

Timber and Technology

Construction en bois et
numérisation –
de concert vers l'avenir



Timbatec
Timber and Technology

Chers partenaires, chers amateurs de bois, chères clientes et chers clients,

La construction en bois a le vent en poupe. Il y a 20 ans, le bois était surtout utilisé pour construire des granges et des charpentes. Aujourd'hui, des hôpitaux, des immeubles résidentiels de plusieurs étages et des quartiers entiers sont conçus en bois. Il y a de bonnes raisons à cela. Le bois est actuellement de loin le matériau le plus écologique à disposition. Il pousse dans des forêts suisses et stocke alors du CO₂.

Non contentes de contribuer de manière essentielle à la protection du climat, les constructions en bois ont un atout décisif : elles peuvent être préfabriquées en atelier et montées en un temps record. Or, cette caractéristique prend toujours plus d'importance. Les conditions idéales sont ainsi réunies pour une planification et des méthodes de planification numériques comme le Building Information Modeling (BIM). La construction en bois et la numérisation envisagent donc de concert l'avenir.

Il est temps de se départir des structures de pensée et de planification existantes. De nos jours, l'équipe de planification crée un pendant numérique des projets de construction, avec nombre d'informations complémentaires. La fonctionnalité du bâtiment est ainsi testée avant même que celui-ci soit construit. Les erreurs de planification et de coordination détectées rapidement réduisent les erreurs d'exécution coûteuses et chronophages.

Les méthodes de planification numériques sont souvent vantées, surtout lorsqu'il s'agit d'innovation. La planification 3D est un standard depuis des décennies pour la construction en bois, et la perfection des éléments et processus, impressionnante. Les nouvelles méthodes de BIM nous apprennent à collaborer avec des planificateurs qui ne sont pas habitués à la planification 3D et à la préfabrication des éléments de construction. Pour une bonne collaboration, le secteur de la construction en bois doit lui aussi adapter ses processus et les tâches de planification selon l'équipe. Nous nous engageons donc auprès de hautes écoles et fédérations pour des projets de recherche et développement.

Soyez aussi de la partie, chères lectrices, chers lecteurs, et planifiez numériquement vos projets de construction. Nous serons heureux de vous aider. Le BIM est une méthode utile. Mais un bâtiment reste conçu par des êtres humains disposant de connaissances spécialisées.



Lukas Rügsegger
Directeur général du bureau bernois
Timbatec ingénieurs bois SA

Photo de couverture :
Immeuble Sue&Til,
Winterthur

Offre globale de Timbatec

Un édifice est plus performant et plus économique s'il est abordé de manière globale. Pour concevoir des bâtiments en bois, les architectes font volontiers appel à un ingénieur du bois disposant de compétences plus poussées que la simple planification de la structure porteuse. Nous proposons donc une gamme complète de services en planification et suivi de la réalisation. Et si aucune solution n'existe encore pour certaines applications, nous en développons volontiers des nouvelles. Nos compétences-clés recouvrent les quatre domaines suivants :



Statique et construction



Protection incendie



Physique du bâtiment

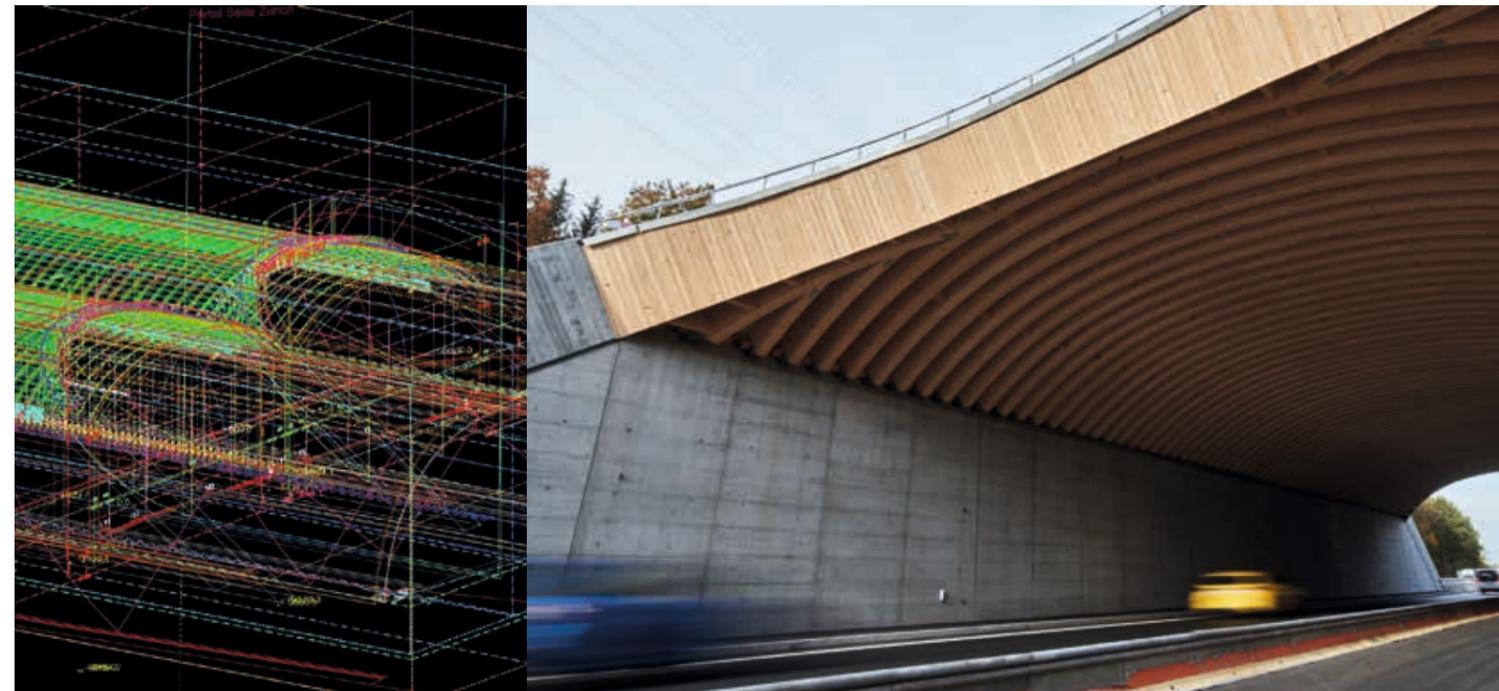


Développement de produits

La construction en bois de nos jours

Construction en arc conçue en trois dimensions

Les éléments en bois peuvent être préfabriqués et offrent ainsi des conditions idéales pour la planification numérique. La Confédération et les investisseurs misent donc de plus en plus sur cette matière naturelle, comme pour le premier écopont en bois de Suisse.



Les coûts du cycle de vie sont un facteur central pour les grands projets de construction. Le bois a ici aussi une longueur d'avance. De nouvelles directives, comme le droit des marchés publics (LMP) ou la norme SIA 101 « Règlement concernant les prestations des maîtres d'ouvrage » favorisent clairement le bois. Il y a de bonnes raisons à cela. La matière première qui repousse naturellement est plus écologique que le béton et l'acier. En outre, le bois a des avantages économiques : sur le cycle de vie complet, les constructions en bois sont aujourd'hui souvent plus économiques que les projets en béton armé, grâce à un taux de préfabrication et à une vitesse de construction élevés. Les conditions idéales pour la planification numérique et la préfabrication des éléments en bois sont des atouts majeurs pour la construction en bois moderne. Les grands investisseurs misent donc toujours plus sur le bois, même si les coûts de planification et de construction peuvent être légèrement plus importants.

Grâce à la planification 3D, les machines CNC produisent au millimètre tous les éléments du passage à faune de Rynetel. Plus aucun traitement n'est nécessaire sur le chantier. Les arcs de plus de 17 mètres de long, à la géométrie complexe, ont ainsi pu être montés rapidement.

Planification numérique : désormais un must

Le Building Information Modeling (BIM) n'est plus facultatif. Dès le début 2021, les projets de construction publics devront être planifiés avec des méthodes de collaboration numériques. Grâce à la planification basée sur un modèle avec coordination de tous les corps de métier, les problèmes sont décelés et corrigés rapidement. La phase de planification, un peu plus complexe, s'avère au final rentable : la phase de construction en soi est plus courte et avantageuse. Timbatec a d'ores et déjà une grande expérience en planification numérique de grands projets en bois.

Le bois est le bon choix : des passages à faune enjambant les autoroutes sont aujourd'hui eux aussi réalisés en bois.

Photo :
Nils Sandmeier

Un « Crocodile » planifié numériquement

Un des plus grands bâtiments en bois de Suisse s'élève désormais là où les premières locomotives électriques du Gothard ont été construites. L'édifice et la locomotive ont un point commun : ils sont précurseurs dans leur domaine.



Collaborateurs de Timbatec planifiant le « Crocodile » avec CADWORK et BIMcollab.

Construite en 16 mois seulement grâce à la planification numérique : la maison « Crocodile » à Winterthur.

Un quartier urbain offrant logements et bureaux pour plus de 1500 personnes sort de terre au cœur de Winterthur. Le nouveau quartier s'appelle Lokstadt. En effet, des locomotives y étaient construites par le passé. La maison « Crocodile », un bâtiment en bois de 6 à 8 étages, est le premier élément du complexe. Avec plus de 250 appartements et quelque 30 000 m² de surface utile, il est l'un des plus grands de ce genre. Les premiers locataires y ont emménagé en novembre.

Construction rapide grâce à une planification BIM

Le « Crocodile » a été construit en un temps record. En mai 2018, les premières pelleuses ont commencé l'excavation : l'immense trou a été ensuite bétonné pour y aménager les caves et garages souterrains. Les charpentiers ont monté la structure en bois à partir d'avril 2019. Seize mois plus tard à peine, des logements sont déjà occupés. Une telle rapidité nécessite une planification minutieuse. À cet égard, la méthode BIM a été appliquée systématique-

ment dès l'avant-projet. L'équipe de planification a créé un jumeau numérique du « Crocodile » avant même que la première pièce en bois soit fabriquée. Cela signifie qu'avec les ingénieurs et techniciens, les architectes créent un pendant numérique du bâtiment avec de nombreuses informations complémentaires. Des erreurs sont ainsi détectées dès la phase de planification et peuvent être corrigées à moindres coûts.

Communication entre les modèles

Le « Crocodile » est désormais habité. Approvisionné en eau et électricité, le bâtiment répond aux dernières normes parasismiques en vigueur. Pour parvenir à un tel résultat, de nombreuses équipes de planification ont donné le meilleur d'elles-mêmes. La communication entre les équipes des divers secteurs est un défi majeur. Il faut s'assurer que les conduites n'entrent pas en collision et ne pénètrent les parois et plafonds qu'aux endroits qui n'ont pas d'incidence sur la statique du bâtiment.

Les spécialistes nomment ce processus d'identification et de contrôle d'éventuelles collisions entre les divers modèles la « gestion de problèmes BIM ». Pour le « Crocodile », l'équipe de planification a mis sur la plateforme BIMcollab Cloud. Celle-ci simplifie la gestion des problèmes et permet un enregistrement, un échange et une résolution de problèmes structurés.

Prochaine étape : « closed BIM »

La coordination entre les modèles et la « gestion des problèmes BIM » demande du temps, et chaque interface est une source d'erreur potentielle. Si toutes les équipes de planification travaillaient sur le même modèle, la communication en serait nettement simplifiée. La planification « closed BIM » relève encore de la musique d'avenir pour la construction.

Les composants planifiés en 3D ont été produits avec des machines CNC et assemblés avec précision sur le site de construction.

Photos « Crocodile » : Jürg Zimmermann

Maître d'ouvrage

Implenia Suisse SA, Zurich

Architecture

Baumberger & Stegmeier SA, Zurich
KilgaPopp Architekten, Zurich

Constructeur bois

Implenia Suisse SA, Zurich



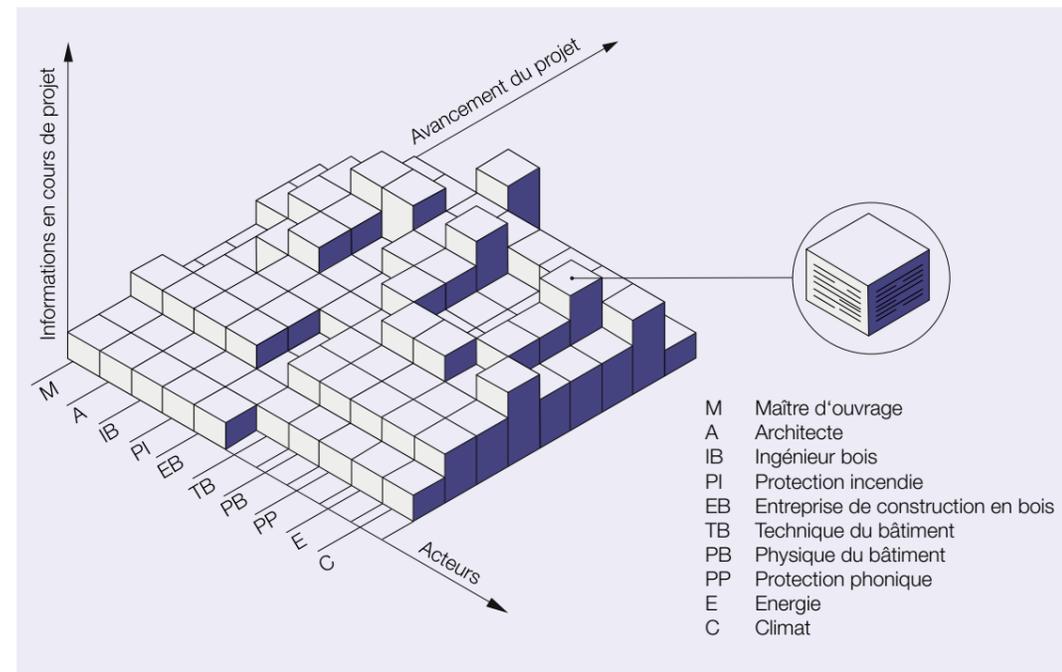
« Le BIM est un outil fantastique qui simplifie la communication et la coordination des interfaces. Nous, planificateurs, gagnons ainsi du temps et pouvons pleinement exploiter nos compétences spécialisées. »

Silvan Stierli

Responsable du projet maison « Crocodile » chez Timbatec

Le BIM et la construction en bois – une équipe de rêve

Les constructions en bois peuvent être préfabriquées et sont prêtes en peu de temps : des conditions idéales pour la planification numérique. Des projets de recherche nous permettent de poursuivre le développement de ces outils et de continuer à faire évoluer la construction en bois.



Les tâches de planification des intervenants doivent être parfaitement coordonnées.

La vision de Timbatec est que tous les planificateurs utilisent le même modèle en même temps et en privilégiant l'équipe. Avec cette approche « closed BIM », les frictions entre les corps de métier et les diverses interfaces sont supprimées. Cela améliore l'efficacité des projets de construction.

Apprendre de l'industrie

En regardant plus loin que le bout de son nez, on voit que d'autres secteurs ont trouvé depuis longtemps déjà un moyen de développer ensemble des produits. Les constructeurs de voitures et d'avions travaillent avec des « plateformes PLM ». Sur celles-ci, des gros porteurs entiers peuvent être modélisés et enrichis de nombreuses informations. Pourquoi donc ne pas reprendre ces méthodes et les adapter aux processus de planification de la construction en bois ?

Un modèle pour tous

Le projet de recherche « DeepWood », mené en collaboration avec la Haute école de Lu-

cerne (HSLU) et la HES de Berne (BFH), relève ce défi. Ensemble, l'équipe conçoit les bases d'une collaboration en temps réel et privilégiant l'équipe. Il s'avère que la coordination de tous les corps de métier, qui doivent planifier du plus général au plus précis, constitue le



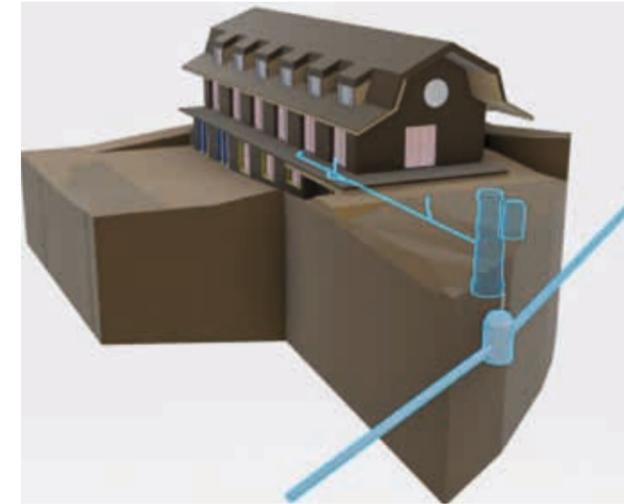
« Le bois est le matériau de construction du futur. Les deux hautes écoles HSLU et BFH développent avec Timbatec des processus de planification qui font de la construction en bois le leader du numérique. »

Thomas Rohner

Haute école spécialisée bernoise, responsable du projet de recherche « DeepWood »

vrai défi. Les tâches de planification doivent être mieux coordonnées et ajustées selon l'avancement du projet. Si tous les intervenants planifient ce qui convient au bon moment, des travaux de révision fastidieux peuvent être évités.

L'immeuble résidentiel à Thoune a été planifié avec CATIA.



Dialogue avec la pratique

Les développements du projet de recherche « DeepWood » se basent sur un dialogue avec la pratique. Pour l'immeuble résidentiel à Thoune les enseignements tirés de la recherche sont directement appliqués tels quels. Le bâtiment a été conçu avec CATIA 3DEXperience de Dassault Systèmes. Les premiers enseignements illustrent les atouts de l'espace de projet intégré : il n'y a aucun problème d'interfaces à régler.

Pour que la nouvelle approche puisse s'établir dans la construction en bois en Suisse, il faut des processus, routines et modèles bien pensés, de la planification et collaboration à l'édition automatique de plans et au pilotage des machines.



« Développer les processus de planification dans la construction en bois répond à un besoin de la pratique. Avec « DeepWood », la recherche, l'industrie et la construction en bois cherchent ensemble des solutions disruptives. »

Sonja Geier

Haute école de Lucerne, responsable du projet de recherche « DeepWood »

Technique du bâtiment efficace

L'équipement technique du bâtiment (CVCS) a pris de l'ampleur et de l'importance pour des raisons d'économie d'énergie. Lors de sa planification, le type de construction n'est cependant pas suffisamment pris en compte. Le savoir-faire en technique de construction en bois fait défaut, de même que des

concepts et solutions adaptés. Timbatec s'est donc engagée auprès du projet en réseau « TGA-Timber » de Holzforschung Austria. Un partage de savoirs itératif entre exécutants, planificateurs spécialisés et instituts de recherche a ainsi permis de mettre au point un concept d'interfaces optimisé. De nou-

veaux processus ont fluidifié la planification et l'exécution, ce qui a permis de réduire les coûts. La construction en bois peut ainsi pleinement exploiter ses atouts en matière de préfabrication et de vitesse. Timbatec utilise d'ores et déjà les enseignements dans des projets en cours.



« Pour pouvoir tirer pleinement parti des atouts de la construction en bois moderne, les planificateurs CVCS doivent aussi prendre en compte les processus spécifiques au bois pour la planification et la fabrication. »

Bernd Nusser

Holzforschung Austria, responsable du projet de recherche « TGA-Timber »

Nouveau également en Suisse romande

La proximité avec notre clientèle et une bonne accessibilité sont importants pour nous. Nos bureaux sont donc toujours situés non loin d'une gare. Désormais aussi à Delémont.



La construction en bois est en plein essor. Le bois est de loin le matériau de construction le plus écologique, et offre des conditions idéales pour le numérique. Un nombre sans cesse croissant de maîtres d'ouvrage misent donc sur ce matériau durable. En Suisse romande aussi. Nous avons saisi cette opportunité et nous nous développons en Suisse romande. Timbatec a des bureaux à Thoue, Berne, Zurich, Vienne – et dès début 2021, à Delémont également. Nous nous réjouissons de vous accueillir dans nos locaux à l'avenue de la Gare 49.

Timbatec suit les dernières tendances. Il nous faut pour cela des collaborateurs dynamiques et bien formés. Ceux-ci ont donc tous droit à 100 heures de formation continue personnelle par année. Notre équipe reste ainsi au fait des dernières tendances, que ce soit dans la

protection incendie, dans la physique du bâtiment ou dans la sécurité sismique. Souhaitez-vous faire partie de notre équipe ? Alors prenez contact. Nous nous ferons un plaisir d'étudier votre dossier.



« Nous recherchons toujours de bons spécialistes et recevons volontiers des candidatures spontanées – notamment pour nos projets en Suisse romande. »

Johann Maître
Responsable Suisse romande

www.timbatec.com

Timbatec
Timber and Technology

Suisse :

Bureau de Thoue

Timbatec ingénieurs bois SA
Niesenstrasse 1
3600 Thoue
+41 58 255 15 10
thun@timbatec.ch

Bureau de Zurich

Timbatec ingénieurs bois SA
Ausstellungsstrasse 36
8005 Zurich
+41 58 255 15 20
zuerich@timbatec.ch

Bureau de Berne

Timbatec ingénieurs bois SA
Falkenplatz 1
3012 Berne
+41 58 255 15 30
bern@timbatec.ch

Bureau de Delémont

Timbatec ingénieurs bois SA
Avenue de la Gare 49
2800 Delémont
+41 58 255 15 40
delemont@timbatec.ch

Autriche :

Bureau de Vienne

Timbatec ingénieurs bois SA
Im Werd 6/31a
1020 Wien
+43 720 2733 01
wien@timbatec.at