

Dimensionnement escaliers d'évacuation

La compétence en termes de sécurité d'incendie pour des bâtiments est répartie sur plusieurs niveaux, ce qui rend la matière assez complexe. Suivant la situation spécifique, des impositions ou prescriptions diverses peuvent être d'application (parfois avec des spécifications contradictoires). Nous essayons de décrire les "meilleures pratiques" par des textes légaux, les normes et les notes techniques. Nous préconisons de toujours vérifier ces spécifications avec les services incendie compétents.

Nombre de personnes à évacuer

- Le dimensionnement des escaliers de secours dépend du nombre de personnes à évacuer. Celui-ci est déterminé de façon conventionnelle en fonction de la superficie du compartiment:
 - **1 personne par 10m²** pour bâtiments non accessibles au public
 - **1 personne par 3m²** pour bâtiments accessibles au public
 - Exception si le mobilier fixe prévoit une occupation différente

Nombre de voies de sortie

- En général, on demande **au moins deux voies de sortie indépendantes** (voies non croisées)
- Pour des compartiments avec 500 personnes ou plus:
 - 500 – 999 personnes: 3 voies de sortie
 - 1000 – 1999 personnes: 4 voies de sortie
 - 2000 – 2999 personnes: 5 voies de sortie
 - Etc.
- En théorie, une seule voie de sortie peut être accordée dans les cas décrits ci-dessous. Cependant, même dans ces cas, les services d'incendie (et le bon sens) demandent une deuxième voie de secours.
 - bâtiments $\leq 10m$ et moins de 100 personnes
 - bâtiments de 10 à 25m et moins de 50 personnes, et accessibilité par les échelles des services d'incendie
- Les services d'incendie peuvent demander plus de voies de sortie

Emplacement des escaliers

- Les différents escaliers sont situés **dans des zones opposées** du compartiment
- Les **distances maximales** de n'importe quel point sont définies. Ces distances sont (sauf pour locaux techniques):

	Usage du bâtiment	
	Exclusivement jour	Également nuit
Vers le chemin qui relie deux escaliers	$\leq 30m$	$\leq 20m$
Vers l'escalier le plus proche	$\leq 45m$	$\leq 30m$
Vers le deuxième escalier	$\leq 80m$	$\leq 60m$

- La longueur des chemins d'évacuation en cul-de-sac est $\leq 15m$

Accès

- Accès à l'escalier via une **porte** ou **coursive**
 - Porte doit être Rf 1/2h pour bâtiment $\geq 25\text{m}$
 - Les portes ne peuvent pas avoir de verrouillage dans le sens de l'évacuation
- **Volée relevable** ou encagée (dernière volée) est admise
- Les escaliers de bâtiments $\geq 25\text{m}$ donnent **accès au toit** (si toit plat)

La largeur utile (LU)

- La LU **dépend du nombre de personnes à évacuer** du compartiment avec le nombre maximal de personnes. La somme des LU des escaliers descendants doit être au moins égale au nombre de personnes à évacuer du compartiment le plus large fois 1,25cm
- La **LU minimale est de 80cm**, ce qui correspond donc à une évacuation de 64 personnes. Ensuite, on prévoit des LU en multiples de 60cm (« l'unité de passage ») comme suit:
 - LU de 80 cm jusqu'à 64 personnes à évacuer par compartiment et par escalier
 - LU de 120 cm pour 65 à 96 personnes à évacuer par compartiment et par escalier
 - LU de 180 cm pour 97 à 144 personnes à évacuer par compartiment et par escalier
 - Etc.
- Cependant, dans la pratique on rencontre des exceptions à cette règle ci-dessus:
 - Pour des bâtiments moyens et hauts ($>10\text{m}$), une LU minimale de 60cm peut être obtenue (à vérifier au cas par cas avec les services incendie)
 - En fonction de l'espace disponible, et du nombre de personnes à évacuer, on rencontre également des LU de 90, 100, et 110 cm dans la pratique
 - Dans des écoles, crèches, ... on prévoit souvent une LU de 120 cm, même si le nombre de personnes à évacuer par compartiment est en dessous de 64
- Les différents escaliers d'un même compartiment doivent avoir la même LU plus ou moins 60 cm
- La valeur de 1,25cm par personne à évacuer est d'application pour des escaliers descendants. Pour un escalier montant, on prévoit 2cm par personne; pour un chemin plat on prévoit 1cm par personne.

Configuration

- L'escalier doit se trouver à au moins **1m de toute baie** (avec \leq Rf 1h)
- Une face au moins doit permettre le libre passage de l'air
- **Les escaliers tournants sont déconseillés** et interdits pour des bâtiments $\geq 25\text{m}$. Un escalier tournant nécessite un giron minimal de 24cm sur la ligne de foulée, qui se situe à 0,4 m minimum et 0,6 m maximum du bord intérieur de la zone de la rampe ou du noyau, et à 0,35 m minimum des rives extérieures des marches

L'angle d'inclinaison

- Dans la plupart des cas, on exige un **angle d'inclinaison de 37°**
- Pour des bâtiments moyens et hauts ($>10\text{m}$), un angle d'inclinaison de 45° peut être obtenu (à vérifier au cas par cas avec les services incendie). Parfois dans ce cas-ci on exige que l'escalier ne soit utilisé que par des personnes à bonne mobilité. Pour un escalier montant, on accepte généralement un angle d'inclinaison de 45°.
- Des angles **supérieurs à 45° sont absolument à éviter**

Les marches

- **Le giron g et la hauteur h** de la marche doivent respecter la formule $600 \leq g + 2h \leq 660$ (dimensions en mm)
- Contremarches ne sont pas nécessaires
- Une volée peut compter au **maximum 17 marches**. Au-delà de 17 marches, un palier intermédiaire est nécessaire

Garde-corps

- **Deux main courantes** par escalier
 - Exception: une main courante est suffisante pour des escaliers à LU < 120cm, dans des bâtiments bas (<10m), et s'il n'y a pas de danger de chute
- **Hauteur minimale** pour les escaliers de secours: 1m sur les paliers et 0,9m sur les volées, mesuré au nez de la marche
- En cas d'utilisation par enfants (écoles, crèches, ...):
 - Les ouvertures entre éléments verticaux ont une largeur $\leq 70\text{mm}$ (80mm en Flandre)
 - Absence de barres horizontales pour éviter que les enfants puissent monter sur les garde-corps
 - Hauteur de 1,1m au lieu de 1m
 - Deuxième main courante à hauteur des enfants (plus basse que la main courante principale)

Matériaux

- Matériau de **classe A0** (matériau non inflammable, comme aluminium, acier ou béton)
- **Pas d'exigence de stabilité au feu** pour les escaliers extérieurs
- Matériau stable, sans dégradation dans le temps

Exigences de stabilité:

- L'escalier doit généralement résister à **une surcharge répartie de 500 kg/m²** sur les volées et les paliers aussi bien qu'à une charge concentrée de 200 kg appliquée sur n'importe quel endroit des planchers ou des marches
- Les garde-corps doivent généralement supporter une charge horizontale répartie de 100 kg/m courant sans perte fonctionnelle.