

WHITEPAPER #2

Le bois de construction et ses remarquables qualités, à la rescousse du climat

LE BOIS DE CONSTRUCTION ET SES REMARQUABLES QUALITÉS, À LA RESCOUSSE DU CLIMAT

Les matériaux de construction écologiques ont le vent en poupe. Le bois joue à cet égard un rôle bien particulier. Matière première renouvelable, il est une source qui ne peut – en principe – se tarir. Et parce qu’il en est tributaire pour sa croissance, il contribue également à réduire la quantité de dioxyde de carbone – gaz néfaste pour le climat – dans l’atmosphère. Un double atout en termes de protection du climat.

DE NOS JOURS, LE BOIS EST BIEN PLUS SYNONYME DE HIGH-TECH QUE DE CHALET DE MONTAGNE PITTORESQUE.

De plus en plus, les bâtiments en bois se révèlent de véritables concentrés de haute technologie.

Qui aurait cru qu'il deviendrait un jour le principal matériau de construction de demain ? Probablement personne, il y a encore peu. En effet, pour la plupart d'entre nous, la notion même de « construction en bois » faisait plutôt penser aux cabanes au fond des forêts de Finlande, aux refuges de ski et de randonnée ou encore aux chalets romantiques dans les alpages. Il est bien rare que l'on associe la matière première renouvelable à la haute technologie et, par extension, aux projets immobiliers de grande envergure et aux constructions complexes. Pourtant, de plus en plus de bâtiments en bois se révèlent de véritables concentrés de high-tech. Au XXI^e siècle, le monde de la construction en bois n'a plus grand chose à voir avec celui du siècle dernier. Si, dans les années 1990, ce mode de construction était présent surtout dans les régions rurales, voire en proche périphérie des villes, on le trouve aujourd'hui aussi dans les agglomérations. Outre les maintes opérations quotidiennes relevant de la réparation urbaine ou de la réhabilitation du bâti existant, où la construction en bois fait ses preuves en toute discrétion, nombre de bâtiments en bois d'un genre nouveau attirent beaucoup l'attention. En effet, ces derniers attestent non seulement de la faisabilité d'immeubles en bois à plusieurs étages dans les centres-villes, mais aussi de son potentiel en termes d'urbanisme et d'architecture. Il en est de même des ouvrages en bois à usage culturel, sportif, commercial et industriel. Un constat s'impose peu à peu comme une évidence : le désir de construire des édifices en bois de toute nature va croissant.

TOUS LES BOIS NE SE VALENT PAS

Avant toute chose, il convient de souligner que le grand public a rarement conscience que tous les bois ne se valent pas. Toutes les essences ne se prêtent pas à la construction dans une même mesure. Parmi les classiques, on trouve notamment les résineux. L'épicéa, en particulier, est utilisé de longue date dans la construction. Conséquence du changement climatique et son lot d'événements météorologiques extrêmes tels que tempêtes, fortes pluies et périodes de canicule et de sécheresse prolongées, la sylviculture dans les pays germanophones, mais aussi en France, mène depuis des décennies un travail prospectif de transformation du paysage forestier : en finir avec l'hégémonie des résineux, place aux feuillus.¹⁾ C'est du moins ce qu'il ressort de l'actuel Inventaire fédéral des forêts dressé par le ministère fédéral de l'Agriculture en Allemagne. Le changement visé doit permettre d'accroître la résistance des différentes essences d'arbres aux changements climatiques et ainsi assurer la survie des forêts.

¹⁾ La forêt en Allemagne, sélection des résultats du troisième Inventaire fédéral des forêts, ministère fédéral de l'Alimentation et de l'Agriculture, disponible en téléchargement sur : www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/bundeswaldinventur3.html pdf (allemand) : <https://tinyurl.com/2syb5x33> pdf (anglais) : <https://tinyurl.com/3698krbd>

LE BOIS, UNE VOLONTÉ POLITIQUE

Au cours de sa croissance, le bois emprisonne du dioxyde de carbone (CO₂) nuisible au climat, produit notre élixir de vie, l'oxygène, et réduit ainsi la teneur en CO₂ de l'atmosphère. C'est l'une des propriétés déterminantes qui rendent ce matériau naturel si précieux pour une construction respectueuse du climat. Autre atout eu égard à sa transformation en produit de construction : l'opération ne requiert qu'une infime partie de l'énergie nécessaire à la production de matériaux de construction classiques, ce qui permet de réduire là encore les émissions de CO₂.

Le bois est synonyme de construction écologique et participe à la transition énergétique. Un constat qui a fait désormais son chemin dans bien des esprits – au sein de l'industrie, des milieux politiques et de la population. Ainsi ce sont les aspects de protection du climat qui mobilisent l'attention sur la construction moderne en bois.

Autant de raisons qui, depuis quelques années, poussent les responsables politiques à investir énormément d'argent dans les forêts, considérées comme des protecteurs naturels du climat et pièges à carbone, et à préconiser de plus en plus le bois comme matériau de construction. Au sein de l'UE, le BTP représente 40 % de la consommation totale d'énergie. Face à la nécessité de bâtir en préservant les ressources, l'efficacité énergétique et le climat, la construction moderne en bois ou l'ingénierie bois sont donc appelées à prendre une importance considérable.

Cependant, les maîtres d'ouvrage et promoteurs dont le choix du bois repose exclusivement sur des questions de protection du climat sont aujourd'hui bien plus l'exception que la règle. C'est la raison pour laquelle l'État mise sur des subventions allant dans ce sens. La situation pourrait toutefois évoluer si d'aventure ces arguments écologiques venaient à se traduire un jour par des avantages financiers. Pour l'heure, la forte consommation d'énergie et de ressources des matériaux conventionnels ne se ressent pas encore dans les prix de la construction. Mais si le bilan carbone d'un bâtiment devait un jour devenir une contrainte réglementaire et impacter le coût des projets, il y a fort à parier que la construction en bois se verrait vite propulser en tête des matériaux de construction. Reste encore à adopter les dispositions légales en la matière. Cela n'empêche toutefois pas les milieux spécialisés d'y réfléchir depuis longtemps déjà. ^{*)}

^{*)} 80 organisations du BTP et de la protection de l'environnement formulent des exigences exhortant les responsables politiques à évaluer le cycle de vie global des matériaux de construction : <https://tinyurl.com/jztuwycv>

REMARQUE

Le BMEL appuie le développement d'une construction en bois respectueuse du climat :

La directive « Promotion de la construction en bois respectueuse du climat » du ministère fédéral de l'Alimentation et de l'Agriculture (BMEL) est entrée en vigueur à la mi-mars 2021. Les entreprises ont désormais la possibilité de déposer leurs dossiers de demande de subventions auprès de la Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR, agence des ressources renouvelables).

Annonce de la directive pour la promotion de la construction en bois respectueuse du climat :

<https://tinyurl.com/bhtnhrdv>

Les demandes sont à remplir ici :

<https://foerderportal.bund.de/easyonline/formularbearbeitung.jsf>

INFO

Objectifs politiques : Charte pour le bois 2.0 et objectifs climatiques

Les récents développements dans le domaine de la construction en bois sont en partie dictés par des considérations sociopolitiques, notamment à cause de la volonté du gouvernement allemand de voir les émissions de gaz à effet de serre diminuer de 55 % d'ici 2030, par rapport à 1990, avec un objectif de 80 à 95 % à l'horizon 2050. Le ministère de l'Économie voit dans la « Charte du bois 2.0 » dévoilée en avril 2017, la « pierre angulaire du plan de protection du climat du gouvernement fédéral », qui consacre la « construction en bois en ville et à la campagne » comme une thématique relevant de l'un des six champs d'action. En définitive, le secteur de la construction est en grande partie responsable des émissions de gaz à effet de serre et de l'épuisement des ressources.

Parmi les champs d'action établis figure également la portée économique, à laquelle le grand public est peu sensibilisé. Avec plus de 1,1 million d'emplois et un chiffre d'affaires supérieur à 180 milliards d'euros, le pôle Sylviculture & Bois faisait figure, du moins jusqu'à la pandémie de COVID, de poids lourd économique avec quelque 125 000 entreprises impliquées.

La filière se distingue par la prédominance de petites et micro-entreprises. On assiste en attendant à une transformation des forêts allemandes, où la prévalence actuelle des résineux est le fruit d'une exploitation forestière poussée à l'extrême au cours des siècles écoulés. Ainsi, après la fin de la Seconde Guerre mondiale, de très vastes superficies boisées ont été rasées puis replantées d'essences à croissance rapide tel l'épicéa. Un phénomène qui aujourd'hui encore constitue le principe fondateur de la création de valeur dans la sylviculture et l'industrie du bois. Les épicéas représentent 25 % des quelque 11,4 millions d'hectares de surface arborée en Allemagne, devant le pin sylvestre (23 %). Or, il s'agit là de deux essences vulnérables et inaptées à faire face au changement climatique caractérisé par des températures moyennes plus élevées et des périodes de sécheresse prolongées. En témoignent les canicules des derniers étés.

Charte pour le bois 2.0

<https://tinyurl.com/2ejb52d8>

Charte pour le bois 2.0 - Rapport sur l'état d'avancement 2019

<https://tinyurl.com/vu2ctt7j>

Charte pour le bois 2.0 - Rapport sur l'état d'avancement SPÉCIAL 2020/2021 :

<https://tinyurl.com/n3kr7sru>

INFO

La politique climatique favorise le recours au bois

Le BTP représente 40 % de la consommation totale d'énergie dans l'Union européenne. Cette problématique est donc un enjeu majeur de la politique climatique européenne. La prise de conscience de la raréfaction des ressources et de la capacité du bois à supplanter, dans bien des domaines, les matériaux de construction classiques, grands consommateurs d'énergie, a propulsé cette matière première renouvelable au rang de symbole par excellence de la construction durable.

À titre d'exemple, la fabrication des pièces d'un bâtiment en bois est très peu énergivore et la construction d'un ouvrage en bois mobilise une quantité minimale d'énergie « grise »²⁾. De ce fait, les émissions de CO₂ causées par les bâtiments en bois sont nettement inférieures à celles des édifices conventionnels. Il ressort d'une étude menée par la Deutsche Bundesanstalt für Umwelt (DBU ou fondation fédérale allemande pour l'environnement) que le potentiel d'économies réalisable est de l'ordre de 30 à 70 %. Mais cela n'est pas tout : Le bois se régénère et emprisonne le dioxyde de carbone (CO₂) impliqué dans les changements climatiques, ce qui constitue un double avantage en termes de protection du climat.

Tous les efforts politiques visant à promouvoir le bois et la construction (de maisons) moderne en bois sont consentis dans le cadre d'un effort du gouvernement allemand destiné à opérer la transition énergétique attendue en recourant, entre autres, à cette matière première renouvelable. Des objectifs qui avaient été formulés dès 2004 dans la « Charte du bois » – en y considérant la sylviculture durable (les abattages de bois ne doivent pas dépasser la capacité de renouvellement des forêts).

²⁾ Le terme « énergie grise » renvoie à la quantité d'énergie nécessaire à la fabrication, au transport et à l'élimination d'un produit (ou service). Lorsque l'on additionne les proportions d'énergie issue de sources non renouvelables à toutes les étapes de fabrication, de transport et de transformation, depuis l'extraction des matières premières jusqu'au produit fini, on obtient ce que l'on appelle « l'énergie grise » ou bilan carbone pour l'ensemble du cycle de vie d'un bâtiment.

REMARQUE

Combien coûte la lutte contre le CO₂ :
<https://tinyurl.com/axvyf7y2>

DE PLUS EN PLUS DE PERSONNES ASPIRENT À VIVRE EN VILLE

L'engouement croissant pour le bois et ses avantages, en particulier dans les agglomérations, s'explique avant tout par la tendance au « retour à la ville ». Les Nations unies estiment qu'en 2050, près de 75 % de la population mondiale vivra en ville. C'est déjà le cas des deux tiers de la population allemande. Qu'ils soient célibataires, en couple ou une famille, de plus en plus de jeunes et de

moins jeunes sont sensibles aux avantages des trajets courts et des infrastructures existantes. Mais l'immigration et la demande croissante en surface habitable par personne accentuent la pression sur la demande en logements abordables dans les agglomérations, demande que l'on peine déjà à satisfaire en l'état. Il convient donc de valoriser au mieux le peu d'espace disponible. C'est le but des programmes de « densification urbaine », qui consiste à surmonter les bâtiments existants d'étages supplémentaires par exemple. Cette méthode présente l'intérêt de permettre de s'approprier un nouvel espace de vie sans avoir à payer de frais supplémentaires pour le terrain et la viabilisation. L'une des conclusions d'une étude réalisée par l'Université technique de Darmstadt (Allemagne) et l'Institut Pestel sur le potentiel de telles surélévations est proprement stupéfiante : si l'on exploitait pleinement ce potentiel en Allemagne, on parviendrait à bâtir 1,1 million de nouveaux appartements d'une superficie moyenne de 75 m² – et pour peu que l'on y inclue le bâti ancien, on atteindrait même les 1,5 million d'appartements (voir les informations ci-dessous).

INFO

Les toits d'aujourd'hui sont les terrains de demain : L'étude évalue à 1,1-1,5 million les nouveaux logements qui pourraient être bâtis par surélévation.³⁾

Le chiffre de 1,1 à 1,5 million de nouveaux logements ne paraît pas démesuré. Tout le bâti ne remplissant pas les critères préalables a été écarté de l'étude de l'Université technique de Darmstadt et de l'Institut Pestel. Seuls ont été pris en compte les immeubles comportant au minimum trois logements et situés dans des régions où la demande est élevée. Dans un premier temps, on n'a considéré que les bâtiments construits sur la période 1950-89, car dans la plupart des cas, ils conviennent du point de vue structurel et sont situés dans des quartiers urbains aptes à faire face à une densité accrue. Qui plus est, les bâtiments classés ne sont que peu nombreux. Les immeubles d'habitation plus récents, dont l'utilisation du terrain a généralement été déjà optimisée, ont été exclus. Par ailleurs, seuls les bâtiments appartenant à un propriétaire unique ont été initialement retenus. Partant de ces critères et sachant que le nombre d'étages pouvant être ajouté est de 1,3 en moyenne, l'étude avance un potentiel de 1,1 million de nouveaux logements. Les bâtiments anciens et les immeubles aux mains de syndicats de copropriétaires ont été indiqués séparément avec un pourcentage plus faible, soit un potentiel secondaire de l'ordre de 0,4 million d'unités. Tout bien considéré, les chiffres pourraient même être plus élevés, car les bâtiments administratifs ou commerciaux, sur lesquels de nouveaux lieux de vie pourraient également être créés, n'ont même pas été envisagés.

³⁾ Tiré de : Potentiels de logements des surélévations.

Karsten Ulrich Tichelmann. Katrin Groß. Février 2016.

Disponible en téléchargement sur le site :

Version longue :

<https://tinyurl.com/2ajd8mbk>

Version abrégée : <https://tinyurl.com/2umdhmbz>

Présentation sur l'étude Pestel « Wohnraum durch Aufstockung » :

www.forum-holzbau.com/pdf/19_EBH_2016_Guenther.pdf

REMARQUE

Un groupement important de plus de 30 organisations appelle à une offensive logement 2.0 en vue de la prochaine échéance électorale :

<https://tinyurl.com/27sk5w9j>

avec la prise de position de la campagne « Impulse für den Wohnungsbau » pour les élections législatives en Allemagne (2021)

SIMPLICITÉ D'UTILISATION : LE BOIS SUR LES TOITS, LES SURFACES RÉSIDUELLES ET DANS LES « DENTS CREUSES »

Outre la protection du climat, un nouvel aspect vient mettre le bois sur le devant de la scène : pour des raisons de poids, les surélévations ne sont souvent envisageables qu'avec du bois. Les réserves de portance de la majorité des bâtiments existants sont telles que rares sont ceux capables de supporter le surcroît de charge induit par les constructions réalisées selon des procédés conventionnels (acier, maçonnerie, béton). Les délais brefs imputables au recours à des éléments préfabriqués, conjugués à la possibilité de les acheminer à l'aide de grues mobiles, jusque dans des endroits difficiles d'accès aux confins de zones urbaines exiguës, renforcent encore l'attrait d'une telle méthode de construction.

Les systèmes tels que la construction à ossature bois, la construction à structure bois ainsi que la construction en bois massif composée de panneaux lamellés-croisés, de bois lamellé-collé et d'éléments en bois lamellé-collé offrent de nombreuses possibilités pour trouver la solution idoine.

Les constructions sur terrain résiduel ainsi que les bâtiments intégrés dans des « dents creuses » ou des arrière-cours prouvent également comment il est possible d'ériger des bâtiments résidentiels en bois à l'architecture attrayante sur les parcelles abandonnées de nos villes, tout en assurant l'efficacité énergétique et la rentabilité de la surface utile. La conception de murs aussi fins que possible joue à cet égard un rôle prépondérant dès lors que l'on cherche à maximiser la surface utile tout en se pliant à des normes énergétiques rigoureuses ou à l'ordonnance sur les économies d'énergie (EnEV). Les systèmes tels que la construction à ossature bois, la construction à structure bois ainsi que la construction en bois massif composée de panneaux lamellés-croisés, de bois lamellé-collé et d'éléments en bois lamellé-collé offrent de nombreuses possibilités pour trouver la solution idoine.

La production hautement professionnelle, assistée par des logiciels et des machines, permet de s'assurer que tous les aspects sont parfaitement en adéquation avec le site : lorsque les éléments de mur, de plafond et de toit sortent de l'usine – le cas échéant, avec les fenêtres et les portes pré-installées – ils ont été fabriqués au millimètre près et s'emboîtent parfaitement au moment du montage. Il est ainsi possible, en un rien de temps, de mettre le gros œuvre à l'abri des intempéries.

PLANIFIER POUR MIEUX RENTABILISER

Pour les maîtres d'ouvrage privés, la possibilité de planifier en tenant compte de circonstances d'ordinaire impondérables, est un argument économique de poids en faveur de la construction en bois, afin par exemple d'éviter une double charge financière location/bâtiment neuf. Pour les investisseurs, en revanche, ce sont plutôt des périodes de préfinancement plus courtes et la possibilité de mettre rapidement un bien immobilier sur le marché grâce à des délais d'achèvement fiables, qui vont faire pencher la balance en faveur du bois.

Tous ces éléments, auxquels s'ajoute le gain de surface utile, contribuent à rentabiliser un ouvrage en bois. Dans une comparaison 1:1 des coûts par mètre carré construit entre les autres méthodes de construction et le bois, ce dernier parvient généralement à tirer son épingle du jeu – à condition toutefois de bien prendre en compte les aspects évoqués précédemment.

Lien recommandé :

Bois : Un ancien matériau de construction repensé :

<https://tinyurl.com/yuhu2kxh>

UNE SOLUTION OPTIMALE À LA PROTECTION ANTI-INCENDIE ET AU BRUIT

Les maisons en bois ont longtemps été stigmatisées. Elles étaient considérées comme hautement inflammables et alimentaient la peur de l'incendie chez leurs occupants. Or, le bois est classé comme ignifuge. En effet, lors d'un incendie, la surface de l'élément, en se carbonisant, finit par constituer une couche d'isolation thermique qui en protège le cœur. Par ailleurs, les éléments porteurs en bois peuvent également être revêtus de matériaux ignifuges tels que des plaques de plâtre. Les pompiers et les experts en assurance jugent désormais très intéressantes les propriétés de cet ancien nouveau matériau. Mieux que quiconque, ils savent combien les montants en bois résistent plus longtemps au feu que l'acier. En d'autres termes, la perte de stabilité d'un bâtiment en bois est lente et perceptible, à l'inverse des structures en acier et bâtiments en béton armé, qui s'effondrent de manière subite sous l'effet de la chaleur qui anéantit leur résistance en cas d'incendie. Et enfin, pour ce qui est de la protection contre le bruit : On ne compte plus aujourd'hui les exemples de constructions testées, à plafonds en bois surmontés d'éléments d'ouvrage spéciaux, qui satisfont aux mêmes exigences que celles de la construction conventionnelle.

Liens recommandés :

zuschnitt 80 de mars 2021, revue spécialisée sur le bois comme matériau et les ouvrages en bois :

www.proholz.at/fileadmin/flippingbooks/zuschnitt80/zuschnitt_80.pdf

Protection acoustique dans la construction en bois – Ouvrage fondamental :

<https://tinyurl.com/4uxp6ze2>

Protection acoustique dans la construction en bois – Évaluation différenciée des flancs pour la transmission des bruits de pas :

<https://tinyurl.com/rncr5u6v>

Utilisation de matériaux de construction combustibles dans le cadre de réglementation de la construction en Allemagne :

<https://tinyurl.com/7r76rswy>

Les experts sont catégoriques : le bois est certes plus inflammable, mais sa réaction est davantage prévisible que celle de l'acier lorsqu'il est exposé à une chaleur importante. Là où les poutres même carbonisées résistent encore un peu, l'acier a depuis longtemps fondu.

LE BOIS SOUS LE FEU DES PROJECTEURS EN RAISON DE LA PÉNURIE DE SABLE

Unique matériau de construction renouvelable, le bois a aussi un autre avantage non négligeable par rapport au béton : les sables de construction viennent à manquer. Il n'y en a plus assez⁴. En bien des endroits du monde, on surexploite déjà la nature afin d'en tirer les sables nécessaires à la production de béton en quantité requise. Si vous pensez que les déserts de sable de la planète en ont en abondance, vous n'avez pas foncièrement tort. Sauf que, et c'est là que le bât blesse, ils ne sont pas adaptés. Trop ronds, trop sphériques et donc impropres à la production de béton. Le sable de construction doit être tout en aspérités afin de permettre aux grains de sable et de ciment de s'imbriquer et donc de garantir la capacité de charge recherchée. Et ces grains-là, on les trouve principalement dans les océans et les rivières.

Des études internationales montrent que le bois a un effet positif sur la santé.

Outre les atouts écologiques manifestes du bois et une sensibilisation accrue à la protection du climat et aux questions environnementales, des phénomènes planétaires tels que la pénurie de sable de construction ont également contribué, depuis quelques années, à hisser la construction en bois au rang d'alternative intéressante pour de nombreux maîtres d'ouvrage. Mais les aspects sanitaires jouent également un rôle. Des études internationales montrent que le bois a un effet positif sur la santé. Alors qu'une étude autrichienne consistant en une analyse à long terme effectuée dans un établissement scolaire attribue au bois des effets relaxants sur le système cardiovasculaire⁵, une autre menée par des chercheurs finlandais juge son utilisation dans les hôpitaux bénéfique au processus de guérison⁶. Un constat également reflété de manière cohérente dans l'architecture des bâtiments de la fondation Maggie's Centres en Angleterre. Les projets y obéissent à un credo : l'architecture, quand elle est belle, guérit. Et la plupart des centres sont en bois⁷.

⁴ Article « Von wegen, wie Sand am Meer », Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V., à consulter sur le site : www.helmholtz.de/erde_und_umwelt/vonwegenwiesandammeer/

⁵ Projet de recherche « Schule ohne Stress », Dr. Maximilian Moser, Université de Graz, Autriche, disponible en téléchargement sur le site : <https://tinyurl.com/y6j3jp6r>

⁶ Étude de Dr. Marjut Wallenius, maître de conférences à l'université de Tampere (Finlande) : L'utilisation du bois dans les hôpitaux favorise le processus de guérison : <https://tinyurl.com/2msnaf5w>

⁷ www.maggies.org/about-us/how-maggies-works/our-buildings/
Lectures recommandées concernant Maggie's Centres :
<https://tinyurl.com/x2y63p5c>
www.baulinks.de/webplugin/2020/1720.php4
www.db-bauzeitung.de/db-themen/db-archiv/mit-dem-krebs-leben/
www.dbz.de/artikel/dbz_Maggie_s_Center_Leeds_UK_3619017.html

The Architecture of Hope, Charles Jencks et Edwin Heathcote :

Extrait : <https://tinyurl.com/chhy9k8p>

LES ARCHITECTES PRIVILÉGIENT LE BOIS

Avec sa prise de position « Plus de construction en bois pour la protection du climat ! », ⁸⁾ le groupe de travail sur la construction en bois au sein de l'association des architectes allemands (BDA) dénonce avec force et conviction la manière dont, depuis des années, le climat et les matières premières sont traités, en particulier dans le secteur de la construction. La BDA plaide en faveur de la diffusion générale et surtout de la promotion de la construction en bois. Les bâtiments eux-mêmes devraient devenir des réservoirs de dioxyde de carbone. L'association appelle de ses vœux une vision globale de toutes les mesures de construction, de la planification au recyclage de tous les composants – une tâche qui incombe également aux architectes et aux urbanistes.

⁸⁾ Prise de position : <https://tinyurl.com/8vfzetxc>

LE BOIS, SYMBOLE DE LA CONSTRUCTION DURABLE PAR EXCELLENCE

Une architecture attrayante, dans laquelle on aime passer du temps, est aussi un critère déterminant pour les entreprises lors de la planification d'un nouveau bâtiment. Fidéliser le personnel par des aspects de bien-être, tel est le mot d'ordre. L'une des ambitions est de leur rendre les longues heures passées sur le lieu de travail aussi agréables que possible. Mais l'image positive d'un bâtiment en bois aide également à trancher en faveur de ce matériau de construction. Pour les particuliers comme les entreprises, s'offrir un bâtiment en bois est l'expression d'une posture à l'égard du développement durable. Le bâtiment sert à se représenter soi-même et, en tant qu'enseigne, fait figure d'« image de l'entreprise ». Quelque chose pour lequel on est prêt à mettre le prix.

LA TENDANCE EST À LA CONSTRUCTION (INGÉNIERIE) EN BOIS DANS LE MONDE

Nombre de bâtiments en bois à l'heure actuelle illustrent à quel point les évolutions sociales, le zeitgeist et la politique se reflètent dans un édifice. Il faudra donc se montrer clairvoyant pour qu'à l'avenir la construction en bois, en tant que méthode high-tech, soit aussi répandue que le béton, la maçonnerie et la construction métallique ont pu l'être jusqu'à présent. L'acceptabilité sociale de la construction en bois pour toutes les raisons mentionnées est désormais établie dans le monde entier. Des projets d'envergure internationale tels que stades, complexes de loisirs, salles de concert, palais des congrès et aéroports, ainsi que des centres commerciaux en sont autant d'exemples éloquentes. Et la tendance se poursuit.

Nombre de bâtiments en bois à l'heure actuelle illustrent à quel point les évolutions sociales, le zeitgeist et la politique se reflètent dans un édifice.

Lien recommandé :

Sternstunden des Ingenieurholzbau

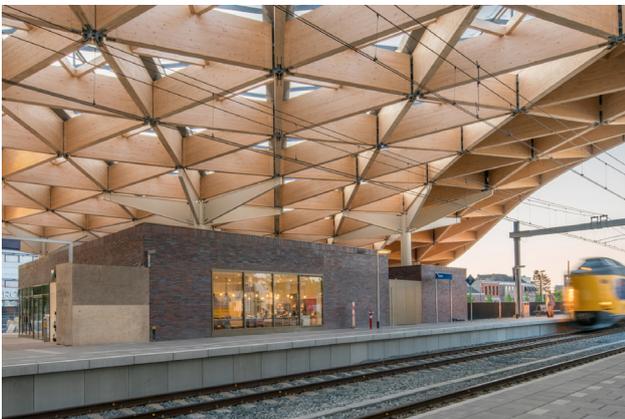
<https://tinyurl.com/a6kypzj3>

Les structures portantes intelligentes en bois allient légèreté et efficacité extrême, car le matériau, malgré sa grande résistance, ne pèse pas lourd. À capacité de charge égale, il est nettement plus léger que l'acier, offre quasiment la même résistance à la compression que le béton, mais, contrairement à ce dernier, est également capable d'absorber des forces de traction.

**Maison des éléphants du zoo de Zurich,
Zurich, Suisse**



**Toiture de la gare ferroviaire,
Assen, Pays-Bas**



Aéroport d'Oslo,
Oslo, Norvège



Salle de conférences de l'« Organisation mondiale de la propriété intellectuelle » (OMPI),
Genève, Suisse



Pont Neckartenzlingen,
Neckartenzlingen, Allemagne



Jincheng Plaza Transport Hub,
Chengdu, Chine



La Seine Musicale,
Paris, France



Complexe sportif Clamart,
Paris, France



Allianz Riviera,
Nice, France



Wasserpark Rulantica,
Europa-Park Rust, Allemagne



Nombre de bâtiments en bois à l'heure actuelle illustrent à quel point les évolutions sociales, le zeitgeist et la politique se reflètent dans un édifice.

LA CONSTRUCTION URBAINE EN BOIS PREND FORME DANS LES AGGLOMÉRATIONS

Dans le cadre de l'effort de protection du climat, les responsables politiques s'engagent, entre autres mesures, en faveur d'un parc immobilier neutre sur le plan climatique d'ici 2050. La construction en bois, capable d'apporter une contribution majeure en tant que réservoir de CO₂, figure en bonne place parmi les méthodes de construction propres à œuvrer à la réalisation d'un tel objectif. C'est à ce titre qu'elle fait depuis des années l'objet de campagnes de promotion à l'échelle nationale (voir à ce sujet l'encadré en page 6). Il n'y a donc rien de surprenant à ce qu'un nombre croissant de maîtres d'ouvrage privés, de promoteurs et d'architectes se prennent d'affection pour cette matière première renouvelable. Le secteur public n'est pas en reste et se tourne de plus en plus vers le bois.

Qu'ils soient architectes, investisseurs ou acteurs du service public, ils sont nombreux à avoir imaginé ces dernières années de nouvelles idées et de nouveaux concepts pour les bâtiments en bois, appliqués notamment au contexte urbain. Ce faisant, ils illustrent comment les avantages de ce mode de construction peuvent être utilisés de manière ciblée afin de créer un espace de vie supplémentaire dans les villes tout en améliorant la qualité de vie et d'habitat. Ainsi, on trouve aujourd'hui dans de nombreux centres urbains de multiples exemples de bâtiments à haut rendement énergétique fabriqués intégralement ou en partie en bois.

Lien recommandé :

Lotissement modèle écologique Prinz-Eugen-Park à Munich

<https://tinyurl.com/y6t6j8av>



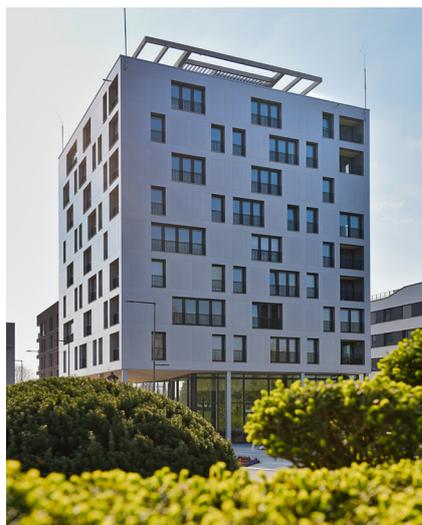
CONSTRUCTION EN BOIS DE GRANDE HAUTEUR

Le développement fulgurant de la construction moderne en bois au cours des dernières décennies débouche de plus en plus sur des bâtiments de plusieurs étages. Les tours en bois font désormais presque partie du catalogue standard d'une filière en plein essor. Ainsi a-t-on vu ces dernières années s'élever des buildings en bois de grande hauteur dans le monde entier, comme au Canada, en Australie, en Angleterre, aux États-Unis, en Finlande et en Norvège par exemple. Le record mondial en cours est détenu par le Mjøstårnet, à Brumunddal en Norvège, qui atteint les 85,40 m de haut. Mais l'Ascent et ses 25 étages à Milwaukee (États-Unis), qui culminera à 86,60 m, s'apprête à lui voler la vedette dès 2022. Et à Tokyo, on se projette d'ores et déjà des décennies en avant : un gratte-ciel en bois de 350 m de haut, le « W350 », y est prévu pour 2041, année du 350e anniversaire de la ville.

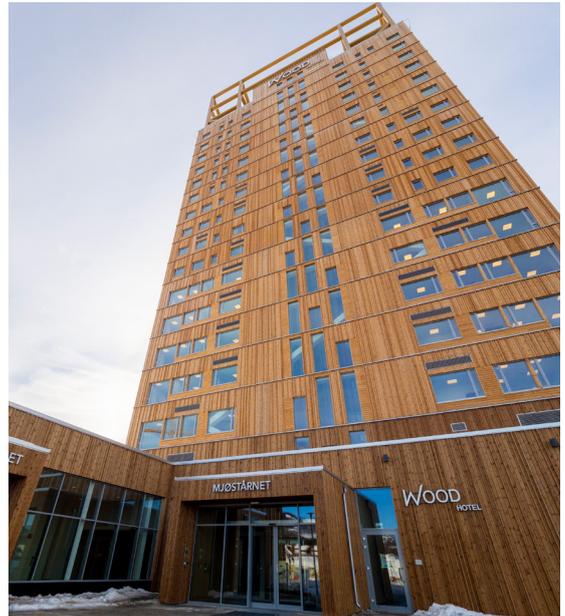
Les pays germanophones ne sont toutefois pas en reste : Ainsi, avec ses 34 mètres de haut, le plus haut immeuble (hybride) en bois d'Allemagne, baptisé « Skaio » à Heilbronn est sur le point d'être dépassé par le « Roots » (également connu sous le nom de « Wildspitze »), une tour de 65 m, en cours de construction dans la HafenCity de Hambourg, dont l'achèvement est prévu pour 2023. Un record que pourrait bientôt pulvériser la WoHo, un building résidentiel en bois de 29 étages et 98 mètres de haut en plein quartier de Kreuzberg à Berlin. En Suisse aussi, on fait les choses en grand : outre l'immeuble en bois de 85 m de haut appelé « Tilia Tower » en construction à Lausanne, le « Project Pi » est une tour en bois emblématique de 27 étages et 80 m de hauteur, qui sera érigée d'ici 2024 à Zoug. Et cela fait déjà un certain temps que l'Autriche a imaginé son propre building en bois de 84 m de haut, affectueusement baptisé « HoHo », dans la ville lacustre d'Aspern, non loin de Vienne.

Parmi les autres projets d'envergure, les travaux de la « Tree House » et ses 37 étages à Rotterdam (Pays-Bas) et du bâtiment de 40 étages commandé par la société de logiciels Atlassian à Sydney (Australie) devraient commencer en 2021. Toujours en Australie, la plus haute surélévation en bois au monde a été achevée en 2020 à Melbourne. Ce ne sont pas moins de dix étages qui sont venus surmonter l'hôtel Adina. Mais les constructions en bois ne se contentent pas de monter toujours et encore, elles gagnent aussi en largeur. Par exemple, le plus grand lotissement en bois d'Allemagne vient d'être livré dans le Prinz-Eugen-Park de Munich.

Skaio,
Heilbronn, Allemagne



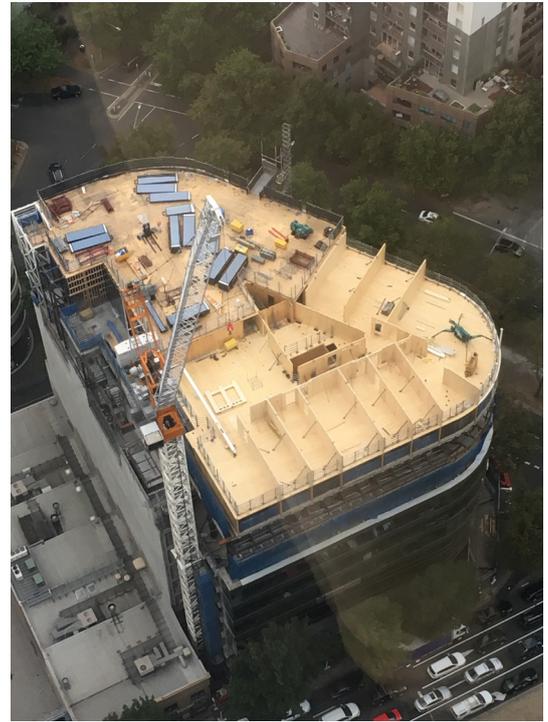
Mjøstårnet,
Brumunddal, Norvège



Tour en bois « Roots » (également surnommée Wildspitze),
Hambourg, Allemagne



Surélévation de dix étages de l'hôtel Adina,
Melbourne, Australie



Projet Pi,
Zoug, Suisse



HoHo, Seestadt Aspern,
Vienne, Autriche



INFO

La construction en bois permet de tirer le maximum des surfaces utiles non sans respecter les normes énergétiques élevées.

Parmi les multiples atouts du bois, on retiendra notamment le peu d'espace requis pour les éléments de murs extérieurs par rapport à d'autres modes de construction : à propriétés d'isolation thermique et dimensions égales, des éléments beaucoup plus fins permettent un gain de surface utile allant jusqu'à 10 %.

Un mur en bois massif de 32 cm d'épaisseur offre une meilleure isolation qu'un mur en briques et polystyrène de même épaisseur par exemple. Pour espérer atteindre des valeurs d'isolation similaires, un mur briques/ polystyrène doit mesurer au minimum 50 cm d'épaisseur.

Les édifices en bois présentent un avantage « intrinsèque » en matière d'efficacité énergétique en raison des qualités d'isolation thermique propres au bois ou à la construction qui, comme la construction à ossature en bois⁹⁾, intègre l'isolation thermique au mur. Les surfaces plus chaudes des murs en bois massif, par exemple, procurent également une sensation de bien-être, contrairement aux matériaux de construction minéraux, et permettent d'abaisser la température ambiante et donc de réduire la facture de chauffage. À cela s'ajoute la fonction d'équilibrage de l'humidité du bois, qui exerce une influence positive sur le confort intérieur.

⁹⁾ Construction à ossature en bois : cadre en bois et poteaux insérés à hauteur d'élément avec des panneaux en matériau bois des deux côtés pour les éléments de mur et de plafond. Les cavités peuvent être comblées au moyen d'un isolant thermique.

Exemple Aktiv-Stadthaus à Francfort/Main

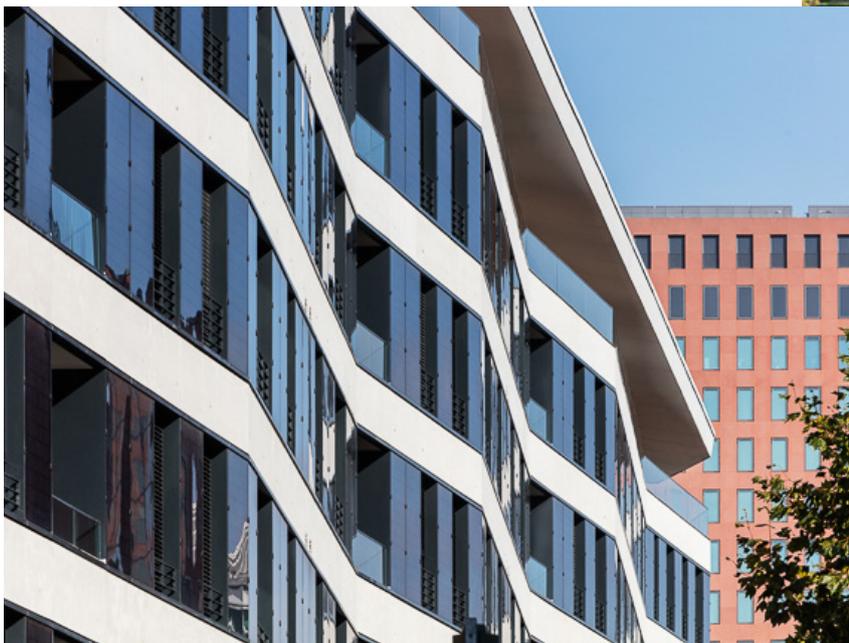
Les murs à ossature en bois du projet témoin « Aktiv-Stadthaus » de Francfort-sur-le-Main ont une épaisseur de 33 cm. Avec le bardage de la façade et le parement intérieur, ils atteignent les 47 cm sur la façade nord, et les 55 cm sur la façade sud équipée de modules photovoltaïques. Avec les modes de construction conventionnels, il faut encore y ajouter des structures de façade et des constructions sur la face intérieure tels les éléments de parement.

Lien recommandé :

Recommandations de planification, page 15 et pages 30/31 :

<https://tinyurl.com/7pp3mrsu>

Aktiv-Stadthaus,
Francfort sur le Main, Allemagne



La transformation des forêts favorise l'avènement de nouveaux produits de construction en bois

La transition vers des arbres à feuilles caduques a suscité l'intérêt d'entrepreneurs clairvoyants ainsi que de chercheurs et de concepteurs de matériaux qui, de manière intensive, étudient si et de quelle manière les bois feuillus pourront à l'avenir compléter, voire remplacer les bois résineux dans la construction. Les premiers concepts et résultats sont très prometteurs. Parmi ceux-ci, un produit en bois feuillu fabriqué à partir de hêtre, qui est doté d'une capacité de charge élevée. Concrètement, le hêtre affiche une capacité de charge trois fois supérieure à celle du bois de résineux et se situe donc au même niveau que le béton. De quoi faire d'une pierre deux coups : d'une part, des besoins en bois moindres pour s'acquitter des mêmes tâches de construction, ce qui permet de planifier et de travailler avec des composants nettement plus fins. d'autre part, les quantités de hêtre à disposition sont suffisantes et le seront aussi à l'avenir du fait de la transition forestière déjà amorcée.

Liens recommandés :

Produits de construction structuraux en bois feuillus européens
<https://tinyurl.com/m5rmjcxu>

Les marchés des produits de bois feuillu du point de vue technique, économique et de la structure du marché :
<https://tinyurl.com/5ac97hdk>

Construire avec du bois feuillu – Entretien avec Hermann Kaufmann et Anne Niemann :
www.youtube.com/watch?v=bnmHQMMInBk

Construire avec du bois feuillu – Interview avec Matthias Zscheile :
<https://tinyurl.com/3uj57a8m>

Lectures recommandées :

- DER ZIMMERMANN : « Laubholz macht Brettschichtholz stark », numéro 4-2013, page 11 et suivantes
- db deutsche bauzeitung : « Neue Werkstoffe, neue Optionen », numéro 3-2016, page 72 et suivantes

Ingénierie bois de tous les superlatifs avec le lamibois en hêtre.

Dernier exemple en date de l'ingénierie bois au service d'un bâtiment industriel, la construction d'un hall de production pour un fabricant de vis avec bâtiment de bureau et d'exposition à Waldenburg, dans le Hohenlohe¹⁰. Non seulement contente de miser sur le produit de construction en bois très durable qu'est le bois feuillu, c'est-à-dire le bois de hêtre ou le lamibois en hêtre, également appelé « BauBuche » (hêtre de construction) par les experts, l'entreprise pose un nouveau jalon : Le nouveau hall est recouvert de la plus grande structure de toit en BauBuche du monde. Le projet imaginé par l'équipe réunie autour du célèbre architecte Hermann Kaufmann, originaire de la région autrichienne du Vorarlberg, se limite à un nombre de montants incroyablement restreint, de sorte que la relative finesse de la construction de la toiture au regard des dimensions imposantes (97 m x 114 m) ne manque jamais de stupéfier l'observateur. Lorsque l'on interroge les concepteurs de la structure portante au sujet des poutres et entretoises fines, la réponse fuse : le BauBuche était avec l'acier, voire seul, capable de permettre une telle prouesse. L'acier aurait été beaucoup plus lourd et le coût des fondations aurait dû être nettement revu à la hausse. Si le recours au béton précontraint, comme dans la construction de ponts, a un temps été envisagé, l'idée a vite été écartée : bien trop grand, bien trop lourd et difficile à produire et à transporter.

¹⁰Description du projet : <https://tinyurl.com/3z2dh7w> www.holzbauoffensivebw.de/de/frontend/product/detail?productId=5

Lien recommandé :

Hall de production en construction en bois : Discussion entre architectes : www.youtube.com/watch?v=YkMMrQzBitU

Lecture recommandée :

Schraubenwerk mit Holz - Die Grenzen von Laubholz ausloten

Édition reliée, Edition Detail, avril 2021, ISBN : 978-3-9555-3548-3, 39,90 €

https://shop.detail.de/ec_de/schraubenwerk

**Hall de production SWG,
Waldenburg, Allemagne**



UTILISER LE BOIS À BON ESCIENT

L'idée que le bois devienne le matériau de construction numéro un n'est pas pour autant souhaitable dans l'absolu. Outre le fait que chaque matériau de construction se distingue par ses forces et ses faiblesses et qu'il doit être utilisé en conséquence, une demande excessive en bois risque fort de précipiter la surexploitation déjà criante de la nature, le pillage et la disparition des forêts. Si les pays germanophones, où s'applique le principe de la « sylviculture durable » (les abattages de bois ne doivent pas dépasser la capacité de renouvellement des forêts), sont moins concernés, ailleurs dans le monde, le problème risque de se poser. C'est pourquoi les maîtres d'ouvrage devraient veiller à n'utiliser que du bois durable, de préférence d'origine locale. Et il ne s'agit pas de l'utiliser à tout prix, mais en priorité là où cela se justifie et où ses propriétés seront le mieux mises en valeur.

REMARQUE

Comment la protection du climat et la bioéconomie fonctionnent avec le bois :

Cinq raisons pour lesquelles nous avons besoin de bois pour que la bioéconomie soit un succès

www.youtube.com/watch?v=VdxbmM_9Lrk

Cinq raisons pour lesquelles il est important de faire attention à la durabilité lors de l'achat de bois :

www.youtube.com/watch?v=aluAoypC6Eg

Réseau « Holz von hier » :www.holz-von-hier.eu

Pfeifer Holz a intégré le réseau en tant que membre certifié avec sa nouvelle production CLT. Forte de plusieurs scieries et implantations dans des régions à forte densité forestière d'Europe centrale, la société de Schlitz est en mesure de proposer des trajets de transport courts et de prendre elle-même en charge la transformation et le traitement de la matière première bois tout au long de la chaîne de création de valeur. Dans son usine CLT ultramoderne, Pfeifer produit des éléments préfabriqués à partir de bois provenant exclusivement de forêts exploitées de manière durable à proximité de ses sites.

OUVRAGES RECOMMANDÉS

Neues Bauen mit Holz, Typen und Konstruktionen

Susanne Jacob-Freitag, Marc Wilhelm Lennartz

*Édition reliée, Birkhäuser Verlag, ISBN 978-3-0356-0455-9, 59,90 € (également disponible en version e-book)***Urbaner Holzbau, Chancen und Potenziale für die Stadt**

Éditeur : Peter Cheret, Kurt Schwaner et Arnim Seidel

*Édition reliée, Verlag Dom Publishers, ISBN 978-3-86922-269-1, 78 €***Holz im Hochbau, Theorie und Praxis**

Anton Pech, Martin Aichholzer, Matthias Doubek, Bernd Höfferl, Karlheinz Hollinsky, Alexander Passer, Martin Teibinger, Richard Woschitz

*Birkhäuser Verlag, ISBN 978-3-0356-0752-9, 69,95 €***Aufstocken mit Holz, Verdichten, Sanieren, Dämmen**

Markus Mooser, Marc Forestier, Mélanie Pittet-Baschung, Charles von Büren

*Édition reliée, Birkhäuser Verlag, ISBN 978-3-03821-506-6, 59,95 €***Tall Wood Buildings. Design, Construction and Performance.
Second and expanded edition**

Michael Green ; Jim Taggart

*Édition reliée, Birkhäuser Verlag, en anglais, ISBN 978-3-0356-0475-7, 59,95 €***Holzbau mit System**

Josef Kolb

Édition reliée, Birkhäuser Verlag, ISBN 978-3-0346-0553-3, 79,95 €

Construction à ossature en bois

Gerrit Horn

Édition reliée, Rudolf Müller Verlag, ISBN 978-3-87104-263-8, 129 €

Informations concernant le livre : <https://tinyurl.com/hnznj5t3>

Holzbau Atlas

Thomas Herzog, Julius Natterer, Roland Schweitzer, Michael Volz et Wolfgang Winter

Édition reliée, Birkhäuser, ISBN 978-3-7643-6984-2, 120 €

Atlas Mehrgeschossiger Holzbau

Hermann Kaufmann, Stefan Krötsch, Stefan Winter

Édition reliée, Edition Detail, ISBN 978-3-95553-353-3, 130 €

Architektur fertigen. Konstruktiver Holzelementbau

Mario Rinke, Martin Krammer

Triest Verlag, ISBN 978-3-03863-056-2, 60 €

Nachhaltige Häuser, Zeitgemäß und zukunftsfähig - Die Sieger des HÄUSER-Awards

Bettina Hintze

Édition reliée, Verlagsgruppe Random House, ISBN 978-3-7913-8754-3, 59 €

Bauen mit Laubholz

Konrad Merz, Anne Niemann, Stefan Torno

Édition reliée, Detail-Verlag, ISBN 978-3-95553-504-9, 52,90 €

SÉLECTION DE LIENS UTILES

Holzforschung Austria – pro Holz Austria

www.holzforschung.at

www.proholz.at

Le catalogue en ligne de la construction en bois

www.dataholz.eu

Conseils spécialisés : Service de renseignements gratuit sur le thème de la construction en bois

<https://informationsdienst-holz.de/fachberatung-auskunftsservice-holzbau>

Brochures spécialisées, guides de travail, documentations etc.

<https://informationsdienst-holz.de/publikationen>

www.holzbau-deutschland.de

www.institut-holzbau.de

Autres liens :

www.informationsvereinholz.de
www.informationsdienst-holz.de/forschung
www.ingenieurholzbau.de
www.brettsperrholz.org
www.balkenschichtholz.org
www.d-h-v.de
www.fertigbau.de
www.holz-kann.de
www.foerderpartner-holzbau.de
www.holz-von-hier.eu
www.fnr.de
www.enbausa.de

Office fédéral de l'environnement :

Comment nous vivons – Notre voie vers un avenir sans gaz à effet de serre et économe en ressources :
<https://tinyurl.com/5c4fbjch>

Association nationale de la corporation de la menuiserie bavaroise :

Nachhaltiges Bauen, Ressourcenwende, Günther Hartmann

À lire :

<https://docplayer.org/51265841-Nachhaltiges-bauen-ressourcenwende.html>

Téléchargement :

<http://s256510465.online.de/stopcozwei/PDFs/WEGWEISER.pdf>

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) :

Concepts de maisons en bois :

<https://tinyurl.com/5fb77mht>

Informations, publications et compte-rendu de recherche de l'Institut fédéral de recherche sur la construction, l'urbanisme et l'aménagement du territoire :

www.zukunftbau.de

Effizienzhaus Plus – Recommandations de planification

<https://tinyurl.com/7pp3mrsu>

Sélection de matériaux de construction écologiques – Aspects de la tâche complexe de planification d'une « construction peu polluante » :

<https://tinyurl.com/3v68h7yj>

ÖKOBAUDAT – Base pour l'évaluation du cycle de vie du bâtiment :

allemand :

<https://tinyurl.com/mn26hthv>

anglais :

<https://tinyurl.com/6ayjxa9t>

WECOBIS – Système d'information basé sur le Web concernant les matériaux de construction écologiques :

<https://tinyurl.com/u36daphd>

Construction durable de la Fédération :

allemand :

<https://tinyurl.com/5kv7u927>

anglais :

<https://tinyurl.com/38du2rwf>

17. Réunion de réseau de l'initiative « Effizienzhaus Plus » le 14 janvier 2021 sur BAU Online

<https://tinyurl.com/5fu26v7p>

Ministre de l'économie, du travail et du logement du Land de Bade-Wurtemberg :

La construction légère dans l'industrie du bâtiment - Guide pratique pour le développement et l'application de produits de construction réduisant l'utilisation des ressources et les émissions :

<https://tinyurl.com/pjpnvfdm>

Ministère fédéral de l'Intérieur, de la Construction et des Affaires intérieures (BMI) :

Guide de la construction durable :

<https://tinyurl.com/5a3t6ear>

<https://tinyurl.com/23y8kbdy>

Audio :

<https://tinyurl.com/24cazxbz>

MENTIONS LÉGALES

Éditeur : Pfeifer Timber GmbH, Fabrikstraße 54, A-6460 Imst

Conception & mise en page : West Werbeagentur, A-6460 Imst

Rédaction : Susanne Jacob-Freitag, Journaliste indépendante (DJV), D-76185 Karlsruhe