



Lignum Compact Préservation du bois dans la construction



La préservation du bois permet d'atteindre la durée d'utilisation prévue des ouvrages. La diversité de solutions de construction, de matériaux et de méthodes de traitement disponibles offre une large palette de mesures dans le domaine de la préservation du bois. L'humidité a une influence importante sur les sollicitations des éléments de construction en termes de durabilité et de stabilité dimensionnelle. C'est pourquoi, en matière de préservation du bois, les mesures architectu-

rales et constructives de protection contre l'humidité sont privilégiées en tant que mesures principales. Elles réduisent souvent la sollicitation du bois à tel point que d'autres mesures de préservation se révèlent superflues. Le présent Compact offre un aperçu du thème de la préservation du bois. Le document Lignatec 35 «Préservation du bois dans la construction» [16] décrit en détail les différents domaines d'application et les solutions appropriées pour la préservation du bois.

Préservation du bois dans les normes

Les aspects de la préservation du bois sont réglés dans plusieurs normes harmonisées au niveau européen (hEN), qui ont également été adoptées en Suisse (SN EN). Leur application permet une classification de la situation d'utilisation (classe d'emploi) et le choix de bois et de matériaux à base de bois appropriés en fonction de leurs classes de durabilité.

La norme relative à l'élaboration des projets de structures porteuses, la SIA 260:2013 [2] stipule qu'une structure porteuse doit être durable et fiable. La norme relative à la construction en bois, la SIA 265:2021 [3] traite à l'article 7 du thème de la durabilité et énonce les principes correspondant à l'état de la technique dans la construction en bois.

La durabilité est définie par le respect des exigences concernant la sécurité structurale et l'aptitude au service, dans le cadre de l'utilisation et de la durée d'utilisation convenues ainsi que des actions attendues, sans investissement imprévu pour l'entretien et la remise en état. [2]

Pour garantir la durabilité, des mesures préventives doivent être prises lors de la conception, de l'exécution et de l'entretien:

1. Le recensement des actions déterminantes
2. L'estimation des détériorations possibles de la structure porteuse.
3. La prise de mesures appropriées pendant l'élaboration du projet, l'exécution, l'utilisation et la maintenance. Il s'agit en particulier de dispositions constructives et relatives à la technique des matériaux pour protéger les matériaux et les éléments de construction. Il s'agit également de l'exécution des travaux selon les règles de l'art, ainsi que d'une surveillance et d'un entretien conformes à la planification (SIA 260:2013, chiffre 2.3.7). [2]

Recensement des actions déterminantes

Les matériaux de construction sont exposés à diverses contraintes physiques, biologiques et chimiques dues aux différentes situations en service auxquelles ils peuvent être exposés. Pour les éléments de construction en bois, il s'agit notamment de l'influence de l'humidité sur la stabilité dimensionnelle et du risque croissant d'infestation par des champignons ou des insectes lorsque la teneur en eau du bois augmente.

Cinq classes d'emploi (CE) sont définies dans la norme SN EN 335:2013 [6], avec pour chaque classe, la définition de la situation générale en service, l'humidité du bois et les organismes nuisibles présents dans ces situations. L'attribution d'une classe d'emploi à un élément de construction permet le choix approprié de l'essence de bois et les éventuelles mesures complémentaires. Important: les classes d'emploi ne fournissent aucune information sur la durée d'utilisation et ne doivent pas être confondues avec les classes de service (SC). [11]

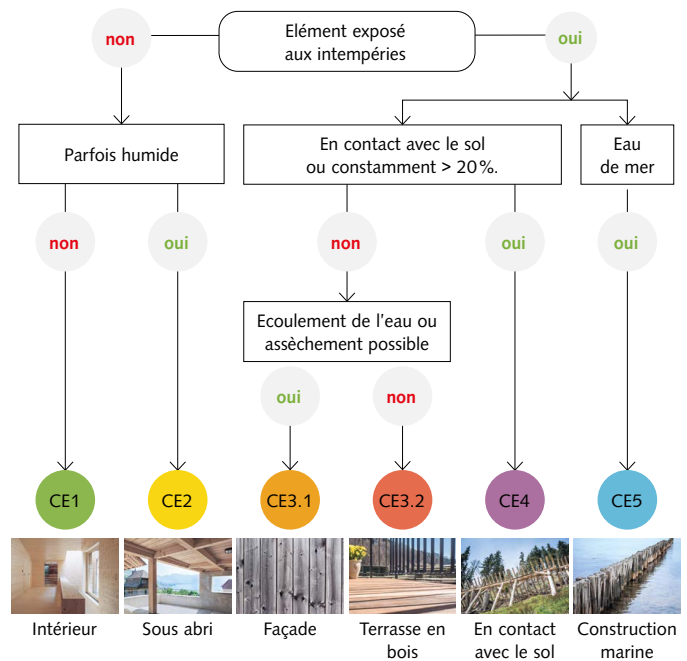


Figure1: diagramme de décision en vue de l'affectation d'une classe d'emploi (CE) à un élément de construction.

CE	Usage général	teneur en eau du bois
1	A l'intérieur, au sec	sec, constamment inf. à 20%
2	À l'intérieur ou sous abris, non exposé aux intempéries, possibilité de condensation	parfois sup. à 20%
3.1	À l'extérieur au-dessus du sol; exposé aux intempéries – conditions d'humidification courtes	Parfois à souvent sup. à 20%
3.2	À l'extérieur au-dessus du sol; exposé aux intempéries – conditions d'humidification prolongées	Souvent à très souvent sup. à 20%
4	A l'extérieure en contact avec le sol et/ou l'eau douce	constamment sup. à 20%
5	Immergé dans l'eau salée de manière régulière ou permanente	constamment sup. à 20%

Tableau 1: classes d'emploi (CE) selon la norme SN EN 335:2013

Évaluation des dommages potentiels

Le bois peut être endommagé par des agents biologiques en fonction de sa teneur en eau sur la durée. [6] Plus la classe CE est élevée, plus le type de bois, la construction ou la protection chimique doivent être déterminés avec précaution.

CE	Occurrence des agents biologiques
1	Rarement Insectes xylophages (Lyctus)
2	comme classe d'emploi 1 + champignons de discoloration
3.1	comme classe d'emploi 2 + champignons lignivores
3.2	(pourriture cubique/fibreuse)
4	comme classe d'emploi 3 + champignons lignivores (pourriture molle) et bactéries
5	comme classe d'emploi 4 + térébrants marins

Tableau 2: Occurrence des agents biologiques selon la norme SN EN 335:2013

Sollicitations physiques

A l'extérieur comme à l'intérieur, il faut tenir compte des sollicitations physiques. Celles-ci sont dues à l'environnement telles que l'humidité, le rayonnement solaire et le vent. Ces influences climatiques dépendent de l'exposition aux intempéries et peuvent être notablement réduites par des mesures architecturales et constructives, mais pas totalement évitées. Elles doivent être prises en compte dans le concept de préservation du bois.

Les objectifs prioritaires pour prévenir les dommages causés par les contraintes liées à l'humidité sont un montage sans entrave (retrait/gonflement) et l'évacuation de l'eau stagnante.

Variations de teinte

Il n'est pas possible, sans traitement de finition, de conserver à long terme la couleur d'origine du bois, en particulier dans les zones exposées aux intempéries. Les rayons UV provoquent une photo-oxydation à la surface du bois qui dégrade principalement la lignine. Les produits de dégradation bruns de la lignine assombrissent ensuite de manière perceptible la surface du bois. Si la surface est directement exposée aux intempéries, ces produits de dégradation sont éliminés par délavage pour faire place à un aspect gris argenté. Simultanément, des champignons, algues ou lichens microscopiques peuvent coloniser la surface, ce qui entraîne un grisaillement plus foncé ou un aspect verdâtre du bois. La fonctionnalité des éléments de construction n'est cependant pas affectée.

Sollicitations chimiques

Comparé à d'autres matériaux, le bois est très résistant aux sollicitations chimiques (par ex. aux sels, au chlore, aux liquides basiques et acides). C'est pourquoi, la construction en bois, associée à des moyens d'assemblage résistants à la corrosion, est particulièrement adaptée aux bâtiments soumis à de telles influences, comme les piscines couvertes, les entrepôts de sel ou les stations d'épuration des eaux usées. Les installations de biogaz, où se forme de l'acide sulfurique qui peut, à la longue, attaquer chimiquement le bois, constituent une exception.

Mesures de préservation du bois

Face aux exigences de durabilité, une conception adéquate vis-à-vis des principes de la préservation du bois permet de limiter les mesures et de les coordonner de manière optimale. Pour le bois à l'extérieur, il convient en premier lieu d'appliquer les mesures de préservation par la construction afin de garantir une teneur en eau moyenne inférieure à 20%. Cela comprend la protection contre les intempéries, l'évacuation de l'eau pluie et de l'humidité résiduelle par la ventilation des éléments ou par diffusion.

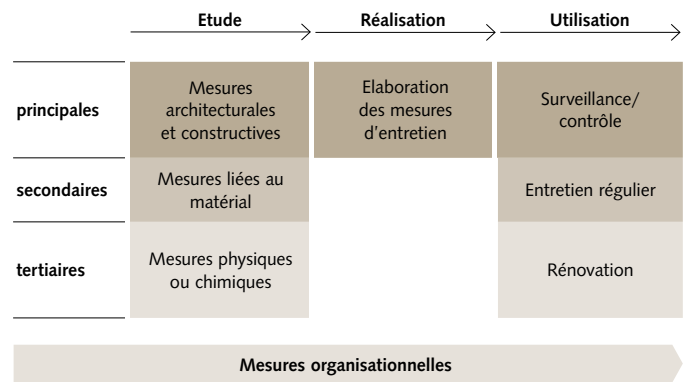


Figure 2: Aperçu des mesures de préservation du bois

Mesures par la construction

Mesures architecturales

Les mesures architecturales de préservation du bois visent à réduire les sollicitations physiques du bois, à maintenir ainsi la classe d'emploi des éléments à un faible niveau et à réduire les coûts d'entretien.

- Protection de la façade par des avant-toits/saillies
- Conception de la façade et de l'enveloppe par des spécialistes de la construction en bois
- Mesures supplémentaires sur les côtés exposés aux intempéries
- Choix de la teinte et du traitement de surface (absorbant/non absorbant les UV, filmogène/non filmogène)
- Résoudre les conflits entre les mesures architecturales et constructives
- Éviter le contact avec le sol, l'humidité et les projections d'eau
- Réduire le rejaillissement en éloignant suffisamment les éléments saillants superposés les uns des autres.

Mesures constructives

- Protection contre les intempéries
- Évacuation de l'eau de précipitation
- Étanchéité à l'eau de l'enveloppe du bâtiment
- Fixation sans entrave (retrait/gonflement)
- Règles constructives et physiques à respecter pour un meilleur séchage
- Pièces d'usure aux endroits où des risques de dommages sont connus, par exemple au niveau du socle

Fonctions des mesures constructives

- Couche directement exposée aux intempéries: évacuation rapide de l'eau et protection des éléments de construction sous-jacents contre les intempéries (p.ex. couverture du toit, revêtement de façade, protection des surfaces exposées en bois de bout, larmiers)
- Seconde couche d'évacuation de l'eau: Evacuation de l'eau résiduelle (p.ex. lé de façade, sous couverture, toiture provisoire) [5]
- Calage d'espacement: Protection des surfaces en contact de l'absorption d'eau par capillarité en favorisant l'assèchement. Exemples: ventilation des façades [4] [19] [12], des terrasses [21] et des toitures.

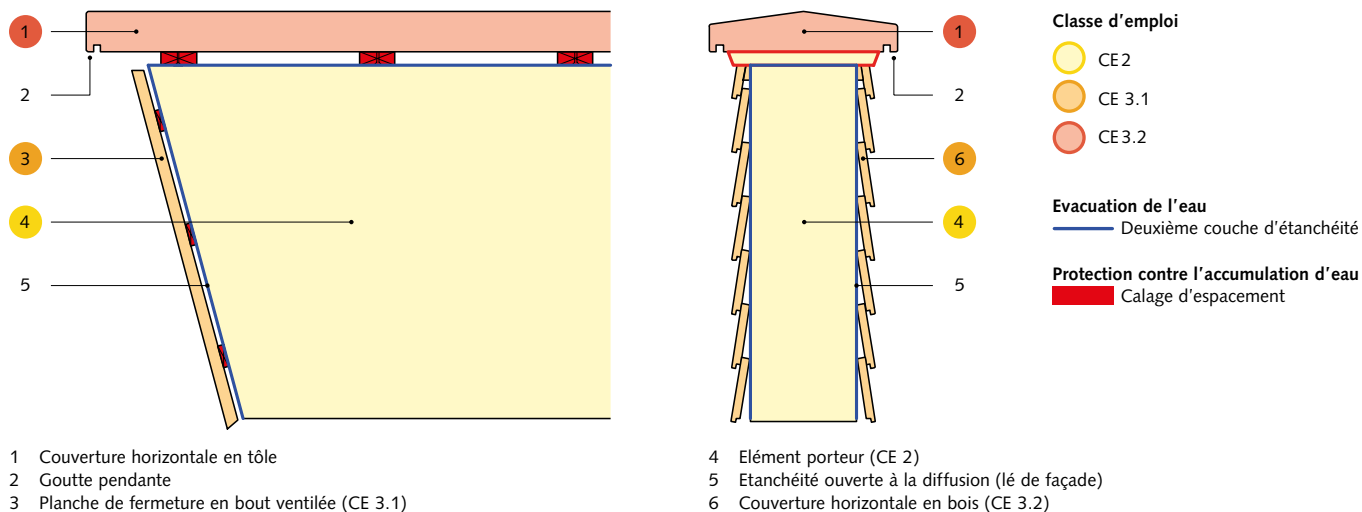


Figure 3: Mesures constructives pour structure porteuse à l'extérieur (par exemple, bois lamellé-collé en épicéa/sapin)

Mesures relatives au choix du matériau

Le choix des essences de bois en fonction de la classe d'emploi prévue, avec une durabilité naturelle appropriée [9], ainsi que le choix du mode de débit constituent des mesures relatives au matériau. [17] Pour les matériaux à base de bois tels que les panneaux de particules (EN 312), les panneaux OSB (EN 300), les panneaux de contreplaqué (EN 636) et les panneaux MDF (EN 622), on distingue les systèmes de collage suivants:

- «milieu sec» $\leq 12\%$ de teneur en eau du bois = convient pour CE 1
- «milieu humide» $\leq 20\%$ de teneur en eau du bois = convient pour CE 2

Mesures physiques

Les mesures physiques de préservation du bois peuvent compléter les mesures décrites précédemment.

Traitements de surface

Ils protègent le bois contre les rayons UV et l'humidité, sous réserve d'une application et d'un entretien corrects. [10] [18]

- *Non filmogènes*: peintures suédoises, huiles, lasures. Robustes en cas de dommages et faciles à entretenir.
- *Filmogènes*: pour les éléments de construction dimensionnellement stables (fenêtres/portes [14]) conformément aux normes SIA. Nécessaire de respecter l'épaisseur minimale des couches. Risques en cas de dommages du film et plus coûteux à entretenir.

Hydrophobisation

Ces produits permettent à l'eau liquide de perler à la surface du bois. Exemples: cires et huiles ou composés organosilicés qui forment des nanostructures de surface hydrofuges et sont efficaces environ 1 à 3 ans. Cependant, les traitements hydrophobes n'empêchent pas l'absorption de l'humidité de l'air ni le gonflement/retrait du bois qui en résulte.

Séchage artificiel

Le séchage artificiel du bois permet une nette diminution du risque d'infestations ultérieures par des insectes comme le capricorne des maisons. En cas de traitement thermique (HT) lors de l'utilisation de

vieux bois selon la norme NIMP-15, le bois est traité à une température à cœur $\geq 56^\circ\text{C}$ pendant au moins 30 minutes. Tous les organismes vivant dans le bois sont alors éliminés.

Modification du bois

La modification du bois a pour but de changer les propriétés du matériau afin qu'il soit difficile à dégrader par les micro-organismes et les insectes. Le bois modifié présente des propriétés statiques, esthétiques et hygroscopiques modifiées. Les agents de modification peuvent avoir un effet corrosif sur le métal, c'est pourquoi le bois modifié ne doit entrer en contact ou être assemblé qu'avec de l'acier inoxydable.

Bois modifié chimiquement (CMT)

- Acétylation avec de l'anhydride acétique
- Furfurylation avec de l'alcool furfurylique

Bois modifié thermiquement (TMT)

Le bois thermotraité est chauffé à $160\text{--}230^\circ\text{C}$ pendant 24–96 h ce qui augmente sa stabilité dimensionnelle et sa résistance aux champignons, mais réduit sa résistance structurelle/sa densité, assombrit sa teinte, lui confère une odeur de fumée perceptible.

Imprégnation sans biocides:

Imprégnation sous pression avec des substances hydrophobes (résines, cires, huiles)

Produits de préservation du bois

Préventif

Les produits de préservation du bois ne sont utilisés que lorsque les mesures principales et secondaires décrites précédemment ne suffisent pas, par exemple dans les classes CE3.1, CE 3.2 et CE 4. Le traitement est effectué en usine. Avec le label de qualité «imprégné en autoclave», le fabricant garantit le respect de normes pour une utilisation dans les classes CE 3 et CE 4, avec une sélection et un dosage ciblé des substances actives à une profondeur définie. [20]

Curatif

Le traitement curatif des bois ne doit être effectué que par un spécialiste de la préservation du bois. [13]

Entretien et rénovation

La phase 6 «Exploitation» de la SIA 112 [1], comprend les sous-phases surveillance, contrôle/entretien, maintenance qui peuvent être appliquées pour préserver l'aptitude au service et réduire les coûts de réparation.

- **Surveillance:** observations, inspections, mesures et contrôles fonctionnels réguliers, en fonction de la sollicitation, de la classe d'emploi et du risque. Utilisation de systèmes de surveillance de l'humidité (ponctuels, périodiques ou en temps réel) pour la détection précoce des dommages.
- **Contrôle:** évaluation de la sécurité, de l'aptitude au service et prévision de l'évolution de l'état.
- **Maintenance:** élimination précoce des défauts constatés, y compris instructions pour les propriétaires (par exemple selon la norme SIA 118/257). Les spécifications peuvent également provenir des fabricants ou des labels de qualité.
- **Réparation/rénovation:** réparation ou remplacement des pièces défectueuses. Mesures de lutte contre les champignons/insectes uniquement en cas d'infestation active avérée et de risque d'extension des dommages – priorité aux procédés biologiques/physiques, procédés chimiques uniquement de manière ciblée et avec l'avis d'un spécialiste. [15]

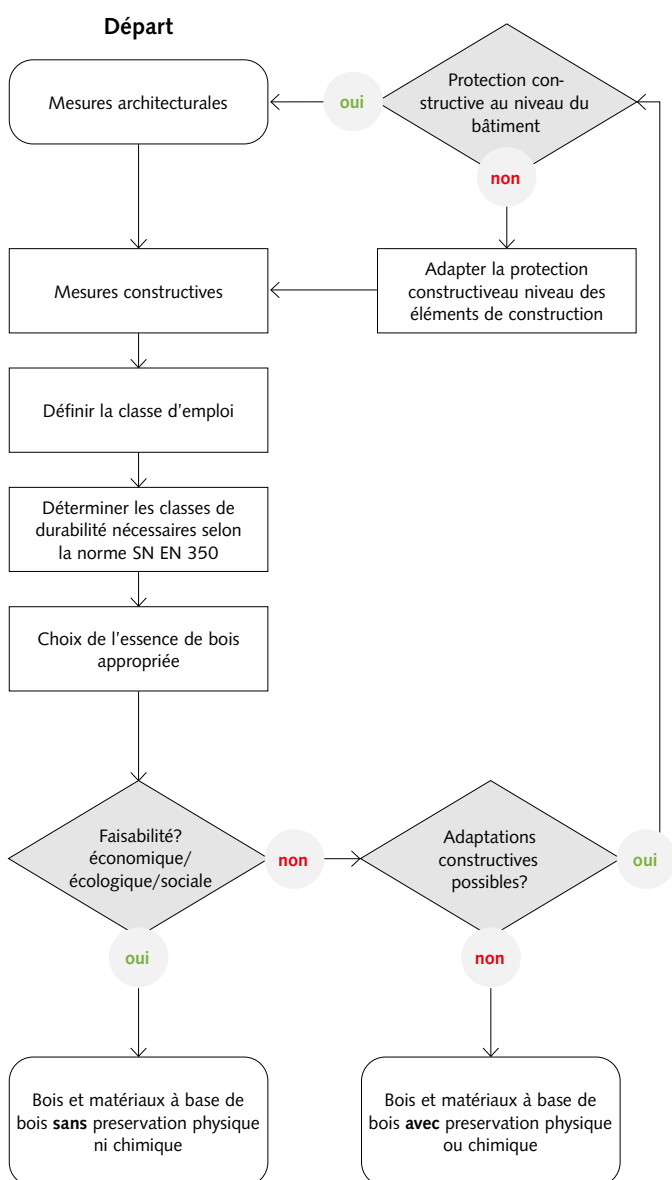


Figure 4: Séquence de décision pour les mesures de préservation du bois

Normes et bibliographie

Normes suisses (SIA)

- [1] SN 509112 (SIA 112), Modèle: «Etude et conduite de projet», 2014
- [2] SN 505260 (SIA 260), «Bases pour l'élaboration des projets de structures porteuses», 2013
- [3] SN 505265 (SIA 265), «Construction en bois», 2021
- [4] SN 564232-2 (SIA 232-2), «Bardages», 2011
- [5] SN 564271 (SIA 271), «Étanchéité des bâtiments», 2021

Normes européennes (EN)

- [6] SN EN 335 (SIA 265.131), «Durabilité du bois et des matériaux à base de bois – Classes d'emploi: définitions, application au bois massif et aux matériaux à base de bois», 2013
- [7] SN EN 350 (SIA 265.230), «Durabilité du bois et des produits à base de bois», 2016
- [8] SN EN 351-1 (SIA 265.094), «Durabilité du bois et des produits à base de bois – Bois massif traité avec des produits de préservation – Partie 1: Classification des pénétrations et rétentions des produits de préservation», 2007
- [9] SN EN 460, «Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois – Durabilité naturelle du bois massif – Guide d'exigences de durabilité du bois», 2023
- [10] SN EN 927-1, «Peintures et vernis – Produits de peinture et systèmes de peinture pour bois en extérieur – Partie 1: Classification et sélection», 2013
- [11] SN EN 1995-1-1 (SIA 265.001), Eurocode 5 – «Conception et calcul des structures en bois – Partie 1-1: Généralités – Règles communes et règles pour les bâtiments», 2004

Bibliographie

- [12] Lignatec 8 «Revêtements de façade en bois non traité», Lignum 1999
- [13] Lignatec 14 «Champignons et insectes destructeurs du bois», Lignum 2001
- [14] Lignatec 30 «Portes extérieures», Lignum 2014
- [15] Lignatec 31 «Maintenance des structures porteuses en bois», Lignum 2018
- [16] Lignatec 35 «Préservation du bois dans la construction», Lignum 2023
- [17] Bois et panneaux à base de bois: critères de qualité dans la construction et l'aménagement extérieur. Usages du commerce en Suisse, Lignum 2021
- [18] Compact «Revêtements de façade en bois – Surface», STE/Lignum 2017
- [19] Compact «Revêtements de façade en bois – Construction», STE/Lignum 2017
- [20] Lignum Compact «Bois imprégné en autoclave», Lignum 2019
- [21] Lignum Compact «Conception des terrasses en bois», Lignum 2017

Nom commercial	Code à quatre lettres selon SN EN 13556	Classes de durabilité ¹⁾ du duramen ²⁾ vis-à-vis des agents lignivores:				Adéquation à la classe d'emploi				
		Champignons		Larves d'insecte		CE 1	CE 2	CE 3.1	CE 3.2	CE 4
		test en plein champ	capricorne	petite vrillette	lyctus					
Bois européens										
Robinier	ROPS	1-2	³⁾	D						
Chêne blanc européen	QCXE	2-4	³⁾	D						
Chataîgnier	CTST	2	³⁾	D						
Mélèze européen	LADC	3-4		D						
Douglas Europe	PSMN	3-4		D						
Pin sylvestre	PNSY	3-4		D						
Sapin blanc	ABAL	4		S						
Épicéa	PCAB	4		S						
Érable sycomore	ACPS	5	³⁾	D						
Hêtre	FASY	5	^{3) 4)}	S						
Frêne	FXEX	5	³⁾	S						
Aubier en général ²⁾		5	²⁾	²⁾	²⁾					

Bois tropicaux



Doussié	AFXX	1			D					
Maçaranduba	MNXX	1			D					
Cumarú	DXOD	1			D					
Ipé	TBXX	1			D					
Bilinga	NADA	1			D					
Angelim vermelho	DEEX	1			D					
Itauba	MZXX	1			D					
Iroko	MIXX	1-2			D					
Merbau	INXX	1-2			D					
Teck	TEGR	1-3			D					
Balau	SHBL	2			D					
Louro vermelho	OCRB	2			D					
Azobé	LOAL	1-2			D					
Sipo	ENUT	2-3			D					
Courbaril	HYCB	2-3			D					
Sapelli	ENCY	3			D					
Limba	TMSP	4			S					


Bois modifiés et traités*


Pinus radiata et sylvestris modifiés chimiquement (acetylé, furfurylé)	CMT	1								
résineux imprégné en autoclave NP2	CPI	2								
plastique renforcé par fibres naturelles (WPC)	WPC	2								
bois modifié traité thermiquement (TMT) (frêne, pin, épicéa)	TMT	3								


* selon les données des producteurs
TMT & WPC = peut varier fortement en fonction de l'essence de bois et du processus de fabrication

Adéquation des essences de bois selon les recommandations d'utilisation

-  Adapté
-  La durabilité naturelle est normalement suffisante, mais une protection chimique du bois peut être recommandée dans des conditions défavorables (forme, configuration des détails, climat, exposition, etc.)

 La durabilité naturelle est suffisante dans des conditions favorables (forme, configuration des détails, climat, exposition, etc.) ou si la durée d'utilisation est limitée. Dans le cas contraire, une protection chimique du bois est nécessaire.

 La durabilité naturelle ne peut être suffisante que pour une durée d'utilisation courte (5 à 10 ans maximum) ou dans des conditions particulièrement favorables (forme d'application, climat, exposition, etc.). Une protection chimique du bois est normalement nécessaire.

 Non adapté

- 1) Classes de durabilité (DC) vis-à-vis des champignons lignivores et des insectes
- 2) L'aubier de toutes les essences de bois est considéré comme non résistant aux champignons de pourriture, sauf si d'autres données sont disponibles (DC 5). L'aubier peut être résistant aux insectes xylophages à des degrés divers
- 3) Les feuillus ne sont pas attaqués par le capricorne (*Hylotrupes bajulus*).
- 4) Non résistant au *Trichoferus holosericeus* (*Trichoferus holosericeus*)

Durabilité contre les larves de coléoptères

D = durable S = non durable



Lignum
Holzwirtschaft Schweiz
Economie suisse du bois
Economia svizzera del legno

Mühlebachstrasse 8
CH-8008 Zürich
Tel. 044 267 47 77
info@lignum.ch
www.lignum.ch

Chemin du Budron H6, CP 113
CH-1052 Le Mont-sur-Lausanne
Tél. 021 652 62 22
cedotec@lignum.ch
www.lignum.ch

Éditeur
Lignum, Économie suisse du bois
Publié en janvier 2026

Ce projet a été réalisé avec le soutien de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) dans le cadre du plan d'action bois

Rédaction
Hansueli Schmid, Lignum Zurich

Images
Photo de couverture:
Wellness-Hostel4000, Saas-Fee,
SSA Architekten AG BSA
SIA, Bâle, photo Ruedi Walti,
Bâle

Traduction
Cedotec, office romand de Lignum

Mise en page
BN Graphics, Zurich