

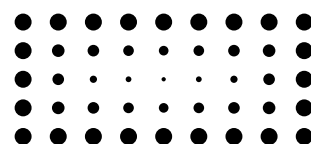
MARS
2026
#138

Menuiserie Plus

MENUISERIE ALAIN CHARLIER & FILS : L'ESCALIER COMME HÉRITAGE ET VOCATION

LA STABILITÉ AU FEU
DES ESCALIERS EN BOIS

UN BON ÉCLAIRAGE
POUR UNE VISIBILITÉ ET
UNE SÉCURITÉ
OPTIMALES DANS LES
ESCALIERS



Embuild
MENUISIERS WALLONS

REVUE TRIMESTRIELLE | PARUTION EN
MARS, JUIN, SEPTEMBRE, DÉCEMBRE

N° agrégation : P 202 077
Bureau de dépôt : Liège X
N° affranchissement : B/70



En Apprendre Plus
shapertools.com/origin

VAS-Y... OUBLIE TES GABARITS

Avec Shaper Origin et Plate
incruste toutes tes ferrures
en un clin d'œil !

Avec Shaper Origin, tu peux utiliser la précision CNC de manière flexible pour toutes les applications. Retrouve nos nombreux fichiers conçus pour Origin dans notre catalogue de ferrures. Chercher, placer et c'est parti pour couper.



Fichiers prêts à l'emploi



Fixation avec Plate



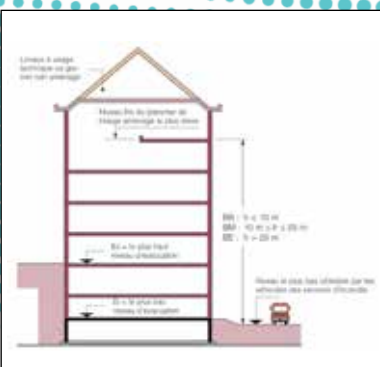
Alignement facile





6 ● Un bon éclairage pour une visibilité et une sécurité optimales dans les escaliers.

De nombreux facteurs sont à mettre en cause lors d'une chute dans des escaliers, qu'ils soient liés aux personnes elles-mêmes ou à la configuration des lieux. Les facteurs environnementaux comprennent les propriétés de l'escalier lui-même, son environnement et l'éclairage, lequel est essentiel pour assurer la visibilité dans les escaliers et donc la sécurité.



13 ● La stabilité au feu des escaliers en bois.

Les escaliers d'évacuation sont primordiaux en cas d'incendie : ils permettent l'évacuation des occupants et l'intervention des services d'incendie. Leur conception est dès lors soumise à un certain nombre d'exigences dans les réglementations en vigueur. L'une d'entre elles concerne la stabilité au feu.



21 ● Menuiserie Alain Charlier & Fils : l'escalier comme héritage et vocation

Entreprise familiale, la Menuiserie Alain Charlier & Fils s'est imposée comme une référence liégeoise dans la fabrication d'escaliers sur mesure.

5 ● Editorial/Leitartikel

Par Luc Mohymont

6 ● Technique

- Un bon éclairage pour une visibilité et une sécurité optimales dans les escaliers.
- La stabilité au feu des escaliers en bois.

21 ● Lieu de rencontre

Menuiserie Alain Charlier & Fils : l'escalier comme héritage et vocation

24 ● GT Parqueteurs

- Préparation des supports : éviter les erreurs qui compromettent la pose du parquet
- Une collaboration renforcée pour les parqueteurs en Belgique

26 ● Côté cuisine

Faire de la pose un véritable levier de performance pour installateurs et cuisinistes

29 ● Salons & événements

Salon Salon Bois & Habitat 2026 : Performance, précision, durabilité, confort : le bois dévoile tous ses atouts !

EMBUILD MENUISIERS WALLONS

Avenue Prince de Liège, 91, Bte 6
5100 JAMBES
Tél. : 081/20 69 22 • Fax : 081/20 69 20
WWW.MENUISIERS.COM

Editeur responsable

Luc Mohymont • FWMB • Avenue Prince de Liège, 91, Bte 6 • 5100 JAMBES •
Tél. : 081 20 69 22 • Fax : 081 20 69 20

Rédactrice en chef

Caroline Smetz • Rédaction : Caroline Smetz
Tél. : 081 20 69 22 • Fax : 081 20 69 20

Abonnements et Publicité

Albane De Beaudignies • Tél. : 081 20 69 23

Graphisme

Abder-Razzaq Boujdaini
abder-razzaq.boujdaini@embuild.be

Imprimeur : Graphius

Revue trimestrielle imprimée à 5.000 ex.

Reproduction de textes et de photos interdite sauf accord préalable. La rédaction ne peut être tenue responsable des textes, photos ou illustrations publiés. Seuls les auteurs sont responsables. La rédaction n'est pas responsable des manuscrits ou documents qui lui sont transmis. Ils ne seront retournés que sur demande. Textes, photos et prix valables sauf erreurs ou omissions.

Un petit pas pour vous, un grand pas pour votre avenir.

FEDERALE
Assurance

À VOS CÔTÉS, PRO ET PRIVÉ



Une pension
confortable

ÉPARGNEZ DÈS
MAINTENANT !



Épargnez pour votre pension avec Fédérale Assurance

FEDERALE Assurance – Rue de l'Etuve 12 – 1000 Bruxelles Association d'assurance mutuelle -
RPM Bruxelles TVA BE 0403.274.332. E.R : Tom De Troch. www.federale.be.

Livre : Du bois pour bâtir



Vous souhaitez construire en bois ?

Vous voulez vous poser les bonnes questions ?

Et éviter ainsi certaines erreurs dans votre projet ?

- L'ouvrage « Du bois pour bâtir » édité par Embuild Menuisiers Wallons vous permettra non seulement de vous **poser les bonnes questions** afin que vous puissiez également les soumettre aux constructeurs mais surtout **d'éviter certaines erreurs** avant de vous engager dans une construction en bois.
- Il fera également le tour d'horizon des **atouts et des avantages** de ce type de construction afin d'opérer le meilleur choix.
- Il explore les **différents systèmes constructifs** en bois les plus usités en Wallonie. Il débat des performances recherchées et des bonnes règles de précaution pour toute construction.

Livre en quadrichromie :

140 pages (photos, schémas, illustrations ...)

Prix de l'ouvrage :

15 € (frais supplémentaires pour l'envoi postal)

Pour tout renseignement
ou commande de cet ouvrage :

Embuild Menuisiers Wallons

Tel : 081/20.69.22.

Fax : 081/20.69.20.

E-mail : fwmb@embuild.be

Site : www.menuisiers.com

En ce mois de mars, notre revue met à l'honneur un élément central de notre savoir-faire : l'escalier. Bien plus qu'une simple liaison fonctionnelle entre deux niveaux, l'escalier incarne toute la technicité du menuisier, mêlant calculs de précision, esthétique structurelle et exigences de sécurité. C'est cette complexité fascinante que nous avons choisi d'explorer dans ce nouveau numéro.

La sécurité demeure au cœur de nos préoccupations. Vous découvrirez ainsi un article technique dédié à l'importance d'un bon éclairage pour garantir une visibilité et une sécurité optimales dans les escaliers (Cfr. p.6). Parallèlement, nous faisons le point sur une thématique normative cruciale : la stabilité au feu des escaliers en bois (Cfr. p.13), afin de vous accompagner dans le respect des réglementations de plus en plus exigeantes.

Ce numéro est aussi l'occasion de mettre en lumière le talent de l'un de nos membres à travers le portrait de la Menuiserie Alain Charlier & Fils (Cfr. p.21). Installée à Thimister-Clermont, cette entreprise familiale a fait de l'escalier une véritable vocation, menant chaque projet dans les règles de l'art avec une passion contagieuse.

Au-delà des aspects techniques, notre Fédération poursuit activement sa mission de rassemblement et de représentation. Je me réjouis de vous annoncer une collaboration renforcée pour les parqueteurs en Belgique (Cfr. p.24). Par le rapprochement des groupes de travail francophone et néerlandophone, les parqueteurs unissent leurs forces à l'échelle nationale. Cette synergie se concrétisera par l'organisation d'une journée d'étude commune, une visite d'entreprise et, pour la première fois, une formule de sponsoring unifiée proposée aux fournisseurs du secteur, leur offrant une visibilité cohérente l'ensemble du territoire.

Enfin, je vous donne rendez-vous au salon Bois & Habitat 2026 (Cfr. p.29), qui se tiendra du 27 au 30 mars 2026 à Namur Expo. En tant que partenaire, notre Fédération est fière de soutenir cet événement incontournable dédié à la promotion du bois dans la construction. Dans le cadre de cette collaboration, nous avons le plaisir d'offrir des entrées gratuites à tous nos membres.

Je vous souhaite une excellente lecture et un printemps riche en projets.

In dieser Märzausgabe möchten wir ein wesentliches Element unserer Handwerkskunst in den Mittelpunkt stellen: die Treppe. Treppen sind mehr als nur zweckmäßige Konstruktionen zur Überwindung von Höhenunterschieden. Sie stehen für das gesamte Fachwissen des Tischlerhandwerks und verbinden präzise Berechnungen und Ästhetik mit den vorgeschriebenen Sicherheitsanforderungen. Diese faszinierende Vielschichtigkeit wollen wir uns in dieser Ausgabe näher anschauen.

Sicherheit ist und bleibt unser zentrales Anliegen. In einem Fachartikel erfahren Sie, wie wichtig eine gute Beleuchtung für optimale Sicherheit und Sichtbarkeit auf Treppen ist (Siehe S.6). Außerdem gehen wir auf die Normen zur Feuerbeständigkeit von Holztreppen ein (Siehe S.13.), um Sie bei der Einhaltung der immer strengeren Vorschriften zu unterstützen.

Diese Ausgabe bietet auch die Gelegenheit, das Know-how eines unserer Mitglieder in den Vordergrund zu rücken: Menuiserie Alain Charlier & Fils (Siehe S.21). Dieser Familienbetrieb im belgischen Thimister-Clermont hat sich auf Treppen spezialisiert – jedes Projekt wird fachgerecht und mit großer Leidenschaft ausgeführt.

Neben den fachlichen Aspekten arbeitet unser Verband auch weiterhin aktiv an der Vernetzung und Vertretung seiner Mitglieder. Ich freue mich, Ihnen eine engere Zusammenarbeit der Parkettleger in Belgien ankündigen zu können (Siehe S.24). Durch die Annäherung der französisch- und flämischsprachigen Arbeitsgruppen bündeln die Parkettleger ihre Kräfte landesweit: Geplant sind eine gemeinsame Fachtagung und ein Betriebsbesuch sowie erstmals auch ein einheitliches Sponsoring-Konzept für Anbieter in der Branche, das für gleiche Sichtbarkeit im gesamten Gebiet sorgt.

Zum Schluss möchte ich Sie noch an die Fachmesse Bois & Habitat 2026 (Siehe S.29) erinnern, die vom 27. bis 30. März 2026 in den Hallen der Namur Expo stattfindet. Wir als Partner sind stolz darauf, diese führende Veranstaltung zur Förderung von Holz in der Bauwirtschaft zu unterstützen. Im Rahmen dieser Zusammenarbeit erhalten unsere Mitglieder freien Eintritt.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen und ein auftragsreiches Frühjahr!



Luc Mohymont
Président / Präsident

Un bon éclairage pour une visibilité et une sécurité optimales dans les escaliers

De nombreux facteurs sont à mettre en cause lors d'une chute dans des escaliers, qu'ils soient liés aux personnes elles-mêmes ou à la configuration des lieux. Les facteurs environnementaux comprennent les propriétés de l'escalier lui-même, son environnement et l'éclairage, lequel est essentiel pour assurer la visibilité dans les escaliers et donc la sécurité. Par conséquent, il convient de prêter attention à l'éclairage, à l'uniformité de l'éclairage et au risque d'éblouissement. Cela implique une bonne coopération entre l'architecte, le menuisier et l'électricien.

Chutes dans les escaliers

Les accidents dans les escaliers constituent un problème complexe et souvent sous-estimé. L'article Buildwise 2005/02.02 [5] soulignait déjà les graves conséquences de telles chutes et l'ampleur du problème, confirmée par des données chiffrées provenant de l'étranger [1]. Il apparaît que la plupart des accidents impliquant des escaliers ont lieu à domicile et qu'ils concernent toutes les tranches d'âge. Les conséquences d'une chute sont néanmoins plus graves pour les personnes âgées, lesquelles doivent alors être hospitalisées.

D'autres facteurs liés aux personnes, tels que les dé-

ficiences visuelles ou le port de lunettes à verres progressifs, peuvent également accroître le risque de chute. Cependant, l'impact d'un comportement compensatoire et prudent ne doit pas non plus être sous-estimé : une personne consciente qu'il est plus difficile de monter les escaliers le fera souvent avec plus de précautions.

Environ 77 % des chutes dans les escaliers se produisent lors de la descente [10], et généralement au sommet et au pied de l'escalier [7] [11], comme l'indique le graphique de la figure 1. Ainsi, en plus d'éclairer l'escalier lui-même, il importe d'éclairer correctement le sommet et le pied de l'escalier et, éventuellement, les paliers intermédiaires.

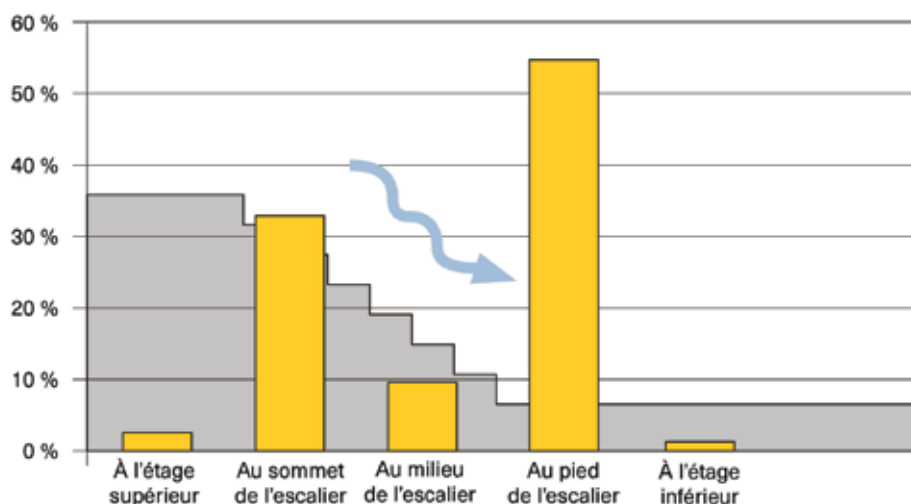


Fig. 1 Zones des escaliers où se produisent les chutes [7].

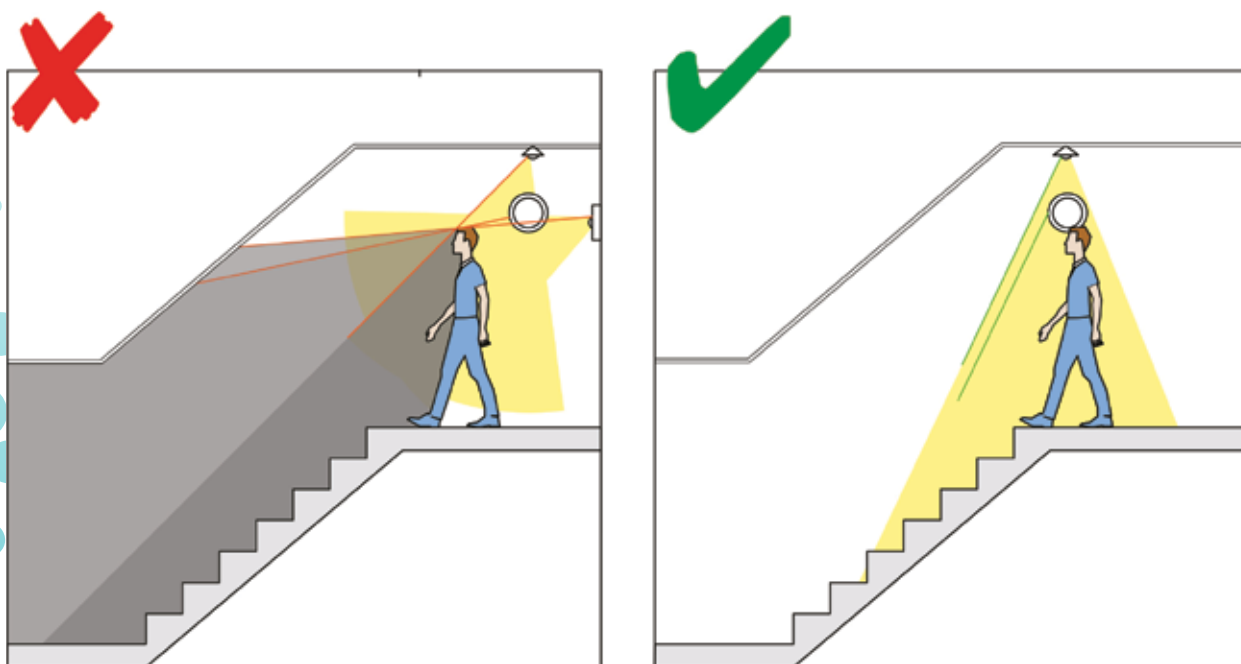


Fig. 2 Représentation schématique de l'éclairage en fonction de la position de la source lumineuse au sommet de l'escalier.



Fig. 3 Spots intégrés dans le mur (un spot pour trois marches). Certaines marches (notamment les marches 4 et 5 en partant du haut) sont éclairées de manière assez uniforme, ce qui les rend plus difficiles à distinguer les unes des autres.



Fig. 4 Escalier blanc dont le dessous de chaque nez de marche dispose d'un éclairage LED. L'emplacement des sources lumineuses et l'éclairage adéquat permettent de bien distinguer les marches les unes des autres.



Fig. 5 Illustration du *bottom of flight illusion* : la dernière marche est à peine perceptible.

Exigences relatives à l'éclairage des escaliers

Pour obtenir un éclairage optimal, il importe de veiller à l'éclairage, à l'uniformité de l'éclairage, au rendu des couleurs et à l'éblouissement. Lorsqu'il s'agit d'éclairer un escalier, il est essentiel de s'assurer que l'on puisse distinguer aisément les marches les unes des autres et bien percevoir leur profondeur. Le choix des matériaux et la conception de l'escalier jouent également un rôle important à cet égard. S'il existe bon nombre de directives concernant l'éclairage résidentiel [3][6][8], nos recherches ont révélé qu'il existait peu de documents contenant des règles pratiques pour l'éclairage des escaliers [4].

L'escalier peut être éclairé par la lumière du jour, par un éclairage artificiel et par un éclairage de sécurité, qui s'active en cas d'incendie. Mais quelles sont les exigences en matière d'éclairage artificiel ?

Éclairage

La première exigence concerne l'éclairage, exprimé en lux [lx]. Il s'agit de la quantité de lumière qui éclaire les marches.

L'éclairage doit être suffisamment élevé pour que l'on puisse voir l'escalier dans son intégralité et distinguer les objets qui se trouvent éventuellement sur les marches. Le Guide pratique et technique de l'éclairage résidentiel recommande une valeur comprise entre 75 et 150 lx. Par ailleurs, un éclairage adéquat au pied de l'escalier permet d'améliorer la perception de la profondeur et la visibilité à cet endroit.

Uniformité de l'éclairage

Il importe ensuite de veiller à l'uniformité de l'éclairage. Celle-ci dépend fortement de la source lumineuse, de son emplacement, du type de luminaire choisi et de la forme de l'escalier. Bien souvent, la source lumineuse est placée au sommet et au pied des marches, ce qui permet généralement d'éclairer correctement un escalier droit, à condition que la source lumineuse soit suffisamment ample et diffuse. Elle doit donc répartir la lumière de manière uniforme, contrairement à un projecteur qui tend à la concentrer. Lorsqu'une source lumineuse est située au sommet de l'escalier, il est préférable de la placer assez près de la première marche, de sorte qu'une personne souhaitant descendre ne soit pas gênée par l'ombre

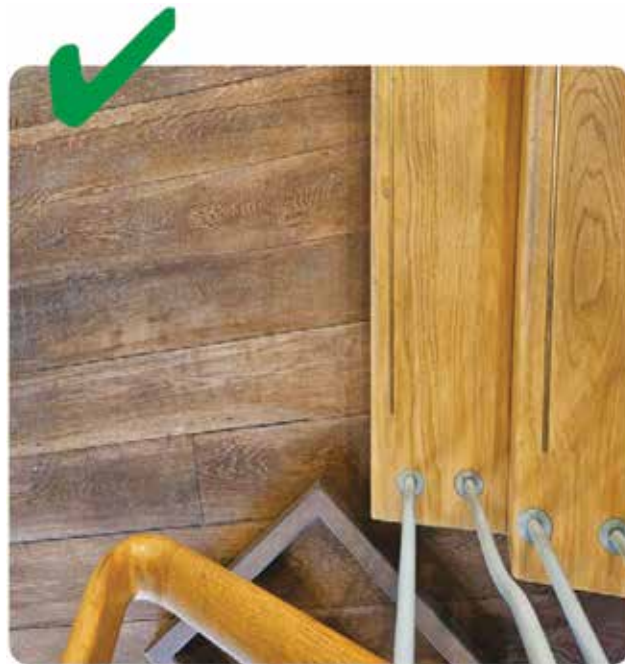


Fig. 6 Bonne visibilité de la dernière marche grâce à un bon éclairage, un bon positionnement de la main courante et un revêtement de sol contrasté, tant en termes de couleur que d'orientation des motifs.

qu'elle projette en se trouvant entre la source lumineuse et l'escalier (voir figure 2 [4]).

En parallèle, il faut veiller à ce que l'on puisse bien distinguer les marches les unes des autres. Cela peut se faire au moyen de nez de marche contrastés, mais aussi par un bon choix d'éclairage, comme l'illustrent les figures ci-dessus. Les deux escaliers bénéficient d'un éclairage relativement uniforme et d'un éclairement adéquat, mais le nez des marches bénéficie d'un meilleur contraste dans l'escalier de droite que dans l'escalier de gauche. En prévoyant un éclairement élevé sous le nez de chaque marche et un éclairement plus faible au-dessus de celui-ci, les marches se distinguent très bien les unes des autres. Au pied de l'escalier, une source lumineuse a été installée au plafond dans les deux cas, afin d'améliorer la visibilité et la perception de la profondeur. L'avènement de l'éclairage LED a augmenté les possibilités d'intégration de l'éclairage dans les escaliers.

Comme indiqué précédemment, la plupart des chutes

ont lieu au sommet et au pied des escaliers. Il faut dès lors prévoir un éclairage suffisant au bas de l'escalier. Lorsque cette zone ne bénéficie pas d'une bonne visibilité, on parle de *bottom of flight illusion* [9] (voir la figure 5). D'autres paramètres, tels que le choix des matériaux et la mise en œuvre de l'escalier, jouent également un rôle important à cet égard. Lorsque la dernière marche est réalisée avec le même matériau que celui du sol, que les poteaux de l'escalier sont positionnés à hauteur de l'avant-dernière marche et que le nez de la dernière marche ne présente pas un contraste idéal, il n'est pas possible de distinguer la dernière marche de l'escalier. Plusieurs conditions sont donc réunies pour entraîner un accident. Il est bien plus facile de distinguer le pied de l'escalier illustré à la figure 6.

Éblouissement

Enfin, il faut aussi tenir compte du risque d'éblouissement, direct ou indirect. L'éblouissement indirect résulte de la réflexion d'une source lumineuse sur une surface. Dans les escaliers, ce phénomène ne se produit qu'en présence de matériaux dont la surface est très réfléchis-



Fig. 7 Éblouissement dû à un nez de marche rayonnant vers le haut (à gauche) et à un éclairage d'accentuation placé au-dessus d'un nez de marche contrasté (à droite).

sante ou brillante. Cependant, la plupart des matériaux réfléchissent la lumière de manière diffuse. On ne peut dès lors parler d'éblouissement direct que lorsqu'une source lumineuse intense est vue de face (voir figure 7). La lumière ambiante joue un rôle important en la matière. Tout comme les phares des voitures sont à peine perceptibles le jour et peuvent être très éblouissants la nuit, l'éclairage des escaliers peut également être aveuglant dans certaines circonstances.

Logiciel de calcul de l'éclairage

Des logiciels permettent de calculer l'éclairage et de créer des rendus, afin de se faire une meilleure idée du résultat attendu et pour quantifier certaines valeurs, comme l'éclairement, l'uniformité de l'éclairage et l'éblouissement (voir figures 3 et 4). Il suffit de disposer d'un fichier Eulumdat de la source lumineuse et des luminaires sélectionnés. Les fabricants de luminaires mettent souvent ces fichiers à disposition gratuitement sur leur site Internet. Néanmoins, une bonne connais-

sance des logiciels est nécessaire pour pouvoir les utiliser correctement.

S. Danschutter, Buildwise

Source : Article Buildwise 2024/03.01

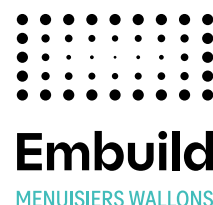
Plus d'informations prochainement

Buildwise révisé actuellement la NIT 198 [2] dédiée aux escaliers en bois. Ce document, qui date de 1995, avait besoin d'une mise à jour urgente. En plus d'y aborder de nombreux autres aspects tels que le choix des matériaux et la mise en œuvre, nous y examinerons de plus près l'éclairage et le contraste, dans le but d'améliorer la qualité des escaliers.

Bibliographie

1. Blazewick D. H., Chounthirath T., Hodges N. L., Collins C. L. et Smith G. A.
Stair-related injuries treated in United States emergency departments. American Journal of Emergency Medicine, vol. 36, pp. 608-614, 2017.
2. Buildwise
Les escaliers en bois. Bruxelles, Buildwise, Note d'information technique 198, 1995.
3. Chartered Institution of Building Services Engineers
Lighting Guide 9: Lighting for communal residential buildings. Londres, CIBSE, 2013.
4. Chartered Institution of Building Services Engineers
Lighting Guide 16: Lighting for stairs. Londres, CIBSE, 2017.
5. Danschutter S. et Desmyter J.
Sécurité et accessibilité des bâtiments. Bruxelles, Buildwise, Article Buildwise 2005/02.02.
6. Deneyer A., D'Herdt P., Deroisy B., Roisin B., Bodart M. et Deltour J.
Guide pratique et technique de l'éclairage résidentiel. Bruxelles, Buildwise, Innovation Paper 17, 2011.
7. Dworschak W.
Sicherheitsgerechte Gestaltung von Stufenkanten an Treppen. Zeitschrift für betriebliche Prävention und Unfallversicherung, pp. 138 - 142, mars 2000.
8. Illuminating Engineering Society
Recommended practice: lighting and the visual environment for older adults and the visually impaired. New York, IES, 2020.
9. Johnson D. A.
Stair Safety: bottom of flight illusion. Recife, IEA, 18th World congress on ergonomics Designing a sustainable future, 2012.
10. Startzell J. K., Owens A. D., Mulfinger L. M. and Cavanagh P. R.
Stair negotiation in older people: a review. Journal of the Americans Geriatrics Society, vol. 48, no. 5, pp. 567-580, 2000.
11. Templer J.
The staircase: studies of hazards, falls and safer design. Cambridge USA, Massachusetts Institute of Technology, 1992.
12. Van de Perre L., Danschutter S., Janssens K., Hanselaer P., Dujardin M., Smet K. A. and Ryckaert W. R.
Safety perception of stairs with integrated lighting. Building and Environment, vol. 166, p. 12, 2019.

VOUS ÊTES MENUISIER ?



EMBUILD MENUISIERS WALLONS EST VOTRE INTERLOCUTEUR PRIVILÉGIÉ

**Ensemble, on est toujours plus fort !
Alors rejoignez-nous !**

Ses objectifs

- Valoriser votre métier, votre image.
- Assurer la représentation officielle de votre profession auprès des pouvoirs publics.
- Assurer votre promotion auprès des particuliers, des architectes et bureaux d'études.
- Vous permettre de participer au nouveau développement de vos produits, aux nouvelles technicités.
- Développer une nouvelle dynamique enseignement jour avec le monde professionnel
- Réaliser un travail de fond sur les besoins des écoles techniques en apportant des supports techniques
- Valoriser les stages des jeunes de manière à les rendre performants et humains
- Apporter de nouveaux services aux affiliés par un travail de recherche et une prise de contact
- Utiliser les nouvelles technologies (visioconférence, réseaux sociaux, ...)

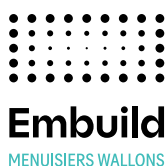
Pour ce faire, Embuild Menuisiers Wallons :

- Organise des **conférences**, des **formations**
- Participe à des salons professionnels en Belgique et à l'étranger
- Vous fournit gratuitement vos **magazines professionnels** : (*Menuiserie Plus*, *Embuild*)
- Défend vos intérêts dans de nombreux organismes (Wallonie Bois, Filière Bois Wallonie, Buildwise, Constructiv, I.S.I.B., ...)
- Vous offre la possibilité de participer à des **groupes de travail** (Portes coupe-feu, Internet, Concours et formations, Actions de promotion, Parqueteurs, Association des cuisinistes - UPEC Asbl)
- Vous offre l'accès au **Portail des menuisiers** (www.menuisiers.com) mais aussi à une banque de données du site de référence pour la construction (www.embuild.be)
- Organise des voyages, excursions, visites et autres activités
- Et bien d'autres avantages considérables...



Intéressé par une affiliation à Embuild Menuisiers Wallons ?

081/20.69.22



Embuild Menuisiers Wallons asbl

www.menuisiers.com - fwmb@embuild.be

Tél. : 081/20.69.22 - Fax : 081/20.69.20

Avenue Prince de Liège, 91/6 - 5100 JAMBES

La stabilité au feu des escaliers en bois

Les escaliers d'évacuation sont primordiaux en cas d'incendie : ils permettent l'évacuation des occupants et l'intervention des services d'incendie. Leur conception est dès lors soumise à un certain nombre d'exigences dans les réglementations en vigueur. L'une d'entre elles concerne la stabilité au feu. Le présent article fournit des recommandations sur la façon de concevoir un escalier en bois pour répondre à cette exigence de stabilité au feu.

1 Définition de la résistance au feu

La résistance au feu d'un élément de construction est le temps durant lequel l'élément est apte à remplir ses fonctions en cas d'incendie (séparation et/ou capacité portante). Le concept R_f traditionnellement utilisé en Belgique pour caractériser la résistance au feu est progressivement remplacé par la classification européenne REI (1) basée sur trois critères principaux, à savoir :

- la capacité portante R ou capacité d'un élément de construction, soumis à des actions mécaniques spécifiques, à résister durant un certain temps à un incendie sans perdre ses caractéristiques structurelles
- l'étanchéité au feu E : cette notion implique que l'élément de construction ne présente aucune ouverture (crevasse, fissure, joint ouvert, ...) par laquelle des flammes ou un débit de gaz de combustion relativement important pourraient traverser (et permettre l'extension de l'incendie)
- l'isolation thermique I, qui limite l'élévation de température admise à la face de l'élément non exposée au feu.

lonne, par exemple) sera ainsi classé R, tandis qu'un élément séparateur et non porteur (cloison légère, par exemple) sera classé EI. Un élément qui associe les deux fonctions (porteur et séparateur) sera classé REI.

Alors qu'elle était exprimée en heures selon la norme belge, la résistance au feu sera désormais exprimée en minutes selon la classification européenne (REI 30, par exemple). D'autres critères, comme la limitation du

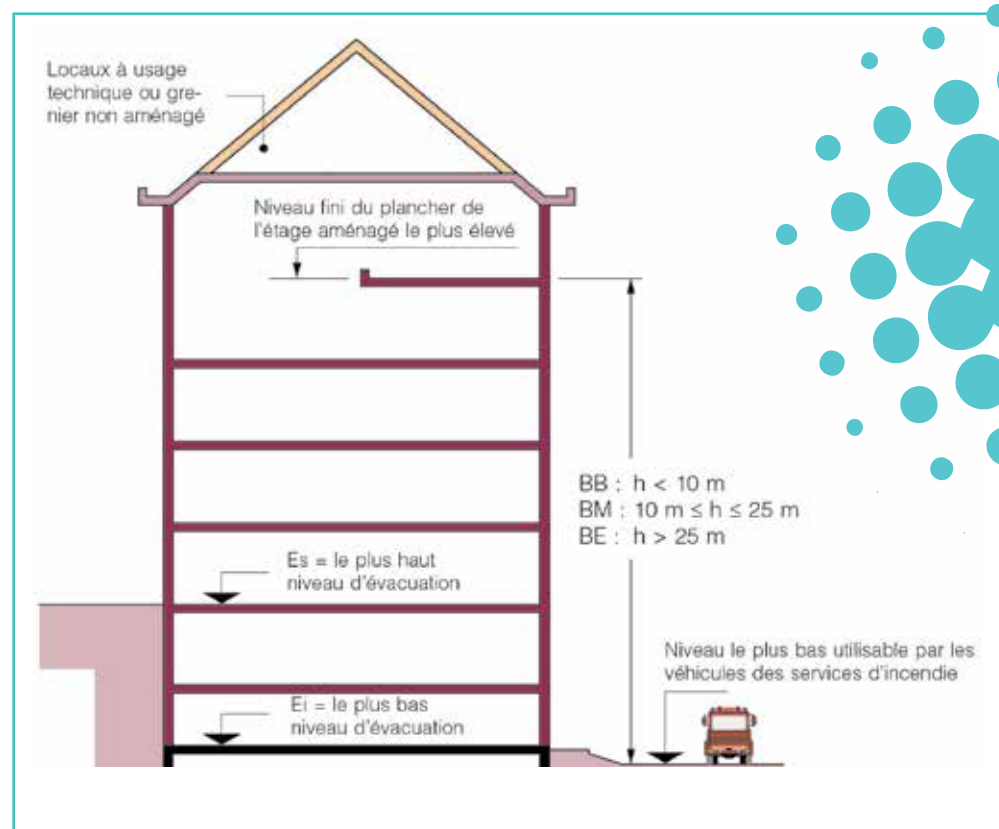


Fig. 1 Illustration de la hauteur des bâtiments (source : SPF Intérieur)

Un élément uniquement porteur (co-

Éléments considérés	BB (h < 10 m)	BM (10 m ≤ h ≤ 25 m)	BE (h > 25 m)
Parois verticales intérieures des cages d'escalier – dans les bâtiments à plusieurs niveaux – dans les bâtiments à un niveau	(R)EI 60 (R)EI 30	(R)EI 60 ou (R)EI 120 –	(R)EI 120 –
Accès à la cage d'escalier (règles générales)	Porte EI, 30	Porte EI, 30	Sas avec 2 portes EI, 30
Escalier servant d'évacuation	R 30	R 60	R 60

Tableau 1 Exigences de résistance au feu imposées aux escaliers et cages d'escalier.

rayonnement W, sont définis dans la classification européenne, mais ne sont actuellement pas prescrits en Belgique.

2 Exigences réglementaires concernant les escaliers

En Belgique, les exigences minimales de sécurité incendie auxquelles doivent satisfaire tous les nouveaux bâtiments sont formulées dans l'arrêté royal du 7 juillet 1994 (2) fixant les normes de base en matière de prévention de l'incendie. Ces normes de base, qui sont des textes de loi, distinguent les bâtiments bas (hauteur inférieure à 10 m), les bâtiments moyens (hauteur comprise entre 10 et 25 m) et les bâtiments élevés (hauteur supérieure à 25 m) (voir figure 1).

A propos des escaliers intérieurs servant d'évacuation, l'arrêté royal fixe des exigences quant aux types et aux dimensions (largeur minimale, hauteur de marche maximale, pente maximale, ...), qui sont détaillées dans la Note d'information technique n° 198 'Les escaliers en bois', ainsi que des exigences de résistance au feu :

- pour les parois intérieures des cages d'escalier et les portes y donnant accès
- pour l'escalier servant d'évacuation.

Ces exigences sont présentées dans le tableau 1 en fonction de la hauteur du bâtiment.

Dans la suite de l'article, nous exami-

nons essentiellement l'exigence relative à la stabilité au feu de l'escalier d'évacuation. Afin de comprendre le sens de cette prescription, il est important de souligner que seul le critère de capacité portante est imposé à l'escalier. Les critères relatifs à la fonction séparatrice (étanchéité au feu et isolation thermique) ne sont pas exigés.

Les mesures prises dans l'AR visent en premier lieu à éviter que le feu ne se propage dans la cage d'escalier : c'est le rôle des parois des cages d'escalier et des portes résistant au feu y donnant accès. Si, néanmoins, le feu se propageait dans la cage d'escalier (porte résistant au feu ouverte, naissance de l'incendie dans la cage d'escalier, ...), il est évident que, quelle que soient les exigences imposées à l'escalier, l'évacuation n'y serait plus possible (fumées, chaleur, ...).

Cependant, dès l'extinction du feu, il est primordial que l'escalier puisse encore remplir sa fonction pour permettre l'intervention des services d'incendie et l'évacuation des occupants bloqués dans le bâtiment sinistré. C'est précisément le but de l'exigence de stabilité au feu de l'escalier : après avoir été soumis à un incendie durant un certain laps de temps, l'escalier doit présenter la capacité portante suffisante pour permettre l'intervention et l'évacuation.

Ajoutons également que les escaliers d'évacuation sont soumis à des exigences de réaction au feu. Celles-ci

sont définies dans l'Annexe 5 de l'AR. En fonction de la hauteur de bâtiment et du type d'occupation, ce projet prévoit les classes de réaction au feu suivantes pour les revêtements de sol des cages d'escalier : Bfl-s1 (bâtiment élevé et bâtiment moyen), Bfl s1 ou Cfl-s2 (bâtiment bas).

La classe de réaction au feu d'un élément en bois dépend, entre autres, de sa masse volumique, de son épaisseur et de sa mise en œuvre. Un élément en bois peut atteindre une classe Cfl s1 sans revêtement ignifuge.

3 dimensionnement des structures en bois en cas d'incendie

La résistance au feu des éléments de construction peut être déterminée par un essai en laboratoire ou par un calcul effectué selon une méthode agréée par le ministre de l'Intérieur.

La partie 1-2 de l'Eurocode 5 permet de calculer la résistance au feu des structures en bois. Pour de plus amples informations, le lecteur consultera l'article Buildwise 2001-04.39 (<https://www.buildwise.be/fr/publications/articles-buildwise/2001-04.39/>).

Le principe de base du calcul repose sur la carbonisation de la section en bois : la section carbonisée ne peut plus être prise en compte dans le calcul de la résistance mécanique de l'élément. En fonction de la vitesse de carbonisation, il est possible de déterminer la zone endommagée du bois et de calculer ainsi la résistance

(1) Décrite dans la norme de classification NBN EN 13501-2 (2) Modifié par les arrêtés royaux du 19 décembre 1997

Type de bois ou d'élément	Valeur β_0 (mm/min)	Valeur β_n (mm/min)
A. Bois résineux et hêtre Bois lamellé-collé d'une masse volumique caractéristique $\geq 290 \text{ kg/m}^3$ Bois massif d'une masse volumique caractéristique $\geq 290 \text{ kg/m}^3$	0,65 0,65	0,7 0,8
B. Bois feuillu Feuillu massif ou lamellé-collé d'une masse volumique caractéristique $\geq 290 \text{ kg/m}^3$ Feuillu massif ou lamellé-collé d'une masse volumique caractéristique $\geq 450 \text{ kg/m}^3$	0,65 0,50	0,7 0,55
C. Bois lamellé (LVL) d'une masse volumique caractéristique $\geq 480 \text{ kg/m}^3$	0,65	0,7
D. Panneaux Panneautage en bois Panneaux contreplaqués Panneaux à base de bois autres que les panneaux contreplaqués	0,9 (*) 1,0 (*) 0,9 (*)	— — —

(*) Ces valeurs s'appliquent aux panneaux d'une masse volumique caractéristique de 450 kg/m^3 et d'une épaisseur de 20 mm ou plus.

Tableau 2 Vitesse de combustion β_0 et vitesse de combustion fictive β_n de différents types de bois et différents éléments en bois (NBN EN 1995-1-2).

au feu de l'élément de construction. L'Eurocode 5-1-2 consacre un chapitre à l'évaluation de la vitesse de combustion. Celle-ci peut être considérée comme constante et dépend notamment du type de matériau et de sa masse volumique (voir tableau 2).

Une des méthodes de dimensionnement en situation d'incendie proposée dans l'Eurocode 5-1-2 s'appuie sur la section efficace. Cette dernière est considérée comme la section réduite pour laquelle les propriétés de résistance initiale du bois (à température ambiante) sont conservées. Elle est obtenue à partir de la section initiale dont on a déduit, sur toute la périphérie attaquée par le feu (chaque face de l'élément en bois directement exposée au feu), une couche dont l'épaisseur représente la profondeur de carbonisation éventuellement majorée d'un certain facteur (voir figure 2).

Selon l'Eurocode 5-1-2, la section efficace se détermine à l'aide des deux formules suivantes (s'il n'y a pas de matériau de protection) :

$$d_{\text{eff}} = d_{\text{char},n} + k_0 \cdot d_0 \text{ [mm]} \quad (1)$$

$$d_{\text{char},n} = \beta_n \cdot t \text{ [mm]} \quad (2)$$

où :

- $d_0 = 7 \text{ [mm]}$

- $k_0 = 1$ (pour $t > 20$ minutes et sans protection)

- β_n est la vitesse de combustion fictive (en mm/min) indiquée au tableau 2 en fonction du type de bois
- t est la durée de l'incendie en minutes.

En règle générale, la méthode de calcul prend en compte la vitesse de combustion fictive (β_n) dont l'amplitude inclut l'effet des arrondis en coins et des fentes (voir figure 3) plutôt que la vitesse de combustion unidimensionnelle (β_0) qui s'applique aux éléments exposés au feu sur une seule face.

4 application aux escaliers d'évacuation en bois

Les éléments d'un escalier (marches, contremarches) seront principalement soumis à une carbonisation unidimensionnelle (une seule face exposée) : il est donc raisonnable de prendre en considération la vitesse de combustion β_0 et non β_n comme dans la formule 1. Pour les limons, par contre, la valeur β_n est prise en compte.

Par ailleurs, la dernière version de l'Eurocode ne fait pas de distinction, pour le calcul de la vitesse de combustion, entre une face exposée verticalement ou horizontalement. Les essais tendent cependant à montrer que

l'orientation de la face a une importance dans la vitesse de carbonisation : celle-ci devrait être moindre sur des faces horizontales (marches) que sur des faces verticales (contremarches). Néanmoins, afin de se conformer à l'Eurocode et de se placer du côté de la sécurité, les calculs effectués ici ne prennent pas en compte cette éventuelle différence.

Comme précisé au § 3, l'escalier en bois est soumis à une carbonisation progressive durant l'incendie : après 30 minutes d'exposition aux flammes, on peut s'attendre à une perte de l'ordre de 27 mm sur les faces exposées d'une pièce en épicea et de 22 mm s'il s'agit de chêne (sans tenir compte des effets d'arrondis).

Sans protection à la face inférieure, les épaisseurs à prévoir pour les marches et contremarches seraient très importantes pour garantir une stabilité au feu de 30 minutes ou de 60 minutes. Par contre, il est possible de concevoir des escaliers en bois présentant une telle stabilité au feu en respectant des épaisseurs minimales raisonnables (voir tableaux 3 et 4) lorsqu'ils sont protégés à la face inférieure. Cette protection peut être constituée par un plafond présentant une résistance au feu de 30 ou de 60 minutes comme, par

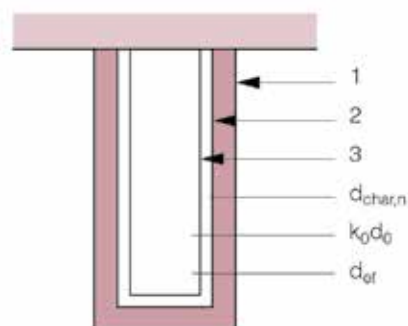


Fig. 2 Calcul de la section efficace d'un élément en bois.

exemple, une plaque de plâtre renforcée ('plaque Rf') de 18 mm d'épaisseur (pour une résistance de 30 minutes) et deux plaques de plâtre Rf de 15 mm (pour une résistance de 60 minutes) ou des plaques de calcium de silicate.

A titre indicatif, l'épaisseur minimale des éléments d'un escalier en bois est donnée aux tableaux 3 et 4 respectivement pour des escaliers d'une largeur de 80 cm et de 120 cm (4) protégés à la face inférieure afin de garantir la stabilité au feu demandée. Les calculs qui ont permis de déterminer ces épaisseurs sont basés sur les éléments et hypothèses développés dans l'encadré des pages 18 à 20.

Outre ces épaisseurs minimales, il est nécessaire que les éléments porteurs (marches ou contremarches selon la solution choisie) continuent à être supportés par les limons après l'incendie et restent embrevés sur une certaine profondeur (de l'ordre de 5 mm) après la carbonisation des limons. Le respect de cette règle est impératif dans le cas où l'escalier n'a pas de protection résistante au feu à la face inférieure. En d'autres termes, les marches porteuses ou contremarches porteuses devront être embrevées sur une profondeur minimale dont la valeur est indiquée au tableau 5.

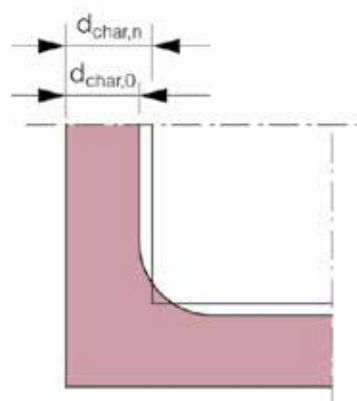


Fig. 3 Profondeur de carbonisation unidimensionnelle $d_{char,0}$ et profondeur de carbonisation fictive $d_{char,n}$.

Une autre solution (par exemple, dans le cas d'un escalier existant) consisterait à fixer des lattes de support sous les marches et contre le limon, de manière à garantir une longueur d'appui suffisante des marches en cas d'incendie.

(4) Au sens de l'AR Normes de base, une largeur d'escalier de 80 cm équi-

vaut à 1 unité de passage et une largeur de 120 cm à 2 unités de passage.

Résumé de l'article Buildwise 2007-02.02. Seul l'article original de Buildwise, élaboré dans le cadre des Antennes Normes « Prévention au feu » et « Eurocodes structuraux » avec le soutien du SPF « Economie », peut être cité en référence. (<https://www.buildwise.be/fr/publications/articles-buildwise/2007-02.02/>)

Fig. 4 Eléments d'un escalier en bois.

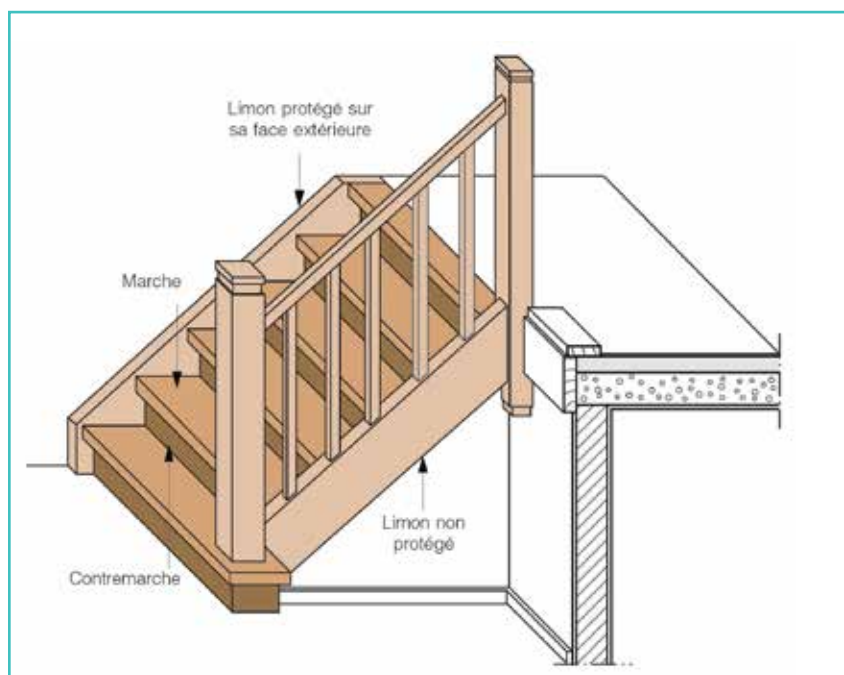


Tableau 3 Epaisseur minimale des éléments d'un escalier en bois d'une largeur de 80 cm, protégé à la face inférieure.

Elément à dimensionner		Bois résineux (épicéa) ou hêtre		Bois feuillu (chêne, ...)	
		Option 1	Option 2	Option 1	Option 2
Stabilité au feu de 30 minutes (R 30)	Marches	44 mm	35 mm	37 mm	35 mm ⁽²⁾
	Contremarches	27 mm	38 mm	22 mm	32 mm
	Limon avec protection côté extérieur ⁽¹⁾	56 mm		49 mm	
	Limon sans protection	87 mm		72 mm	
Stabilité au feu de 60 minutes (R 60)	Marches	63 mm	50 mm	52 mm	42 mm
	Contremarches	46 mm	56 mm	37 mm	47 mm
	Limon avec protection côté extérieur ⁽¹⁾	80 mm		65 mm	
	Limon sans protection	135 mm		105 mm	

⁽¹⁾ Par exemple : limon de mur (aussi appelé faux limon) ou limon de jour avec panneaux de protection.

⁽²⁾ La NIT 198 recommande une épaisseur de marche minimale de 35 mm pour un escalier de 80 cm de large.

Tableau 4 Epaisseur minimale des éléments d'un escalier en bois d'une largeur de 120 cm, protégé à la face inférieure

Elément à dimensionner		Bois résineux (épicéa) ou hêtre		Bois feuillu (chêne, ...)	
		Option 1	Option 2	Option 1	Option 2
Stabilité au feu de 30 minutes (R 30)	Marches	48 mm ⁽²⁾	45 mm ⁽³⁾	45 mm ⁽³⁾	45 mm ⁽³⁾
	Contremarches	27 mm	38 mm	22 mm	32 mm
	Limon avec protection côté extérieur ⁽¹⁾	56 mm		49 mm	
	Limon sans protection	87 mm		72 mm	
Stabilité au feu de 60 minutes (R 60)	Marches	68 mm	50 mm	56 mm	45 mm ⁽³⁾
	Contremarches	46 mm	56 mm	37 mm	47 mm
	Limon avec protection côté extérieur ⁽¹⁾	84 mm (épicéa) 80 mm (hêtre)		65 mm	
	Limon sans protection	139 mm (épicéa) 135 mm (hêtre)		105 mm	

⁽¹⁾ Par exemple : limon de mur (aussi appelé faux limon) ou limon de jour avec panneaux de protection.

⁽²⁾ Le calcul montre que, pour le hêtre, une marche de 45 mm est suffisante.

⁽³⁾ La NIT 198 recommande une épaisseur de marche minimale de 45 mm pour un escalier de 120 cm de large.

Tableau 5 Profondeur d'encastrement minimale des marches (ou contremarches) dans les limons (*).

Escalier en épicéa ou en hêtre		Escalier en chêne	
Résistance au feu R 30	Résistance au feu R 60	Résistance au feu R 30	Résistance au feu R 60
25 mm	45 mm	20 mm	35 mm

(*) Profondeur calculée sur la base d'une vitesse de carbonisation unidimensionnelle β_0 de 0,65 mm/min pour l'épicéa et le hêtre, et de 0,5 mm/min pour le chêne.

Détails et hypothèses à la base du calcul de l'épaisseur minimale des éléments d'un escalier en bois

1. Hypothèses

Bois utilisé pour l'escalier

- Bois massif résineux (épicéa d'une densité de l'ordre de 420 kg/m³ et de la classe C30)
Densité > 290 kg/m³ → vitesse de combustion unidimensionnelle de 0,65 mm/min (voir tableau 2, p. 2)
Classe de résistance C30 → résistance en flexion $f_{m,k} = 30 \text{ N/mm}^2$
- Hêtre d'une densité de l'ordre de 700 kg/m³ et de la classe D40
Densité > 290 kg/m³ → vitesse de combustion unidimensionnelle de 0,65 mm/min
Classe de résistance D40 → résistance en flexion $f_{m,k} = 40 \text{ N/mm}^2$
- Chêne d'une densité de l'ordre de 700 kg/m³ et de la classe D40
Densité > 450 kg/m³ → vitesse de combustion unidimensionnelle de 0,50 mm/min
Classe de résistance D40 → résistance en flexion $f_{m,k} = 40 \text{ N/mm}^2$

Dimensions de l'escalier

- Largeur des marches : 800 mm ou 1200 mm
- Hauteur des marches : 165 mm
- Giron des marches : 220 mm
- Pente de l'escalier : 37° (correspond à l'angle maximal imposé par l'AR Normes de base)
- Largeur des limons : 185 mm (dépassant vers le haut de 25 mm / dépassant vers le bas de 25 mm)
- Hauteur d'étage : 3000 mm

Protection de la face inférieure de l'escalier

- Une plaque de plâtre Rf de 18 mm d'épaisseur (dans le cas d'une exigence de stabilité au feu de 30 minutes)
- Deux plaques de plâtre Rf de 15 mm d'épaisseur (pour une stabilité au feu de 60 minutes).

Charges à reprendre et combinaison des charges

- Charges variables selon la NBN EN 1991-1-1 (2002) + ANB (2005)
Charge ponctuelle (catégorie B, C1 et C2) : 3 kN
Charge répartie : 3 kN/m²
- Poids propre de l'escalier
- Combinaison accidentelle des charges selon la NBN EN 1990 (2002) + ANB (2005)

2. Détails du calcul pour un escalier de 80 cm de largeur

1^{ère} solution : marches porteuses

Situation où les marches sont portantes et où les contremarches permettent d'empêcher l'attaque de l'incendie à la face inférieure de la marche durant la durée requise (30 ou 60 minutes)

MOMENT DE FLEXION AGISSANT

- Combinaison accidentelle des charges (situation d'incendie : $\psi_{1,1} = 0,5$) : $\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q = 1 \cdot G + 1,0 \cdot 5 \cdot Q$
- Charge ponctuelle sur l'escalier (catégorie de bâtiment B, C1 et C2) selon ANB EC1-1-1 : $Q_k = 3 \text{ kN}$
- Poids propre des marches après incendie G_k :
Densité moyenne : 600 kg/m³
Épaisseur de la marche après incendie : 20 mm
Largeur de la marche : 800 mm

- Valeur de calcul du moment de flexion agissant : $M_{Qk} = \psi_{1,1} \cdot \frac{Q \cdot L}{4} = 0,5 \cdot \frac{3000 \cdot 800}{4} = 300000 \text{ Nmm}$

$$M_{Gk} = \gamma_G \cdot \frac{p \cdot L^2}{8} = 1 \cdot \frac{p \cdot 800^2}{8} = 2112 \text{ Nmm}$$

$$M_{sd} = M_{Qk} + M_{Gk} = 302112 \text{ Nmm}$$

EPAISSEUR MINIMALE DE LA MARCHÉ APRÈS COMBUSTION

- Résistance de calcul en flexion f_{mk} :
- épicéa : 30 N/mm²
- hêtre : 40 N/mm²
- chêne : 40 N/mm²

- Épaisseur minimale h_{min} :
- épicéa : $h_{min} = \left(\frac{6 \cdot M_{Q+pp}}{b \cdot f_{m,k}} \right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{6 \cdot 302112}{220 \cdot 30} \right)^{\frac{1}{2}} = 16,6 \text{ mm}$
- hêtre et chêne : $h_{min} = \left(\frac{6 \cdot M_{Q+pp}}{b \cdot f_{m,k}} \right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{6 \cdot 302112}{220 \cdot 40} \right)^{\frac{1}{2}} = 14,4 \text{ mm}$

EPAISSEUR CARBONISÉE PAR L'INCENDIE DES MARCHES ET CONTREMARCHES

- En prenant en compte une surépaisseur de 7 mm ($k_0 \cdot d_0$) et $\beta_0 : d_{char,0} = \beta_0 \cdot t \text{ [mm]}$
- Après 30 minutes d'incendie ISO :
- épicéa et hêtre : $d_{char} = 26,5 \text{ mm}$
- chêne : $d_{char} = 22 \text{ mm}$
- Après 60 minutes d'incendie ISO :
- épicéa et hêtre : $d_{char} = 46 \text{ mm}$
- chêne : $d_{char} = 37 \text{ mm}$

SYNTHÈSE

L'épaisseur des marches doit être supérieure à $d_{char} + h_{min}$ (voir tableau 6, p. 6).

Tableau 6 Epaisseur des marches porteuses et des contremarches.

Élément	30 minutes		60 minutes	
	$d_{char} + h_{min}$ (mm)	Valeur arrondie (mm)	$d_{char} + h_{min}$ (mm)	Valeur arrondie (mm)
Marches porteuses (mm)	Epicéa 43,1	44	Epicéa 62,6	63
	Hêtre 40,9		Hêtre 60,4	
	Chêne 36,4	37	Chêne 51,4	52
Contremarches (mm)	Epicéa 26,5	27	Epicéa 46,0	46
	Hêtre 26,5		Hêtre 46,0	
	Chêne 22,0	22	Chêne 37,0	37

2^e solution : contremarches porteuses

Situation où les contremarches sont portantes et où les marches permettent de maintenir les contremarches en place et d'éviter l'attaque de l'incendie à la face protégée de la contremarche durant la durée requise (30 ou 60 minutes).

MOMENT DE FLEXION AGISSANT

Idem ci-avant.

EPAISSEUR MINIMALE DE LA CONTREMARCHE APRÈS COMBUSTION

$$\text{– Epicéa : } e_{min} = \frac{6 \cdot M}{h^2 \cdot f_{m,k}} = \frac{6 \cdot 302112}{165^2 \cdot 30} = 2,2 \text{ mm}$$

$$\text{– Hêtre et chêne : } e_{min} = \frac{6 \cdot M}{h^2 \cdot f_{m,k}} = \frac{6 \cdot 302112}{165^2 \cdot 40} = 1,7 \text{ mm}$$

Afin d'assurer la stabilité de la contremarche au déversement, une épaisseur minimale résiduelle de l'ordre de 10 mm est requise (en plus de la réserve de 7 mm garantie par le calcul). Pour éviter le poinçonnement de la marche et assurer que cette dernière maintienne en place la contremarche porteuse, une épaisseur minimale résiduelle de l'ordre de 5 mm est requise (en plus de la réserve de 7 mm garantie par le calcul).

EPAISSEUR CARBONISÉE PAR L'INCENDIE DES MARCHES ET CONTREMARCHES

Idem ci-avant.

SYNTHÈSE

L'épaisseur des contremarches doit être supérieure à $d_{char} + \max(e_{min,10})$.

Tableau 7 Epaisseur des marches et des contremarches porteuses.

Élément	30 minutes		60 minutes	
	$d_{char} + \max(e_{min,10})$ (mm)	Valeur arrondie (mm)	$d_{char} + \max(e_{min,10})$ (mm)	Valeur arrondie (mm)
Contremarches porteuses (mm)	Epicéa 36,5	38	Epicéa 56,0	56
	Hêtre 36,5		Hêtre 56,0	
	Chêne 32,0	32	Chêne 47,0	47
Marches (mm)	Epicéa 31,5	35 (*)	Epicéa 51,0	50
	Hêtre 31,5		Hêtre 51,0	
	Chêne 27,0	35 (*)	Chêne 42,0	42

(*) Epaisseur minimale recommandée des marches appuyées sur deux limons pour un escalier d'une largeur de 80 cm (source : NIT 198).

Limons porteurs protégés ou non à la face extérieure

MOMENT DE FLEXION AGISSANT

– Combinaison accidentelle des charges (situation d'incendie $\psi_{1,1} = 0,5$) : $\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_k = 1 \cdot G + 0,5 \cdot Q$

– Charge uniformément répartie sur l'escalier selon ANB EC1-1-1 : $Q_k = 3 \text{ kN/m}^2$

- Charge répartie par limon : $q_k \cdot \frac{\ell}{2} = 0,003 \cdot \frac{800}{2} = 1,2 \text{ N/mm}$ avec ℓ = largeur de l'escalier

- Composante perpendiculaire de la charge répartie : $q_{k\perp} = q_k \cdot \cos \alpha = 1,2 \cdot 0,8 = 0,96 \text{ N/mm}$

– Poids propre du limon et des marches après incendie G_k :

- densité moyenne : 600 kg/m^3

- 17 marches d'une épaisseur après incendie de 20 mm

- largeur des marches : 800 mm

- épaisseur du limon après incendie : 25 mm

- hauteur du limon : 185 mm

- portée du limon : 5000 mm (pour une hauteur d'étage de 3 m et un angle de 37°)

- composante perpendiculaire du poids propre : $G_{k\perp} = 0,022 + 0,029 = 0,051 \text{ N/mm}$

Menuiserie Alain Charlier & Fils : l'escalier comme héritage et vocation

Entreprise familiale, la Menuiserie Alain Charlier & Fils s'est imposée comme une référence liégeoise dans la fabrication d'escaliers sur mesure. Entre tradition, savoir faire transmis de génération en génération et adaptation aux tendances actuelles, l'entreprise poursuit depuis bientôt 50 ans son évolution avec enthousiasme, précision et un profond attachement à la qualité artisanale.

Implantée en province de Liège depuis près d'un demi siècle, la Menuiserie Alain Charlier & Fils illustre à merveille la force des entreprises familiales wallonnes où le savoir-faire se transmet avec passion.

Une histoire familiale

C'est en 1978 qu'Alain Charlier fonde son entreprise. Il démarre seul son activité, la menuiserie générale occupant l'essentiel de son travail. Il engage un premier apprenti en 1985, puis plusieurs ouvriers. Avec l'arrivée de son fils en 1995, Michel Charlier (actuel administrateur) — d'abord apprenti, ensuite ouvrier avant de devenir indépendant — l'entreprise entame un tournant décisif : la spécialisation progressive dans la fabrication d'escaliers.

La charpente, qui occupait une place importante dans les débuts, est abandonnée au fil du temps et l'entreprise recentre alors durablement son expertise sur l'escalier, un choix qui deviendra sa véritable identité.

À la pension du fondateur, son fils, Michel Charlier, reprend les rênes et devient l'administrateur. Aujourd'hui, l'histoire familiale se poursuit : son filleul, en formation menuiserie, pourrait rejoindre l'atelier dans les mois à venir. Une troisième génération potentielle, s'apprête donc à prolonger l'aventure.





Une petite équipe soudée et polyvalente

L'entreprise fonctionne aujourd'hui avec deux ouvriers, épaulés ponctuellement par des sous-traitants lorsque la charge de travail le nécessite. L'entreprise travaille exclusivement avec de la main d'œuvre locale. L'administrateur assure non seulement la fabrication et la gestion de l'atelier, mais aussi toutes les tâches administratives.

Le père, toujours présent malgré son âge (75 ans), continue d'apporter un soutien précieux, notamment pour les livraisons et les dépannages pratiques : une présence quotidienne qui témoigne de l'attachement familial au métier.

L'escalier : une spécialisation affirmée et un savoir-faire familial

La Menuiserie Alain Charlier & Fils réalise principalement des escaliers en bois sur mesure, qu'il s'agisse de modèles droits, quarts tournants ou doubles quarts tournants. Rien n'est standardisé : chaque projet est conçu

selon les dimensions, contraintes et attentes du client.

Bien que le bois reste le matériau dominant — principalement le hêtre et le chêne pour l'intérieur — l'entreprise répond aussi à la demande d'escaliers mêlant bois et métal, notamment avec des limons métalliques et des garde corps en inox ou acier thermolaqué noir, très en vogue.

Lorsqu'une intervention métallique plus poussée est nécessaire (soudure, traitement, poudrage), un ferronnier partenaire vient compléter l'expertise interne.

L'activité escalier (fabrication et pose) représente environ 80 % du travail de l'entreprise. Le reste concerne entre autres des portes intérieures sur mesure, du parquet, des planchers ou des cloisons.

Une clientèle partagée entre particuliers et professionnels

Si les particuliers restent un pilier de la clientèle, l'entreprise travaille de plus en plus pour d'autres menui-

siers dépourvus de machines numériques, qui sous traitent la fabrication de leurs escaliers. Dans ces cas-là, l'entreprise réalise le tracé, la fabrication complète et remet l'escalier au menuisier, qui le posera ensuite chez son propre client. Cette activité représente aujourd'hui près de 50 % du volume total.

Qualité, confort et précision : la signature Charlier

Un escalier réussi se distingue avant tout par son confort d'utilisation. Dans les projets de rénovation, la tentation d'implanter des escaliers trop raides reste fréquente. Pourtant, travailler sur l'augmentation du giron, l'optimisation de la trémie ou encore l'adaptation des tournants permet d'améliorer sensiblement l'ergonomie. Le confort d'usage constitue ainsi le fil conducteur de la conception.

L'esthétique intervient dans un second temps, en étroite collaboration avec le client, à travers le choix des essences de bois, des garde-corps et des finitions.



Les délais de fabrication dépendent de la charge de travail de l'atelier, mais un escalier de conception simple peut être réalisé dans un délai très court lorsque le planning le permet. La pose, lorsqu'elle est assurée par l'entreprise, s'effectue généralement en une seule journée.

Une entreprise ancrée dans sa région

Basée en province de Liège, la menuiserie travaille principalement dans sa région, mais se déplace volontiers jusque dans le Brabant wallon, certaines zones du Luxembourg ou en région namuroise lorsque les chantiers l'exigent. Elle intervient aussi sur des projets réalisés pour des sociétés partenaires, ce qui lui permet d'élargir ponctuellement sa zone d'activité.

Des infrastructures adaptées et un outil de travail complet

L'entreprise dispose d'environ 800 m² de bâtiments comprenant l'atelier, la zone de stockage, un showroom et les locaux administratifs. Le showroom créé fin 2017 (accessible sur rendez-vous) permet aux clients de découvrir plusieurs modèles d'escaliers et de portes, mais aussi d'échanger autour de leurs projets.

Entre continuité et avenir

À 46 ans, Michel Charlier souhaite avant tout maintenir la qualité et la stabilité de son entreprise, sans forcément viser une croissance importante en termes d'effectifs. La conjoncture rend le marché plus incertain, mais la menuiserie continue de s'adapter en diversifiant ponctuellement ses chan-

tiers tout en privilégiant son cœur de métier.

L'arrivée probable de son filleul ouvre une perspective enthousiasmante pour Michel Charlier : la continuité familiale, la transmission du savoir et peut être, un jour, une passation tout en douceur.

Un bel avenir pour une maison qui incarne la passion du bois... et plus particulièrement, l'art de l'escalier.

Pour plus d'informations, veuillez contacter :

Menuiserie Alain Charlier & Fils SRL
Roiseleux 30C - 4890 La Minerie
Thimister
Tél. : 087/ 44.67.18
E-mail: info@menuiseriecharlier.be
www.menuiseriecharlier.be

Préparation des supports : éviter les erreurs qui compromettent la pose du parquet

La plupart des pathologies rencontrées en pose de parquet trouvent leur origine dans une préparation de support inadéquate. Collage défaillant, remontées d'humidité, grincements ou déformations du bois sont souvent liés à quelques erreurs récurrentes : support trop humide, surface poudreuse, chape insuffisamment cohésive ou défaut de planéité.

Avant toute pose, le contrôle de l'humidité est indispensable. En cas d'absence de film PE ou de risque d'humidité ascendante ou résiduelle, des solutions comme Triblock P ou Eco Prim PU 1K permettent de sécuriser le support et de bloquer durablement l'humidité. Autre point critique : la cohésion de la chape. Une surface friable ou poussiéreuse doit impérativement être consolidée à l'aide de primaires adaptés, tels que Prosfas ou Eco Prim PU 1K, afin de garantir l'adhérence des colles parquet.

La planéité reste également un facteur clé pour la stabilité du parquet, en particulier pour les poses collées ou les parquets massifs. Les ragréages autonivelants Ultraplan, Fiberplan Xtra ou Ultraplan Renovation offrent des solutions fiables, y compris sur supports bois.

Pour accompagner les professionnels, une méthodologie claire et des solutions éprouvées sont proposés, à retrouver

dans la brochure dédiée à la préparation des supports avant pose de parquet.

- **Support trop humide / risque d'humidité**
 - Triblock P : barrières efficaces contre l'humidité ascendante
 - Eco Prim PU 1K : barrières efficaces contre l'humidité résiduelle
- **Chape poudreuse ou manque de cohésion**
 - Prosfas ou Eco Prim PU 1K : consolidation en profondeur du support
- **Surface sale ou poussiéreuse**
 - Primaires Eco Prim T Plus / Eco Primer Grip Plus : optimisation de l'adhérence
- **Support insuffisamment plan**
 - Egalines Ultraplan, Fiberplan Xtra ou Ultraplan Renovation
- **Support bois ou plancher ancien mal préparé**
 - Solutions de ragréage et primaires compatibles supports bois



Pour plus d'informations, veuillez contacter :

Mapei Benelux SA
Rue de l'Avenir, 40
4460 GRÂCE-HOLLOGNE
Tél. : +32 (0)4 239 70 70
mapei@mapei.be - www.mapei.be

Le Groupe de Travail « Les Parqueteurs – Die Parkettverleger » bénéficie du soutien de :



Une collaboration renforcée pour les parqueteurs en Belgique

En 2026, les groupes de travail « Les Parqueteurs – Die Parkettverleger » et « De Parketplaatsters », tous deux membres d'Embuild Connect, franchissent une nouvelle étape en unissant leurs forces pour leurs principales activités.

Si les réunions resteront distinctes pour des raisons linguistiques, les actions majeures comme la journée d'étude, la journée du parachèvement et les visites d'entreprises seront désormais menées conjointement.

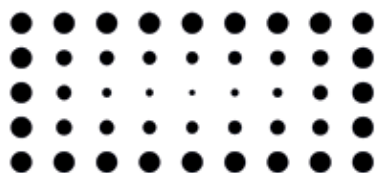
Cette collaboration permet de proposer aux partenaires de bénéficier d'une visibilité accrue dans les magazines professionnels, sur les sites web des deux groupements, sur les réseaux sociaux et lors des événements sectoriels.

Une initiative qui renforce la cohérence et la dynamique du secteur du parquet en Belgique.

www.lesparqueteurs.be
www.deparketplaatsters.be



Les Parqueteurs
Die Parkettverleger



Embuild
DÉ PARKETPLAATSERS

cadwork 04
A WORK4CAD COMPANY **W4C**



cadwork
• GLOBAL SOLUTION •

Votre éditeur de logiciels 3D CFAO,
spécialiste de la construction bois,
de la planification à la production

**Vous accompagner aujourd'hui
dans la réalisation de vos projets de demain**

CHARPENTE COUVERTURE

Raccord de comble, épure, métré de couverture... Avec cette solution nous répondons aux besoins actuels et futurs d'une entreprise de charpente / couverture.

CONSTRUCTION

Quoi que vous imaginiez, vous pouvez le dessiner. Sortez des sentiers battus et du formatage : cadwork est votre outil, et c'est vous qui le maîtrisez.

MENUISERIE AGENCEMENT

D'un côté, un outil de conception libre, et de l'autre, la possibilité de paramétrer vos meubles standards, alliant rapidité et créativité.



Toutes nos solutions sur **cadwork.com**

Démonstration personnalisée **gratuite** !

cadwork francophone: Cadwork-04 cadwork_francoophone Cadwork SA cadwork 04 | www.cadwork.com | admin@cadwork-04.ch
 +41 21 943 00 40 +33 3 63 21 99 20 +39 085 909 6910 +32 2 320 55 11

Faire de la pose un véritable levier de performance pour installateurs et cuisinistes

Dans l'aménagement intérieur, la pose n'est pas une simple étape technique. Elle est le moment de vérité du chantier. C'est elle qui révèle la qualité du travail réalisé en amont. C'est elle qui engage la réputation de l'artisan installateur. Et c'est elle, bien souvent, qui détermine la rentabilité réelle du projet pour le cuisiniste ou l'agenceur.

Pourtant, malgré son importance stratégique, la pose reste encore trop souvent gérée avec des outils dispersés : appels téléphoniques successifs, échanges non tracés, documents envoyés par e-mail, plannings Excel, bons signés en fin de chantier sans réelle formalisation. Dans un secteur où la précision est essentielle, cette organisation montre aujourd'hui ses limites.

Une coordination devenue complexe

Un projet de cuisine ou d'aménagement sur mesure implique une coordination fine entre plusieurs intervenants : concepteur, vendeur, magasin, artisan poseur, client final.

Le moindre manque d'information peut entraîner :

- un retard d'intervention,
- une incompréhension technique,
- une intervention SAV coûteuse,
- voire une remise en cause de la qualité du travail réalisé.

Pour les artisans, cela signifie parfois devoir justifier une situation mal documentée.

Pour les cuisinistes, cela peut impacter la satisfaction client et la marge du projet.

Face à ces enjeux, des solutions spécialisées ont émergé. Parmi elles, Wipoz, plateforme dédiée à la gestion et au pilotage des chantiers de pose, propose une approche entièrement pensée pour les métiers de l'agencement intérieur.

Structurer le chantier sans alourdir le métier

L'objectif de Wipoz n'est pas de remplacer



le savoir-faire terrain, mais de l'encadrer et de le sécuriser.

Concrètement, la plateforme permet :

- le dépôt complet du dossier de pose dès la validation du projet,
- la planification des interventions,
- une messagerie intégrée entre magasin et poseur,
- un suivi d'avancement en temps réel,
- la gestion des éventuels SAV,
- la génération d'un certificat de fin de travaux digital signé par le client.

Chaque étape du chantier est ainsi tracée dans l'environnement Wipoz.

Pour l'installateur, cette traçabilité constitue une protection.

Pour le cuisiniste, elle apporte une visibilité claire sur l'avancement et les éventuelles difficultés.

La réception de chantier, souvent source de tensions, devient un acte formalisé, signé et immédiatement archivé.

Un outil pensé autant pour l'artisan que pour le magasin

L'un des points forts de Wipoz réside dans son double regard : terrain et organisation.

Grâce à une application mobile dédiée, l'artisan poseur peut :

- consulter ses dossiers chantier,
- recevoir les projets en temps réel,
- accéder aux plans et documents techniques,
- échanger via messagerie intégrée,
- transmettre des photos,
- faire signer le certificat de fin de travaux directement chez le client.

La relation commerciale reste entre le magasin et le poseur.

Wipoz agit comme un cadre structurant, non comme un intermédiaire commercial.

Cette distinction est essentielle pour



préserver l'équilibre du métier tout en améliorant sa performance.

Sécuriser les collaborations et absorber les pics d'activité

La difficulté à trouver des ressources fiables est devenue un frein majeur au développement des magasins de cuisines.

Au-delà de l'outil digital, Wipoz s'appuie sur un réseau structuré d'artisans poseurs intégrés après un processus de sélection rigoureux :

- vérification de la conformité administrative et des assurances,
- entretien métier approfondi,
- évaluation sur chantiers tests (qualité d'exécution, respect des délais, gestion SAV).

Cette exigence contribue à sécuriser les collaborations et à valoriser les professionnels engagés dans une démarche qualitative.

Pour le cuisiniste, cela signifie la possibilité d'absorber des pics d'activité ou d'intervenir hors zone habituelle.

Pour l'artisan, cela représente un accès à des projets qualifiés, mieux préparés et mieux suivis.

De la conception à la pose : éviter les ruptures d'information

L'une des causes fréquentes de difficultés sur chantier réside dans la rupture entre conception et installation.

Wipoz s'interface avec plusieurs logiciels métiers utilisés par les cuisinistes et agenceurs (Winner Flex, Winner Bizz, InSitu, GestEOS).

Le projet conçu peut ainsi être transmis vers l'environnement Wipoz sans ressaisie.

Moins d'erreurs, moins d'interprétations approximatives, plus de fluidité.

Pour l'installateur, cela signifie des informations plus claires avant même le début du chantier.

Former les installateurs : structurer l'avenir du métier

La transformation du secteur ne passe pas uniquement par le digital.

En Belgique, une dynamique se met progressivement en place autour d'une formation qualifiante dédiée aux installateurs de cuisines équipées, combinant plusieurs mois de théorie et de pratique sur chantier.

L'objectif est clair :

- renforcer les compétences techniques,
- structurer un vivier d'artisans capables de répondre aux standards de qualité actuels.

Dans cette logique de professionnalisation, nos voisins français ont lancé un label indépendant valorisant les acteurs engagés dans une démarche d'excellence en pose. Cette évolution témoigne d'un mouvement de fond qui pourrait, à terme, inspirer des initiatives similaires en Belgique.

La pose : d'étape finale à levier stratégique

Longtemps considérée comme la dernière phase du projet, la pose devient aujourd'hui un élément différenciant.

Structurer les échanges via un outil comme Wipoz, tracer les validations, mesurer les performances et sécuriser les collaborations permet :

- de réduire les interventions SAV,
- de protéger la marge,
- d'améliorer la satisfaction client,
- de valoriser le professionnalisme des artisans.

À l'heure où les métiers du bois et de l'agencement évoluent rapidement, la maîtrise de la pose ne relève plus uniquement du geste technique.

Elle devient un enjeu d'organisation, de coordination et de performance globale.

Pour plus d'informations, veuillez contacter :

gilles.denis@wipoz.be

benoit.vrielinck@wipoz.be

L'association UPEC bénéficie du soutien de :



**FABRICANT DE GRILLES COUPE-FEU
AUX NORMES EUROPÉENNES
GRANDE GAMME DE STOCK**



Chaussée de Wavre N°9 • 1457 Walhain Saint Paul
thierry@cgtt.be • patricia@cgtt.be www.cgtt.be

9, route des Trois Cantons • L-8399 Windhof
patricia@tei.lu - thierry@tei.lu www.tei.lu

Salon Bois & Habitat 2026 : Performance, précision, durabilité, confort : le bois dévoile tous ses atouts !

L'édition 2026 du salon Bois & Habitat est annoncée du vendredi 27 au lundi 30 mars à Namur Expo. Spécifiquement dédié aux solutions constructives durables avec le bois et les éco-matériaux, le salon n'a pas d'équivalent en Belgique. Avec son panel ciblé d'exposants et son riche programme, il s'impose comme un événement de référence, en particulier pour les professionnels qui travaillent le bois et souhaitent anticiper les évolutions et tendances dans leur métier, affiner leurs pratiques et renforcer leur expertise.

BOIS & HABITAT

Le bois, matériau d'avenir incontournable

La transition carbone du bâti est en marche ! Le secteur de la construction dans son ensemble est appelé à transformer ses pratiques et ses choix pour gagner en durabilité. Dans ce contexte, le bois tire de plus en plus nettement son épingle de jeu. Ses performances sont compatibles avec les plus hautes exigences techniques et énergétiques. Il affiche également un faible bilan carbone, grâce à sa capacité à stocker le carbone plutôt que d'en émettre.

150 exposants : toute la filière bois réunie !

Visiter Bois & Habitat, c'est avant tout un moment riche en rencontres avec les 150 exposants du salon. Constructeurs, fabricants, transformateurs, fournisseurs : toute la filière bois est



réunie durant quatre jours ! L'occasion idéale de comparer solutions, matériaux et produits, de poser vos questions les plus pointues et de jeter les bases de futures collaborations professionnelles.

En marge des entreprises, toutes les fédérations de la filière bois sont également présentes et rassemblées sur l'Espace Info Bois au cœur du salon. Leurs experts indépendants sont là pour répondre, avec objectivité et

précision, à toutes vos questions : choix d'essence, conseils de mise en œuvre, réglementations. Profitez de leurs conseils précieux pour intégrer adéquatement le bois dans vos futurs projets !

Un programme ciblé et pointu de conférences

En marge des allées et des stands, profitez d'un riche programme, proposé par le salon et ses partenaires. Le vendredi 27 mars en ouverture de

Bois & Habitat, le Forum Horizon Bois viendra pour la 2e année consécutive rappeler le rôle-clé du bois pour viser la neutralité carbone du bâti. Experts et acteurs de terrain nourriront les échanges autour de deux grands leviers pour booster l'usage du bois et accélérer la transition carbone : il sera question, d'une part, du potentiel et des enjeux de la construction hors-site et, d'autre part, de la transformation digitale des métiers.

Les samedi 28 et dimanche 29 mars, une quinzaine de sessions seront au programme, en collaboration avec Ligne Bois. Elles viendront inspirer vos choix en mettant en lumière des solutions bois pour un habitat sobre, accessible et performant. Parmi les thèmes à épingler :

- Les produits naturels de traitement du bois
- La compatibilité du chauffage par le sol avec les revêtements en bois
- L'intégration des matériaux de réemploi en construction, rénovation et aménagement
- Les systèmes constructifs bois adaptés à chaque projet, en fonction

des contraintes de portance et de conception

En pratique :

- Où ? Namur Expo – Av. Sergent Vri-thoff, 2 à 5000 Namur
- Quand ? Les 27-28-29-30 mars, de 10h à 19h. Nocturne le vendredi 27 mars, jusqu'à 21h !

Embuild Menuisiers Wallons vous offre des entrées gratuites pour Bois & Habitat !

Pour les recevoir, enregistrez-vous gratuitement sur bois-habitat.be au moyen du code **BAAE1000**.

Ou scannez directement ce code QR avec votre smartphone →





**HABITER
RESPONSABLE**

BOIS & HABITAT

CONSTRUCTION | RÉNOVATION | AMÉNAGEMENT

27 | 28 | 29 | 30

MARS 2026 – NAMUR EXPO



EMBUILD MENUISIERS WALLONS

VOUS OFFRE VOS TICKETS GRATUITS

Obtenez-les sur bois-habitat.be avec le code **BAAE1000** ou scannez le code QR →





LE SOIR



by EASYFAIRS

Innovant. Épuré. Durable.

Schüco FocusIng

Venez nous rendre
visite à Nuremberg !

**FENSTERBAU
FRONTALE**

24-27 mars 2026

Hall 7 | Stand 7-507



En savoir plus ici

La série en PVC Schüco, d'une profondeur de 70/76 mm, a été spécialement conçue pour les projets de rénovation, mais grâce à sa forme épurée et à ses performances optimales, elle convient également parfaitement aux constructions neuves modernes. La série Schüco FocusIng est désormais disponible en système twin, avec deux ou trois niveaux d'étanchéité périphérique. Cette série offre des avantages convaincants, notamment lorsque l'architecture durable est une exigence.

SCHÜCO

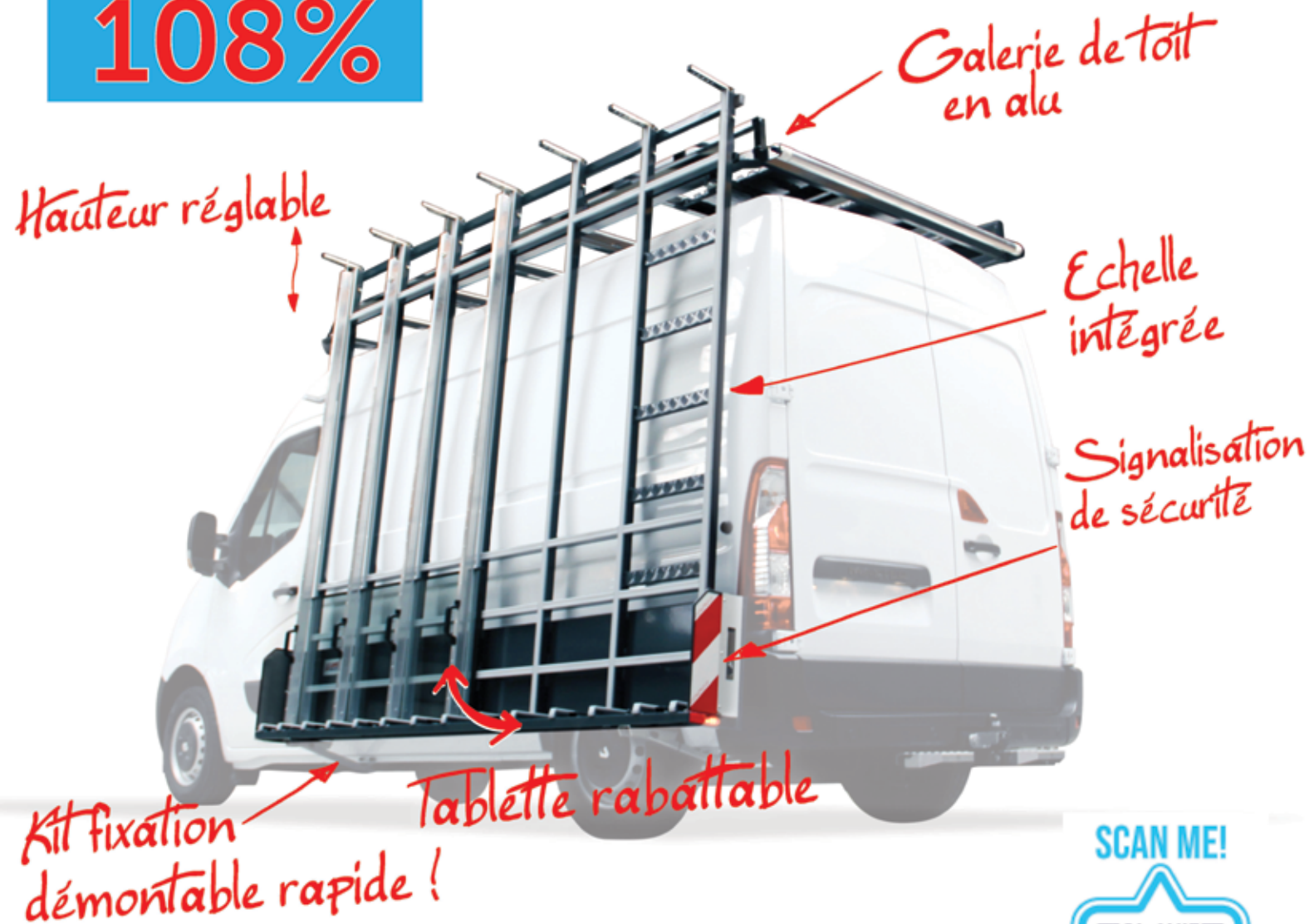
Votre camionnette, votre **outil** de travail

QUALITÉ
ALLEMANDE



VOTRE AMÉNAGEMENT
DÉDUCTIBLE À

108%



SCAN ME!



Le pupitre LANSING de chez SYNCRO SYSTEM est le plus solide du marché

Sa construction en aluminium soudée offre force et rigidité indispensables pour les travaux les plus lourds. Vous effectuerez votre travail plus efficacement, plus rapidement et en toute sécurité.

Tablette de chargement rabattable d'une profondeur de 220mm et d'une capacité de charge jusqu'à 500Kg. Tous les profilés sont équipés de protections en caoutchouc.

Fixation du pupitre avec ou sans galerie de toit.
Options et accessoires disponibles suivant vos besoins.

► **Pupitre intérieur également disponible sur demande**
(modèle fixe ou modèle extractible).



www.syncro-utilitaire.be
+32 (0) 81 / 811 . 224



Ouvert du lundi au vendredi
de 8h30 à 17h (vendredi 15h)



Z.I. de Noville-les-Bois
Rue Georges Cosse 4a
B-5380 Fernelmont



Aménagement
intérieur et extérieur
pour camionnette