

**Disclaimer**

La présente fiche s'adresse aux concepteurs, aux prescripteurs et aux équipes de projets de construction désireux de réemployer le matériau ou produit de construction concerné. Elle fait partie d'une collection de fiches visant à rassembler les informations disponibles à ce jour et susceptibles de faciliter le réemploi des matériaux et produits de construction.

Cette fiche a été réalisée par Rotor vzw/asbl dans le cadre du projet Interreg FCRBE - Facilitating the Circulation of Reclaimed Building Elements, soutenu par l'ensemble des partenaires du projet. Les sources d'information incluent l'expérience des fournisseurs professionnels de matériaux de réemploi et des partenaires du projet impliqués, les leçons tirées de projets exemplaires, la documentation technique disponible, etc.

Les fiches ont été réalisées entre 2019 et 2021. Le secteur du réemploi étant en pleine évolution, certaines informations, notamment celles concernant les prix et la disponibilité, sont susceptibles de varier au cours du temps.

Lorsque le texte fait référence à des normes européennes, il appartient aux auteurs de projet de se référer, le cas échéant, à leurs transpositions nationales ainsi qu'aux spécificités locales.

Il est important de noter que les informations présentées ici ne sont pas exhaustives et ne visent pas à remplacer l'expertise des professionnels. Les questions spécifiques sont toujours liées à un projet et doivent être traitées comme telles.

La collection complète des fiches (y compris la fiche d'introduction générale) est disponible gratuitement sur différents sites de référence (e.a. [opalis.eu](http://opalis.eu), [nweurope.eu/fcrbe](http://nweurope.eu/fcrbe), [futureuse.co.uk](http://futureuse.co.uk)).

Un répertoire non exhaustif de fournisseurs de matériaux de construction de réemploi est disponible sur [www.opalis.eu](http://www.opalis.eu) et [www.salvoweb.com](http://www.salvoweb.com).

---

Partenariat Interreg FCRBE : Bellastock (FR), le Centre Scientifique et Technique de la Construction / CSTC (BE), Bruxelles Environnement (BE), le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment / CSTB (FR), la Confédération de la Construction (BE), Rotor (BE), Salvo (UK) et l'Université de Brighton (UK).

Les informations contenues dans ce document ne reflètent pas forcément la position de l'ensemble des partenaires du projet FCRBE ni celle des autorités de financement.

Sauf mention contraire explicite, le contenu de ces fiches est crédité au format Creative Commons Attribution - Non Commercial - Share Alike format (CCBY-NC-SA).



Sauf mention explicite, les images utilisées dans ce document appartiennent à © Rotor vzw/asbl ou © Opalis. Les autres images ont fait l'objet d'une demande systématique d'autorisation auprès de leurs auteurs ou ayants droit. Lorsque celle-ci est restée sans réponse, nous avons présumé que l'utilisation projetée de l'image ne posait pas d'objection. Si cette interprétation vous paraît abusive, merci de nous le signaler.



### Description du matériau

Les panneaux de coffrage en bois de type « steenschotten » sont un véritable classique sur le marché du réemploi en Belgique et aux Pays-Bas et, dans une moindre mesure, en France et en Allemagne. Ces panneaux trouvent leur première application dans l'industrie du béton où ils sont utilisés comme supports pour vibrer et sécher les produits préfabriqués en béton (blocs, pavés, bordures, etc.).

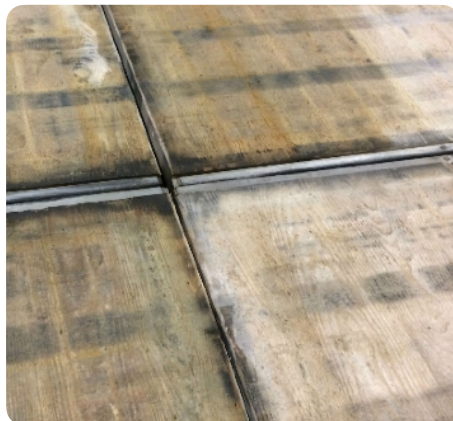
Ce sont des panneaux carrés ou rectangulaires composés de planches de bois emboîtées les unes aux autres par un assemblage à rainure et languette sur toute la longueur. Les planches sont souvent maintenues ensemble par des tiges filetées dans la largeur du panneau, et les extrémités sont protégées et renforcées sur toute la largeur par des profilés en C métalliques (galvanisés). D'autres systèmes d'assemblages peuvent également exister.

Leur propriété hydrofuge et leur aspect altéré sont déterminés par l'imprégnation d'eau et de ciment en surface, la chaleur émise lors du séchage, le frottement avec les moules et les blocs de béton, et l'utilisation d'huile de décoffrage.

Trois essences de bois principales se trouvent sur le marché du réemploi actuel : l'azobé (*Lophira alata*, bois dur), le sapin de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*, bois tendre, aussi appelé Pin d'Oregon) et le mélèze (*Larix* sp., bois tendre). Des panneaux en pin maritime (*Pinus pinaster*) sont parfois disponibles. Ces variantes diffèrent en apparence (teinte, texture, etc.) et en propriétés (densité, classe de durabilité, etc.). Les panneaux bruts ont généralement une texture rugueuse et laineuse qui traduit leur utilisation première.

Les dimensions des panneaux sont variables et de l'ordre de [100 à 150] cm × [50 à 70 / 90 à 150] cm. Leur épaisseur varie de 3 à 6 cm.

Leur usage sous forme de panneau est répandu pour des applications extérieures telles que des planchers de terrasse, des clôtures, des palissades, des abris en bois, du mobilier extérieur, des murs de soutènement, etc. Les planches peuvent également être démontées et utilisées pour d'autres applications (ex. parement de façade). On les retrouve occasionnellement en usage intérieur comme revêtement de sol ou lambrisage.



Réemploi de panneaux « steenschotten » en revêtement de sol et en terrasse. Brasserie de la Senne, Bruxelles (BE).  
Archi : La Générale © François Lichtlé.



## Récupération du matériau

**Les panneaux sont majoritairement disponibles auprès de revendeurs spécialisés et peuvent parfois compléter l'offre de revendeurs de bois neuf.**

L'implication de professionnels spécialisés permet de garantir le bon déroulement des opérations suivantes :

→ **Traitement** : les panneaux sont généralement revendus à l'état brut, sans traitement. Dans certains cas, ou à la demande, ils peuvent être poncés, sablés ou lavés au moyen d'un nettoyeur à haute pression. Certains revendeurs proposent de démonter les panneaux pour les revendre sous forme de planches individuelles à un coût plus élevé.

→ **Stockage** : les panneaux sont stockés horizontalement et empilés sur palettes, généralement à l'extérieur. Selon les conditions climatiques et le type de bois, les panneaux peuvent se charger d'humidité, ce qui augmente significativement leur poids spécifique.

→ **Transport et livraison** : peu ou pas de difficultés. Le poids spécifique des panneaux (jusqu'à 120 kg pour certains panneaux en azobé) doit être pris en compte lors de la manutention et du transport.

### Le saviez-vous ?

Le panneau de coffrage en bois – type « steenschotten » est un des rares matériaux de construction de réemploi provenant directement du secteur de la production industrielle. En moyenne, la durée d'utilisation des panneaux en douglas par l'industrie du béton est de 3 à 5 ans, celle des panneaux en azobé est de 8 à 10 ans.

La nomenclature des panneaux de coffrage en bois – type « steenschotten » n'est pas figée. On les retrouve parfois sous le nom « panneaux de coffrage », « planches en bois de séchage de parpaing », « plancher de bateau », etc.

Les panneaux de type « steenschotten » de réemploi ne bénéficient pratiquement jamais d'un label bois (ex : FSC, PEFC, etc.). Leur provenance et leurs conditions de fabrication sont rarement certifiables. L'impact écologique de leur utilisation est difficilement chiffrable et ne doit certainement pas être considéré comme nul ou faible.



Panneaux avant traitement



Panneaux nettoyés et triés



Stockage extérieur sur palettes





### Applications et mise en œuvre

Les panneaux en bois de type « steenschotten » - de réemploi conviennent à diverses applications, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur.

#### En usage extérieur :

##### → *Revêtement de sol et planchers de terrasse :*

Le placement des panneaux est relativement simple et similaire à celui des autres terrasses en bois. Les panneaux peuvent être fixés sur une structure en bois (lambourdes et solives) permettant une ventilation par le bas (lame d'air). D'autres systèmes (poteaux, plots, etc) sont également utilisés. La fixation au moyen de vis en acier inoxydable est recommandée afin d'éviter une coloration persistante du bois par la rouille. Un traitement de préservation (fongicide/insecticide) est recommandé pour les panneaux en douglas et mélèze afin de prolonger leur longévité. Il est conseillé de protéger les arêtes des panneaux soumis à une forte fréquentation.

→ *Palissades, clôtures, bardage, mobilier extérieur, murs de soutènement, etc.* : se référer au tableau 2.

#### En usage intérieur :

→ *Revêtement de sol et lambrisage :* pour les applications en intérieur, il est nécessaire de faire sécher les panneaux qui ont été stockés en extérieur avant leur placement (jusqu'à un taux d'humidité de 8 à 12%). Au cours du séchage, le bois a tendance à se contracter et le placement de panneaux secs permet de garantir une meilleure stabilité dimensionnelle et d'éviter l'apparition de fissures. Il est recommandé de consulter un professionnel pour le séchage.

Le ponçage d'un revêtement de sol en panneau de type « steenschotten » s'effectue généralement après la pose au moyen d'une ponceuse à parquet rotative en plusieurs passages et avec des disques abrasifs de granulométrie adaptée. L'utilisation d'une ponceuse à bande est généralement proscrite à cause des grains de béton présents dans la structure du bois. Afin de limiter la présence des résidus de béton, il est préférable de nettoyer les panneaux au moyen d'un nettoyeur haute pression avant de poncer.

Les panneaux peuvent être poncés, sablés, brossés, brûlés (« shou sugi ban »), huilés, vernis, lasurés ou peints.

Il est préférable d'éviter de découper les panneaux en raison de la présence des pro-

files en C métalliques et des tiges de fixations. Si cela s'avère nécessaire, il est recommandé de couper les panneaux parallèlement aux profilés métalliques en « C » aux extrémités. L'azobé est un bois dur et nécessite un outillage adapté.

Pour tous les usages, afin de faciliter la pose, l'auteur de projet veillera à utiliser des lots présentant un certain degré d'homogénéité quant aux caractéristiques suivantes. La plupart des fournisseurs professionnels sont normalement en mesure de garantir la conformité des lots livrés à ces exigences.

→ *Composition du lot :* le lot doit être constitué de panneaux de même essence de bois.

→ *Dimensions :* les dimensions des panneaux doivent être homogènes, y compris dans l'épaisseur.

→ *Teinte :* homogénéité relative, de légères variations de teinte sont possibles à l'intérieur d'un même lot.

→ *Toxicité :* l'absence d'huile de décoffrage minérale (noire et toxique) issue de l'usage primaire des panneaux doit pouvoir être garantie pour les applications intérieures ou en contact direct avec la peau.

→ *État :* les panneaux doivent être exempts de moisissure. Le degré d'usure et les traces d'utilisation peuvent varier fortement d'un lot à l'autre. Certains revendeurs font une distinction entre les panneaux de premier et de second choix. Dans cette dernière catégorie, on retrouve souvent des panneaux présentant de légers dommages tels que des profilés métalliques brisés ou absents, des fissures et des piqûres dans le bois, des surfaces éclatées, des bords non droits, des angles arrondis, etc.

Il appartient à l'auteur de projet de définir le degré d'imperfection toléré, au regard de l'usage prévu et d'un éventuel travail de restauration, en spécifiant l'acceptation ou le rejet des défauts. Par exemple, des panneaux fissurés ne conviendront vraisemblablement pas pour une application de revêtement de sol soumis à une charge importante, de même que des panneaux dont les coins sont arrondis affecteront l'aspect esthétique d'un plancher de terrasse.

La plupart des matériaux de construction de réemploi sont vendus en l'état. Les conditions de ventes peuvent cependant contenir des garanties particulières et propres au matériau. Certains fournisseurs sont en mesure d'indiquer la provenance du matériau

et/ou de fournir de la documentation sur le produit acheté (pour plus d'information, consulter la fiche introductive).

Il est important d'acheter une quantité suffisante de panneaux dès le départ. Les revendeurs disposent le plus souvent de panneaux dont le format est lié à un lot précis. Il n'est donc pas certain que le format recherché sera encore disponible lors d'une commande ultérieure.

#### Trouver des prestataires spécialisés



[salvoweb.com](http://salvoweb.com)

[opalis.eu](http://opalis.eu)

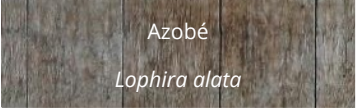






## Caractéristiques et aptitudes à l'usage

Dans le cas particulier des panneaux de coffrage en bois de type « steenschotten », il n'existe pas de normes permettant de déterminer leurs performances spécifiques en tant qu'élément constructif. Néanmoins, l'expérience ainsi que les documents normatifs et techniques relatifs aux bois et matériaux à base de bois neufs et commercialisés permettent de mettre en évidence les caractéristiques et recommandations suivantes :

Tableau 1 : Caractéristiques techniques des 3 principaux types de bois utilisés dans les panneau

	 Azobé <i>Lophira alata</i>	 Douglas <i>Pseudotsuga menziesii</i>	 Mélèze <i>Larix sp.</i>
<b>Masse volumique [kg/m<sup>3</sup>]</b>	1050	550	600
<b>Dureté Monnin / Janka – Résistance à l'enfoncement *</b>	10,7 / 17000 N (très dur)	3,2 / 2940 N (mi-dur)	3,8 / 3400 N (mi-dur)
<b>Stabilité en service</b>	Faible	Moyen	Moyen
<b>Durabilité naturelle (résistance aux champignons lignivores) **</b>	Classe I – II (durable à fortement durable)	Classe III - IV (faiblement à moyennement durable)	Classe III - IV (faiblement à moyennement durable)
<b>Durabilité aux insectes xylophages **</b>	(Durable face aux termites)	Durable	Durable
<b>Couleur (teinte)</b>	Rougeâtre - grisâtre	Orangeâtre - grisâtre	Jauneâtre - grisâtre

\* Il existe plusieurs façons de déterminer la dureté du bois, selon différentes méthodes d'essai (e.a Monnin, Janka, Brinnell). Les valeurs ci-dessus sont reprises à titre indicatif et proviennent de plusieurs sources. Elles indiquent la résistance à l'enfoncement transversal à 12% d'humidité. Ces données sont indicatives car des variations existent selon les conditions de croissance.

\*\* Cette classification n'est valable que pour le duramen (bois de cœur) et pas l'aubier (bois périphérique). Nous considérons ici que les planches de bois de navire sont constituées uniquement de duramen pour répondre aux besoins techniques des applications portuaires et maritimes.

Tableau 2 : Classes d'emploi et risques biologiques associés

Classe d'emploi	Usage général	Risques biologiques		Classe de durabilité naturelle du bois				
		Insectes	Champignons	I	II	III	IV	V
				Azobé		Douglas/Mélèze		
1	A l'intérieur, au sec	Oui	Non					
2	A l'intérieur, ou sous abri, non exposé aux intempéries. Possibilité de condensation d'eau	Oui	Faibles					
3	A l'extérieur, au-dessus du sol, exposé aux intempéries	Oui	Oui					
4	A l'extérieur en contact avec le sol et/ou l'eau douce	Oui	Oui					
5	Immergé dans l'eau salée de manière régulière ou permanente	Oui	Oui					

Traitement non nécessaire  
Traitement recommandé  
Traitement nécessaire

La performance du bois en service est essentiellement déterminée par des paramètres suivants : classe de durabilité du bois (résistance aux champignons et aux insectes), perméabilité à l'eau et présence d'humidité dans son environnement immédiat. La norme harmonisée européenne EN 460 définit ainsi cinq classes d'emploi du bois et les risques biologiques associés, et préconise l'application éventuelle d'un traitement de protection adéquat selon l'usage et la classe de durabilité naturelle du bois mis en œuvre (voir tableau 2).

**NB : la durabilité et perméabilité à l'eau des panneaux de type « steenschotten » est déjà influencée par leur usage primaire et leur imprégnation par le ciment et les huiles de décoffrage.**

De manière générale, les panneaux en azobé sont recommandés pour les applications de sols extérieurs exposés aux intempéries (terrasses) sans traitement de préservation. Ce bois dur tropical est plus solide, plus résistant à la compression et à l'humidité que les essences de type résineux (douglas/mélèze), ce qui accroît sa longévité en service. Néanmoins, les panneaux à base d'essences résineuses peuvent également être recommandés à condition d'appliquer un traitement de préservation adéquat et un entretien plus fréquent.

Pour d'autres applications intérieures et extérieures, les trois essences peuvent être utilisées conformément aux préconisations du tableau 2.



**Autres caractéristiques pertinentes à évaluer selon l'usage et le contexte**

Caractéristiques	Commentaires
<b>Dimensions (longueur, largeur, épaisseur)</b>	Ces caractéristiques sont étroitement liées au degré de tri des panneaux. Un examen visuel ou détaillé du lot est souvent suffisant pour l'estimer.
<b>Géométrie (rectitude des arêtes, angularité, planéité de la surface)</b>	Ces caractéristiques sont étroitement liées au degré de tri des panneaux. Un examen visuel ou détaillé du lot est souvent suffisant pour l'estimer.
<b>Qualité de la surface et des arêtes</b>	Ces caractéristiques sont étroitement liées au degré de tri des panneaux. Un examen visuel ou détaillé du lot est souvent suffisant pour l'estimer. La qualité de la surface doit anticiper le degré de finition souhaité (brut, poncé, sablé, brossé, brûlé, etc).
<b>Absorption d'eau</b>	Les propriétés d'absorption d'eau des panneaux de type « steenschotten » sont difficilement mesurables et sont vraisemblablement amoindries par leur usage primaire (l'imprégnation de ciment et d'huiles de décoffrage améliorerait le caractère hydrofuge du produit). L'application de produit de préservation/finition influencera également ce paramètre.
<b>Performances mécaniques</b>	L'évaluation approfondie des performances mécanique est pertinente en cas de charges statiques et/ou dynamiques élevées.
<b>Usure</b>	Les panneaux en azobé présentent un risque plus élevé d'éclatement. Les échardes de bois tropicaux contiennent généralement des substances chimiques accentuant la douleur en cas de blessure. Il est donc recommandé de les poncer lorsqu'ils peuvent être utilisés à pieds nus comme revêtement de sol.
<b>Sécurité</b>	Les panneaux présentant des profils rouillés (ce qui est assez courant) et qui peuvent entrer en contact direct avec la peau doivent être traités de manière appropriée. Certains panneaux ont des profilés en acier inoxydable, mais ils sont plutôt rares.
<b>Glissance</b>	Le type de finition (poncé, brossé, brut) affecte ce paramètre et influence l'apparition d'algues en milieu humide. La présence d'algues sur les panneaux doit être maîtrisée au moyen de nettoyages fréquents et/ou traitement préventif adapté.
<b>Réaction au feu</b>	<p>Des exigences spécifiques en matière de réaction au feu des revêtements sont déterminées par les réglementations nationales. Ces exigences sont entre autres fonction de l'utilisation des locaux (par exemple : logement privé ou collectif, issues de secours, terrasses sur toitures plates, etc.), par la hauteur du bâtiment (pour les revêtements de façade) mais aussi de la capacité des utilisateurs à évacuer les lieux en cas d'incendie (résidence de personnes âgées, hôpital, etc.).</p> <p>La réaction au feu des produits de construction est quant à elle définie par la norme européenne EN 13501-1 (Euroclasse) et est évaluée notamment sur la base d'un essai réalisé dans les conditions finales d'application, c'est-à-dire en tenant compte de l'ensemble du système constructif. Selon la classification européenne, les panneaux de bois massif (densité minimale 400 kg/m<sup>3</sup>, épaisseur minimale 12 mm) sont classés Dfl-s1 pour les applications sol et D-s2, d0 pour les autres applications (sans intervalle d'air derrière le panneau bois).</p> <p>Il importe donc à l'auteur de projet de répondre aux exigences réglementaires en matière de réaction au feu en déterminant les matériaux et leur mode de mise en œuvre, au regard de l'utilisation prévue.</p> <p>Concernant les panneaux de type « steenschotten », des traitements retardateurs de feu permettent d'améliorer la réaction au feu et diminuer leur contribution à l'embrasement et à la propagation de l'incendie.</p>
<b>Toxicité</b>	Au cours de leur premier usage, l'utilisation d'huiles de décoffrage à la surface des panneaux est fréquente et leur impact en terme de toxicité est parfois incertain. On distingue les huiles minérales (noires), nocives pour la santé et l'environnement, des huiles végétales (blanches), sans toxicité notoire. En l'absence d'informations relatives à ce sujet, il est préférable de s'en tenir au « principe de précaution » pour les applications intérieures.





L'évaluation de l'impact sur le réchauffement climatique des produits de construction en bois de réemploi est complexe et difficilement généralisable. L'analyse est spécifique au produit concerné, et fait intervenir des paramètres tels que l'origine du produit, les performances environnementales de l'équivalent neuf, la durée de vie en œuvre, la quantité de carbone biogénique stockée dans le matériau, etc. Pour plus d'informations, il est conseillé de consulter le paragraphe spécifique consacré à cette question dans la fiche introductive.

**Disponibilité**

Les panneaux de coffrage en bois de type « steenschotten » sont un produit relativement courant sur le marché du réemploi. La disponibilité dépend cependant des quantités recherchées. A titre indicatif :

Fréquent	0 → 500 m <sup>2</sup>
Occasionnel	500 → 1000 m <sup>2</sup>
Rare	> 1000 m <sup>2</sup>

Ces dernières années, la production neuve de panneaux en azobé a fortement diminué au profit de panneaux en douglas/mélèze/pin maritime ou en matériaux composites, en conséquence de quoi leur prix a fortement augmenté. Cela s'explique par les règles de déforestation plus strictes qui s'appliquent actuellement dans les régions tropicales où cette espèce de bois est exploitée. De manière similaire, de nouvelles technologies permettent de rectifier les panneaux usagés afin d'allonger la durée de vie de leur usage primaire. Il faut probablement s'attendre à une contraction du marché des panneaux de type « steenschotten » de réemploi au cours de la prochaine décennie.

**Prix indicatifs (1er choix, Hors Taxes)**

Un échantillonnage non exhaustif du marché du réemploi d'Europe de l'Ouest (Belgique, France, Grande-Bretagne et Pays-Bas) a permis d'extraire quelques prix indicatifs :

*Douglas* : 140 × 110 × 5 cm : 15 à 25 €/m<sup>2</sup>

*Azobé* : 140 × 110 × 4,5 cm : 35 à 45 €/m<sup>2</sup>

**Substances dangereuses et précautions**

Au cours de leur premier usage, l'utilisation d'huiles de décoffrage à la surface des panneaux est fréquente et leur impact en terme de toxicité est parfois incertain. On distingue ainsi les huiles minérales (noires), nocives pour la santé et pour l'environnement, des huiles végétales (blanches), sans toxicité notoire. En l'absence d'informations relatives à ce sujet, il est préférable de s'en tenir au « principe de précaution » pour les applications intérieures.



Exemples de réutilisation de steenschotten  
© [panneauxleontine.be](http://panneauxleontine.be)



Exemples de réutilisation de steenschotten  
© [panneauxleontine.be](http://panneauxleontine.be)



Exemples de réutilisation de steenschotten  
© [panneauxleontine.be](http://panneauxleontine.be)