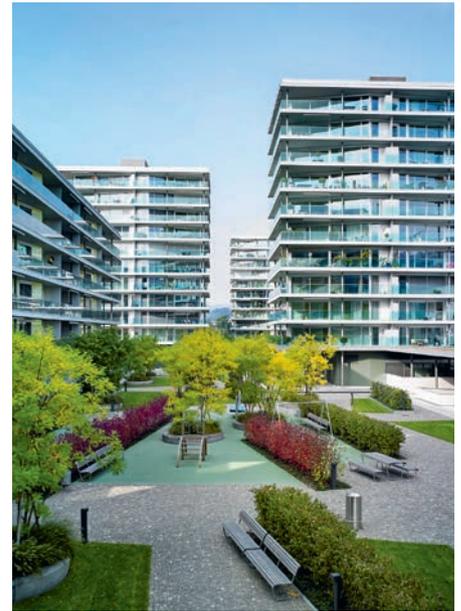
<
Les panneaux à âme pleine
plaqués bois confèrent une
note tout à fait particulière à la
façade de la résidence Rote
Trotte-Weidli.





< v

La façade fermée, percée de fenêtres, devant les chambres à coucher contraste avec les grandes ouvertures et les grands balcons situés au niveau du salon et de la salle à manger.



FELDPARK

FAÇADE EN VERRE VENTILÉE COMBINÉE
AVEC UNE FAÇADE COMPACTE

Photos Guido Baselgia

Pour les étages supérieurs du complexe Feldpark à Zoug, la société Alfred Müller AG a opté pour une façade ventilée, revêtue de verre antireflet. Les panneaux de verre imprimés en noir, ou bien avec des teintes pastel vert ou jaune, sont entrecoupés de bandes d'éléments en fibrociment gris clair. Le rez-de-chaussée, qui nécessite l'utilisation de matériaux particulièrement résistants, a été doté d'une façade compacte, qui est crépie et peinte côté rue et qui est recouverte de stores grillagés robustes dans la cour intérieure. «Le complexe, qui occupe une position éminente, devait offrir une esthétique riche et élégante, malgré sa taille. Le choix s'est également porté sur une façade en verre, car elle est d'une grande durabilité et son entretien est sporadique et simple» explique Peter Wyss, responsable du chantier.

L'enveloppe de bâtiment présente une façade plutôt fermée, percée de fenêtres, du côté des chambres à coucher, et une esthétique plus ouverte, marquée par la présence de grands balcons avec des garde-corps de teinte bleutée et de portes-fenêtres coulissantes, du côté du salon et de la salle à manger. Les immeubles d'habitation bâtis au standard Minergie et dotés d'espaces de service au rez-de-chaussée sont isolés avec un matériau à haute efficacité énergétique de 20 centimètres d'épaisseur. La ventilation veille à ce que l'air puisse circuler et à ce que la chaleur puisse être évacuée l'été, de manière que l'enveloppe de bâtiment ne chauffe pas. Cette enveloppe présente en outre une très bonne isolation phonique.

RATHAUSPLATZ

FAÇADE VENTILÉE EN PIERRE NATURELLE
ET PANNEAUX EN FIBROCIMENT ETERNIT

Photo Alois Ottiger

Le centre de la Rathausplatz a été achevé en 2004 par la société Alfred Müller AG. Outre notre société, les maîtres d'œuvre étaient la commune de Baar et la banque Raiffeisen de Baar, qui se sont portées acquéreuses de surfaces au sein du nouveau complexe. Celui-ci est divisé en trois bâtiments de cinq étages et en une construction intermédiaire d'un étage située contre la Rathaus-Schüür. La sur-

face utile s'élève au total à environ 9200 mètres carrés. Outre les locaux de la commune et de la banque Raiffeisen, le centre abrite la bibliothèque et la ludothèque, ainsi que d'autres magasins et logements. Le magnifique bâtiment érigé au cœur de Baar a été doté d'une façade en pierre naturelle et Eternit ventilée. «La pierre naturelle tout comme l'Eternit sont des produits de haute qualité et d'une très grande longévité, et ils nécessitent très peu d'entretien», indique le Président du Conseil d'administration, Christoph Müller, pour expliquer le choix de ces produits. Douze ans après son achèvement, l'enveloppe de bâtiment se présente toujours dans un état impeccable.

v
Douze ans après son achèvement, la façade en pierre naturelle et Eternit est toujours en parfait état.





DEUX BÂTIMENTS, POUR LA SOCIÉTÉ SUNSTAR SUISSE SA

Photos Manuel Stettler, David Picard et Olivier Pittet

v
Les nombreux raccords
et détails ont dû être définis
avec soin.



FAÇADE VENTILÉE AVEC PANNEAUX EN SIMILI-PIERRE

Pour le siège du groupe à Etoy, qui a été achevé en 2015, la société Sunstar Suisse SA souhaitait une enveloppe réalisée dans un matériau élégant, esthétique et respectueux de l'environnement. Cependant, la pierre naturelle n'était pas souhaitée. En commun avec les planificateurs et la succursale romande d'Alfred Müller AG, le maître d'œuvre a opté pour des panneaux en simili-pierre qui se distinguent par leur grande qualité et leur faible poids. Le matériau n'est guère sensible aux intempéries et est relativement résistant aux chocs. En cas de défaut, les panneaux peuvent être remplacés.

Selon le chef de projet Olivier Pittet, de nombreux spécialistes ont été associés à la planification de l'enveloppe de bâtiment. «Il ne s'agit pas d'une enveloppe de bâtiment usuelle, mais d'une solution très coûteuse et de très haute qualité. Les raccords ont été réalisés en partie avec des panneaux en verre ou en tôle d'acier.» Le même soin a dû être apporté à la planification et à la réalisation. Cela a permis de donner corps à un bâtiment élégant, doté d'une enveloppe simple d'entretien et d'une grande longévité.



<
 Au cours de ces dernières années, la succursale romande de la société Alfred Müller AG a réalisé à Etoy deux bâtiments pour le compte de l'entreprise japonaise Sunstar. Malgré des habillages différents, les deux enveloppes de bâtiments ventilées se distinguent par une même esthétique de grande qualité.

FAÇADE EN TERRACOTTA VENTILÉE

Le bâtiment de la société japonaise Sunstar Suisse SA à Etoy, achevé en 2008, est particulièrement spectaculaire. Les panneaux en terracotta, qui habillent la façade ventilée, ne sont pas habituels. Leur couleur chaude offre en outre un contraste saisissant avec les entrées du bâtiment et les bandeaux de fenêtres

foncés. La société Sunstar Suisse SA souhaitait pour son nouveau bâtiment une façade en matériaux naturels, à même d'exprimer sa philosophie d'une pratique commerciale responsable et durable. «Le maître d'œuvre avait une idée claire de l'esthétique de l'enveloppe de bâtiment. Avec la façade ventilée et les matériaux choisis, celle-ci a pu être concrétisée», se souvient le chef de projet Olivier Pittet. Cette façade a en outre une longue durée de vie et nécessite peu d'entretien. «Elle tiendra plus longtemps qu'une vie humaine!», déclare Olivier Pittet en souriant. Le montage rapide pendant la phase de construction a également été un autre point positif. Le maître d'œuvre a juste dû accepter pour cela d'avoir des coûts un peu plus élevés. Il a également été important, dans la mise en œuvre, d'avoir des plans précis pour assurer une répartition propre des joints.



<
 Des panneaux en terracotta habillent la façade de l'un des deux bâtiments de la société Sunstar Suisse SA à Etoy. L'entreprise voulait exprimer au travers de ce matériau naturel sa philosophie d'une pratique commerciale durable.

MUSÉE DE LA TERRE CUITE

FAÇADE EN BOIS VENTILÉE

Photos Markus Bertschi

Le musée de la terre cuite de Hagendorn/Cham est situé dans un site naturel sensible – une clairière avec l'habitation du tuilier et la cabane à tuiles, toutes deux classées monuments historiques et au cœur d'un biotope protégé. La nouvelle construction édifiée sur ce site n'a été possible que parce que celle-ci venait remplacer l'ancien rural qui a brûlé et redonnait ainsi vie à cet ensemble de bâtiments

historico-culturel. Lors de la procédure d'étude, l'architecte Paul Knill, originaire de Herisau, dans l'Appenzell, a conquis le jury avec son projet sensible et plein de qualité «Tegola», parce que sa construction en bois et son choix de matériaux «offraient l'intégration souhaitée sur le site».

Façade de rural avec des détails particuliers

La façade se compose de planches en bois de pin de différentes largeurs. L'architecte a repris les caractéristiques de ce qu'on appelle l'écran couvrant, dont les planches verticales se chevauchent alternativement, pour les appliquer à l'ensemble de son bâtiment et attribuer une largeur spécifique à chaque planche positionnée. «Le rythme ainsi obtenu est une concrétisation visuelle d'une musique», livre Paul Knill. Avec la conception de l'enveloppe de bâtiment, l'architecte se rattache à la tradition des façades de ruraux. Malgré des détails particuliers, comme l'auvent très en saillie avec ses aisseliers diagonaux, la protection latérale contre le vent – un élément typique de la ferme appenzelloise, les petits avant-toits au niveau des pignons dissymétriques et l'habillage de façade lui-même, l'aspect général semble familier dès le premier regard, et les raffinements subtils n'apparaissent qu'après un examen plus détaillé.



<

Le toit du musée est équipé de tuiles innovantes, dans lesquelles sont intégrés des modules photovoltaïques.



< v

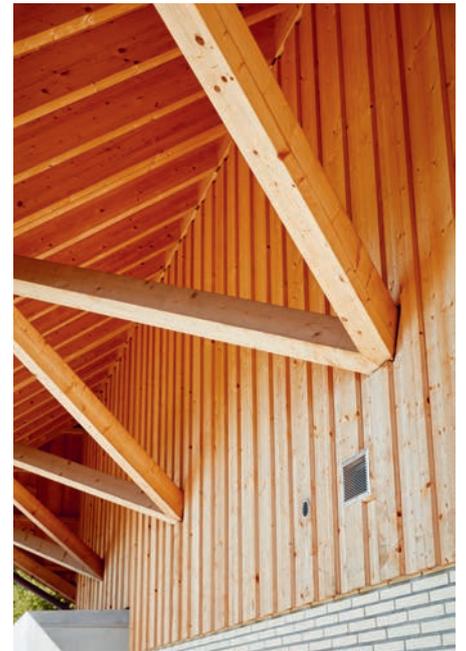
Avec la conception de ce bâtiment, l'architecte Paul Knill a voulu se rattacher à la tradition des façades de ruraux. Il a donné sa spécificité au bâtiment au travers de divers détails, comme, par exemple, son auvent en saillie ou ses pignons dissymétriques.

Préparation minutieuse

La façade en bois est rapportée sur des éléments en bois thermiquement isolés. Ces éléments sont fixés à des panneaux en placo-plâtre apparents à l'intérieur et avec des panneaux en matériau dérivé du bois à l'extérieur. Un lattis vertical posé dessus permet d'assurer la ventilation par l'arrière, un lattis horizontal sert au montage des planches. La construction par éléments a exigé une préparation minutieuse de la part de l'architecte, des chefs de projet et de chantier, ainsi que des planificateurs en charge de l'électricité, du chauffage, de la ventilation et des sanitaires. Car, contrairement aux constructions massives, où les installations sont mises en place sur le chantier, une construction par éléments exige une planification des incorporés et des tuyaux à l'avance. L'architecture, avec les nombreux modules visibles, a en outre exigé de la part de la société Nussbaumer Holzbau AG de Baar, spécialisée dans les constructions en bois, et de la société Ineichen AG de Baar, maître-bâtitseur, un travail très précis, car le bâtiment en bois a été construit sur des planchers et des murs en béton. Si la planification du bâtiment en bois a été longue et exigeante, le

montage des éléments préfabriqués n'a duré qu'une semaine. Pour le montage de l'habillage de façade, les charpentiers ont suivi avec précision la «partition» de l'architecte. La société Alfred Müller AG avait pour mission de coordonner et de surveiller les travaux, de maîtriser les délais et les coûts et de mettre en œuvre les directives spécifiques des autorités.

Les façades en bois se distinguent par divers avantages: elles laissent passer l'air, leur réalisation est relativement bon marché et elles ont une longue durée de vie. Non traité, le bois vire au gris avec les années et devient «argente», comme le souligne Paul Knill. Dans les régions exemptes de brouillard, il tourne au marron et au noir.





SUNHILL

FAÇADE COMPACTE ÉQUIPÉE DE
PANNEAUX EN GRÈS FIN

Photos Markus Bertschi

^
Les panneaux en grès fin de couleur claire, qui ont été rapportés sur la façade compacte, confèrent à la résidence Sunhill à Kilchberg une magnifique esthétique teintée d'une touche méridionale.

>
L'enveloppe de bâtiment séduit par l'ensemble des détails aménagés et réalisés avec soin.

Pour les huit immeubles d'habitation à Kilchberg, le maître d'œuvre, la société Meili Unternehmungen, a souhaité une esthétique en adéquation avec leur implantation. Des panneaux en grès fin de couleur claire confèrent aux bâtiments une note raffinée, très méridionale. Les encadrements de fenêtres et les garde-corps des terrasses et des balcons, dont la couleur est assortie à la façade, mettent en valeur la grande qualité des matériaux choisis. Derrière les panneaux se cache une façade compacte, qui est composée

d'une structure porteuse en béton et en briques et d'une isolation thermique, et sur laquelle est appliqué un crépi de fond. Les panneaux en grès fin ont été collés sur le crépi. La façade n'est pas ventilée mais les 34 logements en propriété de ces bâtiments bâtis au standard Minergie sont tous équipés de ventilations de confort. Pour cette enveloppe de bâtiment, les architectes ont dû porter une grande attention à l'esthétique de la façade et la planifier de façon minutieuse. Ils ont décrit sur un plan tous les détails de la façade et la disposition précise des panneaux en grès fin de différentes tailles. Le poseur des panneaux a ensuite réalisé la façade conformément aux directives des architectes. L'entretien de cette façade se limite aux joints de dilatation et à un contrôle visuel annuel.



SUTTERGUT

MAÇONNERIE À DOUBLE PAROI AVEC FAÇADE EN CLINKER

Photo Manuel Stettler

Le site de Suttergut à Berthoud a été exploité à des fins industrielles jusqu'il y a huit ans par la société Aebi & Co AG, qui produisait là ses fameuses machines agricoles. Après la vente du terrain à la société Alfred Müller AG, cette dernière a progressivement développé le site et a réalisé depuis lors dans sa partie sud un quartier vivant, avec des logements en propriété et en location, ainsi que des surfaces commerciales et des espaces de service. Le bâtiment abritant les logements en propriété a été doté d'une maçonnerie apparente à double paroi en clinker particulièrement esthétiques. «Le clinker est un matériau de haute qualité, très robuste et d'une grande longévité», explique le chef de service Adrian Zemp. «Si la façade a été réalisée de façon compétente, elle n'a quasiment plus besoin d'entretien une fois achevée.» Cela constitue un gros avan-

tage pour les propriétaires et cela justifie également un coût de construction un peu plus élevé ou un prix d'achat légèrement supérieur.

La maçonnerie apparente exige une grande précision dans sa planification et sa réalisation. Etant donné que la répartition des clinkers définit l'esthétique de la façade, des plans détaillés sont indispensables. On doit tenir compte des ouvertures de fenêtres, des chambranles, des bordures de toit et des balustrades pour la disposition des briques, de façon à assurer une esthétique harmonieuse de la façade. Chaque défaut est visible», souligne Adrian Zemp. C'est la raison pour

laquelle les maçonneries apparentes ne conviennent pas pour tous les aménagements de façades. «En présence de nombreux détails complexes, liés à de grandes ouvertures de fenêtres ou à des décrochements de façades, nous ne recommandons pas cette technique.» Sur le site de Suttergut, on a retenu pour les loggias un procédé visant à coller des parements en clinker sur le béton. Une maçonnerie apparente doit être réalisée par des ouvriers spécialisés, disposant des connaissances et de l'expérience nécessaires. La durée de construction est un peu plus longue que pour d'autres systèmes, selon Adrian Zemp, car il y a beaucoup de travail manuel derrière cette façade. Les habitants bénéficient, en plus des avantages déjà mentionnés, des excellentes propriétés d'isolation thermique et phonique des briques. «Comme toutes les briques, les clinkers disposent d'une capacité d'accumulation thermique naturelle. Etant donné qu'elles accumulent la chaleur et qu'elles ne la restituent pas dans les espaces intérieurs, elles offrent une bonne protection l'été.»

>

Une maçonnerie apparente exige une grande précision dans sa planification et sa réalisation, car chaque défaut est visible au niveau de l'esthétique de la façade.





< Travail soigné jusque dans les moindres détails: passage de l'espace intérieur à la terrasse.

v Une façade en béton a une très grande longévité, nécessite peu d'entretien et offre une bonne protection contre la chaleur l'été.



HÄNIBÜHL

ENVELOPPE DE BÂTIMENT À DOUBLE PAROI AVEC MAÇONNERIE ET FAÇADE EN BÉTON APPARENT

Photos Markus Bertschi, Michael Freisager

Les trois immeubles d'habitation situés au pied du Zugerberg jouissent d'une situation de tout premier ordre et leur enveloppe de bâtiment est de toute aussi grande qualité. Différentes sortes de graviers ont été utilisées pour les façades en béton apparent granuleux, de façon à conférer à chaque immeuble une couleur et une esthétique spécifiques. La double paroi se compose d'un mur porteur en béton ou en briques et d'une paroi en béton apparent faisant office d'enveloppe extérieure. Entre les deux est intégrée une couche d'isolation en guise de séparation et d'isolation thermique. «La façade en béton offre une bonne protection contre la chaleur l'été, elle a une très grande

longévité, nécessite peu d'entretien et résiste aux influences mécaniques et météorologiques», indique le responsable du projet Balz Käppeli, pour résumer les principaux avantages de cette enveloppe de bâtiment. A contrario, sa réalisation est complexe et, par conséquent, coûteuse. «Une belle façade en béton apparent nécessite un grand savoir-faire et un grand talent de la part de toutes les personnes impliquées dans le projet», affirme Balz Käppeli. Si une étape de bétonnage est mal réalisée, la façade devra être refaite. La planification de la répartition des coffrages, des joints de dilatation et des trous d'assemblage requiert une grande exigence. En outre, le travail ne peut être

effectué qu'avec des températures positives. Ce type de façade ne nécessite quasiment aucun entretien, en dehors d'une imprégnation pour protéger la surface (imperméabilisation) une fois tous les 5 à 10 ans. Cette imprégnation limite la prolifération de mousses et d'algues et contribue à la conservation sur le long terme de la magnifique esthétique des façades en béton apparent granuleux.



LES MAISONS VÉGÉTALISÉES APPORTENT UN ÉQUILIBRE CLIMATIQUE

Texte Manuel Pestalozzi



...Les zones bâties peuvent être considérées comme de grands organismes avec leurs propres circuits, climats et cycles de vie, toujours en perpétuelle interaction avec l'environnement. La végétalisation de bâtiments agit, au sein de cette interaction, comme un catalyseur. Par ailleurs, elle permet également de nombreuses possibilités d'aménagements intéressantes.

Bien entendu, la végétalisation de bâtiments n'est pas une invention des temps modernes. Depuis toujours, la végétation a su trouver un espace de vie sur les murs et les toits soit suite à une plantation par l'homme et grâce à l'installation de palissades pour les plantes grimpantes soit de manière spontanée.

La végétalisation des bâtiments existait déjà dans l'Antiquité

La végétalisation de bâtiments est depuis la nuit des temps un bien culturel pour l'humanité. Les jardins suspendus de Babylone appelés également les jardins suspendus de Sémiramis ont suscité l'admiration dans l'Antiquité, ils font partie des sept merveilles du monde. De nombreux écrivains leur ont dédié des écrits et nous ont ainsi permis de nous faire une idée concrète de la structuration de cet espace de verdure qui faisait partie d'un palais situé sur les rives de l'Euphrate, dans l'Irak d'aujourd'hui. Ainsi, ces jardins devaient s'étendre sur une surface carrée de 120 mètres de côté et être disposés en forme de terrasses d'environ 25 à 30 mètres de hauteur. Les murs épais ainsi que les piliers de soutien de la structure étaient essentiellement en briques cuites; les sols des terrasses étaient constitués de trois couches: une couche de roseaux avec beaucoup d'asphalte, au-dessus une double-couche de briques cuites enrobées dans du mortier de chaux et enfin des plaques de plomb épaisses. C'est ainsi que l'on empêchait l'humidité de pénétrer dans les structures. Sur ces différentes couches, de l'humus avait été apporté et

diverses sortes d'arbres plantées. L'acheminement de l'eau se faisait à partir de l'Euphrate tout proche.

Surfaces apportant un équilibre climatique

De nos jours, la végétalisation des bâtiments n'est pas seulement une solution exceptionnelle destinée à rendre heureux les habitants de palais et de résidences exclusives. Les couches de végétation planifiées, installées et contrôlées servent, de manière ciblée, à permettre un équilibre climatique. Les toits plats ont été les premiers déclencheurs de ce développement. Durant tout le 20^e siècle, cette évolution s'est poursuivie sur un plus large front et a permis de créer, dans les zones de lotissements, de nombreux «niveaux en hauteur» parfois très étendus. A l'origine, les toits étaient recouverts de gravier. Toutefois, au fil du temps, de plus en plus de spécialistes ont pris conscience qu'ils créaient, sur ces toits, des sortes de déserts sur lesquels régnaient des températures extrêmes avec des conséquences climatiques sur l'environnement et de grandes sollicitations sur la construction.

En reconnaissant qu'avec la végétalisation des bâtiments on pouvait apporter quelque chose aux surfaces ainsi sollicitées et créer des habitats de substitution pour la faune et la flore, des structures de toit constituées de plusieurs couches et destinées à accueillir des plantes ont ainsi vu le jour. Toutefois, celles-ci ne devaient pas endommager la structure porteuse du bâtiment et interférer négativement dans

¹ Source: Wikipedia

<

A Milan, l'architecte Stefano Boeri a conçu les deux immeubles «Bosco Verticale». L'enveloppe des deux tours de 119 et 87 mètres de hauteur est une forêt verticale constituée d'environ 20 000 plantes et 800 arbres.

Photo iStock

>

Aujourd'hui, la végétalisation des toits est un standard chez Alfred Müller AG.

Un mur végétal composé de plantes et de haies locales entoure, sur trois côtés, le bâtiment de production de la société G. Baumgartner AG à Hagendorn. De plus, le toit est également recouvert d'une prairie humide. Quelques années seulement après sa mise en place, la grande usine, qui a été réalisée par la société Alfred Müller AG est parfaitement intégrée dans son environnement.

Photos Alfons Gut

le climat intérieur des pièces situées juste en dessous. De manière générale, ces structures de toit sont constituées d'une couche porteuse et d'une couche isolante composée d'un film séparateur épais empêchant les racines de s'infiltrer, d'une couche drainante ainsi que d'une couche filtrante. Un substrat est ensuite apporté sur cette structure, sur lequel vont pousser des plantes parfaitement adaptées à cette exposition particulière. Aujourd'hui, deux types de végétalisation se sont développés: la végétalisation extensive avec une épaisseur de substrat comprise entre 15 et 30 cm ainsi que la végétalisation intensive avec une épaisseur de substrat comprise entre 60 et 70 cm. Alors qu'avec la première variante on obtient une surface plane, régulière et demandant peu d'entretien, avec la seconde il est possible de créer des aménagements plus audacieux pouvant aller jusqu'au concept «Urban Gardening», mais qui demandent en contrepartie un certain entretien. Pour les structures de toits, il est possible d'utiliser aussi des produits de recyclage. Les tuiles concassées, par exemple, sont idéales comme couches de substrat sur les toits à la végétalisation extensive. L'installation de compostage et d'énergie verte Allmig propose, entre autres, également deux substrats pour jardins de toiture. Des substrats fabriqués à partir des déchets verts des ménages de la région de Zoug (voir encadré p.44).

Ces deux sortes de substrats utilisés dans la végétalisation des toits fonctionnent comme un «ersatz des sols naturels»: ils compensent les terrains perdus suite à des constructions et reprennent leurs fonctionnalités. Ainsi, ils sont capables d'absorber l'eau de pluie et de l'utiliser au lieu de l'évacuer dans les canalisations. Ceci permet de ne pas surcharger les systèmes d'évacuation d'eau et peut entraîner également une baisse des taxes communales. Cette retenue est la bienvenue. En effet, les surfaces non perméables, que ce soit sur les toits conventionnels ou sur les revêtements asphaltés au niveau des routes, entraînent de plus grandes contraintes au niveau de la capacité des canalisations. De plus, les surfaces qui n'absorbent pas l'eau reflètent également les rayons du soleil. Ainsi, dans des lieux où ce type de surfaces est particulièrement répandu, il n'est pas rare que les températures environnantes soient de quelques degrés supérieurs aux lieux où ces surfaces non perméables sont moins courantes. C'est dans les villes, en particulier, qu'il est important d'augmenter les bâtiments végétalisés pour réguler le climat extérieur et fixer les poussières fines ainsi que le CO₂.

Un meilleur climat en ville

Il y a eu un temps où l'on considérait que la végétalisation d'un bâtiment, par du lierre par exemple, pouvait avoir des qualités isolantes. Aujourd'hui, les experts sont unanimes pour affirmer que cet effet isolant ne joue plus aucun rôle dans les

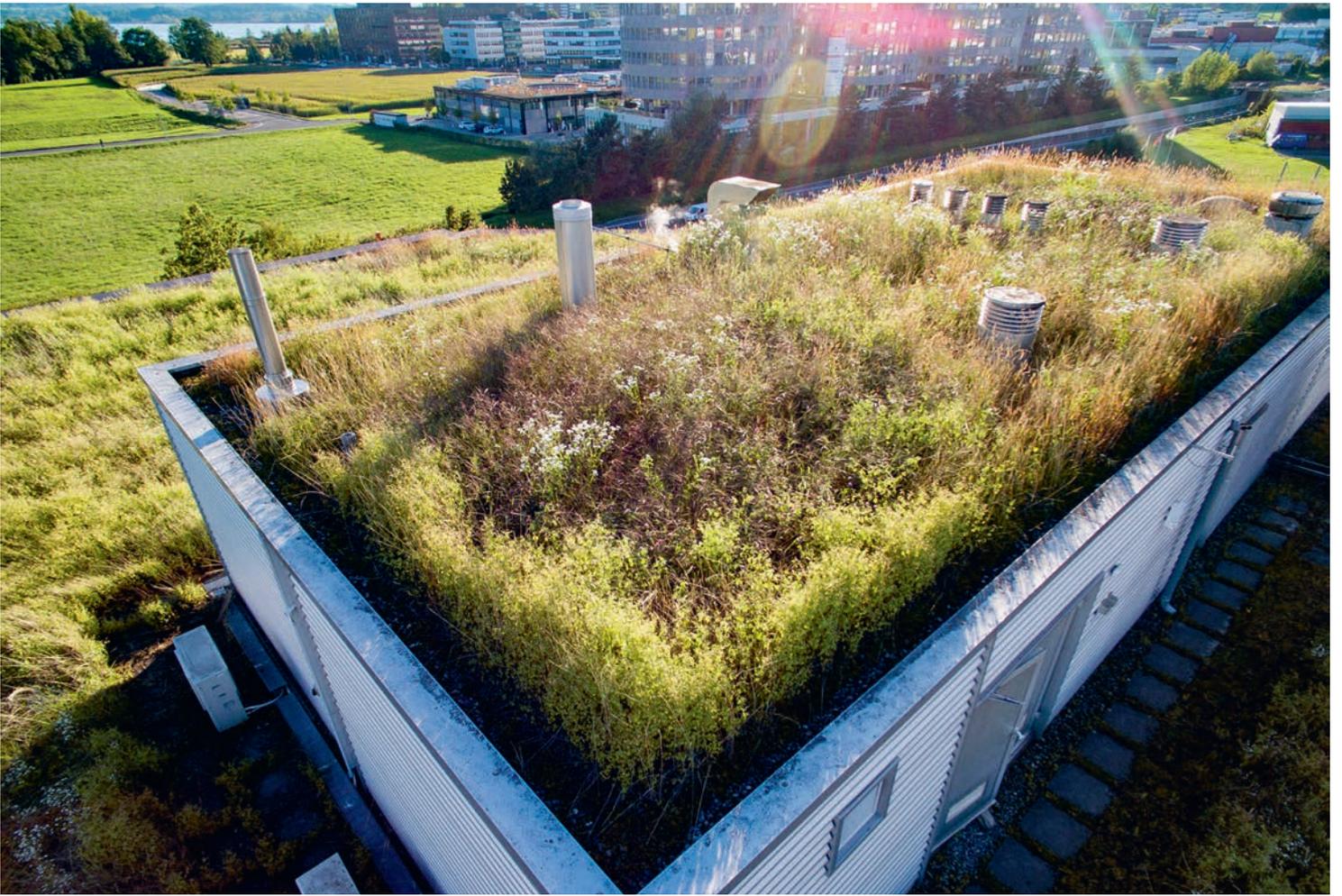
concepts d'enveloppes de bâtiments modernes. Ce n'est pas le climat intérieur qui est important, mais la gestion du climat et de l'eau pour l'environnement qui sont les raisons essentielles d'une végétalisation de bâtiments. Un climat extérieur agréable ainsi qu'une réduction des eaux claires contribuent à l'amélioration de la qualité de vie dans ces zones de lotissements.

La société Alfred Müller AG végétalise aujourd'hui presque tous les toits plats. «C'est devenu un standard», explique le directeur de projets Balz Käppeli, même lorsque cela n'est pas prescrit. Le département horticulture interne à la société est responsable de la végétalisation et utilise, en particulier, le substrat extensif d'Allmig. «Les plantes choisies pour une végétalisation extensive doivent être très résistantes et absorber beaucoup de chaleur, ce qui va avoir un effet positif sur l'enveloppe du toit ainsi que sur les températures environnantes.» La végétalisation extensive demande également bien moins d'entretien que les jardins de toit plus exubérants. Selon Thomas Meierhans, responsable de production chez Alfred Müller AG, il faut sur de tels toits notamment nettoyer également les gouttières et arracher les jeunes plants aux racines trop envahissantes.

Les végétalisations de toits sont devenues également partiellement obligatoires dans les ordonnances sur les constructions. Dans certaines communes, les végétalisations peuvent faire l'objet de conseils et d'aides. De manière générale, la proportion de toits végétalisés s'est fortement accrue durant ces dernières décennies. A Bâle, un tiers des toits plats sont aujourd'hui végétalisés, soit 2000 toits. Dans d'autres villes suisses également, on estime la proportion des toits végétalisés à 30-40%.

Nouvelle tendance: la végétalisation verticale

La végétalisation des façades est connue depuis des siècles avec, comme déjà mentionné, la mise en place de palissades et la plantation de plantes grimpantes comme le lierre. Etant donné qu'aujourd'hui la plupart des bâtiments possèdent une structure d'enveloppe multicouche et que la proportion de fenêtre et de vitrage est souvent très importante, les spécialistes recherchent depuis quelques années d'autres moyens pour mettre en place une



végétalisation verticale. De préférence, celle-ci est disposée en tant que couche supplémentaire à une certaine distance de la limite climatique, entre l'intérieur et l'extérieur, si bien que la végétation peut donner l'effet d'un jardin vertical tout en apportant une protection très utile contre les rayons du soleil. Divers bâtiments ont été équipés, ces dernières années, de palissades modernes et de structures métalliques, également partiellement accessibles.

Ces structures permettent aux plantes grimpantes de s'agripper et de leur donner une chance de s'élever vers les cieux. Les pots destinés à recevoir les plantes sont une autre solution. Ainsi, le nouveau siège social de la société Sky-Frame, qui a été construit récemment en Suisse orientale, possède une très large façade vitrée devant laquelle ont été installés des pare-soleil constitués d'éléments d'ombrage horizontaux. Ces rectangles peuvent ser-

vir de supports à des pots accueillants des plantes qui peuvent être ainsi changées au gré des saisons. La végétalisation des deux tours «Bosco Verticale» (forêt verticale, voir photo p. 40/41) a fait récemment fureur à Milan. Les immeubles comportent de larges balcons en forme de consoles sur lesquels des arbres et arbustes ont été plantés. Les éléments de cette «forêt citadine» représentent au total un hectare de forêt! Les plantes utilisées pour cette situation exposée devaient être adaptées et leur choix a été fait par les experts de la faculté d'agronomie à l'université de Milan. L'arrosage se fait par un système judicieux qui pompe vers le haut les eaux usées des deux tours traitées au sous-sol. Cette verdure verticale permet de renoncer à un système de climatisation. En effet, les plantes apportent de l'ombre et abaissent ainsi la température intérieure d'au moins deux degrés Celsius. On attend de voir avec impatience l'évolution de cette forêt verticale dans le temps.

De la concurrence pour le photovoltaïque?

Aujourd'hui, on souhaite de plus en plus collecter l'énergie solaire raison pour laquelle on est toujours plus attentifs aux enveloppes de bâtiments exposées. Celles-ci ne doivent plus seulement être utilisées pour une interaction avec l'environnement, mais également produire de l'énergie solaire thermique et électrique. Il existe une concurrence potentielle entre la végétalisation des toits et la production d'énergie: deux systèmes et deux objectifs se font face sur un même espace, sur les toits et de plus en plus souvent maintenant également sur les façades.

L'association suisse des spécialistes du verdissement des édifices (ASVE) s'est penchée activement sur ce sujet et ne voit aucun conflit entre les fonctionnalités de compensation et de production d'énergie. La végétation d'un toit n'a pas besoin d'être enlevée lorsqu'une installation photovoltaïque, par exemple, est installée sur ce même toit explique l'ASVE de manière très convaincante et qui s'engage, dans le même temps, pour le toit végétalisé énergétique qui est la synthèse idéale. Il est même possible que la végétation puisse entraîner une plus grande efficacité énergétique des installations photovoltaïques. Des essais vont en tout cas dans ce sens. On parle d'une augmentation du degré d'efficacité d'environ 4 à 5%. L'équilibre de la température obtenue grâce à un toit végétalisé devrait avoir ici un énorme avantage. En effet, plus les températures montent, plus les modules photovoltaïques accusent une baisse de rendement. De plus, les plantes rafraîchissent par évaporation. Bien entendu, il faut faire attention à ce que les tiges, les feuilles ou les branches ne viennent pas détourner les rayons du soleil de l'installation; lors de cette double utilisation, il faut utiliser une végétation basse, extensive et peu lourde. Ainsi, l'avenir gagnant-gagnant en matière d'enveloppe de bâtiment est préservé. ◀

Substrats d'Allmig pour les toits végétalisés: durables et d'excellente qualité

L'installation de compostage et d'énergie verte Allmig traite plus de 90% des déchets verts des ménages de la région de Zoug ainsi que les déchets de jardinage de nombreuses entreprises horticoles régionales. Cette exploitation, qui appartient à la société Alfred Müller AG, valorise chaque année près de 25 000 tonnes de matériaux biogènes. Elle produit ainsi du compost de qualité et des substrats haut de gamme dont la composition est adaptée aux besoins des différents types de plantes. L'offre inclut également un substrat pour végétalisation extensive qui permet d'obtenir des toits verts

ainsi qu'un substrat pour végétalisation intensive pour une végétation plus luxuriante sur les toits. Les substrats pour toits végétalisés se composent de gravier, de compost, de copeaux d'écorces et de gravats concassés calciques et sont très prisés par les entreprises horticoles et les couvreurs de la région.

L'installation Allmig valorise totalement les déchets verts que ce soit du point de vue du recyclage des matériaux ou de l'utilisation énergétique de ceux-ci, sans que le moindre résidu problématique soit généré. Elle permet de produire par an, à partir des déchets biogènes, environ 3,5 millions de kWh de courant écologique neutre en CO₂.

www.allmig.ch

«UNE BONNE ARCHITECTURE CONCRÉTISE L'IDÉE CONCEPTUELLE»

Texte Markus Hotz

... Lorsqu'ils conçoivent l'enveloppe d'un bâtiment, les architectes doivent tenir compte d'une multitude de facteurs. Néanmoins, malgré les innombrables normes et contraintes techniques, la liberté créatrice reste grande.

Protection contre la chaleur, le froid, l'eau et le bruit: telles sont les principales propriétés fonctionnelles que l'ont attend de l'enveloppe du bâtiment. Grâce à tout un ensemble de réglementations, les nouvelles constructions réalisées en Suisse font partie des meilleures au monde en matière d'efficacité énergétique; à l'intérieur de tels bâtiments, qu'ils soient destinés à l'habitation ou au travail, il fait ainsi agréablement chaud en hiver malgré une consommation relativement faible d'énergie et les occupants n'entendent guère leurs voisins. Les fonctions protectrices et les prescriptions en vigueur conditionnent bien entendu la conception de l'enveloppe du bâtiment. Si, au-delà des modèles de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC), un maître d'ouvrage souhaite obtenir un label spécial tel que Minergie ou Leed (Leadership in Energy and Environmental Design), cela aura un effet direct sur le plan architectural. Les autres facteurs susceptibles d'influencer massivement la conception de l'enveloppe du bâtiment sont le contexte dans lequel il se trouvera, l'économicité ainsi que les souhaits et besoins particuliers du maître d'ouvrage.

L'architecture convainc par son intégration dans l'environnement

Même si la conception de bâtiments est plus complexe et globale que jamais, l'architecture demeure, intrinsèquement, un travail de conception structurante. Le défi réside dans une application minutieuse des réglementations et autres impératifs, tout en exploitant au maximum les possibilités créatives qui restent. L'espace, la lumière et les matériaux constituent des facteurs déterminants à cet égard. L'architecture convainc par son intégration dans l'environnement qu'elle conditionne à son tour. Elle associe l'utilité, la forme, les matériaux et l'environnement, tout en tenant compte de l'ensemble des conditions économiques, juridiques et écologiques en présence.

L'architecture naît toujours dans le cadre d'un dialogue avec le client. Le rôle des architectes consiste à accéder aux souhaits du maître d'ouvrage, à tenir compte de ses objectifs, à respecter les normes en vigueur et, en même temps, à concevoir un bâtiment qui s'intègre dans son environnement. De nos jours, les maîtres d'ouvrage misent volontiers sur les concours d'architecture ou des procédures d'étude. Ceux-ci ont fait leurs preuves pour améliorer la qualité architecturale, avec un effet souvent positif sur les procédures d'autorisation. Du côté des bureaux d'architectes, les concours représentent une occasion bienvenue de vérifier sa propre valeur sur le marché et d'acquiescer des mandats.

Il n'y a pas de vérité

Lorsqu'il conçoit le bâtiment et son enveloppe, l'architecte veut rester fidèle à lui-même. L'atelier d'architecture axess architekten AG se montre ouvert face aux évolutions actuelles, tout en préférant une architecture moderne, intemporelle, cohérente et consensuelle. En architecture, il n'y a pas de vérité, mais la volonté créative doit être clairement identifiable. Une architecture réussie se distingue par la rigueur avec laquelle l'idée conceptuelle est appliquée. Les proportions et les détails doivent correspondre, les matériaux être mis en œuvre correctement. Les exemples suivants montrent de quelle manière l'atelier d'architecture axess architekten AG concrétise cette exigence:



^
Les immeubles commerciaux modernes valoriseront l'attrait du quartier Städtler Allmend à Cham, à vocation industrielle jusqu'à présent.

Visualisation Swiss Interactive AG

Helix Cham

Immeubles commerciaux à forte valeur ajoutée

Alfred Müller AG s'apprête à réaliser le complexe commercial Helix à «Städtler Allmend», une zone industrielle de Cham facile d'accès à proximité de la jonction autoroutière Zoug/Cham Est. Les quatre corps de bâtiment conçus par l'atelier d'architecture axess architekten AG sont groupés autour d'une cour intérieure végétalisée et pourront être réunis par des passerelles. Helix se distinguera clairement

des constructions des alentours par son architecture résolument moderne et possèdera ainsi une valeur ajoutée élevée. Les enveloppes des bâtiments sont structurées par des corniches avec des fenêtres à hauteur d'étage, tandis que des grilles d'aération rythment les façades. Face à l'extérieur, celles-ci s'infléchissent pour former l'étage en attique. Cette espèce de vague dans l'enveloppe des bâtiments tout autour de l'ensemble souligne le caractère unique du complexe. Grâce à la flexibilité d'utilisation des surfaces proposées, Helix pourra se positionner comme un centre de services moderne et possède un potentiel de faire-valoir du quartier «Städtler Allmend», principalement industriel pour l'instant.

Weinberghöhe

Un rayonnement à la hauteur de la situation

Le complexe résidentiel est implanté dans un quartier prisé de la ville de Zoug. Alfred Müller AG, le maître d'ouvrage, souhaitait une réalisation à la hauteur de la situation avec une enveloppe de bâtiment d'une qualité pérenne. Les sept immeubles de quatre et cinq étages sont construits sur le terrain en pente de manière décalée et adoptent la topographie avec une orientation sur l'ouest. Certains espaces exté-



rieurs sont orientés vers une forêt adjacente traversée par un petit ruisseau, ce qui donne une grande proximité de la nature. Le ton brun rouge des petites briques de clinker utilisées pour les façades souligne cette proximité de la nature et confère aux bâtiments l'aspect précieux recherché. Côté aval, les vastes balcons offrent une belle vue sur les montagnes qui surplombent le lac de Zoug.

^
Les immeubles possèdent le caractère représentatif recherché et épousent parfaitement le terrain en pente.
Photo Michael Freisager

Quadrolith

Jalon entre Zoug et Baar

v
Les nouvelles constructions reprennent la pulsion dynamique imposée par la route et arborent une architecture représentative.

Visualisation

Swiss Interactive AG

L'atelier d'architecture *axess architekten AG* a également réalisé pour Alfred Müller AG l'immeuble commercial Quadrolith le long de l'axe principal entre Zoug et Baar dont la première étape est en train de s'achever. Le mandat lui a été décerné suite à un

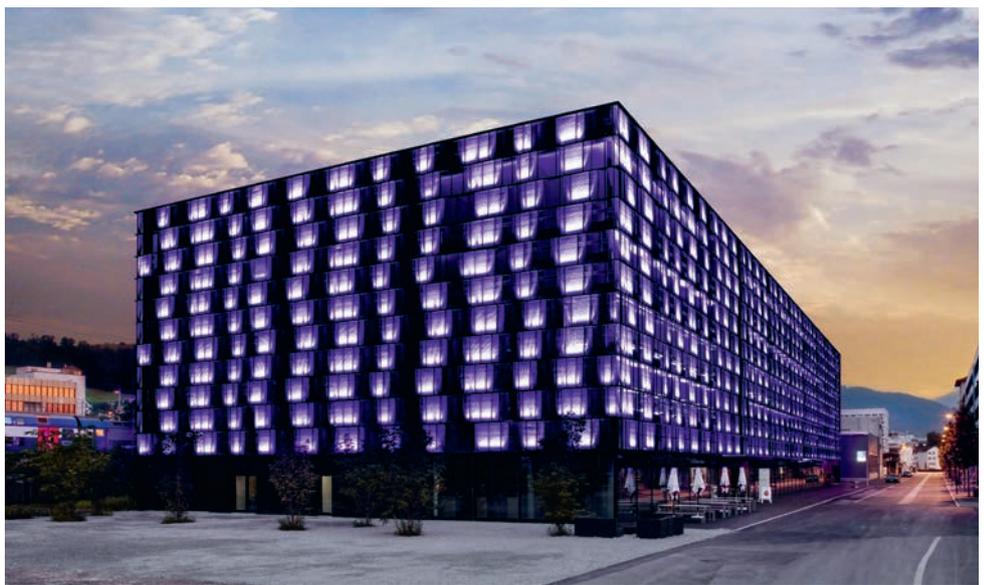
concours d'études. La situation dominante ainsi que la forme du terrain ont grandement influencé le concept architectural de ce projet. Les bâtiments reprennent la pulsion dynamique imposée par la route et présentent des façades frontales marquantes et représentatives. Sis sur la limite des communes de Zoug et de Baar, ils constituent en quelque sorte le poste de sortie symbolique de la ville de Zoug en même temps qu'une borne d'accueil pour la commune de Baar. Les quatre corps de bâtiment en légère saillie qui semblent planer sur le socle de la construction opposent un contrepoint horizontal à l'alignement résolument vertical des fenêtres. A l'arrière des bâtiments, deux cours intérieures végétalisées créent à la fois une zone de réception représentative et des oasis de détente. Les décrochements entre les différentes parties des bâtiments servent à la réalisation de grandes terrasses panoramiques et permettent aux immeubles à l'arrière du nouveau complexe de conserver la vue sur le Rigi/Pilate.



Siemens

Une construction utilitaire à fort impact sculptural

Pour Siemens, les architectes axess ont conçu un nouveau parking avec un grand restaurant du personnel au rez-de-chaussée, qui donne sur les voies, à proximité immédiate de la gare de Zoug. La qualité de l'emplacement a joué un rôle déterminant dans la planification du bâtiment, du fait que la nouvelle construction devait donner du caractère au site de Siemens et posséder une allure aussi marquante que possible. En même temps, il fallait que l'enveloppe du bâtiment confère des proportions harmonieuses au volume imposant. Des éléments en panneaux de métal déployé ont permis d'obtenir l'effet voulu: l'enveloppe tombe comme un rideau sur la nouvelle construction en estompant les



étages. Un socle noir accueille onze bandeaux de façade, rythmés par des champs clairs et foncés disposés de manière asymétrique et qui occultent le nombre effectif d'étages. La nuit, l'éclairage à LED transforme le parking en une sculpture géante bien visible pour tous les usagers des chemins de fer.

^
L'architecture estompe le volume imposant du parking.
Photo
Regine Giesecke



^
Les deux nouvelles constructions reprennent l'architecture tramée de l'ancien bâtiment Landis & Gyr mais sans lui ressembler complètement.
Photo Regine Giesecke

Foyer Zug

Clin d'oeil aux vestiges de l'histoire industrielle

Les architectes axess mandatés par CS Real Estate Asset Management, Zurich, ont conçu les deux nouvelles constructions sur le site de l'ancienne zone industrielle Landis & Gyr. Elles s'inspirent du siège originel de l'entreprise établi sur la parcelle voisine. Reliées par une passerelle,

ces deux constructions font partie d'un ensemble de quatre immeubles individuels, mais en interaction par la forme et la disposition. En prolongation du projet lauréat du Foyer, de l'architecte berlinois et professeur à l'EPFZ Hans Kollhoff, ces immeubles imposent un accent marquant, et pourtant paisible, parmi les constructions plutôt hétérogènes du quartier de la gare de Zoug. De respectivement quatre et huit étages, les deux bâtiments se réfèrent aux grands témoins de l'histoire de l'industrie par les dimensions et les proportions, sans pour autant leur ressembler totalement; ils reprennent leur architecture tramée pour la réinterpréter. Les deux corps de bâtiment étalent leurs volumes tantôt verticalement et tantôt horizontalement ce qui, vu de l'extérieur, procure un sentiment apaisant d'équilibre.

Markus Hotz, architecte EPFZ/SIA/FSAI, est l'un des associés de l'atelier d'architecture axess architekten AG à Zoug.



Texte Manuel Pestalozzi

Photos ETH Zurich / Marco Carocari, Roman Keller

LA RÉALITÉ DES BÂTIMENTS DE DEMAIN

... Sur le terrain du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche Empa à Dübendorf, une partie du bâtiment expérimental NEST a pu être mise en service récemment. Les concepts et les solutions durables destinés aux bâtiments du futur, ainsi que diverses innovations concernant l'enveloppe des bâtiments, vont être testés sur plusieurs niveaux.

<
Atrium au cœur du
bâtiment expérimental
NEST à Dübendorf.

L'Empa est surtout connu pour ses équipements de laboratoire et d'essai permettant de tester les propriétés et les qualités des nouvelles inventions et des nouveaux produits. NEST est l'abréviation pour «Next Evolution in Sustainable Building Technologies» (prochaine évolution en matière de technologies durables pour les bâtiments). Elle désigne également une construction réellement utilitaire, construite selon les plans du bureau d'architectes Gramazio Kohler Architects de Zurich et érigée sur le terrain de l'Empa à Dübendorf, situé à proximité des principaux axes de circulation. Avec ce projet, les promoteurs souhaitent accélérer les processus d'innovation dans le domaine de la construction et de l'énergie, en ayant à leur disposition une plateforme sur laquelle des équipes de chercheurs nationaux et internationaux, des bureaux d'architectes ainsi que des entreprises du secteur du bâtiment vont pouvoir travailler ensemble et effectuer des expériences proches de la réalité sur les techniques dédiés aux bâtiments. Par ailleurs, ce nouveau bâtiment sert également de maison d'hôtes: les visiteurs et les chercheurs peuvent vivre dans le bâtiment NEST de manière flexible et centrale, à la fois comme utilisateurs et chercheurs.

Construction non conventionnelle

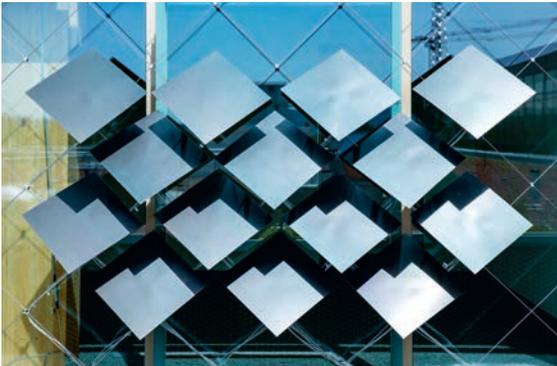
NEST est une structure largement basée sur l'empilement avec les dimensions d'une petite maison multifamiliale. Elle est isolée au milieu du terrain. Les architectes ont conçu leur projet comme un «empilement vertical d'éléments de construction», ordonné autour d'un atrium central et d'une zone de raccordement. A partir de plateformes en béton pouvant être librement positionnées, il est possible de créer des constructions expérimentales de un ou de deux étages totalement indépendantes. Ces modules sont construits autour d'un atrium qui sert également de lieu de rencontre pour les habitants. Structurellement parlant, le bâtiment est constitué de deux systèmes statiquement indépendants et qui peuvent, en cas de tremblement de terre, se consolider mutuellement. La structure extérieure en béton armé, qui supporte les planchers en saillie, est découplée de la structure intérieure au niveau de l'atrium et de l'escalier par le biais d'une isolation continue.

De par son concept, NEST est un mélange entre une maison et un quartier, dans lequel Support et Séparation sont en grande partie indépendants. Ceci permet de réaliser différents aménagements de tests au sein d'un cadre fixe. Rien que cette idée de base architectonique est déjà peut-être une nouvelle impulsion vers une construction future à la fois collective et individuelle.

Au rez-de-chaussée se trouve le foyer, le salon, les espaces d'expositions ainsi que les salles de réunions et de conférences et au sous-sol les pièces techniques largement dimensionnées. Les gaines généreusement disposées permettent le raccordement horizontal et vertical d'appareils, celles-ci transportent les flux habituels (eau fraîche, eaux usées, air, courant électrique, etc.) vers les différents modules et les évacuent également. De plus, ces gaines sont, pour des raisons stratégiques, largement surdimensionnées et garantissent ainsi sur le long terme, un aménagement ultérieur aisé de nouvelles conduites.

L'enveloppe, une partie d'un tout

Plusieurs hautes écoles, institutions, associations et entreprises privées participent au projet NEST et travaillent dans les différents modules. Les thèmes faisant l'objet de recherches et d'essais dans le laboratoire d'essais très fréquenté sont en conséquence variés. Ils vont du bureau du futur à «l'habitat numérique» et le «Fitness/bien-être du futur» en passant par l'architecture en verre, les constructions légères et les questions sur la préfabrication. Différentes équipes issues de hautes écoles entretiennent les



^ <
Panneaux solaires
adaptables sur la
façade de la maison
aux ressources
naturelles. Derrière
la fenêtre se trouve
un bureau.

>
Les architectes ont conçu le bâtiment NEST comme un « empilement vertical d'éléments de construction ». Ces éléments s'articulent autour d'un atrium central et d'une zone de raccordement.



modules, sachant que l'économie privée est également fortement impliquée.

Comme tous ces thèmes le montrent, la question de l'enveloppe des bâtiments est importante. Mais on peut constater qu'elle est toujours considérée comme une partie d'un tout et qu'elle apporte la plupart du temps une contribution active au confort et à la gestion de l'énergie. Chaque module, objet d'innovation en matière de construction, permet d'expérimenter de nouvelles solutions qui rendent les façades plus attractives et peut-être aussi plus rentables.

Innovations en bois

Vision Wood se concentre sur les innovations en bois et la construction modulaire. Ce module est constitué de trois espaces d'habitation et d'un espace commun. Dans l'enveloppe du bâtiment de ce module, des panneaux isolants en fibres de bois contenant peu de liants ont été utilisés. Grâce au traitement avec l'enzyme Laccase durant le processus de fabrication, l'interaction entre les fibres de bois et les liants est améliorée. Il est donc ainsi possible d'utiliser moins de liants. Son utilisation dans le bâtiment NEST permet de tester la stabilité et les propriétés d'isolation des panneaux isolants en fibres de bois traités ainsi que leur pouvoir d'isolation. Par ailleurs, dans le module Vision Wood, on étudie également la cellulose nanofibrillée en tant que composant des revêtements en bois pour accroître la résistance aux rayons ultraviolets, à l'eau, au lavage, aux microorga-

nismes et aux dommages occasionnés par la grêle. Sur la façade, des panneaux avec des revêtements fonctionnels différents peuvent être ainsi comparés.

Sujet: transformation

Meet2Create est le nom d'un laboratoire-bureau aménagé dans le bâtiment NEST. Le thème prioritaire de ce module est la transformation. Et il concerne également l'enveloppe de bâtiment. C'est ainsi que des cadres interchangeables innovants ont été utilisés. Les éléments de façades peuvent donc être aisément montés et démontés. Meet2Create possède une salle de réunion totalement autonome en matière d'énergie. Ici, l'enveloppe de bâtiment sert de champ d'essai pour les vitrages qui affichent de meilleures valeurs g et U et plus dynamiques aussi. La transformation se manifeste également par une suite de différents prototypes de vitrages dont l'action est étudiée par l'équipe de recherche responsable sur le bâtiment. Une attention toute particulière est apportée à l'optimisation de l'entrée de la lumière du jour ainsi qu'à la production d'énergie obtenue par les éléments de façade photovoltaïques imprimés. De même, l'action des différents vitrages en matière d'ambiance dans les différentes pièces ainsi que leur utilité font également partie des recherches.



^
Vue à l'intérieur
d'une pièce dans le
projet Vision Wood.

Structures porteuses légères en béton

HiLo est un penthouse de deux étages comprenant un espace de vie pour deux hôtes académiciens. Il a deux objectifs directement liés à l'enveloppe de bâtiment: la recherche sur l'utilisation de structures porteuses en béton ultra-légères. En effet, les coques de béton moulées de manière optimale laissent envisager une importante réduction des quantités de matériaux utilisés et, par conséquent, des énergies grises. Les tests portent sur des éléments de toiture marquants, mais obéissant strictement à la loi de la statique et déterminant une partie de la silhouette du bâtiment NEST. Pour le coffrage, on utilise une structure porteuse textile posée sur des câbles d'acier tendus. On obtient ainsi des surfaces structurées d'une épaisseur extrêmement fine comprise entre 3 et 4 centimètres. Ces coques doivent être équipées de modules solaires; elles possèdent des propriétés d'isolation thermique et participent à la climatisation des pièces situées juste en dessous. Les planchers intermédiaires de construction fine et nervurée sont également très légers. Grâce à ces innovations, le poids de la construction s'en trouve réduit, ce qui permet à cette solution de devenir très intéressante lorsqu'elle est utilisée dans un système d'empilement. Une partie de ce projet consiste également à confronter les exigences élevées stipulées lors de la planification et de la réalisation d'éléments porteurs innovants avec les nouveaux risques techniques et les processus de construction inhabituels. Différents prototypes sont testés et leur comportement statique contrôlé.

Façades solaires adaptables

L'autre innovation de HiLo est sa façade solaire adaptable. Un élément constitué de losanges en aluminium est suspendu à un câble d'acier, juste devant la partie vitrée de la façade. Ces losanges sont recouverts de modules photovoltaïques très fins et servent ainsi à la fois d'ombrage et de pourvoyeur d'électricité. Chaque losange est équipé d'une articulation en caoutchouc propre, fixée sur des câbles en acier. Il est possible d'insuffler de l'air dans cette articulation et de pouvoir ainsi déplacer sur un axe horizontal et vertical les modules photovoltaïques. Grâce à cette mobilité, les losanges peuvent être déplacés par le biais d'une commande centralisée de manière à apporter l'ombrage souhaité et à optimiser au maximum la production d'électricité.

Nouvelle simplicité?

Le bâtiment NEST doit répondre à des objectifs de durabilité. Le bâtiment doit afficher un besoin énergétique minimal, générer peu de gaz à effet de serre, réduire au minimum l'empreinte écologique, consommer très peu d'eau et la réutiliser, dans la mesure du possible. On a l'impression d'un édifice très beau dans son ensemble, tout en simplicité et qui nous prépare à un style de vie fait d'un peu moins de gaspillage. L'enveloppe du bâtiment est généralement fine, sur plusieurs couches et donne une sensation de fragilité. Est-ce que ces propositions reflètent les besoins des utilisateurs de demain en matière d'enveloppes de bâtiments? Cette nouvelle simplicité que l'on peut voir sur le bâtiment NEST se caractérise par une technique innovante et prometteuse. Pour savoir si dans son aspect définitif, cette enveloppe de bâtiment tiendra ses promesses en matière de protection et de solidité, il faudra attendre de pouvoir en juger dans le temps.

Le bâtiment expérimental NEST a été mis en service le 23 mai 2016. Depuis, des chercheurs travaillent dans les deux modules déjà ouverts Vision Wood et Meet2Create. Le prochain module en construction «Fitness & bien-être solaire» doit être ouvert à la fin de l'année 2016. Le module «HiLo» est encore en phase de planification et devrait être terminé dans le courant de l'année prochaine. Quatre autres modules sont encore en planification. ◀

FENÊTRES HIGH-TECH: TOUT EST DANS LA PLANIFICATION

Texte Manuel Fischer

Photos Guido Baselgia, Alfons Gut, Markus Bertschi

... Une fenêtre moderne est le fruit de technologie éprouvée. En tant que partie intégrante d'un concept d'enveloppe de bâtiment moderne, elle doit répondre à de multiples exigences. Celles-ci comprennent notamment une protection phonique élevée ainsi qu'une excellente isolation thermique. Seule une planification professionnelle est à même d'assurer que sur place, la fenêtre remplisse réellement ses fonctions.



<

Les éléments de fenêtres à hauteur d'étage et les grands châssis de fenêtre structurent les façades de la résidence Feldpark à Zoug. Alfred Müller AG a opté pour des fenêtres en aluminium, du fait que les profilés pleins rendent les fenêtres à hauteur d'étage extrêmement stables.

v

Le grand vitrage sur deux étages des façades nord-est et nord-ouest de l'immeuble commercial Quadra, Steinhausen, attire les regards. La construction à poteaux et traverses en aluminium et baguettes de couverture thermolaquées présente une bonne protection thermique en hiver (valeur Ug 1,1). En été, les stores de façade et les fenêtres oscillo-battantes (rafraîchissement nocturne) protègent contre la chaleur. À l'étage, Alfred Müller AG a opté pour des fenêtres bois-métal de fabrication suisse.

«De nos jours, les fenêtres sont les deux choses à la fois – des produits high-tech et des éléments adaptés artisanalement aux bâtiments», explique Bruno Stofer, propriétaire de l'entreprise BS Fenster- und Türenbau AG dont le siège est à Sursee. «D'une part, la fenêtre doit répondre à des normes et exigences qualitatives

en tant qu'élément de construction et d'autre part, seul un projet minutieusement étudié pourra garantir que les fenêtres et portes-fenêtres répondront aux attentes sur place.» Un fabricant de fenêtres professionnel connaît les exigences des constructions complexes, tant dans le domaine résidentiel qu'à usage professionnel, et se positionne aussi en tant que partenaire commercial d'Alfred Müller AG.

Depuis toujours, la fenêtre en tant qu'ouverture dans une paroi permet d'apporter de la lumière et de profiter de la vue. Lorsqu'elle possède un ouvrant, la fenêtre sert également à aérer les pièces. Il est vrai que les exigences modernes à l'égard des fenêtres ou des façades vitrées, comme éléments de l'enveloppe du bâtiment, sont d'une extrême complexité:



- Selon l'orientation d'un appartement, le fabricant de fenêtres doit trouver la solution optimale en matière d'isolation phonique. Des verres spéciaux hautes performances sont issus de la combinaison de différentes mesures: les vides entre les vitres sont plus importants qu'usuellement (p.ex. 14 au lieu de 12 mm), l'épaisseur de chaque vitre peut varier (p.ex. 6, 4, 8 mm) ou la construction du verre isolant être asymétrique (combinaison de verres minces et épais). Des fenêtres modernes, avec une isolation phonique spécifiquement adaptée aux besoins, peuvent réduire massivement les nuisances sonores. Un niveau de pression acoustique maximal de 44 dB au lieu de 60 dB sera ainsi mesuré comme valeur d'insonorisation.
- La construction de fenêtres moderne est principalement confrontée à une exigence: les fenêtres doivent apporter une excellente isolation thermique. Les progrès enregistrés dans ce domaine sont considérables: alors que dans une ancienne fenêtre, les cadres apportaient de meilleures propriétés d'isolation thermique que le vitrage, c'est exactement le contraire pour les fenêtres actuelles. Grâce à la mise en œuvre d'un triple vitrage, associé à une construction de cadre optimale, on obtient aujourd'hui des coefficients d'isolation thermique d'une valeur Ug de 0,7 - 1 W/m²K. A titre de comparaison: valeur Ug d'un simple vitrage de 5,8 (première moitié du 20^e siècle; double vitrage Ug de 2,5 (années 1970).
- Si la surface vitrée est importante, la surchauffe à l'intérieur peut représenter un problème. En plus de systèmes de protection solaire bien étudiés, un vitrage muni d'une isolation solaire peut y remédier. Ces verres laissent passer la lumière, mais réduisent la quantité d'énergie solaire perçue. Des films solaires très fins apposés sur le verre atténuent l'excès d'ensoleillement dans la pièce, par réflexion et absorption, en limitant ainsi la propagation de chaleur.

> Dans le lotissement Seepark dans le Glattpark, Opfikon, Alfred Müller AG a opté pour des fenêtres bois-métal certifiées Minergie de fabrication suisse.



- Le verre de sécurité feuilleté, composé de deux vitres avec des couches intermédiaires haute stabilité en films synthétiques, assure une excellente résistance aux chocs.

Le cadre de la fenêtre doit lui aussi répondre à des critères fonctionnels; c'est ainsi qu'il doit notamment être étanche à la pluie battante et assurer une résistance suffisante à l'effraction. En outre, il faut éviter la condensation entre les différents vitrages d'une fenêtre. Des mesures de construction entre le verre et la fixation des unités de vitrage préviennent le phénomène.

Métal, bois et verre comme matériaux

Les particularités du projet de construction conditionnent le choix du matériau pour le cadre ainsi que la qualité de vitrage isolant requise. Le mécanisme d'ouverture, les sollicitations statiques ainsi que le profil souhaité peuvent présenter de grandes différences.

C'est ainsi que la résidence Feldpark à Zoug, réalisée par Alfred Müller AG en tant qu'investisseur et entreprise générale, possède par exemple de très grandes surfaces vitrées. Des éléments de fenêtres à hauteur d'étage ainsi que des garde-corps vitrés disposés en bandeaux structurent un type de façade. Ici, le choix était clair, seuls des cadres en aluminium possèdent une résistance élevée pour assurer la stabilité requise des vitrages de grand format. Rien que les vitres des portes coulissantes pèsent par exemple 500 kilos et l'élément en verre de façade émaillé noir environ 600 kilos. Pour la résidence Seepark à Opfikon, Alfred Müller AG a choisi des fenêtres bois-métal certifiées Minergie de fabrication suisse. Adrian Zemp, directeur de département, résume les principaux critères dans le choix d'une fenêtre: «Nous apprécions la qualité suisse et des partenaires commerciaux professionnels qui réussissent

à nous convaincre aux niveaux des conseils, de la planification et de l'exécution.»

Bonne concertation pendant la planification

Les propriétés que l'on attend d'une fenêtre moderne ne vont pas s'exprimer si quelque chose va de travers au moment du montage. Chaque situation est différente: «Il faut toujours une bonne concertation dès le stade de la planification entre les fabricants des façades et des fenêtres, l'entreprise chargée de l'étanchéité et la direction du chantier pour que les fenêtres remplissent leurs multiples fonctions», affirme Hannes Eugster, responsable du secteur Façades chez Ernst Schweizer AG. «Nous devons être informés de tout changement du projet à un stade précoce.» De nos jours, les fabricants de fenêtres modernes sont de ce fait des planificateurs spécialisés qui interagissent rapidement avec les autres corps de métier (p.ex. storistes).

En ce qui concerne l'avenir, les experts s'attendent à une régulation autonome des protections thermiques et solaires, du refroidissement nocturne et de la ventilation, commandée par l'automatisation du bâtiment. Par ailleurs, les fabricants de fenêtres se perçoivent aussi de plus en plus comme des prestataires de service. Si des fenêtres de qualité peuvent rester très longtemps parfaitement fonctionnelles, les éléments complexes exigent néanmoins un entretien régulier. C'est pourquoi on propose toujours plus souvent aux maîtres d'ouvrage des contrats de maintenance lors de prolongations de garantie. ◀

Manuel Fischer est journaliste spécialisé indépendant et rédacteur. Il rédige régulièrement des articles techniques dans les domaines de la logistique, de l'industrie alimentaire et de la domotique. www.textfarm.ch



Texte Sabine Gutzwiller | Photos Alfons Gut

UN BON ENTRETIEN RALLONGE LA DURÉE DE VIE

...La société Alfred Müller AG gère environ 760 000 mètres carrés de bureaux et locaux commerciaux, ainsi qu'environ 4600 logements en propriété et en location. L'entretien des enveloppes de bâtiments fait partie de la gestion technique et nécessite des connaissances particulières.

L'enveloppe d'un bâtiment est un système complexe, qui est composé de différents éléments et de différentes couches. Outre la façade, la notion d'enveloppe de bâtiment inclut les toits (plats ou inclinés), les fenêtres et les ouvertures zénithales, les portes et les portails, ainsi que les raccords et les joints. Elle doit résister aux variations de température, au vent, à la neige, ainsi qu'aux exigences relatives à la physique des bâtiments. Ainsi, par exemple, la couche d'isolation thermique doit fonctionner à la fois comme une accumulatrice d'énergie passive l'hiver au travers du rayonnement solaire et comme une protection contre l'action du soleil l'été. Ces différents éléments et leurs diverses propriétés nécessitent un entretien systématique et un mode de réflexion interconnecté de la

part des gérants. L'enveloppe est en effet la carte de visite d'un bâtiment et on se focalise par conséquent beaucoup dessus.

L'entretien commence dès la phase de conception

Celui qui prévoit l'entretien que lors de la mise en service commet une erreur. C'est surtout dans les premières phases de développement d'un projet que l'on prépare de façon déterminante le terrain pour l'exploitation et l'entretien futurs, qui ont un impact considérable à la fois sur les coûts durant tout le cycle de vie et sur le succès global du bien immobilier (voir ill. 1).

< Siège social de la société Alfred Müller AG, à Baar. Grâce à un entretien régulier et professionnel, l'enveloppe du bâtiment n'a rien perdu de son caractère esthétique, même 27 ans après sa réalisation.



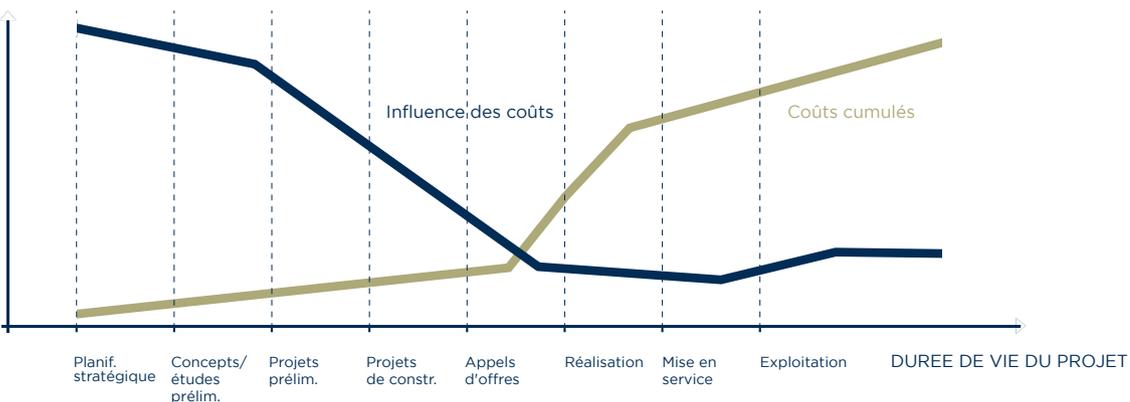
Illustration 1

C'est dans la première phase de définition et de développement d'un projet que le terrain est préparé pour avoir au final un entretien économique et des coûts d'utilisation bas. Il est donc judicieux d'intégrer très tôt la gérance.

Les coûts d'investissement (planification et réalisation) ne représentent que 20% environ de l'ensemble des coûts durant tout le cycle de vie, alors que les coûts d'exploitation et d'entretien correspondent à environ 80%. Lors de la définition du projet, on dispose donc d'un potentiel énorme pour influencer sur l'exploitation optimale et la gestion d'un bâtiment. La réflexion sur le cycle de vie complet occupe une place importante au sein de la société Alfred Müller AG, car celle-ci est à même de couvrir en interne l'ensemble des compétences, du développement des projets à leur réalisation et à leur gestion.

Les collaborateurs de la gérance apportent le plus tôt possible, lors du processus de conception, leurs longues années d'expérience. «Nous fixons notre attention sur la longévité des matériaux et sur le fait que leur entretien soit bien agréable et facile, de façon à maintenir les coûts d'exploitation et d'entretien aussi bas que possible», affirme Walter Hochreutener, directeur Gestion immobilier. «Une fonctionnalité élevée peut permettre par la suite de faciliter énormément le travail», ajoute Markus Grimm, directeur de département Exploitation et Gestion.

COÛTS OU INFLUENCE DES COÛTS



ou des charpentes. Identifier suffisamment tôt les éventuelles irrégularités est un élément capital pour éviter des dommages indirects importants.

Tous les cinq ans, les gérants effectuent également un contrôle systématique et plus détaillé. Il en résulte un rapport sur les éléments de construction, faisant office de base pour la planification de l'entretien à plus long terme. Dès que des mesures importantes et complexes sont à effectuer sur une construction, le gérant peut recourir à l'assistance des spécialistes en bâtiment du département Transformation et rénovation. En particulier lorsqu'il y a plusieurs types de travaux à réaliser ou qu'il s'agit d'une grande rénovation périodique, les travaux sont pris en charge par ce département. Les clients profitent du fait que la société Alfred Müller AG emploie en son sein de nombreux spécialistes, qui couvrent par leurs connaissances techniques toute la chaîne du cycle de vie d'une enveloppe de bâtiment.

Aujourd'hui, pour les nouvelles constructions, la société Alfred Müller AG conclut souvent un contrat d'entretien avec les entreprises, qui ont réalisé l'enveloppe de bâtiment. Outre la possibilité d'une durée de garantie prolongée, comme c'est l'usage conformément à la norme SIA (Société suisse des ingénieurs et architectes), le gérant peut ainsi s'assurer que l'enveloppe de bâtiment sera contrôlée et entretenue régulièrement et de façon compétente. Cela inclut, par exemple, le nettoyage régulier des éléments de façade, les petites réparations assurant la conservation de l'esthétique, l'imperméabilisation ou les imprégnations selon le type de façade, l'entretien annuel des toits végétalisés et la taille des buissons le long des façades. Même avec des constructions déjà un peu plus anciennes, ce type de contrat d'entretien est judicieux. Pour qu'un entretien permette de maintenir la valeur des biens immobiliers, les travaux réguliers sont indispensables.

Chaque enveloppe de bâtiment doit être évaluée individuellement

D'après la riche expérience de la société Alfred Müller AG, une façade dotée d'une isolation thermique extérieure doit être repeinte environ tous les dix ans. A l'inverse, une façade en verre ou en métal doit être nettoyée et imprégnée environ tous les cinq à sept ans. De même, les fenêtres et les joints, par exemple, ont, selon les influences climatiques et les matériaux utilisés, des exigences différentes en matière de travaux d'entretien.

Les gestionnaires de la société immobilière de Baar ne tiennent pas de statistiques sur la rentabilité des différents systèmes de façades. «Chaque enveloppe de bâtiment est un exemplaire unique et doit être évaluée individuellement», explique Markus Grimm. Chaque enveloppe de bâtiment est sollicitée différemment, selon les influences climatiques, l'environnement et l'utilisation qui est faite du bâtiment. Il est possible, par exemple, qu'un bâtiment situé dans un parc ou à l'orée d'une forêt présente des salissures sur sa façade ou son toit beaucoup plus tôt que celui situé dans un quartier résidentiel urbain. La situation géographique, elle aussi, joue un rôle important. Ainsi, le brouillard fréquent du Plateau suisse exerce une influence totalement différente que le soleil des montagnes. ◀

Sabine Gutzwiller est architecte. Cet article a vu le jour dans le cadre du master en gestion immobilière de la Haute Ecole de Lucerne.

Texte Manuel Pestalozzi | Photos Manuel Stettler

UN TÉMOIN DE SON TEMPS



... Les façades constituent le premier signe distinctif d'un bâtiment. Lors de projets de rénovation, la question se pose toujours de savoir si elles doivent être remplacées ou conservées. Si le choix se porte sur la seconde option, cela implique des études très exigeantes.

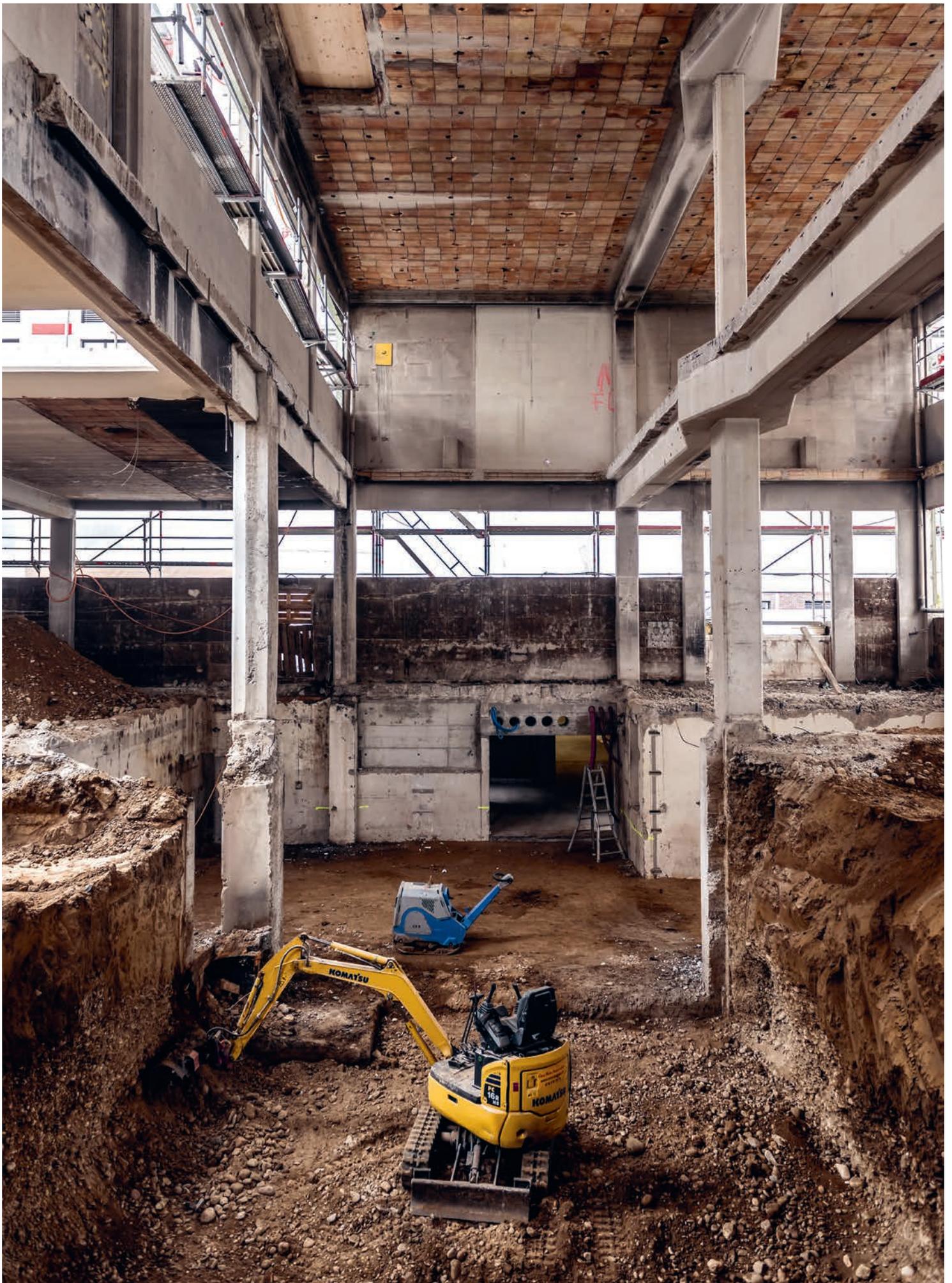
^
Tel un phœnix renaissant de ses cendres, la façade en béton du bâtiment industriel de 1937 a été rénovée grâce à un important travail d'artisans.

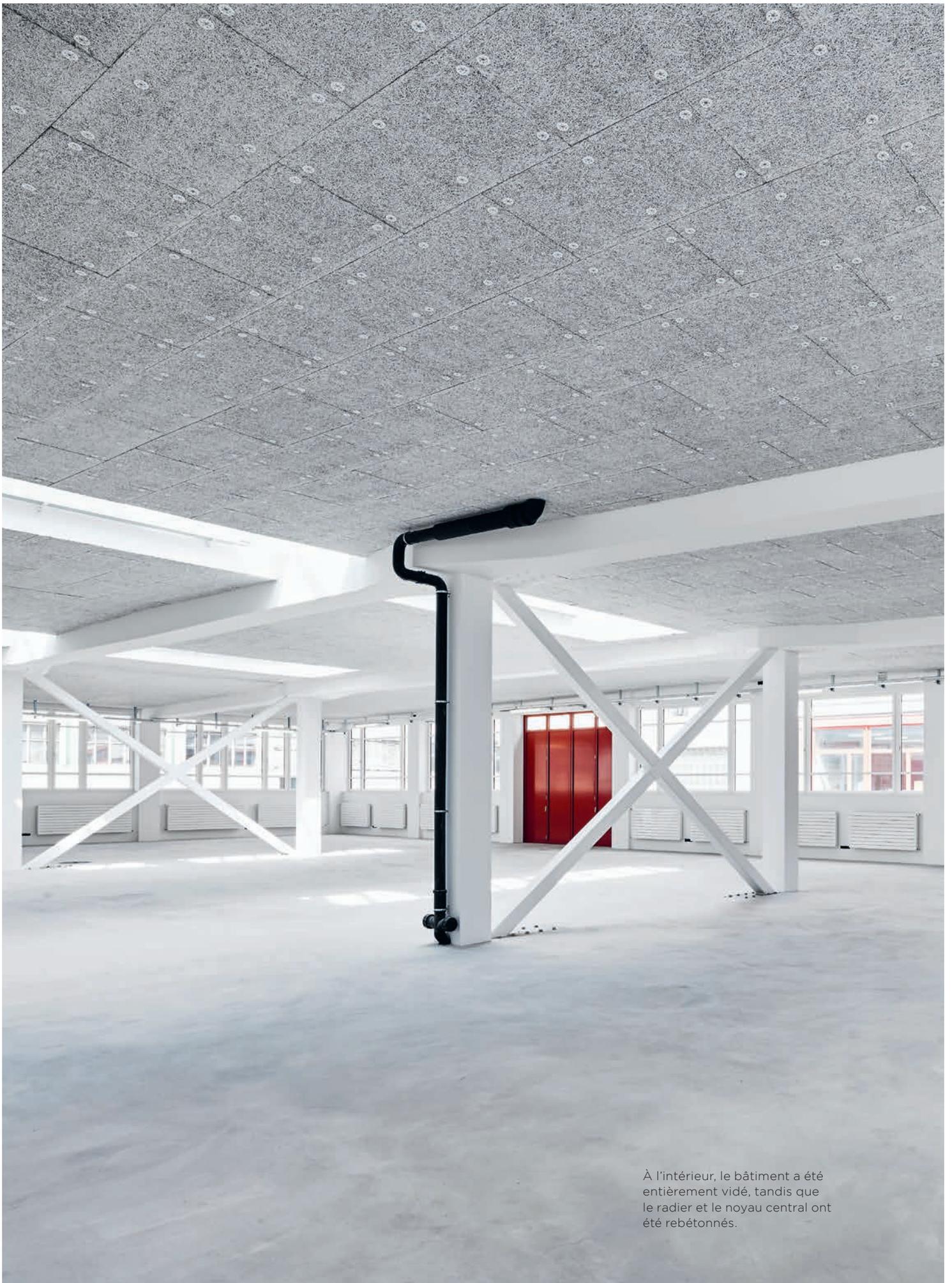
L'enveloppe de bâtiment constitue l'un des premiers «angles d'attaque» lorsqu'il s'agit d'optimiser un bâtiment au plan énergétique. Une isolation supplémentaire aide à remettre le bilan énergétique dans le vert; des murs épais et des fenêtres étanches permettent de s'assurer que la limite climatique entre l'intérieur et l'extérieur empêche toute perméabilité synonyme de gaspillage. Dans le cas des constructions massives, dont les façades en béton ou en briques aident également à porter les plafonds, on a volontiers recours à une isolation extérieure. Telle un manteau, elle est posée autour du bâtiment, puis elle est crépie ou protégée des intempéries et des influences d'ordre mécanique avec un parement ventilé. Les rénovations de ce type ont pour effet connexe que le bâtiment en

question n'est souvent plus reconnaissable. La façade est parfois totalement transformée: sa surface montre de nouvelles qualités, les fenêtres ont des cadres plus épais et sont logées plus profondément dans leur chambranle, les balustrades ou les balcons doivent être remplacés ou fortement modifiés.

Reste comme tu es

On souhaite parfois qu'un bâtiment ne change pas d'aspect et que, malgré une rénovation ou une réaffectation, il reste tel qu'on le connaît. Il ne viendrait à l'idée de personne d'envelopper de dalles isolantes le Palais Fédéral de Berne ou le château de Zoug, même si, dans ces lieux aussi, on souhaite économiser de l'énergie. C'est pourquoi les spécialistes de la

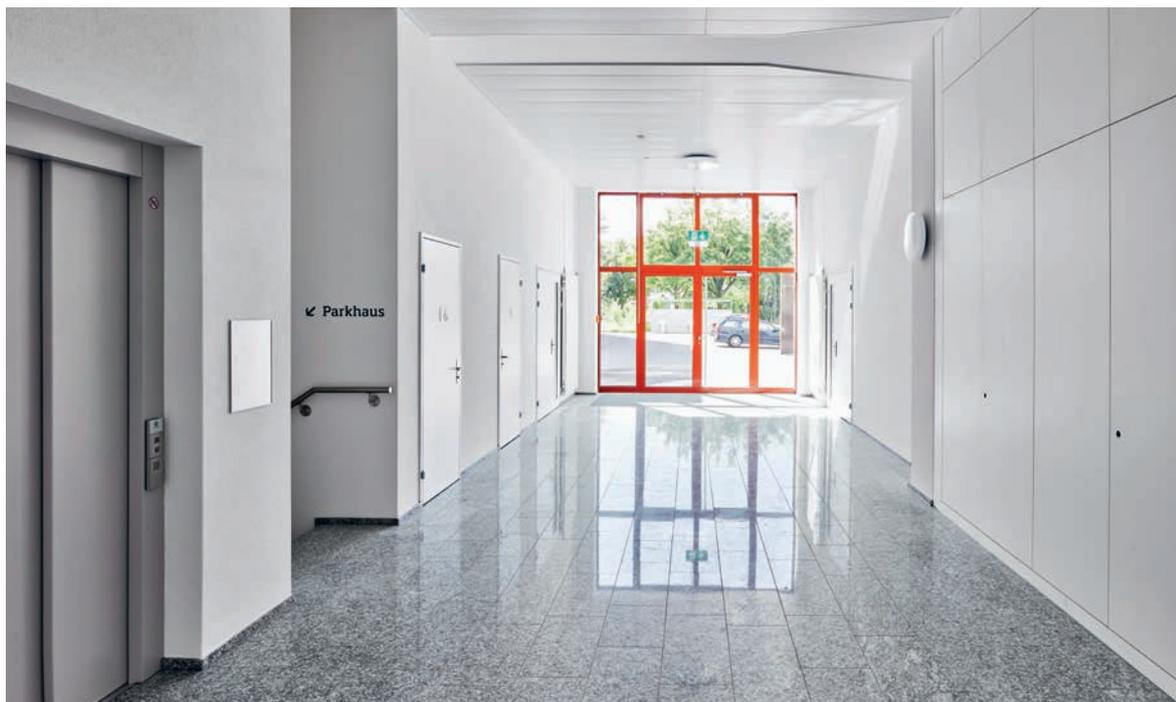




À l'intérieur, le bâtiment a été entièrement vidé, tandis que le radier et le noyau central ont été rebétonnés.

v >
 Près de 1200 mètres carrés de locaux commerciaux modernes ont vu le jour sur deux étages, pouvant être utilisés de manière variée. Le plan ci-contre présente une disposition possible en cas d'utilisation d'un bureau, mais beaucoup d'autres possibilités sont envisageables, par exemple pour une pratique communautaire, un showroom, une salle de fitness, etc. Alfred Müller AG a mandaté l'entreprise Burgdorfer Lubana AG pour la commercialisation des locaux. La conseillère en immobilier Renate Badertscher fournit des renseignements et fait visiter le bien (034 420 21 21).





^
La porte d'entrée se reflète dans le nouveau corridor. Les encadrements de fenêtres et de portes rouges apportent un contraste saisissant.

construction cherchent à l'occasion des solutions, qui ne correspondent pas au standard, mais qui sont taillées sur mesure pour un bâtiment spécifique. C'est à cette mission que se sont retrouvés confrontés ces spécialistes lors de la rénovation de l'immeuble situé au 111 de la Lyssachstrasse à Berthoud.

Ce bâtiment bas, avec différents niveaux de hauteur, fait partie de la zone de développement de Suttergut, qui est située à peine à cinq minutes à pied de la gare de Berthoud. C'est là que, durant des décennies, la société Aebi & Co. AG a produit ses fameuses machines agricoles. La société Alfred Müller AG a réalisé sur la partie ouest de cette zone, le lotissement «Vivre et travailler à Suttergut», qui est constitué de trois nouveaux immeubles comprenant plus de 100 logements en propriété ou en location. Le bâtiment situé au 111 de la Lyssachstrasse complète l'ensemble et fait la transition avec la zone «Suttergut Industrie». La construction à ossature béton, avec sa façade non porteuse en béton de parement, a été totalement rénovée suivant les plans du bureau d'architectes Leutwyler Partner de Zurich, qui a également entièrement refait l'intérieur. Le bâtiment abrite désormais environ 1200 m² de locaux commerciaux modernes. Et ceux qui passent par la Lyssachstrasse vont pouvoir constater que le bâtiment a gardé le même aspect qu'autrefois.

Remise à neuf intérieure

Les travaux menant à cette «métamorphose» esthétique ont occupé de nombreux spécialistes et ont été relativement coûteux. Pour quelle raison la société Alfred Müller AG s'est-elle donné autant de mal pour ce bâtiment industriel, plutôt sobre et peu spectaculaire? «Ce bâtiment est inscrit à l'inventaire des constructions de la ville de Berthoud comme étant digne d'être conservé, car il compte parmi les meilleures constructions de l'époque moderne à Berthoud et est considéré comme un témoin du passé industriel», explique Adrian Zemp, chef du département Direction des travaux et responsable du projet. Ce bâtiment érigé en 1937, qui a tout d'abord abrité une menuiserie, puis une «Kasterei» (site de production dédié à la fabrication automatique de pièces en métal) et un atelier de réparation, n'est certes pas un monument classé. Mais il représente malgré tout de façon éminente le passé industriel du quartier et s'intègre parfaitement dans le nouveau lotissement «Vivre et travailler à Suttergut». Sa présence familière contribue ainsi à une intégration plus rapide et réussie de l'ensemble du lotissement dans le paysage local.

Il s'agissait donc de conserver son aspect extérieur, de réparer les endroits endommagés et d'optimiser l'enveloppe du bâtiment, de façon à ce qu'elle contribue à assurer une gestion efficace de l'énergie et un climat intérieur agréable. Il était clair, avec cet objectif, que l'isolation de la façade devait être posée du côté intérieur. Cette méthode est bien plus coûteuse qu'une isolation extérieure: pour tous les éléments de construction en contact avec l'enveloppe du bâtiment, des solutions spécifiques doivent être trouvées pour éviter les ponts thermiques et empêcher ainsi l'énergie d'être guidée et dissipée vers l'extérieur.

Le principe de construction du bâtiment a facilité le travail de l'équipe en charge de la planification. Les toits et les plafonds intermédiaires ne sont pas supportés par la façade ou les murs intérieurs, avec lesquels ils sont en contact, mais exclusivement par des piliers, qui se trouvent tous à une certaine distance derrière l'enveloppe du bâtiment. Aucune modification n'a été apportée à cette disposition de base: «Nous avons totalement refait en béton le noyau central sur l'ancien site de façon à ce qu'il soit à l'épreuve des séismes», explique Adrian Zemp, qui ajoute que le radier et le plafond de la partie du bâtiment comportant deux étages ont également été rebétonnés. Entre ces surfaces horizontales fraîchement réalisées et l'ancienne façade, un espace libre a été laissé pour une isolation périmétrique. A cette isolation vient se rattacher, sur le côté intérieur de la façade, une couche isolante en mousse dure de polystyrène extrudé (XPS). Cette couche a une épaisseur de 120 mm et est revêtue d'un parement extérieur avec une couche isolante supplémentaire en laine minérale de 50 mm d'épaisseur.

L'isolation intérieure se termine sous les toits plats légèrement en saillie. Ces derniers ont été conservés et restent comme avant végétalisés. Sur les dalles creuses porteuses à hourdis en terre cuite, la couche d'étanchéité et d'isolation actuelle a été retirée et refaite. Ainsi, contrairement à la façade, la limite climatique se situe ici sur la face extérieure de la couche porteuse. C'est pourquoi, au niveau des transitions

entre le toit et la façade, la face inférieure du toit a été dotée, à l'intérieur, d'une isolation sur flancs en XPS sur tout le tour. Les fenêtres à simple vitrage ont dû être remplacées. «Le bâtiment est désormais équipé d'un triple vitrage», commente Adrian Zemp à propos de cette étape de la rénovation. Les fenêtres sont un élément clé de la façade. C'est pourquoi cette mesure a nécessité la clarification de nombreux points de détail pour que le résultat final soit conforme à l'objectif visé. Et, dans les faits, l'aspect général des ouvertures a également pu être conservé: les plans de fenêtres se situent au même niveau qu'avant et la répartition de base originelle des fenêtres (à l'horizontale comme à la verticale) a également été conservée. Toutefois, les fins croisillons ont été supprimés. Des stores en tissu ont de nouveau été installés à l'extérieur, au-dessus des fenêtres. Les caissons des stores sont thermolaqués en rouge tout comme le portail existant.

Reprofilage effectué à la main

Le véritable chef-d'œuvre de cette rénovation de façade concerne l'esthétique extérieure de l'ancienne menuiserie nord. Celle-ci avait souffert avec les années et le béton de parement s'effritait. On a voulu éliminer ces traces du temps et la remettre dans son état d'origine. Cette mission de spécialistes a été confiée à la société Weiss + Appetito AG, qui avait déjà rénové la façade en béton de l'ancien marché couvert de Berthoud. Ses experts se sont attelés à la réparation et au reprofilage de la surface, un travail effectué à la main, qui exige de l'habileté et un fin sens de l'esthétique. En effet, le béton devait au final avoir l'aspect du matériau d'époque – avec l'impression des planches de coffrage de l'année 1937, qui recouvre la façade d'une fine structure en relief.

Le reprofilage réussi et la couche de peinture vert pâle appliquée par la suite font, tout comme autrefois, briller le bâtiment d'un nouvel éclat. Même si le terme d'éclat n'est peut-être pas tout à fait celui qui convient pour qualifier ce bâtiment plutôt sobre, il exprime néanmoins de façon appropriée le fait que même une prétendue discrétion a ses qualités. ◀

...



COMMUNIQUE

...

En juin de cette année, la société Alfred Müller AG, l'un des six finalistes du Prix SVC de Suisse centrale, a été invitée à se présenter au KKL Lucerne devant 1300 personnes. L'entreprise avait, au préalable, déjà réussi à convaincre le jury composé d'experts hautement qualifiés de ses excellentes prestations. La remarquable deuxième place que nous avons obtenue derrière Thermoplan AG de Weggis démontre la passion et le niveau de compétence avec lesquels nos employés exercent leur métier (voir l'article page suivante). Et ceci depuis 51 ans.

Les valeurs de l'entreprise, partenariat – solidité – dynamisme, nous servent de lignes directrices dans toutes nos activités. Ce ne sont pas là que de simples paroles, les personnes qui nous connaissent peuvent le confirmer. Ces qualités sont profondément ancrées dans l'ADN de notre entreprise et nous guident, jour après jour, dans chacune de nos actions ou prises de décision. Pour nous, le fair-play et l'amabilité sont des éléments essentiels de toute approche fondée sur le partenariat, avec pour noyau central les souhaits de nos clients.

L'activité principale de la société Alfred Müller AG se résume de façon très simple: «Construire deux maisons, en garder une et vendre l'autre.» La mise en œuvre de tout cela n'est pourtant pas aussi facile que ça en a l'air. Il faut tout d'abord pouvoir disposer en permanence de la passion et du niveau de compétence évoqués ci-dessus, et savoir ensuite prendre à chaque fois les bonnes décisions. Quant au Conseil d'administration et à la direction de la société Alfred Müller AG, le défi consiste à savoir identifier à temps les nouvelles opportunités et les nouveaux risques. En ce moment, toutes nos énergies vont en direction de la numérisation, l'actuelle

tendance. C'est d'ailleurs le cas de nombreuses autres entreprises aussi. A moyen ou à long terme, cette tendance risque très probablement de modifier de façon significative l'économie. Aujourd'hui, personne n'est en mesure d'en prévoir l'ampleur réelle. La limite des ressources naturelles et l'évolution démographique de la population suisse, qui risque de largement changer au cours de ces prochaines décennies, constituent, selon nous, les autres thèmes importants susceptibles d'influencer le cours de nos affaires.

De nos jours, il nous manque encore les solutions à tous ces défis. Cependant, nous allons nous y atteler avec toute l'ouverture d'esprit et le dynamisme qui nous caractérisent. L'objectif étant de ne jamais cesser de nous développer. Au sein de notre entreprise, nous allons tout mettre en œuvre pour maintenir à jour le niveau de connaissances de nos employés, que ce soit au moyen d'une communication ouverte, de projets passionnants ou de nombreuses offres en formation continue. Malgré tous les changements auxquels nous allons tous être confrontés, nous nous efforçons de ne jamais perdre de vue les besoins de nos clients. Car même si les conditions-cadres de l'économie se modifient, les besoins de nos clients constitueront toujours le principe directeur de toutes nos actions.

Christoph Müller
Président
du Conseil d'administration

David Hossli
Président
de la direction



UN PRIX HAUTEMENT CONVOITÉ

Texte Esther Lötscher

Photos SVC/Roberto Conciatori

... Deuxième place à la finale du Prix SVC 2016 de Suisse centrale, un excellent résultat et une expérience exceptionnelle pour Alfred Müller AG. Le jury s'est déclaré impressionné par plus de 50 ans de succès de l'entreprise familiale de Baar. «Ce succès et cette récompense n'auraient pas été possibles sans la forte motivation de nos employés», souligne Christoph Müller, Président du Conseil d'administration.

Le seul fait d'être nommé à participer à la finale du plus important prix économique pour PME de Suisse centrale est, en soi, déjà une récompense. Le jury d'experts de SVC sélectionne tous les deux ans 6 entreprises sur un total d'environ 90. «Le jury a été impressionné par la façon dont la société Alfred Müller AG a, pendant plus de 50 ans, brillamment su faire face à un environnement de marché extrêmement fluctuant», a souligné Niklaus Bleiker, président du jury, au cours de son discours de remise des prix dans la grande salle du KKL Lucerne en juin. La façon dont l'entreprise de Baar soigne ses partenaires et clients est exemplaire, tout comme ses engagements socio-culturels, tels que le projet d'approvisionnement en eau au Cameroun ou le musée de la terre cuite à Hagendorn. Le jury a également loué la culture d'entreprise insufflée par le fondateur Alfred Müller, valeurs vécues au quotidien par le Conseil d'administration, la direction et tous les collaborateurs, le changement de génération réussi et la création de la Fondation Alfred Müller, qui permet de garantir l'indépendance à long terme de l'entreprise familiale.

Un grand merci aux employés

«Nous sommes très heureux de l'excellent classement obtenu à la finale du plus important prix économique de la région», a déclaré Christoph Müller, Président du Conseil d'administration. «Compte tenu des participants de haut vol, ce prix représente un très grand honneur et montre que le jury a été impressionné par plus de cinq décennies de succès de la société Alfred Müller AG. Il s'agit là pour nous d'une très belle confirmation, qui nous motive à continuer à saisir nos chances avec joie et énergie, et à surmonter les défis.» Christoph Müller a remercié tous les employés de leur infatigable engagement au quotidien. «Nous ne serions pas ici ce soir sans la forte motivation de nos employés hautement qualifiés.»

Rendez-vous politique et économique de Suisse centrale

Quelque 1300 invités, dont un grand nombre de dirigeants issus des milieux de l'économie, de la politique, de la culture et de l'administration publique, ont assisté à la cérémonie de remise des prix au KKL Lucerne. Par leur présence, cette soirée placée sous la conduite du modérateur Nik Hartmann s'est transformée en rendez-vous politique et économique de Suisse centrale. Le Prix SVC de Suisse centrale 2016 a été remis à Thermoplan AG, le producteur de machines à café automatiques de Weggis. ◀

<
Impressions de la soirée de remise des prix au KKL Lucerne avec env. 1300 invités: David Hossli, président de la direction, et Christoph Müller, Président du Conseil d'administration, sur scène avec le modérateur Nik Hartmann et Michael Fahrni, directeur régional de SVC.

«LE PORTEFEUILLE CONSTITUE NOTRE PRINCIPALE SOURCE DE REVENU»

Interview Esther Lötscher | Photo Alfons Gut



... Depuis sa création, le portefeuille de la société Alfred Müller AG est en constante augmentation. Il comporte aujourd'hui environ 140 biens immobiliers et terrains à bâtir. Une gestion professionnelle permet de garantir la commercialisation à long terme des biens immobiliers, comme le soulignent Michael Müller, directeur portefeuille immobilier et financier, et Beat Furrer, gestionnaire de portefeuille.

<
Une stratégie individuelle pour chaque propriété: Michael Müller, directeur portefeuille immobilier et financier, et Beat Furrer, gestionnaire de portefeuille.

Quelle est l'importance du portefeuille pour la société Alfred Müller AG?

Michael Müller: Il est d'une importance capitale. Les revenus générés par nos biens immobiliers constituent l'un des piliers centraux de notre entreprise. Les deux autres sources de revenu sont la construction et la vente de logements, ainsi que le développement, la réalisation, la commercialisation et la gestion de projets pour le compte de clients.

Quels sont les principaux objectifs de la société Alfred Müller AG en termes de gestion de portefeuille?

Beat Furrer: Une gestion de portefeuille professionnelle permet d'adapter nos biens immobiliers en fonction de la stratégie d'entreprise, d'en assurer la commercialisation à long terme et de réaliser les objectifs de rendement.

Michael Müller: L'objectif principal de tous nos efforts, c'est que nos biens immobiliers soient tous entièrement loués. Pour y parvenir, nous devons satisfaire aux besoins de notre clientèle et veiller à ce que nos relations clients soient solides et durables. Ceci com-

prend aussi une politique de loyer équitable, possible uniquement si les propriétés sont rentables.

Que fait Alfred Müller AG pour atteindre ces objectifs?

Michael Müller: Nous vérifions régulièrement et de façon systématique l'état de toutes nos propriétés. Dans ce cadre, nous analysons par exemple les loyers, le taux de vacance et l'état des bâtiments.

Beat Furrer: Pour effectuer ces analyses, nous travaillons en étroite collaboration avec les gérants immobiliers qui connaissent le mieux la situation de notre parc immobilier et qui peuvent ainsi l'administrer de la meilleure manière. Pour chaque objet, nous avons une stratégie individuelle qui constitue la base de toutes les mesures d'entretien et d'investissement.

La stratégie de portefeuille s'est-elle modifiée au cours de ces dernières années?

Michael Müller: Pas de façon systématique, mais elle doit bien entendu être remise à jour de temps en temps. Afin de diversifier encore plus nos biens immobiliers, nous nous efforçons par exemple depuis quelques années d'augmenter la part des immeubles locatifs. En tant qu'important exploitant de surfaces commerciales en Suisse, notre portefeuille comporte bien entendu une grande part de bâtiments industriels.

Quels sont les critères auxquels les bâtiments doivent répondre pour être admis dans le portefeuille?

Beat Furrer: Les principaux critères sont la situation, l'utilisation, l'état, le rendement et la valeur. Si ces critères de base sont remplis, nous analysons dans le détail le profil rendement-risque et le potentiel de développement de la propriété. Ceci nous sert de base de décision dans le cadre d'un éventuel investissement.

Michael Müller: Les biens immobiliers de notre portefeuille doivent être intégribles à long terme. Nous ne misons pas sur des lieux ou propriétés à hauts risques. Ce qui nous intéresse, c'est de pouvoir conserver les objets pendant de nombreuses années, de les commercialiser à des prix équitables et que leur rendement soit constant.

Que fait la société Alfred Müller AG pour conserver ses biens immobiliers à jour?

Beat Furrer: Les gérants immobiliers de notre société veillent en continu à l'entretien de nos propriétés. Comme déjà précisé, nos biens immobiliers sont soumis nous l'avons dit, tous les cinq ans à un réexamen stratégique.

Michael Müller: La clé du succès réside dans une planification à long terme. Elle permet de tirer pleinement parti des possibilités qui se présentent et de minimiser les risques. En raison des différents contrats de location existants, la démolition d'un immeuble commercial doit, par exemple, être décidée 10 à 15 ans avant.

Certains des bâtiments appartenant à la société ont quelque peu vieilli. Démolira-t-on à l'avenir plus souvent les immeubles locatifs ou commerciaux?

Michael Müller: Un immeuble parfaitement entretenu atteint une durée de vie de 100 ans et plus. Nous prenons soin de nos propriétés et les actualisons régulièrement, ce qui nous permet de les commercialiser pendant de nombreuses années. Un certain nombre d'immeubles a cependant été démolit. Lorsque le mode d'utilisation ou le taux d'exploitation d'une parcelle ou d'un terrain a changé, par exemple. Lorsqu'il est nécessaire de réhabiliter un vieil immeuble, la question de son remplacement se pose. C'est ce que nous conseillons aussi à nos clients, afin qu'ils ne ratent pas des chances de développement.

La société Alfred Müller AG a renforcé ces dernières années la gestion de portefeuille. Pour quelles raisons?

Michael Müller: Le portefeuille de la société Alfred Müller AG a atteint une taille considérable. Non seulement il ne cesse d'augmenter, mais il est, nous l'avons évoqué, d'une importance stratégique pour l'entreprise. Une gestion de portefeuille professionnelle garantit la commercialisation à long terme de nos biens immobiliers. ◀

Un portefeuille à rendement élevé

Depuis sa création en 1965, la société Alfred Müller AG a développé un portefeuille solide comportant aujourd'hui environ 140 biens immobiliers. Les bâtiments et surfaces commerciales constituent la plus grande partie des biens immobiliers (environ 450 000 mètres carrés de surfaces commerciales). Les immeubles locatifs ne représentent qu'un faible taux (environ 500 logements locatifs). Les immeubles sont répartis dans toute la Suisse, avec une forte concentration en Suisse centrale, sur le Plateau, en Suisse romande et au Tessin.



<
«On doit pouvoir se représenter un projet concrètement.» L'économiste de la construction Adrian Hänggi profite aujourd'hui encore de ses formations initiales en tant que dessinateur en bâtiment et charpentier ainsi que de sa précédente activité de chef de chantier.

«NOUS DEVONS AVOIR LA VUE D'ENSEMBLE»

Texte Esther Löttscher | Photo Alfons Gut

... Les décisions d'investissement d'Alfred Müller AG reposent notamment sur les calculs effectués par les planificateurs des coûts. Ceux-ci fournissent ainsi une précieuse contribution au succès de l'entreprise. Alfred Müller AG occupe plusieurs planificateurs des coûts – dont Adrian Hänggi, économiste de la construction.

«L'efficacité des coûts et l'économie constituent des aspects centraux dans le bâtiment et prendront encore plus d'importance à l'avenir», Adrian Hänggi en est convaincu. En tant que chef de projet pour la planification des coûts chez Alfred Müller AG, il porte une grande responsabilité, du fait que de nombreux projets de l'entreprise et mandats de tiers sont basés sur ses calculs. Il explique que ces dernières années, les projets de construction sont devenus de plus en plus complexes en raison notamment de nouvelles normes et prescriptions. «Cela entraîne une hausse

des coûts dans un rapport 1:1.» Parallèlement, la pression sur les marges s'accroît et selon Hänggi, cette évolution devrait se poursuivre dans les années qui viennent. L'économiste de la construction relève pourtant: «Nous réussissons toujours à trouver des solutions pour optimiser les coûts.»

«Je n'ai jamais regretté le changement»

D'abord dessinateur en bâtiment et charpentier, Adrian Hänggi en est venu «tout naturellement» à la planification des coûts. Après deux apprentissages

v

Travail d'équipe: les échanges réguliers avec les collaborateurs du développement de projets et de l'exécution des travaux ainsi qu'avec le responsable du département Développement et entreprise générale, Beat Stocker (à droite), sont déterminants.

différents, il a effectué une formation continue comme chef de chantier, profession qu'il a exercée pendant plusieurs années. Son employeur de l'époque lui avait proposé de se former à la planification des coûts au moment où il avait précisément envie d'une nouvelle orientation professionnelle. «Je n'ai jamais regretté cette décision; j'aime travailler avec des chiffres. La planification des coûts correspondait très exactement à l'évolution que je souhaitais.»

Connaissances, expérience et inventivité comme prérequis

Selon Adrian Hänggi, ceux qui veulent travailler dans le domaine de la planification des coûts doivent surtout posséder, en plus de la formation requise, de l'inventivité et une solide expérience professionnelle, les expériences dans le secteur du bâtiment étant bien entendu d'un grand avantage. Adrian Hänggi a acquis ses qualifications professionnelles à la Haute Ecole de Lucerne, par un Master of Advanced Studies

en économie de la construction (voir encadré). Des plans, des descriptifs ainsi que des concepts de couleurs et de matériaux lui servent de bases pour ses calculs. «Nous mesurons toutes les surfaces ou les volumes sur la base des plans. Ensuite, nous calculons les coûts des différents produits, d'après les descriptifs et les concepts de couleurs et de matériaux, en travaillant avec des valeurs indicatives et/ou des offres», explique-t-il.

Précision avant tout

Dans le cadre de ces calculs, la précision attendue varie entre plus/moins 5 et 25%, selon qu'il s'agisse d'une étude de faisabilité, d'une évaluation grossière des coûts ou d'un devis. «Notre but est bien entendu toujours de déterminer d'emblée les coûts effectifs avec un maximum de précision», souligne Adrian Hänggi, en ajoutant qu'il dispose généralement de trois à quatre semaines pour les nombreux calculs et réunir les offres. «Tout l'art consiste à tenir compte de



l'intégralité des coûts, mais sans se perdre dans les détails», souligne ce professionnel chevronné. «Il faut se faire une vue d'ensemble et être capable de se représenter le projet concrètement. Si quelque chose manque sur les plans, ou n'est pas correct, nous devons également le voir.» Viser toutes les optimisations possibles fait aussi partie des aspects centraux de la planification des coûts.

Etroite collaboration avec le développement du projet

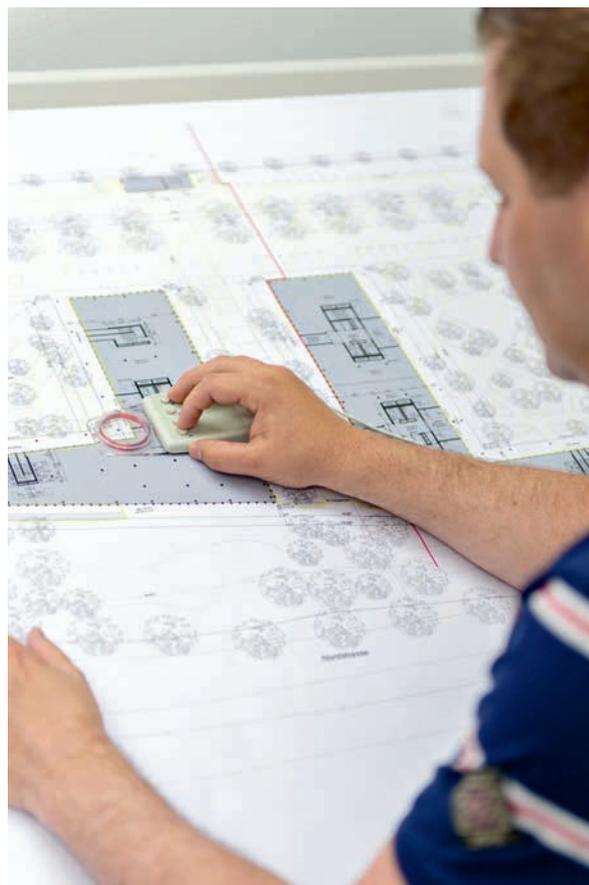
Pour obtenir une planification des coûts de qualité, il ne doit pas y avoir de différences entre les plans et les descriptifs. «En cas de doutes par exemple quant au choix des matériaux, nous devons nous procurer des informations complémentaires. Lorsque cela n'est pas possible, dans le cadre d'une procédure de concurrence par exemple, nous devons exposer clairement nos hypothèses de calcul», relève encore Adrian Hänggi.

Des échanges réguliers avec les collaborateurs du développement du projet et de l'exécution des travaux lui semblent essentiels. «Les contacts étroits et systématiques nous permettent d'identifier le plus vite et le plus complètement possible les évolutions du marché et d'en tenir compte dans nos calculs.» La bonne ambiance de travail au sein de l'équipe et, d'une façon générale, chez Alfred Müller AG favorise grandement le transfert de connaissances selon Adrian Hänggi.

Contrôle des résultats à l'issue du chantier

En collaboration avec les chefs de projet de la réalisation, l'équipe de la planification des coûts analyse à intervalles réguliers les paramètres financiers de chaque projet. Toutefois, ce n'est qu'à la fin d'un chantier, c'est-à-dire lors du décompte final, que l'on peut réellement prendre la mesure de la précision des calculs. «Ce n'est qu'à ce moment-là que nous voyons si nous sommes ou non dans la zone verte. Les résultats font toujours l'objet d'une analyse approfondie, afin de tenir compte des conclusions dans nos calculs actuels et futurs.

La diversité et la multiplicité sont les aspects de son travail qu'Adrian Hänggi apprécie le plus: «Chaque projet est différent et nous avons toujours plusieurs dossiers à traiter en parallèle. De plus, les planificateurs des coûts ne sont pas seulement chargés d'effectuer les calculs chez Alfred Müller AG, mais aussi des études de faisabilité. Cela rend notre travail passionnant.» Adrian Hänggi trouve également très motivant le fait de pouvoir influencer des projets de construction par son travail et proposer des optimisations majeures. Il le sait parfaitement: ses calculs représentent un maillon important dans la chaîne du succès d'Alfred Müller AG. ◀



^
La précision est de mise dans le calcul des coûts de construction: Adrian Hänggi en train de calculer les mètres.

La formation des planificateurs des coûts

Cette profession exige une pensée analytique et une approche structurée. En outre, le calcul des coûts implique bien entendu d'être capable de lire un plan et de se représenter concrètement le projet. Même si différentes voies peuvent conduire à la planification des coûts de construction, une formation préalable dans le secteur du bâtiment est toujours un avantage, par exemple comme dessinateur ou chef de chantier. Des expériences professionnelles dans la conduite de chantiers ou la direction de projets sont également très précieuses. De nos jours, les planificateurs de coûts dans le secteur de la construction ont souvent suivi le cursus d'études MAS en économie de la construction proposé par différentes hautes écoles en Suisse. Adrian Hänggi avait choisi ces études «parce que les thèmes m'intéressaient personnellement et qu'elles m'ouvraient de nouveaux horizons professionnels. Grâce à des contenus de cours parfaitement coordonnés et aux priorités fixées, cette formation m'a apporté une bonne compréhension d'ensemble du secteur immobilier, du développement de projets jusqu'à la gestion des bâtiments.»



«LA SOCIÉTÉ
ALFRED MÜLLER AG
EST POUR MOI LA
MEILLEURE
ENTREPRISE»

Texte Esther Lötscher | Photo Alfons Gut

... Hysen Mehmeti travaille depuis 35 ans chez Alfred Müller AG au département aménagements extérieurs. Jamais il n'a songé à changer d'emploi.

Le jardinage semble être un gage de bonne santé, c'est ce qui vous vient à l'esprit lorsque vous rencontrez Hysen Mehmeti: athlétique et bronzé. Il met en place des pavés dans le nouveau quartier résidentiel de Feldhof à Gisikon. On reconnaît immédiatement que son travail auprès de la société Alfred Müller AG lui procure beaucoup de plaisir, même après 35 ans de bons et loyaux services. «C'est mon frère qui m'a rendu attentif au poste chez Alfred Müller», nous raconte ce Kosovare d'origine. Il a postulé, a été engagé, et a commencé à travailler en 1981, sur le chantier Lego du quartier de Neuhof à Baar. «Je me rappelle très bien comment j'y ai planté des arbustes et semé la pelouse», se souvient ce spécialiste de l'aménagement paysager.

De nos jours, les machines facilitent le travail

A cette époque, les travaux de jardinage, étaient manuels. Les jardiniers-paysagistes de la société Alfred Müller AG ont aujourd'hui à leur disposition beaucoup plus de machines et d'outillage. «C'est une évolution géniale», se réjouit Hysen Mehmeti, car le travail peut ainsi être effectué de façon plus rapide et plus simple, même si beaucoup de travaux doivent encore être effectués à la main, comme la mise en place des pavés. Autrefois, les jardiniers spécialisés de la société Alfred Müller AG se chargeaient souvent eux-mêmes de l'aménagement extérieur. De nos jours, la société immobilière de Baar fait le plus souvent appel à des architectes paysagistes. Hysen Mehmeti trouve cependant que son travail est resté très varié: «Lors

de nouveaux projets de construction, c'est nous qui mettons en place les chemins, les escaliers, les murs, etc. C'est aussi nous qui plaçons les plantes, mettons en terre les arbustes et les arbres, semons les pelouses ou posons le gazon», nous explique-t-il. L'entretien de l'environnement fait également partie des prestations de service offertes par Alfred Müller AG. Cette tâche est cependant dévolue à d'autres équipes qu'à celle pour laquelle Hysen Mehmeti travaille. Ce jardinier-paysagiste expérimenté apprécie énormément la diversité des tâches qui lui incombe, même s'il aime tout particulièrement travailler avec les plantes. «La diversité des buissons, arbustes et arbrisseaux que nous plantons aujourd'hui est beaucoup plus grande que par le passé.» La tendance actuelle, c'est de chercher à reproduire un environnement naturel, avec des plantes indigènes.

Le climat de travail est toujours aussi bon

Hysen Mehmeti n'a jamais voulu changer d'emploi: «Pour moi, la société Alfred Müller AG est la meilleure entreprise qui soit. J'aime mon travail, et j'ai des collègues très sympathiques. Que ce soit au sein de l'équipe, avec les supérieurs ou avec les chefs de chantier, la collaboration est excellente.» Rien n'a d'ailleurs jamais réussi à altérer ce bon climat de travail, ni la forte croissance de la société Alfred Müller AG, ni celle du département d'aménagement paysager. «La solidarité entre les employés est toujours aussi bonne», insiste Hysen Mehmeti.

Allers-retours entre la Suisse et le Kosovo

Aujourd'hui, quelques années avant la retraite, ce jardinier avéré commence à réfléchir à la phase post-active de sa vie. «Je n'ai pas encore de plans particuliers, mais je vais certainement faire des allers-retours entre la Suisse et le Kosovo», nous confie cet homme qui se sent à la maison dans chacun de ces deux pays. Trois de ses six enfants vivent au Kosovo, les trois autres en Suisse. «Ils ont tous suivi une bonne formation ou ont étudié», nous déclare fièrement le père. Pour lui, une chose est certaine: il souhaite continuer à travailler pour la société Alfred Müller AG jusqu'à sa retraite.

La société Alfred Müller AG tient à féliciter Hysen Mehmeti pour son extraordinaire jubilé et à le remercier de son engagement de longue date. ◀

«GUÉRIR LES MALADES ET SAUVER DES VIES»

Texte Esther Lötscher | Photos Archives de la fondation St. Martin

... La fondation St. Martin soutient, en partenariat avec la Fondation médicale Ad Lucem, depuis quelques mois la clinique «Père Urs Memorial Clinic» d'Otélé. Elle contribue ainsi de manière significative à l'amélioration des soins dans la région.

Otélé disposait par le passé d'un dispensaire, qui avait été mis en place et géré pendant de nombreuses années par les sœurs du cloître de Sarnen. Suite au retrait des sœurs de Sarnen, des religieuses espagnoles l'ont repris pendant quelques années, avant de l'abandonner prématurément en 2008. Depuis lors, les malades devaient, pour se faire soigner, se rendre à la capitale Yaoundé, un chemin long et difficile. Raison pour laquelle la nouvelle clinique d'Otélé représente, pour la population locale, une amélioration significative de la qualité de vie. La clinique de 50 lits dispose d'un service d'urgence, d'un service de chirurgie, de médecine générale et de pédiatrie, d'une salle d'accouchement, d'un laboratoire et d'une radiologie. Deux médecins et une vingtaine d'employés dispensent depuis des soins aux patients venus d'Otélé et des nombreux villages avoisinants de la forêt tropicale.

Le ministre de la santé publique fait l'éloge de l'engagement suisse

De nombreuses personnes d'Otélé et des environs sont venues visiter, fin janvier 2016, les locaux de la nouvelle clinique. 400 personnes invitées, dont de nombreux politiciens, représentants de l'église et membres de l'Etat, ont participé à la cérémonie d'inauguration. Le ministre camerounais de la santé publique, André Mama Fouda, a souligné dans son discours que la population locale bénéficiait ainsi, grâce à la nouvelle clinique, «de soins de santé de qualité». «Je salue la collaboration avec la Suisse, qui a contribué à la rénovation de cette clinique, afin que les malades soient guéris et que des vies puissent être sauvées», a-t-il déclaré. L'ambassadeur de Suisse au Cameroun, Claude Altermatt, a ajouté: «Une fois de plus, je suis fier qu'une organisation suisse privée s'engage à contribuer au développement du Cameroun.» David Keller, membre du conseil de fondation de la fondation St. Martin, a souligné que la fondation St. Martin se réjouissait du partenariat avec la Fondation médicale Ad Lucem, l'une des plus importantes organisations à but non lucratif du Cameroun et disposant, de plus, d'un excellent réseau dans le domaine des soins.

- 1 De nombreuses personnes visitent la nouvelle clinique.
- 2 La ministre camerounaise de la famille, Marie Thérèse Abena Ondo, le ministre de la santé publique, André Mama Fouda, et David Keller, membre du conseil de fondation de la fondation St. Martin inaugurent officiellement la «Père Urs Memorial Clinic» (au premier rang, depuis la gauche).
- 3 Des mères viennent faire vacciner leurs enfants.
- 4 Dr Lionel Bakongo, médecin en chef de la nouvelle clinique.
- 5 La salle d'opération à l'équipement moderne.





1 Dr Bidjogo Antangana, directeur général de la Fondation médicale Ad Lucem, informe Michael Müller, vice-président de la fondation St. Martin, de l'avancement des travaux.

2 Vue aérienne du site de la clinique.

Nouvel engagement de la fondation St. Martin

La fondation St. Martin a contribué financièrement à la rénovation et à l'agrandissement de la nouvelle clinique. Elle s'engagera dans ce projet à l'avenir aussi. «Diverses raisons ont fait pencher la balance en faveur de ce nouvel engagement», dit Michael Müller, vice-président de la fondation St. Martin. «D'une part, le projet d'entraide «L'eau c'est la vie» travaillait déjà avec l'ancien dispensaire d'Otéélé. D'autre part, l'investissement permettant de remettre à jour et de moderniser l'infrastructure et les bâtiments existants était raisonnable. De plus, en tant qu'employeur de 70 collaborateurs locaux, nous sommes nous aussi intéressés à ce que notre siège d'Otéélé dispose d'une infrastructure médicale.» La fondation St. Martin avait, dès la fin 2014, entamé des recherches en vue de trouver le partenaire idéal dans le domaine de la prise en charge médicale. Elle a trouvé en la Fondation médicale Ad Lucem un partenaire compétent, prêt à se lancer dans la reconstruction de l'ancien dispensaire pour le transformer en clinique. En avril 2015, un accord de partenariat avec un plan d'action détaillé a été conclu, en juillet 2015, les travaux de construction commençaient.

En l'honneur du Père Urs Egli

La nouvelle clinique a été nommée «Père Urs Memorial Clinic», en l'honneur du Père Urs Egli, décédé en 2015. Urs Egli avait, en sa qualité de responsable de la mission d'Otéélé, initié pendant 50 ans de nombreux projets d'entraide, dont le projet «L'eau c'est la vie», qui alimente en eau potable les habitants des régions tropicales situées aux alentours d'Otéélé (voir encadré). Aujourd'hui, le projet «L'eau c'est la vie» est placé sous la direction de la fondation St. Martin, dont le siège est à Baar (voir encadré). ◀

Fondation St. Martin et «L'eau c'est la vie»

La fondation St. Martin a été fondée en 1992 par Alfred Müller. La Fondation soutient des personnes dans divers pays en voie de développement, en particulier dans le domaine de l'alimentation en eau potable. Son engagement se concentre essentiellement sur le projet d'eau potable «L'eau c'est la vie» à Otéélé, Cameroun, dont elle assure, à l'aide de dons et du capital de fondation, le financement et la gestion. La société Alfred Müller AG contribue de manière significative à couvrir le budget annuel.

Fondé par le Père bénédictin Urs Egli d'Engelberg, le projet «L'eau c'est la vie» prévoyait, au moment de sa création en 1989, la construction de 44 fontaines. Ce nombre fut ensuite augmenté à 400. Aujourd'hui, il existe plus de 1500 fontaines, qui alimentent environ 450 000 personnes en eau potable. C'est un magnifique succès, même si les besoins en eau potable restent énormes: sur les plus de 22 millions d'habitants que compte le Cameroun, environ 60 % n'ont pas accès à l'eau potable. Outre la construction de 40 à 50 nouvelles fontaines par an, l'entretien de celles existantes constitue l'une des tâches principales du projet «L'eau c'est la vie». Chaque jour, plusieurs équipes sont en route pour des missions de contrôle, d'entretien et de réparation. Grâce à cela, plus de 95% des fontaines construites sont, aujourd'hui encore, en parfait état de fonctionnement.

www.martinstiftung.ch

Concours



MONTREZ-NOUS VOTRE PETIT PARADIS ET GAGNEZ UN NETTOYAGE D'HIVER

Vous voulez faire nettoyer votre logement de fond en comble après les fêtes de fin d'année? Alors montrez-nous comment vous avez aménagé votre petit paradis. Envoyez-nous une photo de votre appartement, votre balcon ou votre pièce préférée. Un jury choisira les six plus belles photos parmi celles reçues et les publiera sur le site Web d'Alfred Müller AG et dans le prochain numéro de Forum. Les gagnants recevront un bon d'une entreprise de nettoyage d'une valeur de 750 francs.

Envoyez votre photo d'ici le 20 janvier 2017
par e-mail ou par courrier à:

Alfred Müller AG
Esther Lötscher
Neuhofstrasse 10
6340 Baar

esther.loetscher@alfred-mueller.ch

Tout recours juridique est exclu et le paiement en espèces des gains n'est pas possible. Aucune correspondance ne sera échangée concernant le tirage au sort. Les collaborateurs d'Alfred Müller AG sont exclus du concours.

Nos espaces



^
Grafenau Lakeside Zug | **Photo** Markus Bertschi



^
Bünzpark Muri | **Photos** Alfons Gut



NOUVEAU COM- PLEXE RÉSIDENTIEL AU CENTRE DE Zoug

A la gare de Zoug, la société Alfred Müller AG a réalisé pour le compte de Landis Bau AG et de Bentom AG le complexe résidentiel Grafenau Lakeside Zug. Lakeside, le nouveau bâtiment moderne de huit étages à la façade de verre arrondie extrêmement représentative, compte pas moins de 5100 mètres carrés de zones commerciales et de bureaux, ainsi que 16 appartements. Grafenau Lakeside fait partie d'un plan d'urbanisation, qui comprend également les centres de Grafenau Süd et de Seeblick Grafenau. Ces deux centres ont également été réalisés par la société Alfred Müller AG.

DANS UNE OASIS DE VERDURE

Non loin du centre de Muri, sur les berges du cours d'eau renaturé de Bünz, la société Alfred Müller AG a construit 64 confortables appartements locatifs. La résidence Bünzpark, une oasis au bord de l'eau, offre à ses habitants bien plus qu'un quartier traditionnel. Ici, non seulement on vit, mais on profite, on joue, on se détend et on se rencontre. Le quartier offre des espaces extérieurs attrayants se fondant avec grâce dans les zones dégagées des berges de la Bünz, réaménagées de façon naturelle. Un terrain de jeu, un chemin le long du ruisseau, des pergolas intimistes entre les immeubles et une plateforme au-

dessus de l'eau laissent une grande place aux activités, à la détente et aux réunions conviviales. Même une salle commune est à disposition des occupants. Les appartements de 3,5 à 5,5 pièces sont spacieux et offrent un haut confort d'habitat et une organisation de l'espace attrayante. Les habitants bénéficient également d'une construction efficace en énergie, certifiée Minergie.



^
Tramonto Zoug | Photos Alfons Gut

VUE EXCLUSIVE SUR LE LAC DE ZOUG

Au Zugerberg, là où s'arrête l'urbanisation et où les prés s'étendent jusqu'à la forêt, la société Alfred Müller AG a créé le nouveau paradis résidentiel de Tramonto, composé de neuf maisons d'exception de 5,5 pièces avec terrasse. Les logements offrent à leurs occupants une qualité de vie élevée. La vue époustouflante sur le lac de Zoug et les Alpes fait de chaque jour une nouvelle aventure. Ici, on peut profiter

au maximum des magnifiques couchers de soleil qui font la réputation de Zoug. Les trois bâtiments, composés de trois appartements chacun, répondent aux exigences les plus modernes en termes de confort et d'efficacité énergétique. Ainsi, tous les appartements satisfont le label Minergie, et les pièces tout comme l'eau sont chauffées par des pompes à chaleur à sonde géothermique. Le système de free

cooling assure, quant à lui, une température intérieure agréable en été. L'offre exclusive englobe un aménagement haut de gamme. Les spacieuses terrasses sont ainsi équipées, entre autres, d'un jacuzzi.



^
Stirnrütipark Horw | **Visualisation** Raumgleiter GmbH, Zurich



^
Sunstar Etoy | **Photo** www.dpicard.ch

A PROXIMITÉ IMMÉDIATE DE LA VILLE ET DE LA ZONE DE DÉTENTE

A l'automne 2016, Alfred Müller AG a commencé les travaux de construction de la résidence Stirnrütipark à Horw. 40 jolis appartements en propriété de 3,5, 4,5 et 5,5 pièces voient le jour à un emplacement idyllique et calme avec vue dégagée sur le Pilate et la baie de Horw. Les immeubles éco-énergétiques et représentatifs sont en lisière de la forêt Bireggwald et pourtant tout près du centre du village de Horw. L'astucieux agencement des bâti-

ments le long du coteau donne naissance à des appartements qui sont tous idéalement exposés et profitent de la qualité de vie du lieu et de la vue magnifique. Les appartements seront disponibles à partir de septembre 2018.

Conseillère en immobilier Petra Handschuh fournit des renseignements aux personnes intéressées +41 41 767 02 95

SIÈGE D'ENTREPRISE EXCLUSIF SUR LES RIVES DU LAC LÉMAN

En 2015, la société Alfred Müller AG achevait à Etoy le deuxième bâtiment réalisé en l'espace de quelques années seulement pour le compte de l'entreprise japonaise Sunstar Suisse SA (voir aussi page 32). L'aménagement intérieur du nouveau siège international du groupe mondial Sunstar intègre la culture extrême-orientale aux souhaits du maître d'ouvrage d'employer des matériaux de haute qualité, esthétiques et respectueux de l'environnement. Le bois constitue l'un des éléments clés de l'architecture d'intérieur. Il confère aux pièces une note chaleureuse. Le concept de couleurs et d'éclairage hautement élaboré s'étend comme un fil rouge à travers toutes les pièces. De l'extérieur, la silhouette du bâtiment à la façade habillée de panneaux en simili-pierre est à la fois moderne, autonome et intemporelle.



^
Neuhuspark Meggen | **Visualisations** Nightnurse Images GmbH, Zurich



VIVRE EN PLEINE NATURE – REPOS ASSURE

Début 2017, ce sera au tour des acheteurs, et au printemps 2017 à celui des locataires d’emménager dans les magnifiques appartements de la résidence Neuhuspark à Meggen. Située au-dessus du village de Meggen, à environ dix minutes à pied du centre, cette résidence bénéficie d’une situation calme et ensoleillée, aux abords immédiats de la zone agricole. Le lieu est idéal pour les personnes aimant vivre en pleine nature sans devoir renoncer à rejoindre rapidement le centre. La société Alfred Müller AG réalise ces deux bâtiments aux formes dynamiques en tant qu’investisseur et entreprise générale. Les

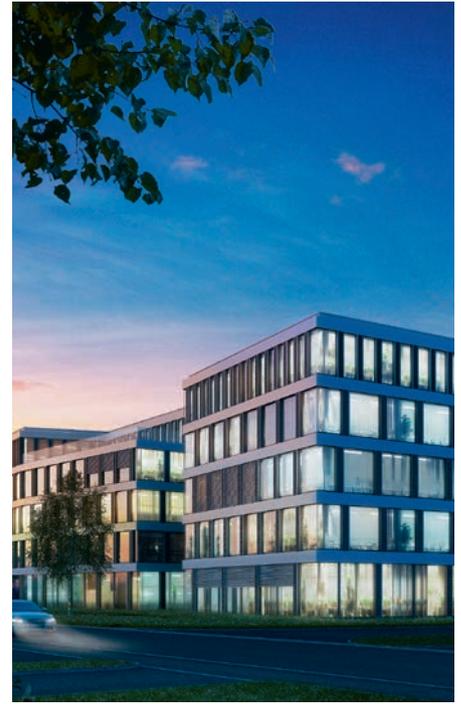
imposantes façades en klinker donnent à l’ensemble une apparence originale et raffinée. Entre les bâtiments se situe un espace vert soigné, aménagé en forme de parc. L’ambiance est conviviale, grâce aussi au cours d’eau de Mühlebach qui le traverse. La société Alfred Müller AG crée au Neuhuspark 32 logements en propriété de 3,5, 4,5 et 5,5 pièces, et 6 appartements locatifs de 4,5 pièces. Tous les appartements répondent au standard Minergie, sont équipés d’une ventilation de confort autonome, disposent d’un aménagement de l’espace pratique et lumineux et d’une finition de haute qualité. Ces logements

sont agrémentés de loggias ou de jardins, les quatre logements en attique disposent de plus de grandes terrasses. Tous les résidents profitent d’une belle vue sur la campagne et les forêts alentour. Certains appartements disposent d’une magnifique vue panoramique sur le Rigi et le Pilate.

Conseiller en immobilier Josef Helbling
vous donne volontiers des informations
complémentaires: +41 41 767 02 39



^
Steinmatt Greppen |
Visualisation Swiss Interactive AG, Aarau



^
Helix Cham |
Visualisation Swiss Interactive AG, Aarau

VIVRE AVEC VUE SUR LE LAC

Au-dessus du centre du village de Greppen, sur un terrain ensoleillé jouissant d'une magnifique vue panoramique, la société Alfred Müller AG construit actuellement le lotissement de Steinmatt, moderne, familial, bien relié et à quelques minutes à pied du lac. La société Alfred Müller AG offre à Greppen 38 appartements modernes en propriété. Les plans et la taille de ces logements de 3,5 à 5,5 pièces sont tous différents. Les futurs habitants bénéficieront de logements de haute qualité dans un quartier résidentiel détendu et rural. Tous les appartements disposent de magnifiques espaces extérieurs (jardins, loggias, terrasses) avec vue sur l'environnement naturel immédiat ou sur le lac et les

montagnes. Le niveau de finition des appartements est de haute qualité (cuisines haute brillance, steamer, etc.). De plus, les acheteurs sont en grande partie libres de définir eux-mêmes l'aménagement intérieur, au gré du rythme de progression des travaux. Le magasin du village, le jardin d'enfants et l'école se trouvent à proximité. Depuis l'arrêt de bus voisin, on rejoint rapidement Küssnacht et les autres communes environnantes.

Conseillère en immobilier Petra Handschuh
vous donne volontiers des informations
complémentaires: +41 41 767 02 95

BÂTIMENTS COMMERCIAUX MODERNES

Dans la zone industrielle Städtler Allmend de Cham, la société Alfred Müller AG souhaite réaliser quatre nouveaux bâtiments commerciaux avec une surface utile totale d'environ 23 000 mètres carrés. Pour ce projet au nom d'Helix, la demande d'autorisation de construire a été déposée en juillet 2016. Les bâtiments seront regroupés autour d'une cour intérieure. Au centre de celle-ci, un îlot agrémenté de sièges et d'un grand arbre donnera au lieu tout son charme. Conçu par le bureau d'architecture zougais axess architekten, ce projet se caractérise par le soin attribué à la conception et à la matérialisation: façade métallique aux baies vitrées à hauteur du plafond, terrasses généreuses des étages en attique et pieux énergétiques destinés au chauffage et au refroidissement. La société Alfred Müller AG investit environ CHF 80 millions dans ce projet.



^
Zentrum Pilatus Kriens | **Visualisation** Nighthurse Images GmbH, Zurich

NOUVEAU FLEURON ARCHITECTURAL AU CENTRE DE KRIENS

En avril 2016, la société Alfred Müller AG a commencé les travaux de construction du Zentrum Pilatus situé en plein centre de Kriens. L'entreprise immobilière de Baar réalise ce nouveau bâtiment, futur fleuron architectural du lieu, en collaboration avec la commune de Kriens. La commune projette d'installer son administration centrale et une grande salle dans le Zentrum Pilatus. La société Alfred Müller AG prévoit, quant à elle, d'y réaliser des surfaces de services, des magasins et des appartements en location. Les locataires pourront emménager à la fin de 2018. Une grande place verra le jour au

pied du nouveau bâtiment. Elle sera utilisée dans le cadre de différentes manifestations et devrait donner de nouvelles impulsions à la vie sociale de Kriens. Redonner vie au centre, telle est, en effet, la mission principale du projet «Zukunft Kriens - Leben im Zentrum» («Avenir Kriens - Vivre dans le centre»), qui comprend quatre grands projets de construction actuellement en phase de réalisation ou de planification.



Perspectives

LA SUISSE DEVIENT UNE NATION DE PROPRIÉTAIRES DE LOGEMENT GRÂCE NOTAMMENT À LA PROPRIÉTÉ PAR ÉTAGES

Le prochain Forum abordera le thème de la propriété par étages. Ce système de copropriété hautement élaboré a été introduit en Suisse en 1965 dans le but de permettre l'acquisition de biens immobiliers à un plus grand nombre de personnes. L'objectif était d'augmenter le taux de logements en propriété, un taux particulièrement faible en Suisse en comparaison européenne. Le taux de logements en propriété a effectivement augmenté ces

dernières années, en raison notamment des intérêts hypothécaires historiquement bas. Ce taux est désormais de l'ordre de 40%. La Suisse un pays de locataires? Cette affirmation a longtemps été correcte, mais doit aujourd'hui être en partie relativisée.

Quels sont les avantages et les désavantages, quels sont les défis à surmonter et pourquoi tant de gens achètent-ils un appartement? Vous trouverez les réponses à toutes ces questions dans le prochain Forum.

^
Photo Markus Bertschi

Impressum

Rédaction et réalisation

Direction: Esther Lötscher, service Marketing et Communication

Autres auteurs: Lucia Gratz, Zurich; Manuel Pestalozzi, Zurich; Markus Hotz, Zoug; Manuel Fischer, Spreitenbach; Sabine Gutzwiller, Ueberstorf

Concept et réalisation graphique

Calydo AG, Steinhausen

Composition et illustrations

GateB AG, Steinhausen

Impression

Victor Hotz AG, Steinhausen

Tirage total

15 000 exemplaires

Prochaine édition

Été/Automne 2017

Alfred Müller AG
Neuhofstrasse 10
CH-6340 Baar
Tél. +41 41 767 02 02
Fax +41 41 767 02 00
www.alfred-mueller.ch
mail@alfred-mueller.ch

Alfred Müller SA
Av. des Champs-
Montants 10a
CH-2074 Marin
Tél. +41 32 756 92 92
Fax +41 32 756 92 99
www.alfred-mueller.ch
mail@alfred-mueller.ch

Alfred Müller SA
Centro Monda 3
CH-6528 Camorino
Tél. +41 91 858 25 94
Fax +41 91 858 25 54
www.alfred-mueller.ch
mail@alfred-mueller.ch

Alfred Müller AG
Jardin et paysagisme
Allmig 1
CH-6340 Baar
Tél. +41 41 761 94 20
Fax +41 41 760 18 78

Allmig
Compostage et
énergie verte
Allmig 2
CH-6340 Baar
Tél. +41 41 761 07 47
Fax +41 41 760 52 02
www.allmig.ch
mail@allmig.ch

