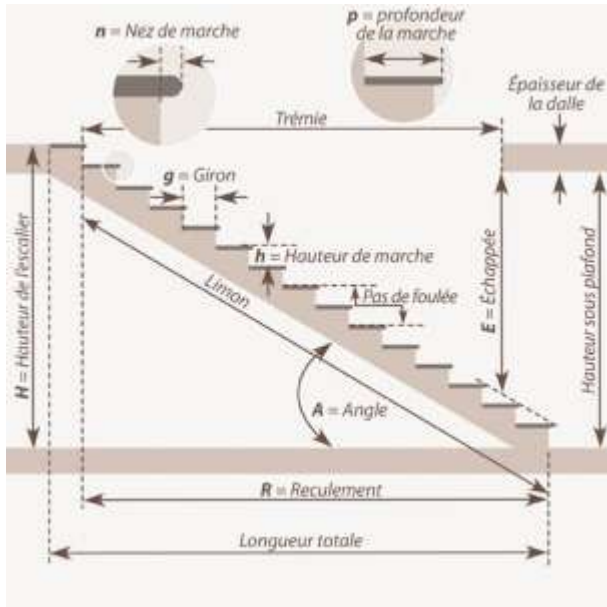


## Escalier

Un **escalier** est une construction architecturale constituée d'une suite régulière de marches, permettant d'accéder à un étage, de passer d'un niveau à un autre en montant et descendant.

### 1. Terminologie



**Cage d'escalier** : Pièce dans laquelle se trouve l'escalier

**Échappée** : Hauteur de passage, prise verticalement, non pas entre le nez de marche et la partie inférieure du plancher ou de la volée au-dessus, mais entre la ligne qui joint deux nez de marche successifs et le plancher du dessus, minimum 1,90 m.

**Échiffre, mur d'échiffre** : mur sur lequel repose l'escalier.

**Giron** : Distance horizontale de nez de marche à nez de marche.

**Jour** : Espace vertical laissé par les volées, vide central dans la cage d'escalier.

**Ligne de foulée** : Ligne fictive reliant les

nez de marche successifs à l'endroit du passage le plus fréquent. Le même terme désigne cette ligne vue en plan.

**Limon** : Pièce d'appui, poutre qui permet de tenir les marches d'escalier. Cette pièce se trouve parallèle au mur et suivant l'angle de l'escalier.

**main-courante** : Elle appartient au garde-corps et elle accompagne l'escalier sur toute sa longueur.

#### Parties de la marche :

- **Marche** : Surface horizontale sur laquelle on pose le pied.
- **Nez de marche** : partie de la marche en saillie sur le nu de la contremarche.
- **Contremarche** : partie verticale entre deux marches.

**Paillasse** : Dans le cas des escaliers en béton, c'est la dalle en pente intégrant les marches d'une volée.

**Palier** : Plate-forme ménagée à l'étage accédant aux portes palières, le palier principal. La plate-forme intermédiaire est appelée palier de repos et ne donne pas accès à des locaux.

**Volée** : Portion d'escalier comprise entre deux plates-formes et qui comprend les marches.

### 2. Usage de l'escalier :

Choisir un escalier, c'est tout d'abord s'interroger sur son usage :

- sa largeur de passage nécessaire (largeur de passage d'une personne ou de meubles) ;
- sa fréquence d'utilisation (plusieurs fois par jour, ou quelques fois par mois) ;
- les personnes qui l'emprunteront (enfants seuls, personnes à mobilité réduite) ;
- les possibilités d'arrivée à l'étage (pièce, couloir).

#### 4. Structure d'un escalier

Parallèlement, un escalier peut être de trois conceptions différentes :

- supporté par une structure porteuse composée de **deux limons latéraux**. (1)
- supporté par une structure porteuse composée d'**un seul limon**, le cas de l'escalier à limon central. (2)
- **indépendant d'une structure apparente**, c'est le cas de l'escalier suspendu. Ses marches sont accrochées d'un côté au mur et de l'autre aux balustres de la rampe. Cette conception donne l'impression d'une structure sans appui, légère et aérienne. (3)



#### 4. Typologie :

Un escalier peut être en pierre, en bois, en métal, en béton, en verre ou en plâtre.

Sa structure est soit intégrée au mur qui le supporte, soit un assemblage indépendant autoporteur. L'escalier peut être à montée droite ou circulaire ou mixte : droit, hélicoïdal, balancé ou à quartiers tournants.

##### 4.1. Escalier tournant :

Contrairement à un escalier droit ou un escalier hélicoïdal, un **escalier tournant** comporte un ou deux angles droits. L'escalier tournant est la solution retenue, lorsque la configuration de la pièce l'exige ou par manque de place pour installer un escalier droit.



Escalier demi tournant



Escalier deux quart tournant

- **Types d'escaliers tournants**

- ✓ **1/4 tournant** : Lorsque l'escalier comporte un angle (en forme de « L »), il s'agit d'un escalier 1/4 tournant. Un angle de 90° **existe entre le début et la fin des marches**.
- ✓ **2/4 tournant** : Lorsque l'escalier comporte deux angles à 90°, il s'agit d'un escalier 2/4 tournant. Une personne qui l'emprunte effectue un demi-tour sur elle-même.
- ✓ **1/2 tournant** : On appelle escalier 1/2 tournant, un escalier dont les deux volées sont parallèles et reliées par un palier.

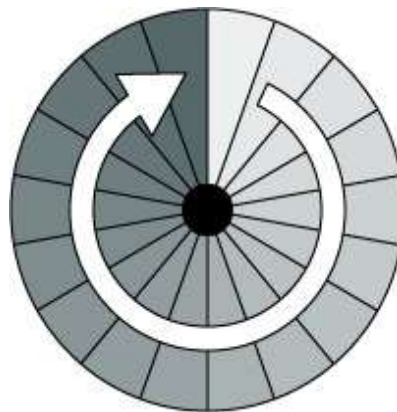
#### 4.2. Escalier hélicoïdal

Contrairement à l'escalier droit et l'escalier tournant, l'**escalier hélicoïdal** possède une plus grande facilité d'implantation. Son encombrement au sol, très réduit, le classe dans la catégorie des escaliers dits « secondaires ».

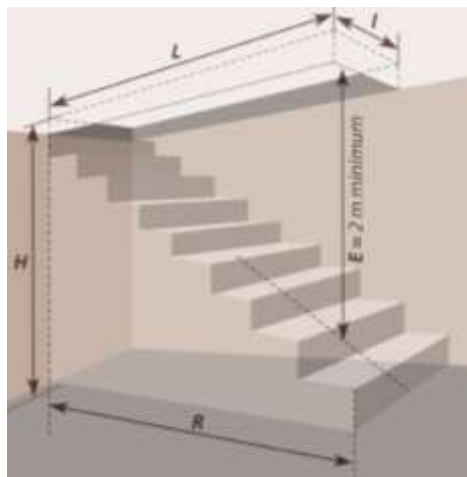
##### Avantages de l'escalier hélicoïdal

En tournant sur lui-même, l'escalier hélicoïdal offre un **gain de place important**, c'est un escalier **autoporteur**, il ne nécessite donc aucun appui.

Le principal inconvénient de l'escalier hélicoïdal est sa **faible largeur**, d'une façon d'être difficile de s'y croiser à deux, et l'impossibilité de monter des meubles encombrants par cette voie.



#### 4.3. Escalier droit



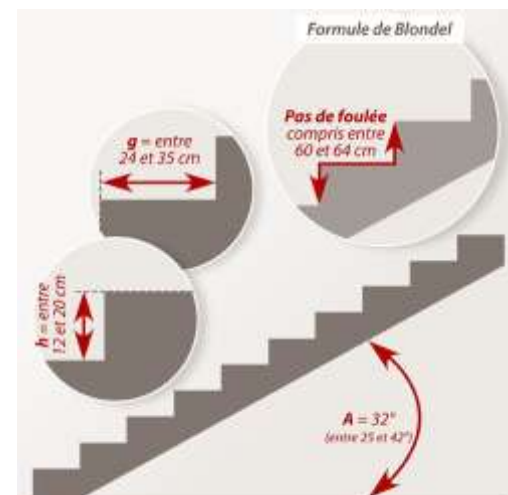
##### 1 Prenez les mesures du bâti

- Relevez la **hauteur du sol au plancher** (épaisseur de dalle comprise). Cela correspond à la hauteur de l'escalier (H).
- Si la **trémie** existe, mesurez sa longueur (L) et sa largeur (l). Ces dimensions jouent directement sur celles de l'escalier :
- Mesurez l'espace disponible au sol, pour connaître le **recul**(R).

##### 2 Pensez sécurité et confort

Les éléments de l'escalier doivent respecter des fourchettes de dimensions et suivre la formule de Blondel.

- Angle (A) autour de 32° (entre 25 et 42°).
- Hauteur de la marche (h) : entre 12 et 20 cm.
- Giron (g) : entre 24 et 35 cm.
- Largeur de l'escalier (l) : 90 cm au minimum.



## Formule de Blondel

Pour assurer un équilibre dans la montée de l'escalier, la formule de Blondel établit un lien entre la hauteur de marche et le giron. Aussi, vérifiez que le pas, qui correspond à  $2 \times$  hauteur de marche + 1 giron ( $2h + g$ ), soit compris entre 60 et 64 cm.

### 3 Déterminez les dimensions de votre escalier droit

Prenons un exemple d'escalier droit pour lequel on a les données suivantes :  $H = 280$  cm et  $g = 25$  cm.

Nous allons déterminer le nombre de marches, l'angle A de l'escalier et son reculement.

#### Calculez le nombre de marches

En divisant H par un nombre entier, qui correspond au nombre de marches imaginé, on obtient la hauteur de marche (h) correspondante.

##### Cas 1 : on choisit 15 marches.

- 280 cm divisé par 15 marches = 18,7 cm de hauteur de marche.
- Vérifions :  $2h + g = 62,4$  cm.

##### Cas 2 : on choisit 16 marches.

- 280 cm divisé par 16 marches = 17,5 cm de hauteur de marche.
- Vérifions :  $2h + g = 60$  cm.

##### Cas 3 : on choisit 19 marches

- 280 cm divisé par 19 marches = 14,7 cm de hauteur de marche.
- Vérifions :  $2h + g = 54,4$  cm.

Les hauteurs de marche sont dans les 3 cas comprises entre 12 et 20 cm. Mais dans le cas 3, la formule de Blondel n'est pas respectée. Il en est de même si on fait les calculs avec 14 marches ou 17 marches. Avec un giron de 25 cm, on peut donc retenir 2 possibilités : 15 ou 16 marches.

#### Calculez l'angle A de l'escalier

Pour les mathématiciens, appliquez la formule suivante :  $\text{tg } A = h/g$ .

- Cas 1 :  $A = 36,8^\circ$
- Cas 2 :  $A = 35^\circ$

On est bien dans la fourchette  $25-42^\circ$ . Le cas 2 se rapproche plus que le cas 1 de l'angle de  $32^\circ$  pour un escalier droit.

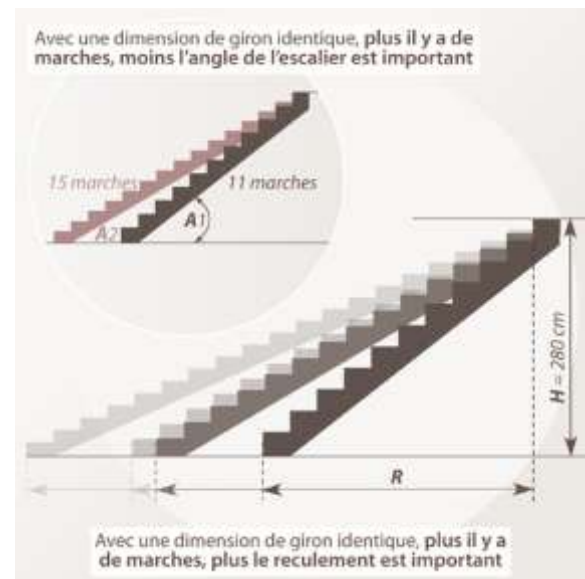
#### Calculez le reculement R

Le reculement correspond à la formule  $R = \text{nombre de marches} \times \text{giron}$ .

- Cas 1 :  $R = 15 \times 25 = 375$  cm
- Cas 2 :  $R = 16 \times 25 = 400$  cm

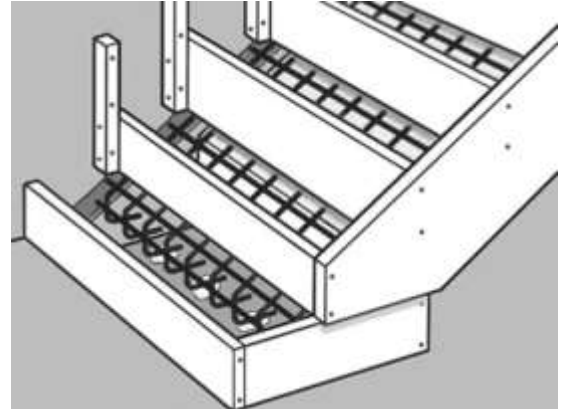
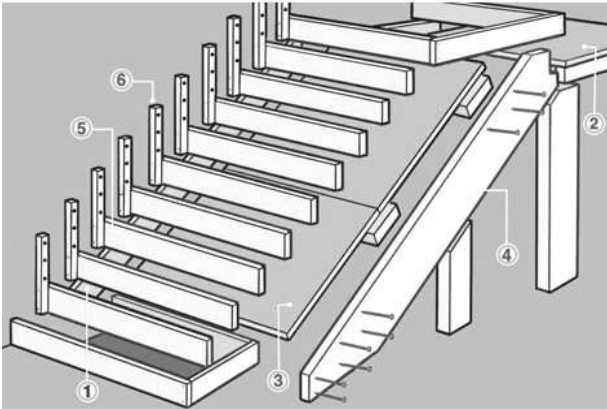
Avec une dimension de giron identique, plus il y a de marches, plus le reculement est important.

Il s'agit donc de choisir la solution qui convient le mieux selon les contraintes du bâti et en fonction des règles de sécurité et de confort.





## 5. étapes de construction d'un escalier :



### 1. Réaliser le coffrage

### 2. Placez l'armature

### 3. Coulez le béton

Marche après marche, vibrez le béton en tapotant les **planches au maillet** pour bien le répartir dans le coffrage.

Tirez la surface à la règle et lissez à la taloche pour finir de l'égaliser.

**4. Attendez environ 4 à 5 jours** pour décoffrer les côtés, jusqu'à 1 mois le dessous, puis laissez sécher le béton 2 à 3 semaines selon la température ambiante.

