

Les escaliers

CFA des MFR- 240 av André Lasquin -74700
SALLANCHES - HM

1.0 20 juin 2024

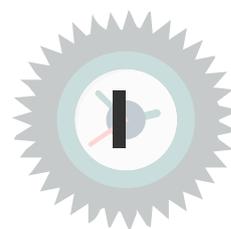


TECHNIQUE

Table des matières

I - La terminologie et les types d'escalier	3
1. Généralités	3
1.1. Les escaliers droits et sur palier.	3
2. Terminologie des principaux éléments.	7
3. Exercice : Ensemble de questions sur ce premier chapitre.	12
II - Calcul, traçage et normes des escaliers	14
1. Le calcul d'un escalier	14
1.1. La formule	14
2. Méthode de traçage d'un escalier droit.	15
2.1. Tracer sur le papier ou l'épure:.....	15
3. La herse.	16
4. Les garde-corps	16
4.1. Garde-corps ajourés :	16
4.2. Rampes d'escaliers :	17
5. Exercice : Ensemble de questions sur le second chapitre.	18
Conclusion	20

La terminologie et les types d'escalier



1. Généralités

En construction de bâtiment, on emploie pour réaliser le passage d'un premier niveau à un second niveau supérieur ou inférieur :

Des moyens statiques : rampe, escalier, échelle.

Des moyens mécaniques : ascenseur, monte-charge, escalier mécanique.

La construction des escaliers en bois est assurée soit par les menuisiers soit par les charpentiers. On appelle escaletier l'ouvrier compétent pour l'étude et la réalisation d'escaliers en bois de toute nature.

Les types d'escalier.



Les escaliers sont constitués par des gradins successifs et destinés à l'usage exclusif du piéton. La marche en est l'élément constitutif. L'escalier fait partie intégrante de la maison et est considéré généralement comme une pièce de gros œuvre.

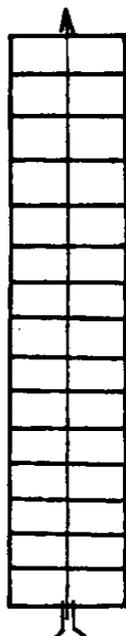
Etant dans la maison une voie de passage, on le classe en architecture dans la rubrique des circulations communes, au même titre que les halls, couloirs et dégagements.

Sa situation, sa forme, ses dimensions et sa conception seront calculées en fonction de sa destination.

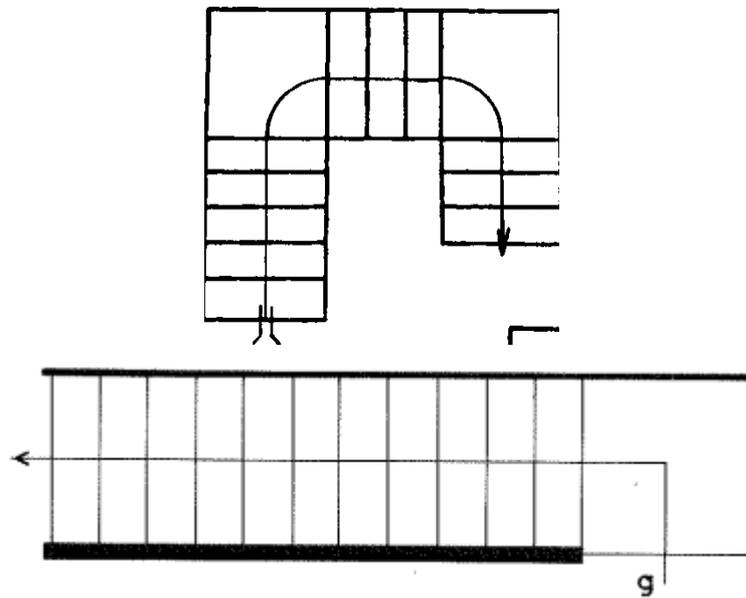
1.1. Les escaliers droits et sur palier.

Escalier droit avec ou sans palier : facile de réalisation, donc moins coûteux.

Escalier droit

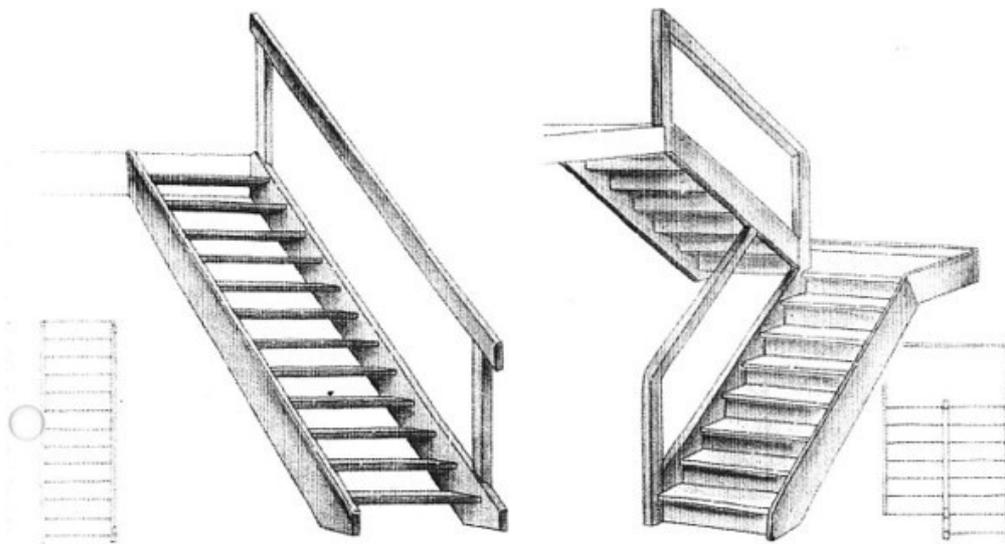


Graphique 1

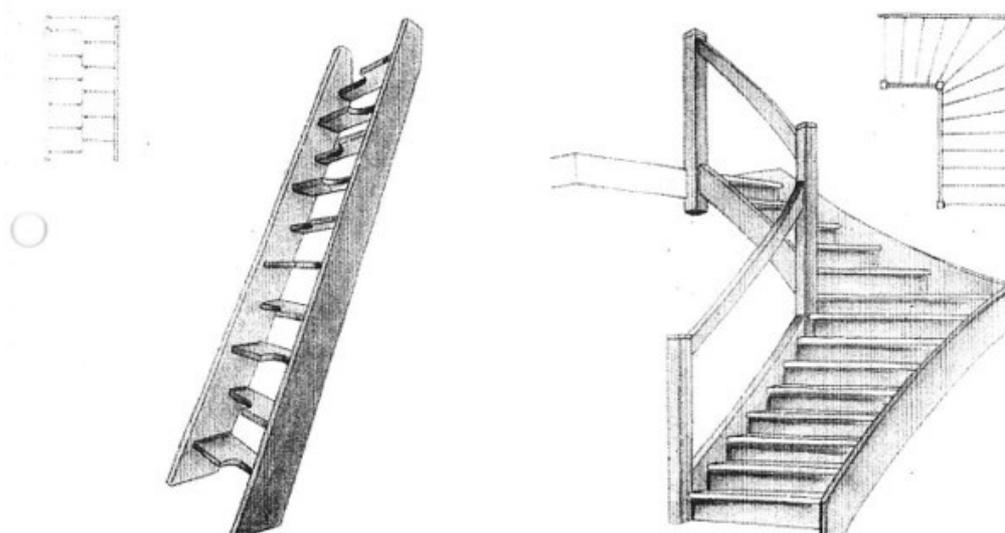


a) Escalier droit particulier.

A pas japonais ou balancé.

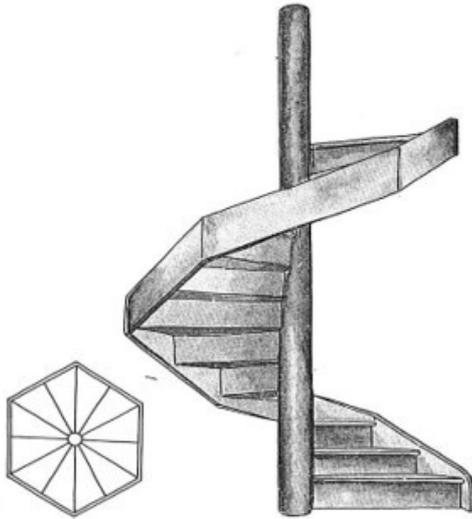


Escaliers droits



b) Les escaliers hélicoïdaux

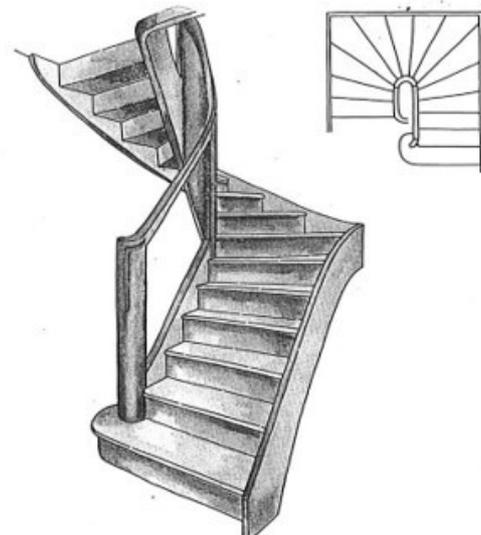
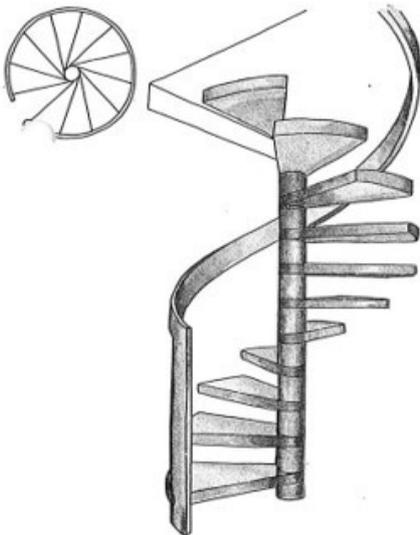
Sur poteau ou a noyau.



Escaliers en vis

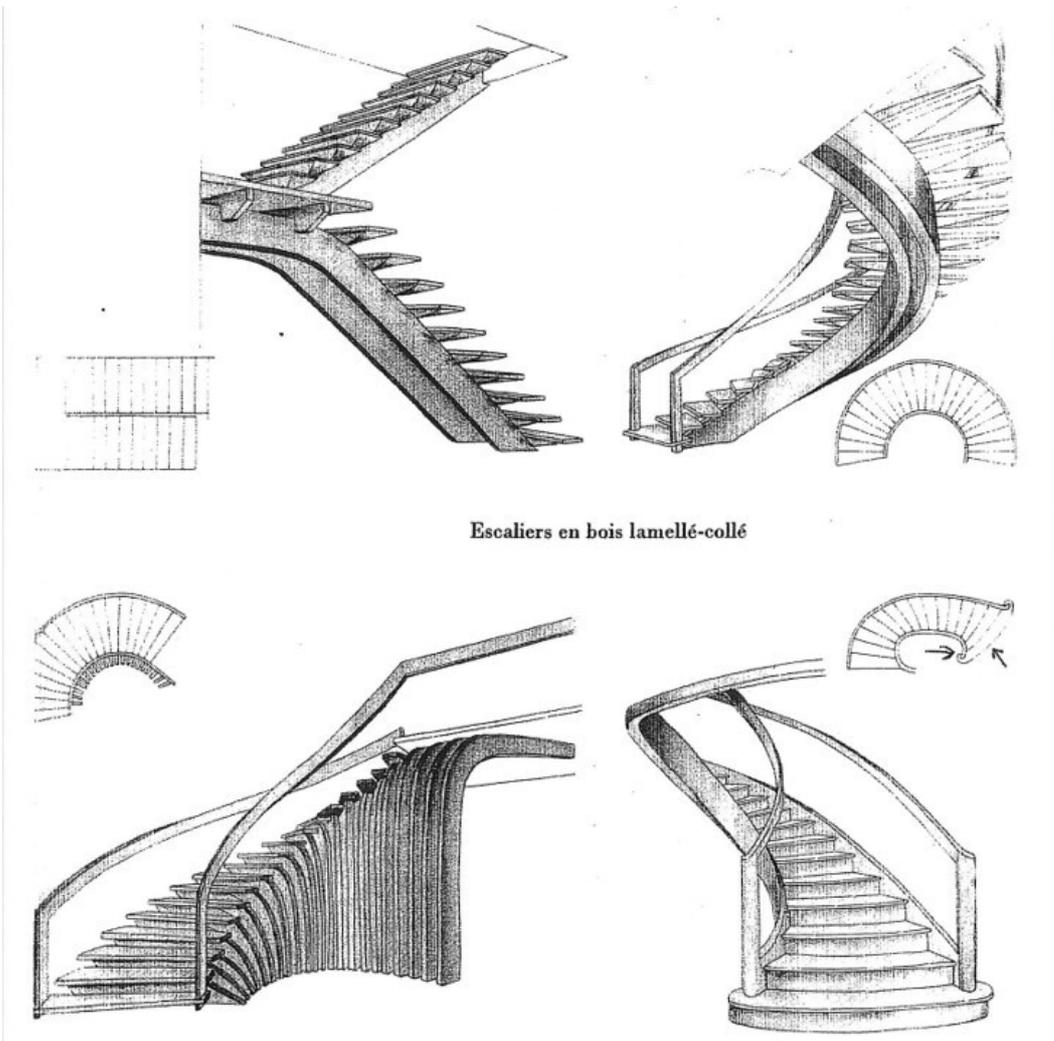


Escaliers à noyaux



c) Les escaliers courbes.

Massif, lamellé-collé

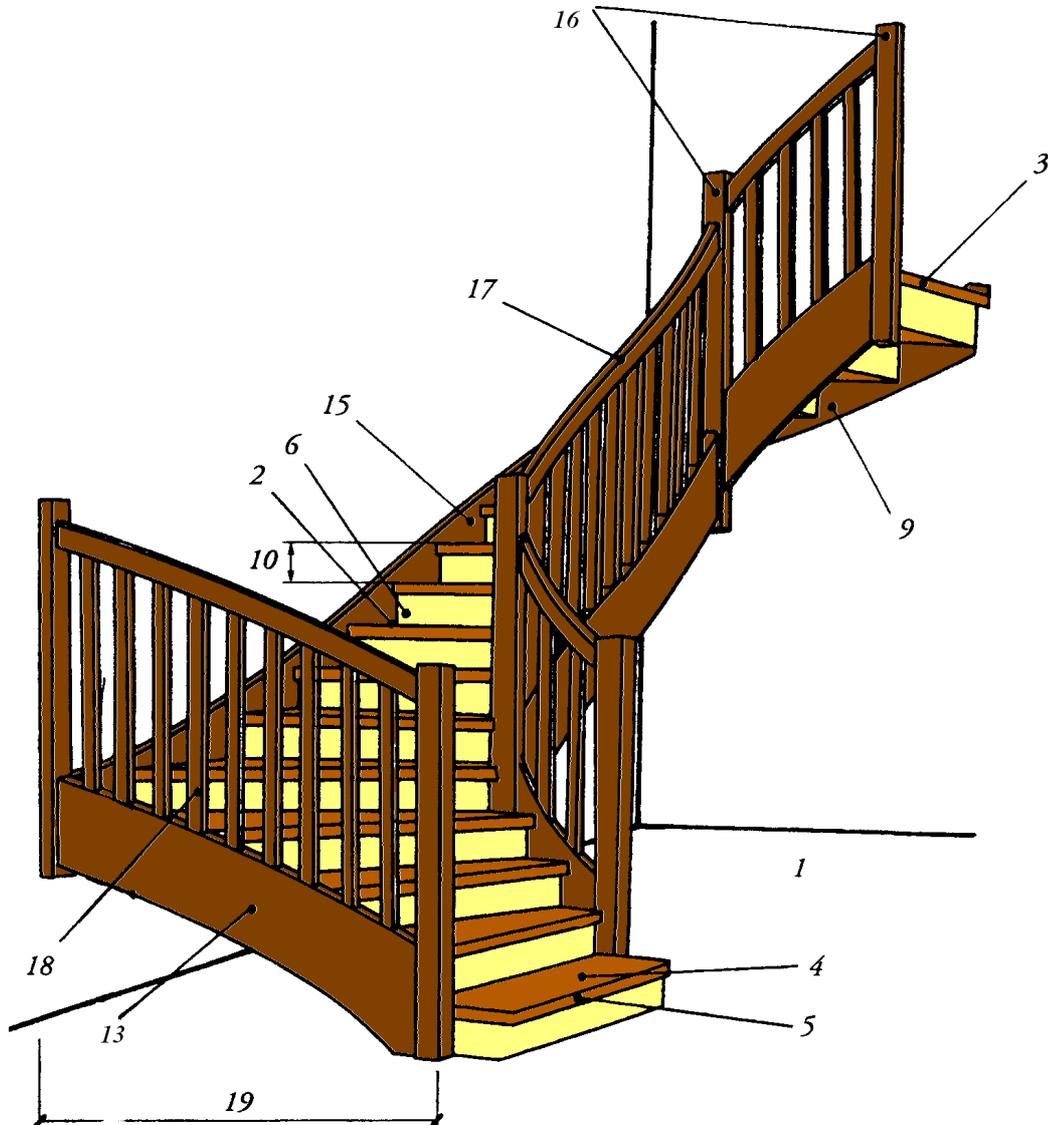


2. Terminologie des principaux éléments.

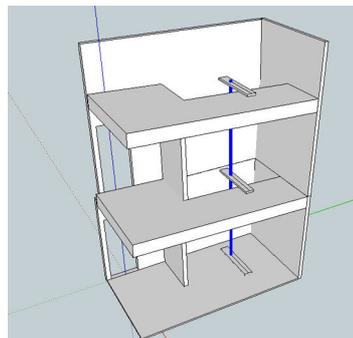
Terminologie et définition.

Les termes et leurs définitions peuvent varier suivant les ouvrages ou les pratiques des uns et des autres.

Croquis de référence pour les définitions suivantes.

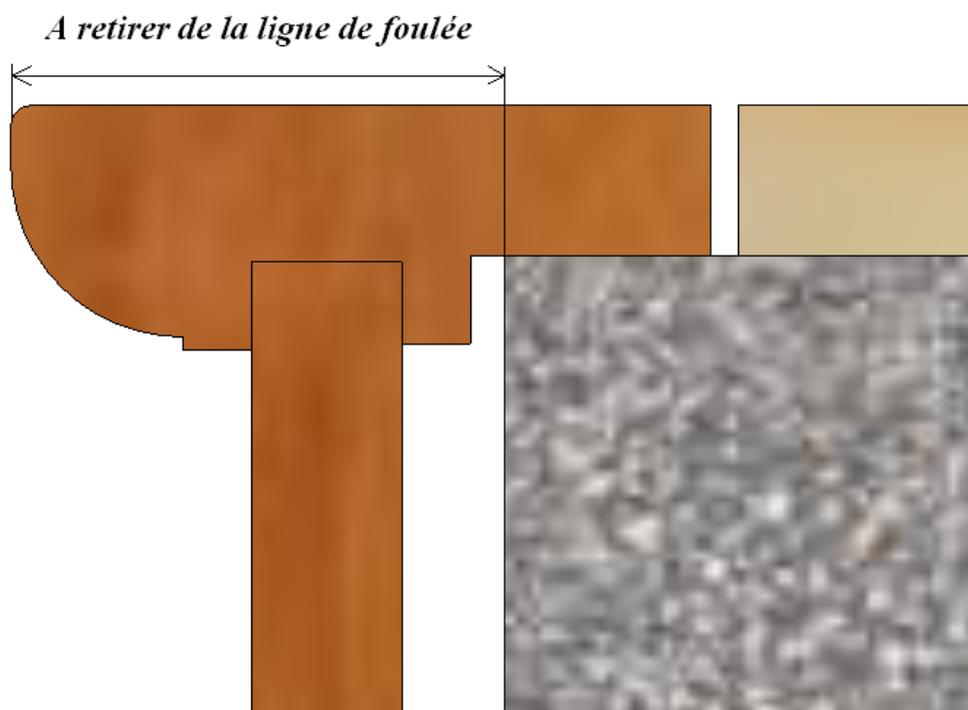


1-La cage : espace vide entre, suivant les cas, 2, 3, 4 parois verticales dans lequel peut être placé un escalier.

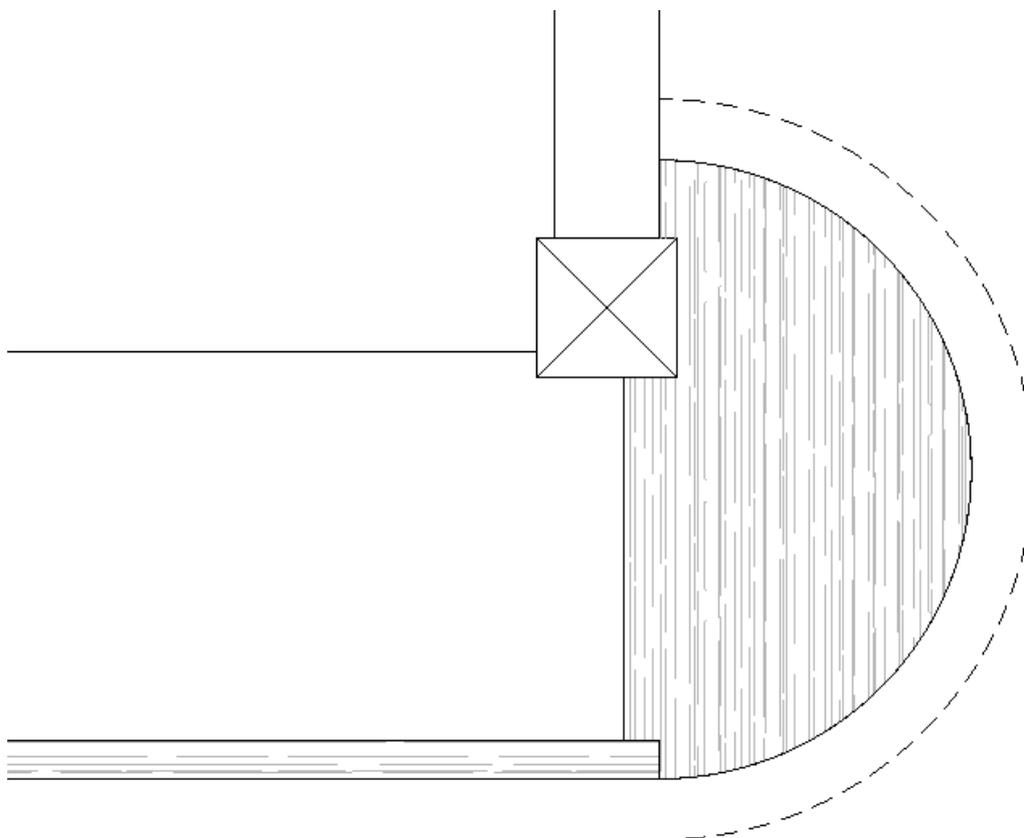


2-La marche : surface plane sur laquelle on pose le pied, pour franchir d'un pas, un espace compris entre deux niveaux différents. (repère n°:2)

3 - Marche palière : ou marche d'arrivée : sa largeur est comprise entre 60 et 100 mm environ. (repère n°:3)



4 - La marche de départ : première marche, très souvent en arrondi pour donner du volume au départ de l'escalier. (repère n°:4)



5 - Le nez de marche : saillie moulurée ou non à l'avant des rives de marches. (repère n°:5)

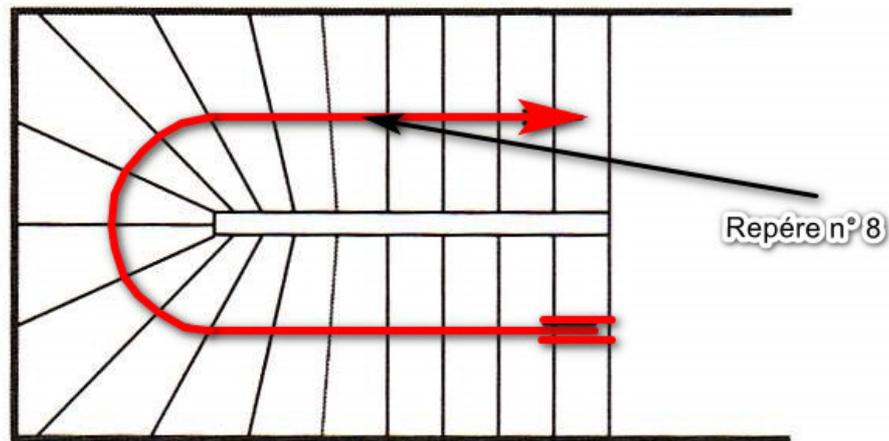
6 - La contremarche : plan vertical reliant l'avant de la marche supérieure à l'arrière de la marche inférieure qui en matérialise la hauteur. (repère n°:6)

7 - L'embranchement : largeur de l'escalier ou longueur de la marche.

Comprise entre l'intérieur de la main courante et le mur, en général. (repère n°:7)

8 - La ligne de foulée : ligne idéale située dans l'axe de l'embranchement pour un escalier ayant une largeur inférieure à un mètre, sinon elle sera placée à 50 cm de l'extrémité de la marche côté main courante.

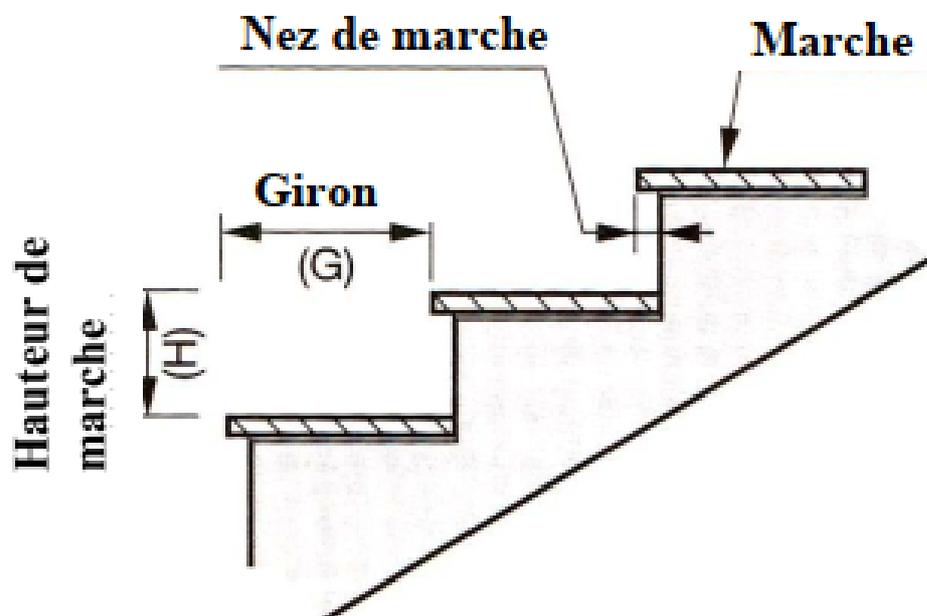
La flèche sera toujours dans le sens de la montée. (repère n°:8)



9 - Le giron.

Le giron sera le même pour toutes les marches d'un escalier. Le giron idéal sera compris entre 24 et 30 cm.

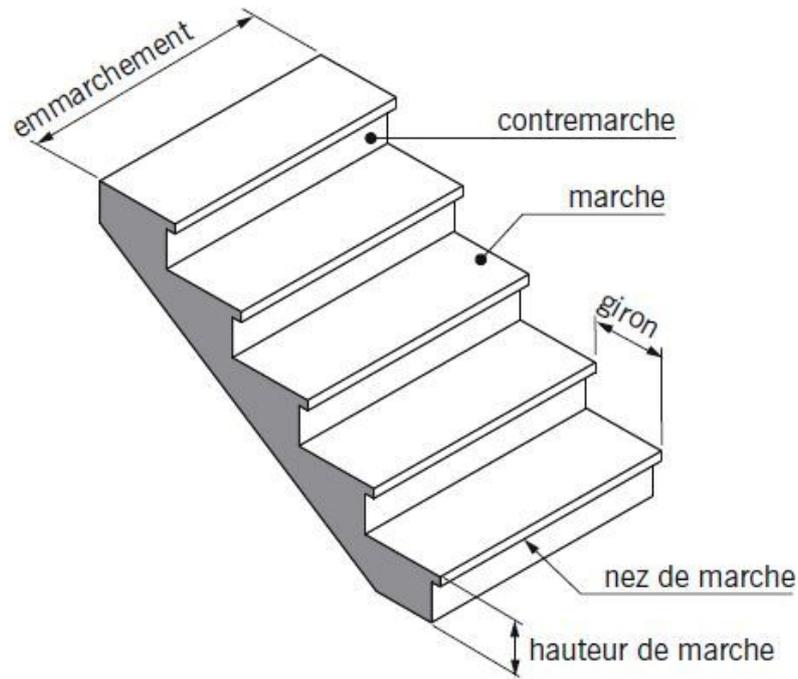
largeur du plat d'une marche mesurée en plan sur la ligne de foulée, sans tenir compte du recouvrement de la marche supérieure



10 - La hauteur de marche :

dimension régulière comprise du dessus au dessus de deux marches successives. Cette hauteur est égale à la division de la hauteur d'étage par le nombre de marches à monter.

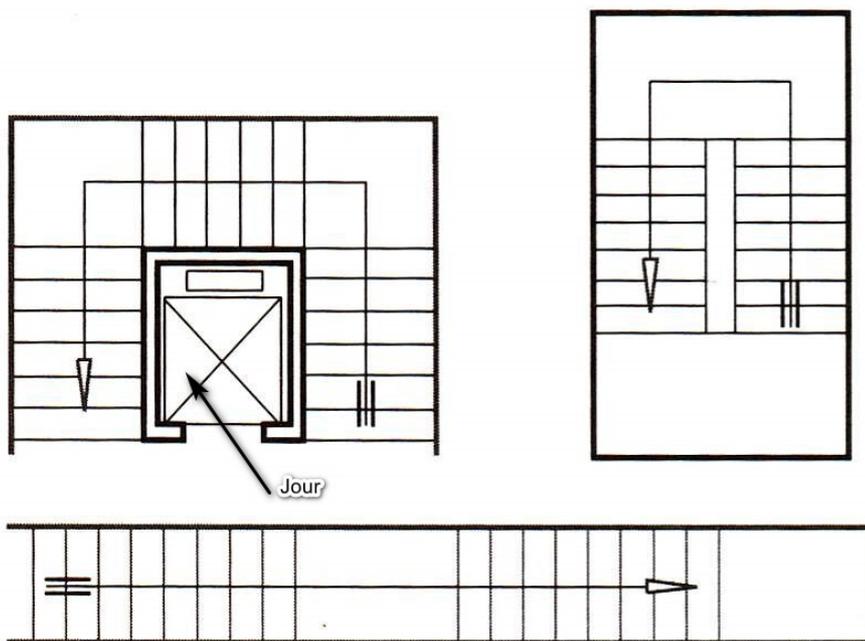
La hauteur préférentielle est de 17 cm environ.



Détails d'une volée

11 - La volée : ensemble de marches comprises entre deux paliers.

(Croquis n°:11)

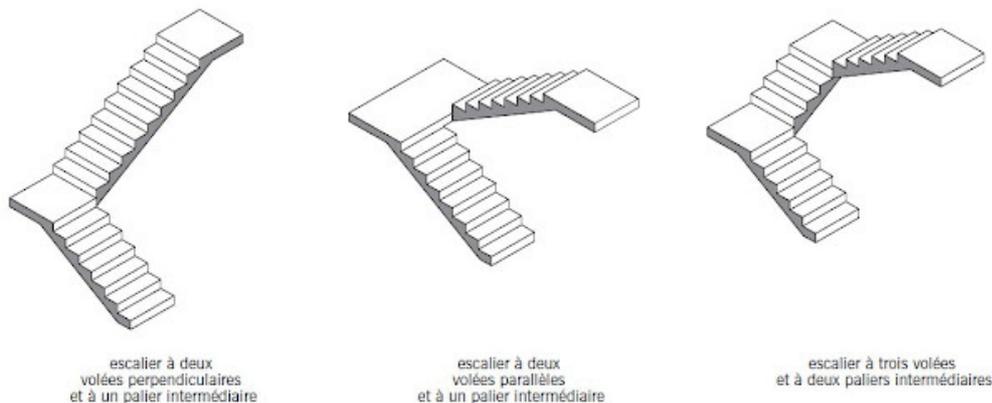


Croquis N° 11

12 - Le palier de repos :

espace plan ménagé entre deux volées.

(Croquis n°:12)



Croquis N° 12

13 - Le limon :

pièce de bois dans laquelle sont encastrées les marches et contremarches côté jour de l'escalier.

(repère n°:13)

14 - La crémaillère :

pièce de bois fixée au mur de la cage, découpée pour recevoir les marches et contremarches.

(repère n°:9)

15 - Le stylobate :

plinthe de finition venant recouvrir les marches au-dessus des crémaillères.

(repère n°:15)

16 - Les poteaux :

pièces de bois de section carrée, disposées verticalement, servant à recevoir les limons.

(repère n°:16)

17 - La main courante :

pièce de bois moulurée, placée entre poteaux en partie haute, parallèlement au limon.

Dans les rampants, le dessus de la main courante est à 90 cm du dessus du nez de marche et en horizontal à 1,00 m du sol fini. (repère n°:17)

18 - Les balustres (et Paline) :

éléments verticaux compris entre deux poteaux, leur intervalle ne doit pas dépasser 11 cm.

(repère n°:18)

19 - L'échiffre :

ensemble formé par le limon, les poteaux, la main courante et les balustres

20 - Le jour :

ou lumière, correspond à l'espace vide laissé par l'escalier entre les deux limons.

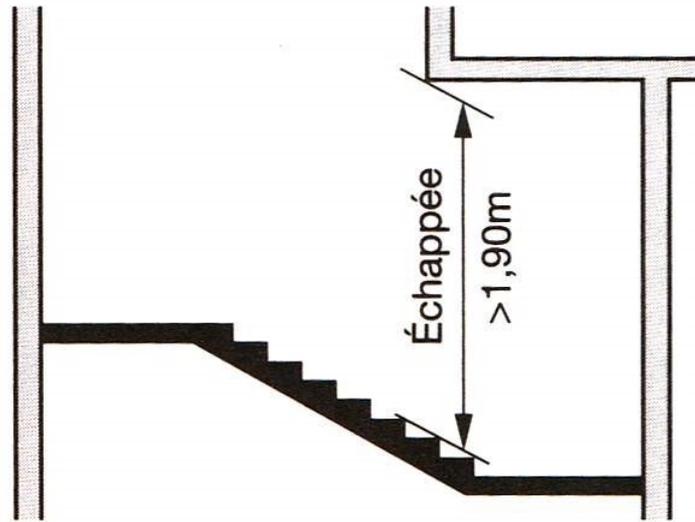
(Croquis n°:11)

21 - Le linçoir :

passage libre ou brut entre les bords du plancher supérieure et les murs en vis-à-vis.

22 - L'échappée :

hauteur libre de passage, prise verticalement au droit du nez de marche jusqu'à l'encombrement supérieur.



Echappée

3. Exercice : Ensemble de questions sur ce premier chapitre.

La bonne marche

Quelle est la bonne définition pour la marche palière ?

- Planche qui comble l'espace compris entre l'intérieur de la main courante et le mur, en général
- Elle fait la jonction avec le sol à l'arrivée de l'escalier.
- Plan vertical reliant l'avant de la marche supérieure à l'arrière de la marche inférieure.

Contremarche

Quelle est la bonne définition pour la contremarche ?

- Planche qui comble l'espace compris entre l'intérieur de la main courante et le mur, en général
- Elle fait la jonction avec le sol à l'arrivée de l'escalier.
- Plan vertical reliant l'avant de la marche supérieure à l'arrière de la marche inférieure.

Le bon type.

Quelles les 3 types (grandes familles) d'escalier que vous connaissez dans les choix ci-dessous ?

- Les escaliers droits.
- Escalier à pas japonais.
- Escalier balancé.
- Les escaliers hélicoïdaux.
- Escalier Sur poteau.
- Escalier lamellé-collé.
- Escalier sur palier.
- Les escaliers courbes.
- Escalier à noyau.

Le giron

Quelle est la bonne définition du « giron »

- Dimension régulière comprise du dessus au dessus de deux marches successives
- Groupe où l'on se trouve en sécurité, mais sous l'autorité de quelqu'un
- Département du sud ouest de la France.
- Largeur du plat d'une marche mesurée en plan sur la ligne de foulée.

La ligne de foulée.

Quelle est la bonne définition du « ligne de foulée »

- Dimension régulière comprise du dessus au dessus de deux marches successives
- Groupe où l'on se trouve en sécurité, mais sous l'autorité de quelqu'un
- Ligne idéale située dans l'axe de l'emmarchement.
- Manière dont un cheval ou un coureur à pied prend appui à chaque pas.
- Largeur du plat d'une marche mesurée en plan sur la ligne de foulée.

Calcul, traçage et normes des escaliers



1. Le calcul d'un escalier

But du calcul



Définir la forme de l'escalier ainsi que la hauteur et la largeur des marches en fonction des différents paramètres donnés.

Formule créée par François Blondel en 1675, elle a essentiellement pour objectif de monter et de descendre les escaliers de la manière la plus naturelle possible et confortable en **définissant les bonnes hauteurs de marches**. Pour ce faire, elle prend principalement en considération **les relations entre le pas, la hauteur de la marche et la longueur du giron**.

1.1. La formule



$$M = 2 \text{ hauteurs} + 1 \text{ Giron} \simeq 59 \text{ à } 63 \text{ cm}$$

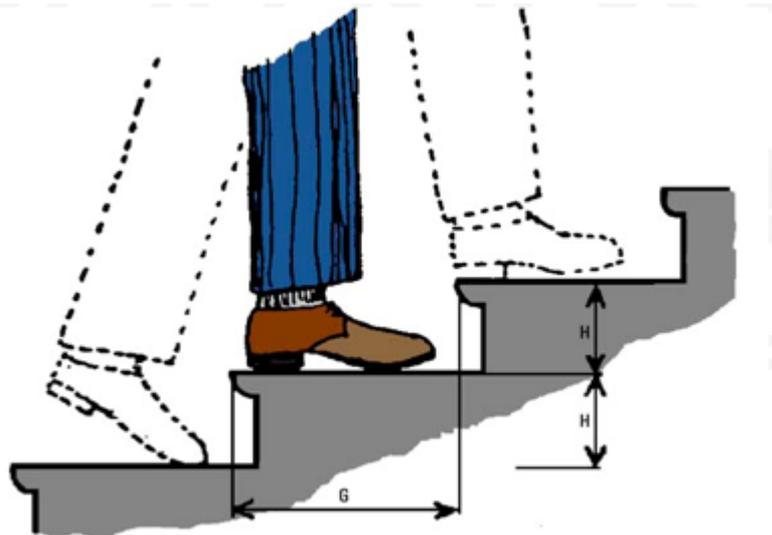
M = le pas

Valeurs moyenne :

Hauteur = 160 mm à 210 mm

Giron = 230 mm à 300 mm

on considère que le pas d'un escalier doit être compris entre 59 et 63 cm,



a) Variation plus ou moins confortable

Avec une **hauteur de 150 mm à 170 mm** = **Le pas sera long**, escaliers extérieurs, lieux public, usines

Avec une **hauteur de 160 mm à 190 mm** = **Le pas sera moyen**, escaliers habitation, bon compromis entre confort et encombrement.

Avec une **hauteur de 190 mm à 210 mm** = **Le pas sera court**, escaliers secondaire, grenier dépendances, priorité à l'encombrement sur le confort.

2. Méthode de traçage d'un escalier droit.

Les étapes

Liste des étapes pour le traçage et le calcul d'un escalier droit sur poteaux

Données relevées sur le chantier:



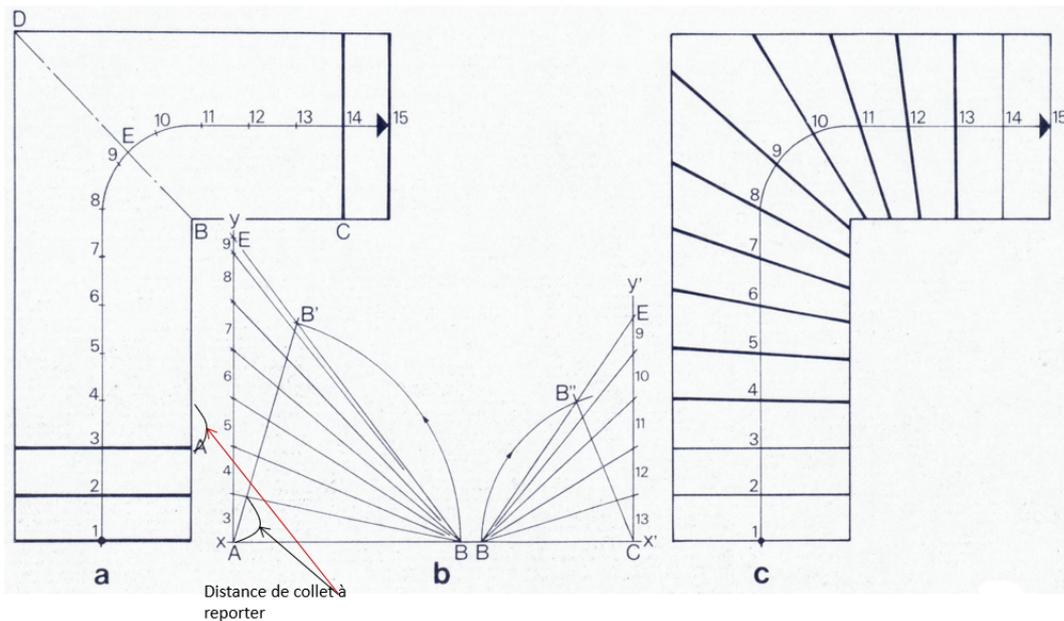
1. Hauteur à monter- vérifier les niveaux et aplomb (murs et sol)
2. Dimensions de la trémie
3. Emplacement des contraintes, porte fenêtre, prise, plinthe...etc
4. Épaisseur et finition de la dalle (Existante ou a venir)
5. Nature des murs et sols pour les fixations
6. Désir du client, essence, garde-corps, finition..... etc

2.1. Tracer sur le papier ou l'épure:

1. La trémie en vue en plan avec les ouvertures proche suivant le cas
2. Les épaisseurs de faux-limon ou crémaillère et limon
3. Les Poteaux, en laissant en attente celui de départ.
4. La ligne de foulée et la marche d'arrivée.
5. Faire les calculs: escalier droit sur contre marche:
 - o -Les épaisseurs et sections: (En moyenne à titre d'exemple)
 - Faux limon et marche: 35mm
 - Contre marche: 20mm
 - Poteaux: 90x90mm
 - Limon 350x60mm et main-courante 70x60mm
 - Marche d'arrivée: 60x35
 - o Exemple de relevé de mesures :
 - HAM :2600 mm
 - trémie :2700 x 1000 mm
 - Epaisseur de dalle 300 mm fini.
6. Reporter les marches sur la vue en plan. (Par la herse si besoin)
7. **VERIFIER L'ECHAPPEE.**
8. Placer le poteau de départ.
9. Tracer les développements en commençant par les poteaux et les marches .

3. La herse.

Balancement par la herse.



La herse



1. Sur le tracé **de gauche** : traçage de départ. Sur la ligne de foulée placer les marches droite, 1,2 et 3 ainsi que la marche palière. Le nombre de marches droite est fonction du confort souhaité. (Entre 7 et 10 marches balancées)
2. Reporter la distance AB et BC ainsi que AE et CE sur les herse, en plaçant les girons nécessaire.
3. Au compas tracer l'arc de cercle pour trouver les points B' et B''.
4. Reporter les distances de collet ainsi trouver sur AB et BC.
5. Sur le tracé **de droite le résultat**.

4. Les garde-corps

Les normes des garde-corps



il est impératif de tenir compte, lors de l'application de celle-ci, des modifications de l'environnement après la pose : pose d'un sol plus épais, d'une modification des murs, d'un faux aplomb ou faux niveau non prévu, du séchage ou déformation importante du bois...etc

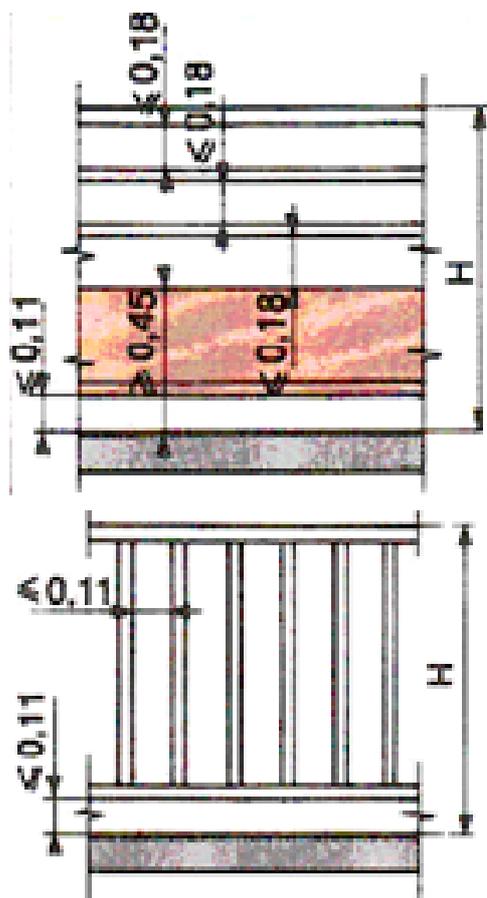
4.1. Garde-corps ajourés :

Le vide entre les éléments verticaux (barreaux et panneaux) doit être **au plus égal à 110 mm**

Le vide entre les éléments horizontaux (lisses, panneaux etc...) doit être égal à :

- **110 mm** s'il est situé à une hauteur inférieure à 0.45 m
- **180 mm** s'il est situé à plus de 0.45m de cette zone

On évitera, sur une hauteur de 0.45 m, les éléments permettant un appui-pied.



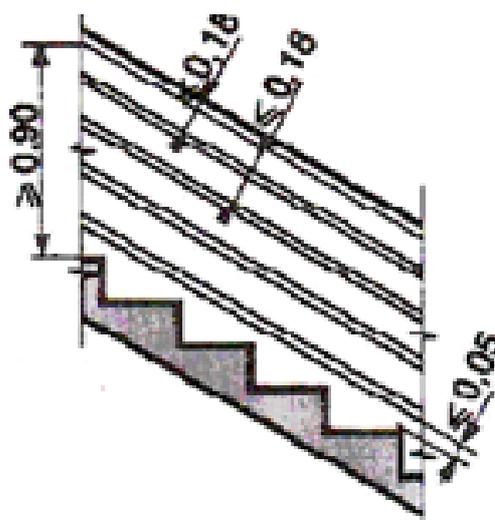
4.2. Rampes d'escaliers :

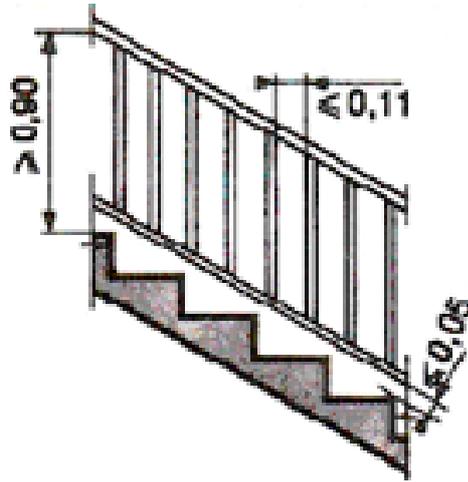
La hauteur de protection doit être au moins **égale à 0.90 m** dans la partie rampante

L'espacement des éléments ajourés est identique à celui des garde-corps horizontaux.

Si l'escalier ne possède pas de limon, le vide entre le nez des marches et la lisse basse ne doit pas dépasser 50 mm. S'il existe un limon le vide doit être **≤ 180 mm**.

La hauteur des rampes **sur palier est de 1.00..**





5. Exercice : Ensemble de questions sur le second chapitre.

La bonne formule

Donner la bonne formule pour « Blondel »

- $M = 2 \text{ hauteurs} + 1 \text{ Giron} \simeq 55 \text{ a } 73\text{cm}$
- $M = 2 \text{ hauteurs} + 1 \text{ Giron} \simeq 59 \text{ a } 63\text{cm}$
- $M = 1 \text{ hauteurs} + 2 \text{ Giron} \simeq 59 \text{ a } 63\text{cm}$

Choisir le bon espace entre balustre.

Quelle est le bon espace entre deux balustre ? (norme)

- 10 cm
- 90 cm
- 11 cm
- 7 cm

Choisir son giron

Quelle est la bonne valeur moyenne pour un giron ?

- 160 mm à 210 mm
- 80 mm à 120 mm
- 230 mm à 300mm
- 200 mm à 280 mm

Choisir sa hauteur

Quelle est la bonne valeur moyenne pour une hauteur de marche ?

- 160 mm à 210 mm
- 140 mm à 260 mm
- 195 mm à 205 mm
- 200 mm à 310 mm

Choisir la bonne hauteur

Quelle est la bonne valeur pour la hauteur d'un garde-corps horizontal ?

- 120 cm
- 90 cm
- 140 cm
- 100 cm

Choisir la bonne hauteur sur rampant

Quelle est la bonne valeur pour la hauteur d'un garde-corps rampant ?

- 120 cm
- 90 cm
- 140 cm
- 100 cm

Choisir le bon calcul

Quelle est la bonne valeur moyenne pour le résultat de la formule de Blondel ?

- 69 à 73 cm
- 57 à 67 cm
- 59 à 63 cm

Conclusion



Les escaliers sont des ouvrages particuliers pour les menuisiers, de part leurs technicités et complexité, car ils représentent souvent un challenge pour l'artisan.



