

Analyse multicritères du Tali, Chêne et le Bambou composite pour une application en platelage extérieur fortement sollicité

Méthodologie

Afin de guider au mieux la matrice décisionnelle et de s'appuyer sur une approche systémique, plusieurs indicateurs ont été retenus :

L'usage de destination, platelage extérieur dans un environnement fortement sollicité, et les conditions de maintenance ont également une importance de premier plan pour s'assurer de la durabilité du matériau. En effet, pour contribuer à l'atténuation du changement climatique, nous devons avoir une vision sur le long terme associée à une consommation frugale et responsable de nos ressources. Le leitmotiv « le bon matériau pour le bon usage » est au cœur de cette analyse.

Sur un plan méthodologique, pour le Tali et le Chêne, des données normatives (normes AFNOR) ont été utilisées pour comparer les matériaux alors que seules les données commerciales du fabricant (Bambou MOSO) ont été utilisées pour le Bambou composite.

Caractéristiques (valeurs moyennes)	Tali <i>Erythrophleum ivorense</i> , <i>E. suaveolens</i> , <i>Erythrophleum p.p.</i> (reprise pour partie de données normatives)	Chêne <i>Quercus petraea</i> , <i>Quercus robur</i> (reprise pour partie de données normatives)	Composite Bambou (reprise des données fabricant de la fiche technique , pas de données normatives)
Indicateurs techniques			
Indicateur de résistance mécanique			
Densité	0,91	0,74	1,2
Dureté Monnin	9,2	4,2	Donnée non disponible
Module d'élasticité longitudinal (MPa ou N/mm ²)	19 490	13 300	12 610
Contrainte de rupture en flexion statique (MPa ou N/mm ²)	128	105	95,5 (valeur caractéristique NF EN 408)
Classement visuel de structure	D40 (selon les normes NF EN 1912 de juin 2012 et NF B52-001-1 d'avril 2018)	D30 (selon la norme NF EN 1912 de juin 2012) D18, D24 et D30 (selon la norme NF B52-001-1 d'avril 2018)	Pas de données normatives
Indicateurs de stabilité physique (de forme) les matériaux sont d'autant plus stables que les valeurs indiquées sont basses			
Retrait tangentiel total R _T (%)	8,4	9,7	Pas de données disponibles
Retrait radial total R _R (%)	5,1	4,5	Pas de données disponibles

Ratio R _T /R _R	1,6	2,2	Pas de données disponibles
Indicateurs de stabilité biologique			
SANS TRAITEMENT CHIMIQUE DE PRÉSERVATION			
Résistance aux champignons (selon la norme NF EN 350 d'octobre 2016 pour Tali et Chêne)	Classe 1 <i>très durable</i>	Classe 2-4 <i>durable à faiblement durable</i>	Classe 5 <i>non durable</i>
Classe d'emploi couverte par la durabilité naturelle (classes définies dans la norme NF EN 335 de mai 2013)	Classe 4 <i>en contact avec le sol ou l'eau douce</i>	Classe 3 <i>hors contact du sol, à l'extérieur</i>	Classe 1 <i>à l'intérieur (pas de risque d'humidification)</i>
AVEC TRAITEMENT CHIMIQUE DE PRÉSERVATION			
Résistance aux champignons	Classe 1 (pas besoin de traitement chimique de préservation)	Classe 2-4 (duramen non imprégnable)	Classe 1 (après traitement de préservation)
Classe d'emploi	Classe 4 (pas besoin de traitement chimique de préservation)	Classe 3 (duramen non imprégnable)	Classe 4 (après traitement de préservation)
Indicateurs de maintenance et de pose			
Entretien	Pas d'entretien, grisaillement naturel du bois		Entretien annuel nécessaire avec huile de finition
Nettoyage	Nettoyage manuel ou à l'aide de machines de nettoyage standard		Nettoyage à l'aide du matériel et des produits recommandés par le fabricant, et suivant ses préconisations spécifiques
Indicateurs environnementaux			
Indicateur carbone : FDES sur la base INIES	FDES <i>Platelage en bois certifié gestion durable du bassin du Congo</i> sera disponible en décembre 2022 L'analyse du cycle de vie jusqu'au port d'exportation est d'ores et déjà disponible (voir annexe) ¹	oui ²	Pas de données disponibles sur la base INIES
Indicateur de gestion durable : Certification de type FSC / PEFC	Oui sur demande	Oui sur demande	Oui sur demande
Indicateurs bien-être			

1

² Platelages en lames de bois de France, toutes essences, toutes configurations

<p>Confort thermique, acoustique, visuel, ambiance</p>	<p>Données disponibles : « IMPACTS EFFETS D'UN ENVIRONNEMENT BOIS SUR L'OCCUPANT Synthèse des ateliers 2021 » étude financée par le CODIFAB³</p>	<p>Pas de données disponibles</p>
---	---	-----------------------------------

Conclusion

L'analyse multicritères des trois matériaux a pour objectif de déterminer leurs avantages comparatifs respectifs pour une application en platelage extérieur à usage intensif exposé aux intempéries.

La stabilité (biologique et physique) dans le temps du matériau est la principale caractéristique recherchée.

La très bonne durabilité naturelle du matériau sans traitement chimique de préservation est la caractéristique la plus discriminante, celle qui justifie en priorité le choix du Tali pour ce type d'ouvrage. Sa très bonne durabilité naturelle permet d'utiliser ce bois en classe d'emploi 4 qui correspond à une des utilisations les plus agressives pour le matériau, en contact avec le sol ou avec l'eau douce. Une essence comme le Chêne, très bien adaptée par ailleurs pour une large gamme d'utilisations, ne permet de couvrir naturellement que la classe d'emploi 3, insuffisante pour un platelage extérieur exposé aux intempéries, comme cela a été démontré par le problème de durabilité de la Passerelle des Arts à Paris.

Les très bonnes propriétés mécaniques du Tali couplées à son homogénéité dans l'épaisseur (matériau massif non composite) vont contribuer à assurer dans le temps une bonne stabilité de ses états de surface sans entretien de rénovation.

La maintenance du platelage en Tali sera moins contraignante que celle du Bambou, avec notamment un nettoyage soit manuel (balai brosse et eau), soit à l'aide d'un matériel de type décapeur à rouleau (cf. norme NF DTU 51.4 P1-1 de décembre 2018). Le nettoyage du platelage en Bambou doit se faire à l'aide du matériel et des produits recommandés par le fabricant, et suivant ses préconisations spécifiques.

Il faut enfin rappeler que la norme NF DTU 51.4 Travaux de bâtiment - Platelages extérieurs en bois de décembre 2018 ne couvre pas les platelages extérieurs à base de lames et de lambourdes non traditionnelles (bois modifiés thermiquement, bois polymères, bambous, etc.).

Notamment dans le cadre d'un marché public, il est indispensable que les conditions de mise en œuvre et les règles d'exécution des ouvrages de revêtements de sols extérieurs en bois soient régies par cette norme NF DTU 51.4.

D'un point de vue technique et maintenance, l'utilisation du Tali en platelage extérieur est donc la plus appropriée compte tenu notamment de sa très bonne durabilité naturelle aux agents biologiques de dégradation sans traitement chimique de préservation pour un emploi exposé aux intempéries, ainsi que pour sa facilité de pose et d'entretien.

Outre ces enjeux techniques, les critères environnementaux doivent être analysés avec la même rigueur pour répondre aux ambitions des JO 2024. En effet, pour respecter l'ambition de neutralité

³ [synthese-ateliers-conforts-augmentes-avec-le-bois-impacts-2021-v18mars22.pdf \(codifab.fr\)](#)

carbone, l'usage de matériaux biosourcés comme le bois est fortement encouragé par les institutions publiques.

Ursula Von Der Leyen (Présidente de la Commission Européenne) a rappelé le 16 septembre 2020 l'importance du bois dans la construction⁴. Pour répondre de manière objective à cette ambition, l'ATIBT (Association Technique Internationale des Bois Tropicaux) a commandé une analyse du cycle de vie des platelages en bois du bassin du Congo certifié gestion durable (dont le Tali) qui a été réalisée par le bureau d'étude ESTEANA (consultants en construction durable).

Pour obtenir des résultats au plus proche du terrain, une collecte de données a eu lieu dans des entreprises certifiées gestion durable (FSC) du bassin du Congo dans le cadre de cette analyse. Cette première phase a abouti en juin 2022 à des résultats d'évaluation d'impacts du cycle de vie (EICV) prenant en compte différentes phases du cycle de vie du platelage (croissance, travaux forestiers, récolte, transport de grumes, sciage et séchage, transport vers les ports d'importation). La réalisation de cet EICV a été pensée comme un travail préparatoire à la réalisation de la FDES qui intègre les modules C (utilisation) et D (fin de vie) et qui sera disponible en décembre 2022. Les résultats des EICV Platelage en bois du bassin du Congo (dont Tali) montrent déjà des résultats positifs notamment concernant le stockage biogénique du carbone. En effet, plus le bois est dense, plus il stocke du carbone, ce qui constitue un atout considérable pour les essences de bois tropical utilisées pour la fabrication de platelages. Par exemple, 1 m³ de Tali sur pied est équivalent à une captation de 1490 kg eq. CO₂ (calcul réalisé suivant la norme NF EN 16485), soit 828 kg eq. CO₂ en prenant en compte les étapes de production. En fin de vie, seuls 57 % seront considérés comme réémis suivant le calcul dynamique⁵.

En outre, comme l'indique l'ATIBT, concernant la protection et le développement de la biodiversité, l'usage de bois tropical certifié (FSC/PEFC) est primordial. En effet, le bassin du Congo abrite la deuxième plus vaste forêt tropicale du monde après l'Amazonie. Elle abrite plus de 400 espèces de mammifères, 1 300 espèces d'oiseaux et 20 000 espèces de plantes⁶. Pour protéger l'ensemble de cette biodiversité, il faut donc encourager les pratiques responsables dans les pays producteurs en achetant des bois provenant de forêts durablement gérées.

Selon la FAO (Organisation de l'Alimentation et de l'Agriculture des Nations-Unis) : « il est évident que la GDF constitue une proposition viable dans de nombreux contextes. Cette pratique est, en outre, essentielle si la société veut préserver les forêts dont elle a besoin pour son bien-être et l'hygiène de l'environnement. Dans de nombreux pays, le rôle des forêts a été négligé jusqu'à leur disparition presque totale ou leur sévère dégradation, avec souvent des conséquences économiques, sociales, environnementales et culturelles graves ; et leur régénération a nécessité des investissements massifs. Il est bien plus rentable de prévenir la déforestation et la dégradation des forêts que de mettre en œuvre une régénération des forêts sur grande échelle, ce que de nombreux propriétaires terriens ou gouvernements n'auraient pas les moyens de payer »⁷.

⁴ « nous savons que le secteur de la construction peut même être transformé en puits de carbone, et cesser dès lors d'être une source de carbone, si l'on utilise des matériaux de construction organiques tels que le bois et des technologies intelligentes telles que l'intelligence artificielle. » [Ursula Von der Leyen, 16 septembre 2020](#)

⁵ Voir les résultats des EICV lame de terrasse en bois certifié gestion durable du bassin du Congo

⁶ Partenariat pour les Forêts du Bassin du Congo (PFBC) : <https://pfb-cbfp.org/ecosystemes-bassin-congo.html>

⁷ <https://www.fao.org/forestry/sfm/85124/fr/>

Pour conclure, seul le bois tropical (dans notre cas le Tali) semble ainsi se dégager pour un usage en platelage extérieur en milieu fortement sollicité répondant à l'ensemble des principaux indicateurs clés : techniques, maintenance, environnementaux.

Sources documentaires

- AFNOR, 2012. **NF EN 1912. Bois de structure - Classes de résistance - Affectation des classes visuelles et des essences.** 19 pages, juin 2012.
- AFNOR, 2012. **NF EN 408+A1. Structures en bois - Bois de structure et bois lamellé-collé - Détermination de certaines propriétés physiques et mécaniques.** 35 pages, septembre 2012.
- AFNOR, 2013. **NF EN 335. 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.** 16 pages, 3 mai 2013.
- AFNOR, 2014. **NF EN 16485. Bois ronds et sciages – Déclarations environnementales de produits – Règles de définition des catégories de produits en bois et à base de bois pour l'utilisation en construction.** 32 pages, 21 juin 2014.
- AFNOR, 2016. **NF EN 350. Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Méthodes d'essai et de classification de la durabilité vis-à-vis des agents biologiques du bois et des matériaux dérivés du bois.** 64 pages, 28 octobre 2016.
- AFNOR, 2018. **NF B 52-001-1. Règles d'utilisation du bois dans la construction - Classement visuel pour l'emploi en structures des bois sciés résineux et feuillus - Partie 1 : Bois massif.** 36 pages, 14 avril 2018.
- AFNOR, 2018. **NF DTU 51.4. Travaux de bâtiment - Platelages extérieurs en bois - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS).** 92 pages, décembre 2018.
- Aviat F., Leloy C., 2021. **Impacts - Effets d'un environnement bois sur l'occupant - Synthèse des ateliers 2021.** YouR Research Bio Scientific / MEDDLE / CODIFAB, 31 pages. [synthese-ateliers-conforts-augmentes-avec-le-bois-impacts-2021-v18mars22.pdf \(codifab.fr\)](https://www.codifab.fr/synthese-ateliers-conforts-augmentes-avec-le-bois-impacts-2021-v18mars22.pdf)
- Gérard J. (ed), Guibal D., Paradis S., Cerre J.C. et al., 2016. **Atlas des bois tropicaux.** Editions Quae, collection Guide pratique, version papier / pdf / epub, 1000 pages. <http://www.quae.com/fr/r4976-atlas-des-bois-tropicaux.html>
- Paradis S., Guibal D., Gérard J., Beauchêne J., Brancheriau L., Cabantous B., Châlon I., Daigremont C., Détienne P., Fouquet D., Langbour P., Lotte S., Méjean C., Parant B., Thévenon M.F., Thibaut A., Vernay M., 2015. **Tropix 7.5.1 - Caractéristiques technologiques de 245 essences tropicales et tempérées (Technological Characteristics of 215 Tropical Timbers).** Logiciel de gestion de données, version française et anglaise, CIRAD, ISBN 978-2-87614-680-8, référencement APP : IDDN.FR.001.070032.002.S.P.2002.000.30615, <http://tropix.cirad.fr/> doi:10.18167/74726F706978

Sources internet

- https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/SPEECH_20_1655
- <https://pfb-cbfp.org/ecosystemes-bassin-congo.html>
- <https://www.fao.org/forestry/sfm/85124/fr/>

Annexe :

- Fiche EICV platelage bois tropical https://www.atibt.org/files/upload/ATIBT-Technical-Publications/Analyses-cycle-de-vie-des-bois-du-Bassin-du-Congo/Fiche_de_synthese_-_Inventaire_du_Cycle_de_Vie_Platelages_VF.pdf