

### Définition :

#### Escalier :

Ouvrage de menuiserie constitué d'une suite de degrés horizontaux (marches ou paliers) inclinée selon une pente permettant de monter à pied vers d'autres niveaux.

Il est réservé à l'usage exclusif du piéton et doit pouvoir s'utiliser dans le sens de la marche en montant ou en descendant. Il ne doit pas être utilisé, dans l'éventualité où il serait posé pendant la phase chantier, pour acheminer des matériaux.

Escalier en bois : escalier dont les marches, ou les marches et limons, qui contribuent aux caractéristiques de résistance et de stabilité mécanique sont réalisées en bois massif et/ou en une combinaison de matériaux à base de bois.

#### Types d'escaliers :

- droit,
- tournant,
- tournant sans palier,
- quartier tournant bas,
- quartier tournant haut,
- quartier tournant intermédiaire,
- quartier tournant haut et bas,
- double quartier tournant sans jour,
- double quartier tournant avec jour (si le jour est supérieur à 500 mm, il s'agit d'un escalier à quartier tournant haut et bas),
- échelle de meunier : escalier droit dont l'encombrement au sol est inférieur à la hauteur à monter,
- hélicoïdal (ou à vis) : carré ou circulaire, avec ou sans limon,
- escalier circulaire,
- escalier circulaire à jour,
- en T.

#### Rôle d'un escalier :

- permettre de monter ou descendre, en sécurité, un ou plusieurs niveaux d'un bâtiment en tenant compte de données ergonomiques (confort),
- pouvoir s'intégrer dans un local,
- être stable en cours d'utilisation (résistance mécanique),
- résister aux contraintes auxquelles il peut être soumis lors de son usage (durabilité),
- décoratif.

#### Echappée :

Hauteur libre verticale et minimale au-dessus de la ligne de pente de l'escalier.

#### Emmarchement :

Longueur utile des marches, distance mesurée horizontalement entre les faces internes des limons.

#### Giron :

Distance mesurée sur la marche de nez à nez sur la ligne de foulée.

#### Ligne de foulée :

Ligne conventionnelle figurant la trajectoire moyenne des usagers de l'escalier, elle est située :

- au milieu de l'escalier s'il a moins de 1 m de large
- à 0,50 m de la rampe (coté intérieur) s'il a plus de 1 m de large.

#### Limon :

Pièce de bois principale recevant les marches et, éventuellement, des contremarches et une rampe.

#### Ligne de pente :

Ligne imaginaire reliant les nez de marches successives, habituellement prise sur la ligne de foulée.

#### Marche :

Partie d'un escalier constituée d'un plan horizontal supportant le pied et d'une surface verticale ou d'un espace correspondant à un changement de niveau.

#### Palier :

Plate-forme horizontale à l'extrémité d'une volée d'un escalier.

#### Trémie d'escalier :

Réservation dans un plancher pour l'escalier.

#### Volée :

Suite ininterrompue de marches entre deux paliers.

### Caractéristiques et dimensionnement :

#### Dimensionnement :

Le dimensionnement et la justification de la stabilité des escaliers en bois se font soit par le calcul selon les codes de calcul généraux de structure en vigueur : DTU 36-3 et règles CB 71 ou Eurocodes 5, soit par des essais. Pour le calcul de la tenue au feu, il faut se reporter aux Règles Bois Feu 88 ou à l'Eurocode 5.

#### Classement d'usage (selon XP 21-211) :

On distingue 3 classes d'escalier en fonction du rapport H/G, H étant la hauteur de la marche et G la ligne de foulée de l'escalier :

- raide :  $1 \leq H/G$
- courant :  $1 < H/G \leq 0,78$
- confortable :  $H/G < 0,78$

Le module (dit module de Blondel) donné par la relation  $G + 2H$  doit être compris entre 580 et 640 mm.

#### Dimensions (selon XP 21-211) :

- La hauteur maximale des marches est de 210 mm, à l'exception de la marche de départ ; elle doit être constante sur une volée pour des raisons de confort mais surtout de sécurité, avec les tolérances suivantes :
  - sur les marches courantes :  $\pm 5$  mm
  - sur la marche de départ :  $\pm 35$  mm par rapport à celle des marches courantes
- Le giron doit être constant sur une volée pour des raisons de confort mais surtout de sécurité, avec les tolérances suivantes :
  - sur une volée droite :  $\pm 5$  mm
  - sur un quartier tournant :  $\pm 10$  mm
  - sur la marche de départ et la marche palière, le giron peut également être différent.
- L'échappée mesurée sur la ligne de foulée est d'au moins 1,90 m et d'au moins 2,20 m dans les lieux publics.
- Une volée ne doit pas dépasser 20 marches sans être interrompue par un palier.
- L'embranchement est d'au moins 0,70 m.

#### Revêtement des marches (selon XP P 21-211) :

La glissance des marches lorsque la finition a été appliquée est mesurée selon la norme NF P 90-106. Sa valeur, mesurée à sec, doit être inférieure à 100.

Les marches peuvent comporter un dispositif antidérapant.

Si l'arête supérieure des nez de marche comporte un arrondi, son rayon maximal est de 10 mm.

#### Garde-corps :

Le dimensionnement du garde-corps doit être conforme aux exigences de la norme NF P 01-012.

En outre, ils doivent faire l'objet d'essais statiques et dynamiques selon la norme NF P 01-013.

Les dimensions maximales des vides de la rampe sont :

- rampe ajourée comportant des vides entre éléments verticaux : le vide est d'au plus 11 cm avec une tolérance de  $\pm 3$  mm,
- rampe ajourée comportant des vides entre éléments parallèles à la pente : le vide, mesuré perpendiculairement à la pente, ne doit pas excéder 18 cm avec une tolérance de  $\pm 3$  mm entre deux éléments parallèles à la pente (main courante, limon, lisse...), ou 5 cm avec une tolérance de  $\pm 3$  mm entre le dessous de la première lisse ou du panneau et les nez de marche,
- rampe ajourée comportant des éléments autres que verticaux ou parallèles à la pente : les vides ne doivent pas permettre le passage d'un gabarit parallélépipédique de 11 x 11 x 25 cm.

## Références normatives :

### Textes français :

- XP P 21 211 : Escaliers en bois – Spécifications
- NF P 01-012 : Dimensions des garde-corps – Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier
- NF P 01-013 : Essais des garde-corps - Méthodes et critères
- NF P 06-111-2 : Annexe nationale à l'EN 1991-1-1 : 2002 (sont définies notamment les charges d'exploitation à appliquer en France selon les Eurocodes structuraux, ainsi que les charges d'exploitation pour les escaliers et garde-corps.
- DTU 31.1 amendements A1 et A2 d'août 2002
- DTU 36.1 amendement A1 d'août 2002  
Ces amendements additifs au DTU 31.1 et 36.1 définissent les règles à observer pour la mise en œuvre des escaliers intérieurs et extérieurs en bois ; ils sont à l'origine du DTU 36-3 en cours de rédaction.
- **Code de la construction et de l'habitation**  
Les escaliers sont concernés par certains arrêtés concernant les exigences :
  - d'accessibilité (arrêté du 1<sup>er</sup> août 2006),
  - relatives à l'incendie,
  - acoustiques.
- **Code du travail**  
Les escaliers sont concernés par certains arrêtés concernant les exigences d'accessibilité et relatives à l'incendie.

### Textes européens

- NF EN 15644 : Escaliers préfabriqués de conception traditionnelle en bois massif – Spécifications et exigences,
- XP CEN/TS 15680 : Escaliers préfabriqués en bois – Méthodes d'essai mécaniques,
- NF EN 14 076 : Escaliers en bois – Terminologie,
- NF EN 1990 et NF EN 1990/A1 : Eurocodes structuraux – Bases de calcul des structures,
- Série des normes NF EN 1991 et annexes nationales : Eurocode 1 : Actions sur les structures,
- Série des normes NF EN 1995 et annexes nationales : Eurocode 5 : Conception et calcul des structures en bois,
- Série des normes NF EN 1998 et annexes nationales : Eurocode 8 : Calculs des structures pour leur résistance aux séismes.

### Deux autres normes en cours de préparation :

- TC 175 WI 00175121 : Bois et produits à base de bois dans les escaliers – Exigences des matériaux et composants,
- TC 175 WI 00175122 : Composants et produits préfabriqués en bois et à base de bois utilisés dans les escaliers – Spécifications et exigences.

### Autres documents :

ETAG 008 : Guide d'agrément technique européen pour les escaliers préfabriqués en kits.

Dès la parution complète de la série de normes européennes sur les escaliers bois, la norme française XP P 21-211 traitant du même sujet devrait être supprimée (pour les calculs de structure, elle fait d'ailleurs référence aux anciennes règles françaises CB71, NF P 06-001 qui seront remplacées par les Eurocodes).

Cependant, la norme XP P 21-211 fournit des exigences (classe d'usage, formule de Blondel, hauteur de marche, giron, flèche tolérée à la flexion...) qui ne sont pas fixées par ailleurs, en tout cas, pas pour toutes les utilisations possibles. Ces exigences sont reprises dans le DTU 36.3.

## Principales spécifications et recommandations :

### Intégration de l'escalier dans la pièce :

Pour être posé correctement, l'escalier doit pouvoir s'intégrer dans l'emplacement qui lui est réservé. Pour cela, il est nécessaire de définir les caractéristiques suivantes :

- caractéristiques dimensionnelles : longueur, largeur, hauteur, type, etc.
- sens de l'escalier : montée à gauche ou à droite, droit à droite ou à gauche, etc.

### Matériaux bois et dérivés :

Les matériaux bois et dérivés utilisables pour la réalisation des escaliers en bois sont les suivants :

- bois massif,
- bois aboutés ou lamellés collés,
- panneaux de particules (pour certaines parties),
- panneaux contreplaqués.
- bois panneautés.

Leurs caractéristiques mécaniques sont définies soit par la norme NF P 21-400 pour le calcul selon les règles CB 71, soit par la norme NF EN 338 pour le calcul aux Eurocodes 5.

### Humidité du bois :

L'humidité des bois, à la sortie de fabrication, doit être de :

- 12%  $\pm$  2 % pour les escaliers devant être posés à l'intérieur,
- 15 %  $\pm$  2 % pour les escaliers devant être posés à l'extérieur.

## Marquage CE :

Selon le Règlement Produits de Construction (RPC n° 305-2011), le fabricant doit apposer le marquage CE sur chaque produit de construction pour lequel une déclaration de performances (DoP) est établie. Les répartitions des tâches à réaliser en fonction des systèmes d'Evaluation et de Vérification de la Constance des Performances sont les suivantes :

		Système d'EVCP				
		4	3	2+	1	1+
par	Tâche à effectuer :					
le Fabricant	CPU	oui	oui	oui	oui	oui
	Evaluation des performances produit selon essai / calcul / valeur tabulée / document	oui	-	oui	-	-
	Essais complémentaires sur échantillons prélevés par lui	-	-	oui	oui	oui
l'Organisme Notifié	Inspection initiale, surveillance, évaluation et appréciation continue du CPU	-	-	oui	oui	oui
	Evaluation des performances produit selon essai / calcul / valeur tabulée / document (y compris l'échantillonnage)	-	oui	-	oui	oui
	Essai par sondage sur échantillons prélevés par l'Organisme Notifié	-	-	-	-	oui

### Explications :

EVCP : Evaluation et Vérification de la Constance des Performances  
CPU : Contrôle de Production Usine

-	Cette tâche n'a pas à être effectuée
oui	Gris clair : tâche à effectuer par le fabricant
oui	Gris foncé : tâche à effectuer par l'Organisme Notifié

Les kits d'escaliers préfabriqués peuvent être marqués CE selon les exigences du guide d'Agrément Technique Européen ETAG 008 avec un système d'EVCP de niveau 2. Les escaliers en bois massifs de conception traditionnelle sont exclus de cet ETAG.

Les escaliers en bois de conception traditionnelle ne sont pour l'instant pas soumis au marquage CE mais, à terme, la norme EN 15644 pourrait servir de support pour un marquage CE obligatoire.

### Informations environnementales et sanitaires :

Concernant les questions environnementales et sanitaires, les escaliers bois sont concernés par les rubriques suivantes :

- Données environnementales
- Eco-certification
- Données sanitaires
  - o usinage
  - o formaldéhyde
  - o Grenelle de l'Environnement 2
- Déchets de bois

Le contenu de ces rubriques est indiqué dans la fiche 01.03.

### Organisations professionnelles :

#### **AFEB**

(Association des Fabricants d'Escaliers en Bois)

#### **CAPEB**

(Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment)

#### **UMB-FFB Charpente Menuiserie Parquets**

(Fédération Française du Bâtiment - Union des Métiers du Bois)