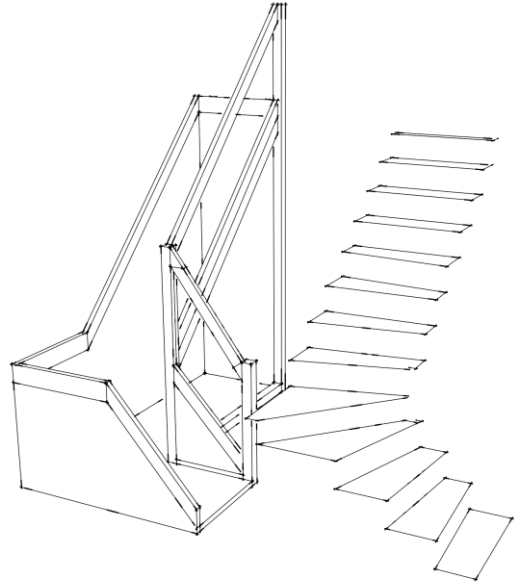


Progression : Les escaliers

Etre Capable de :	Compétence	Quand
Comparer les performances techniques sur le plan : <ul style="list-style-type: none">• esthétique• technologique• ergonomique• économique	C2.12	Lors du traçage du balancement des marches
Justifier les choix et/ou les solutions techniques	C.14	Lors du calcul de la hauteur des marches et du giron Lors du choix du balancement
Représenter et réaliser sous forme papier ou informatisée et autres supports	C2.21	Réalisation du plan de l'escalier à plat (sur papier) et réalisation du plan 3D sur informatique
Identifier les contraintes de mise en oeuvre : obstacles, réseaux, travaux, en cours...	C4.23	Lors du calcul des hauteur des marches en fonction de la loi blondel
Tracer l'implantation des ouvrages	C4.31	Lors du traçage de la foulée et des largeurs de marche

Les escaliers



Capacités générales utilisées pour la séquence : C.2 / C.4

Compétence : Etablir un plan, Tracer et justifier son choix

Savoir associés : S.2 La communication technique / S.5.2 Etude des ouvrages

Contexte : Monsieur Dupont est un client qui à besoin d'un escalier quart tournant

Mise en situation : Afin de fabriquer l'escalier demandé par le client, tracez les marches, calculez leurs hauteurs et faites des choix techniques et esthétiques

Objectif : L'élève doit être capable de :

- Représenter et tracer les marches
- Déterminer les hauteurs de marches
- Tracer le balancement
- Réaliser des choix techniques et esthétiques

On demande de :

On donne :

Vocabulaire relatif aux escaliers

La contremarche : Partie verticale de chaque marche d'un escalier.

Le limon : La un rôle à la fois fonctionnel et esthétique. Il permet de dissimuler les parties latérales des marches et d'habiller l'escalier mais aussi de supporter le poids des marches, des charges et de ceux qui empruntent l'escalier.

La crémaillère : Limon dont la face supérieure épouse la forme de l'escalier et sur laquelle reposent les marches.

La ligne de foulée : une ligne imaginaire représentant la trajectoire théorique suivie lorsque l'on monte ou que l'on descend l'escalier.

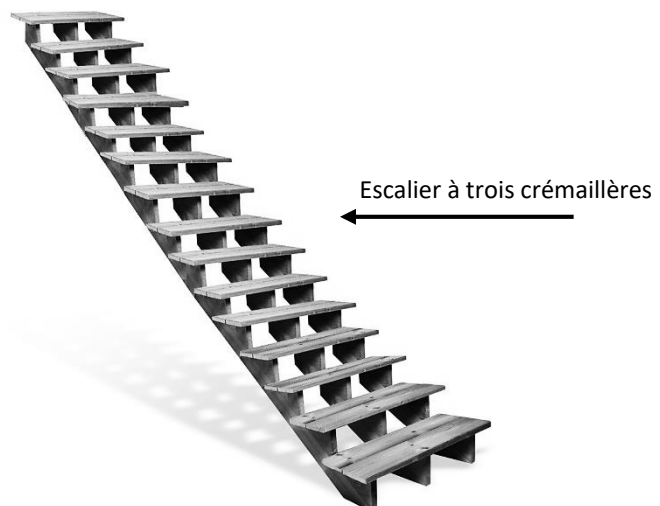
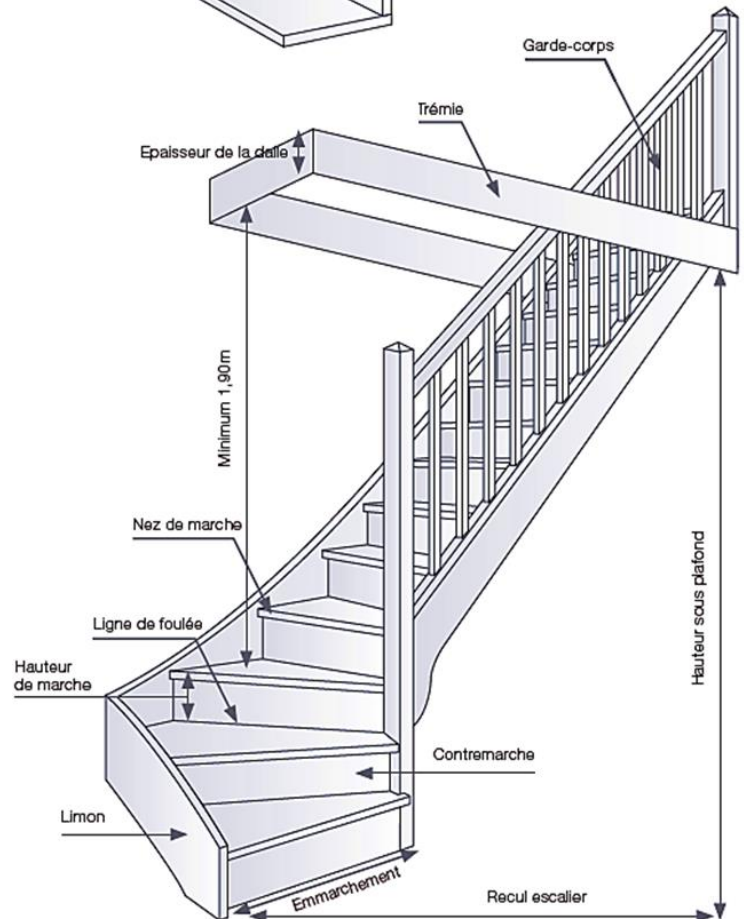
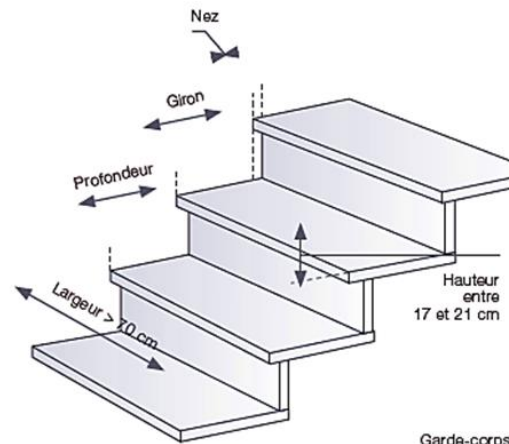
La main courante : Une *main courante* est une rampe disposée le long d'un escalier en guise de sécurité.

La lisse : pièce parallèle basse à la main courante. Pièce basse d'un garde-corps, d'une barrière de sécurité.

Le giron : la distance horizontale d'un nez de marche au nez de marche suivant.

Le garde-corps : ensemble qui regroupe la main courante, la lisse et les barreaux de séparation.

Le nez de marche : le bord de la marche, là où se pose le pied en premier lieu.



Vocabulaire relatif aux escaliers

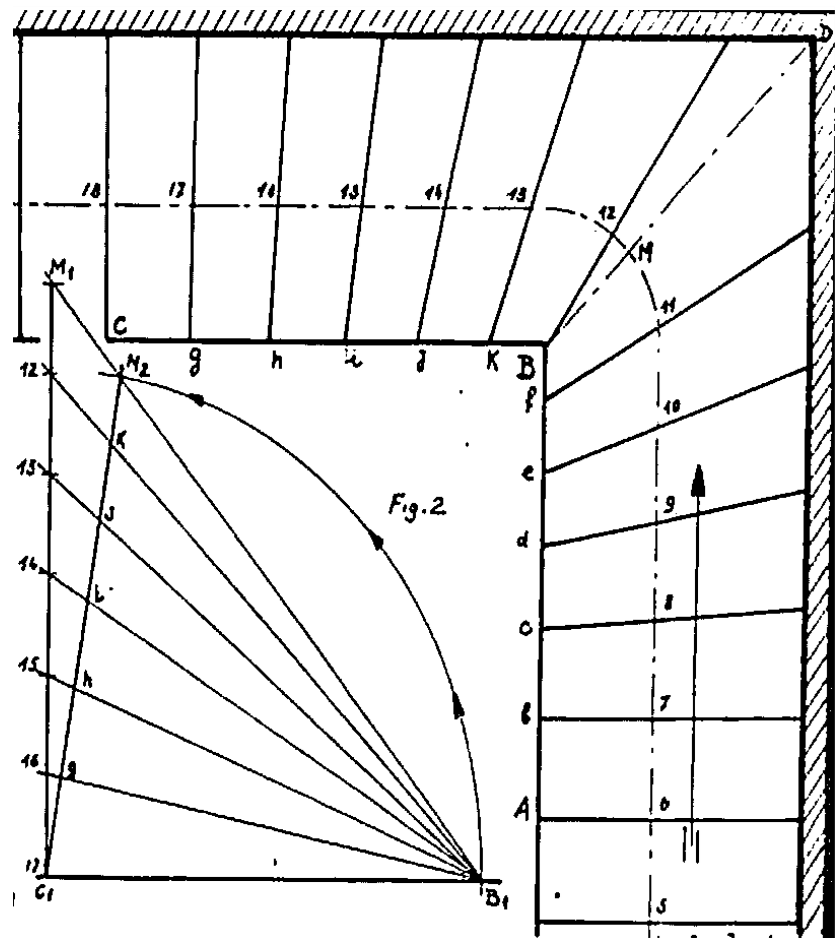
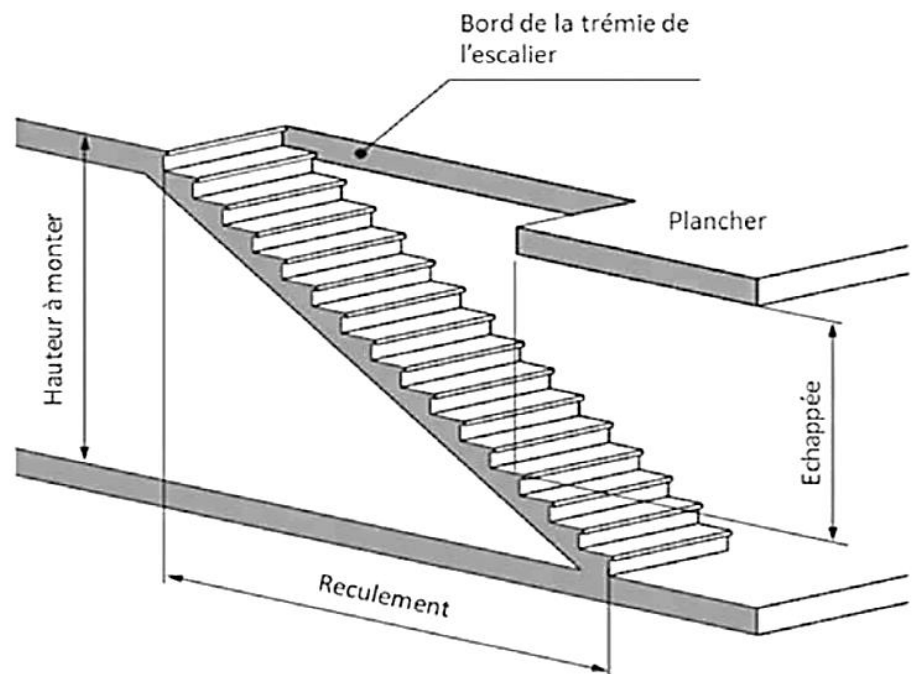
L'échappée : la hauteur minimale rencontrée dans un escalier, entre la marche et le plafond. Elle doit offrir un dégagement suffisant pour permettre la circulation sans heurt.

La trémie : le vide créé dans le plancher entre deux étages afin de permettre d'installer l'escalier

La marche palière : la dernière marche se situant au niveau du sol d'arrivée.

Le reculement ou l'étendue : la mesure de la longueur entre la première et la dernière marche de l'escalier prise horizontalement du sol.

Le balancement : représente la disposition des marches de façon harmonieuse lorsque l'escalier possède un tournant.



Plan d'un balancement

Les étapes pour concevoir un escalier droit

Calcul et traçage sur le plan :

Prise de cotes sur chantier :

- A. Déterminer la hauteur** de l'escalier.
(du sol au plancher)
- B. Déterminer l'étendue** (le reculement) disponible
- C. Déterminer la largeur** disponible

1. Le nombre de marches :

la hauteur de l'escalier \div la hauteur idéale d'une marche d'escalier

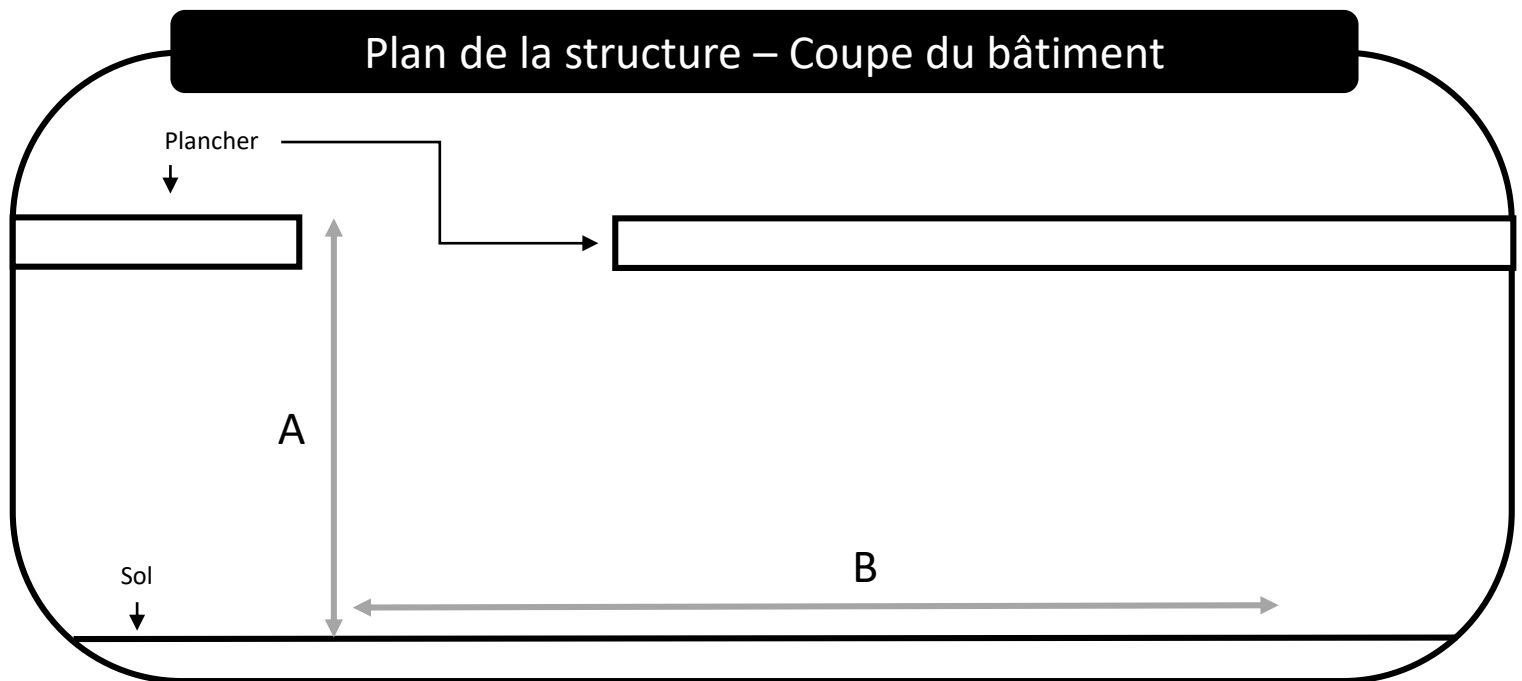
2. La hauteur de marche :

la hauteur de l'escalier \div résultat précédent (nombre de marches)

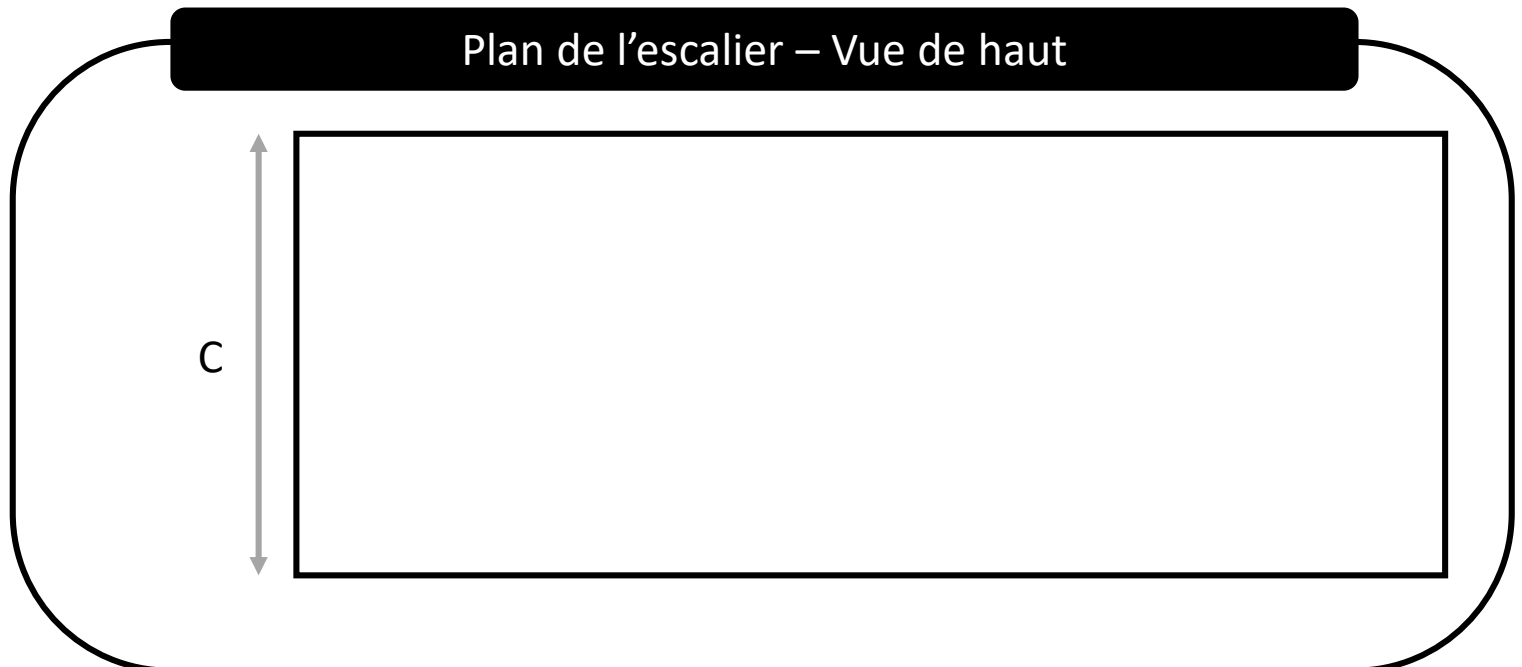
3. Le giron :

[longueur de l'escalier - (marche palière + distance entre le dernier nez de marche et le bout de mon limon)] \div (nombre de marche – la marche palière)

Plan de la structure – Coupe du bâtiment



Plan de l'escalier – Vue de haut



Les étapes pour concevoir un escalier droit

Calcul et traçage sur le plan :

Prise de cotes sur chantier :

A. Hauteur de l'escalier : 2400 mm

B. Etendue disponible : 2700 mm

C. Largeur de l'escalier : 900 mm

1. Le nombre de marches :

$2400 \div 180$ (hauteur idéal d'une marche) = 13,3 (13)

2. La hauteur de marche :

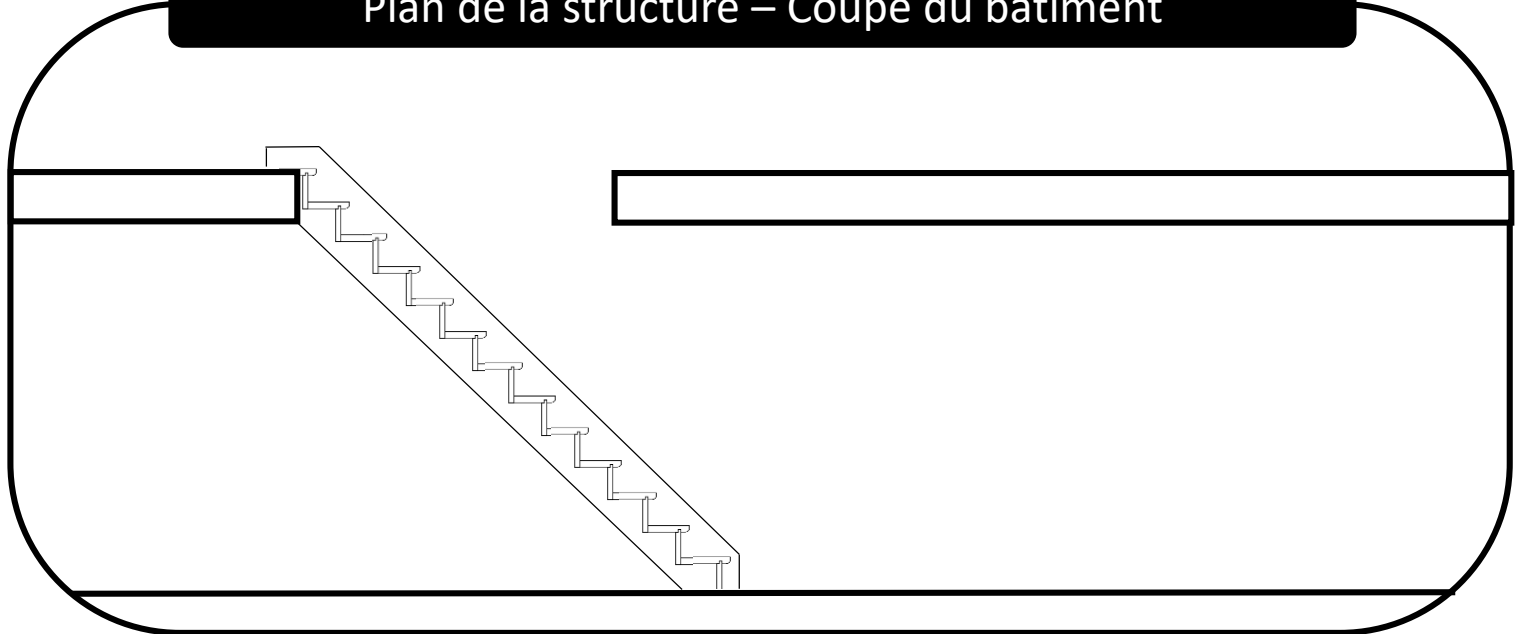
$2400 \div 13 = 184$ mm

3. Le giron :

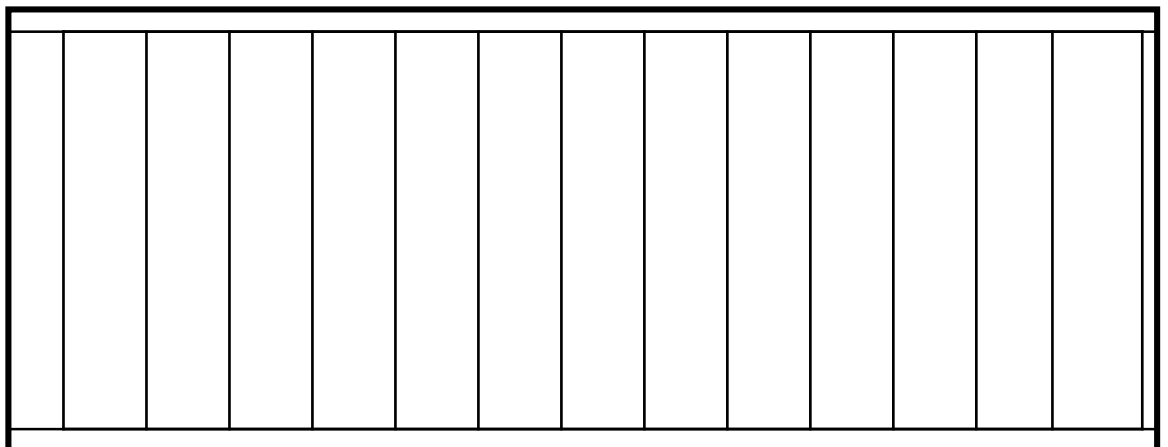
$(2700 - (100 + 30)) \div (13 - 1) = 214,167$ mm

4. La formule de blondel : si 1 giron + 2 hauteur de marche se situe entre 58 et 64 cm alors c'est un escalier confortable. Ici : $(184 * 2) + 214,167 = 582,16$ mm

Plan de la structure – Coupe du bâtiment



Plan de l'escalier – Vue de haut



Exercice : calcul d'un escalier droit

Les formules :

1. Le nombre de marches :

la hauteur de l'escalier \div la hauteur idéale d'une marche d'escalier

2. La hauteur de marche :

la hauteur de l'escalier \div résultat précédent (nombre de marches)

3. Le giron :

[longueur de l'escalier - (marche palière + distance entre le dernier nez de marche et le bout de mon limon)] \div (nombre de marche – la marche palière)

4. La formule de blondel :

1 giron + 2 hauteur de marche entre 60 et 64 cm

On vous demande :

Dans ce plan vue de haut avec une hauteur sol au plancher de 2600 mm et une étendue de 2400 calculer

1. Le nombre de marches :

.....

2. La hauteur de marche :

.....

3. Le giron :

.....

4. La formule de blondel :

.....

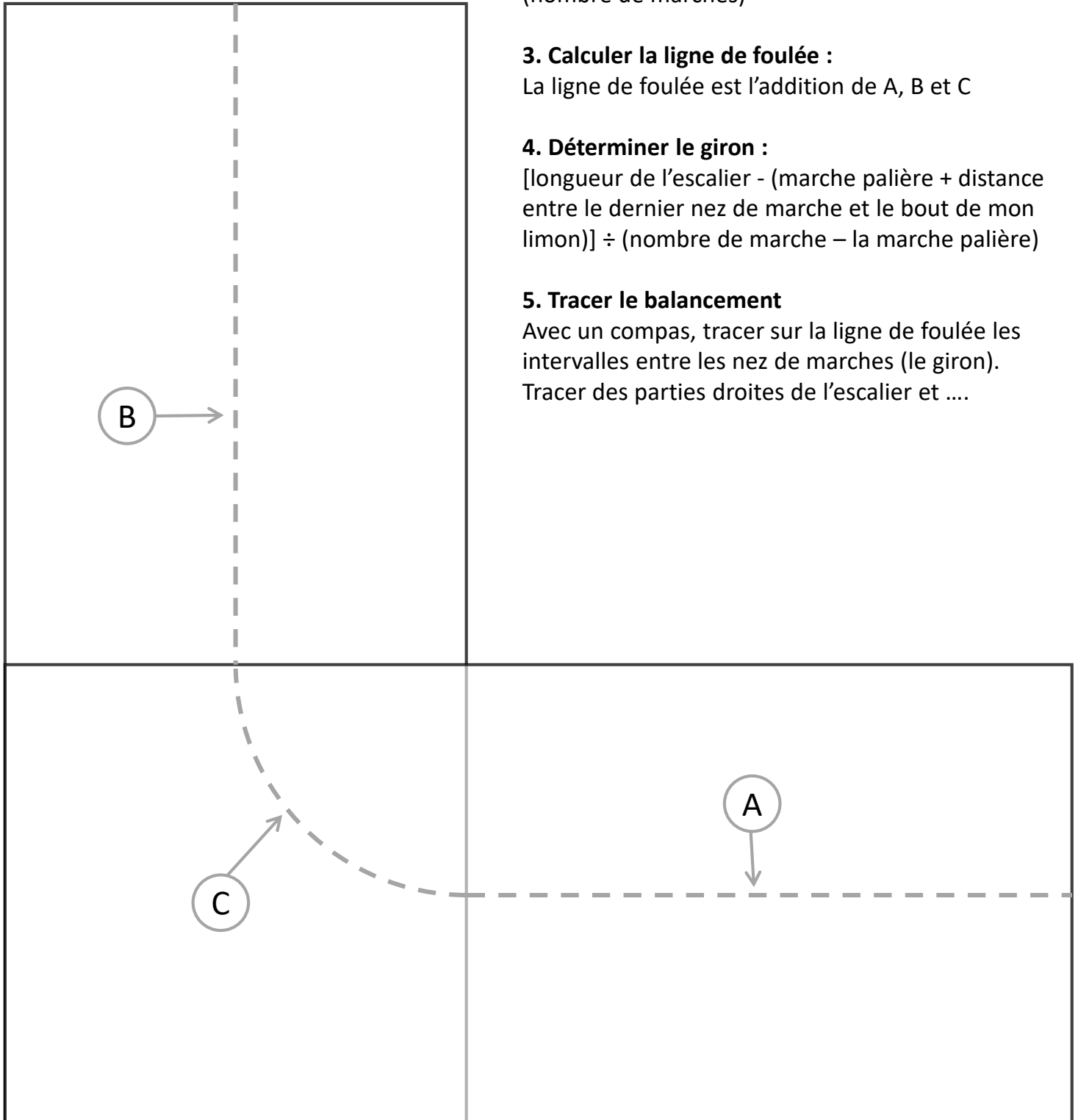
Les étapes pour concevoir un escalier quart tournant

Prise de cotes sur chantier :

- A. Déterminer la hauteur** de l'escalier.
(du sol au plancher)
- B. Déterminer l'étendue** (le reculement) disponible
- C. Déterminer la largeur** disponible

Calcul et traçage sur le plan :

- 1. Le nombre de marches :**
 $\text{la hauteur de l'escalier} \div \text{la hauteur idéale d'une marche d'escalier}$
- 2. La hauteur de marche :**
 $\text{la hauteur de l'escalier} \div \text{résultat précédent (nombre de marches)}$
- 3. Calculer la ligne de foulée :**
La ligne de foulée est l'addition de A, B et C
- 4. Déterminer le giron :**
 $[\text{longueur de l'escalier} - (\text{marche palière} + \text{distance entre le dernier nez de marche et le bout de mon limon})] \div (\text{nombre de marche} - \text{la marche palière})$
- 5. Tracer le balancement**
Avec un compas, tracer sur la ligne de foulée les intervalles entre les nez de marches (le giron).
Tracer des parties droites de l'escalier et



Les étapes pour concevoir un escalier quart tournant

Prise de cotes sur chantier :

- A. Déterminer la hauteur** de l'escalier.
(du sol au plancher)
- B. Déterminer l'étendue** (le reculement) disponible
- C. Déterminer la largeur** disponible

Calcul et traçage sur le plan :

Pour un escalier d'une hauteur sol au plancher de 2200 mm

1. Le nombre de marches :

$$2200 \div 180 = 12.2222... \text{ (12 ou 13)}$$

2. La hauteur de marche :

$$2200 \div 13 = 169.23$$

$$2200 \div 12 = 183,333...$$

3. Calculer la ligne de foulée :

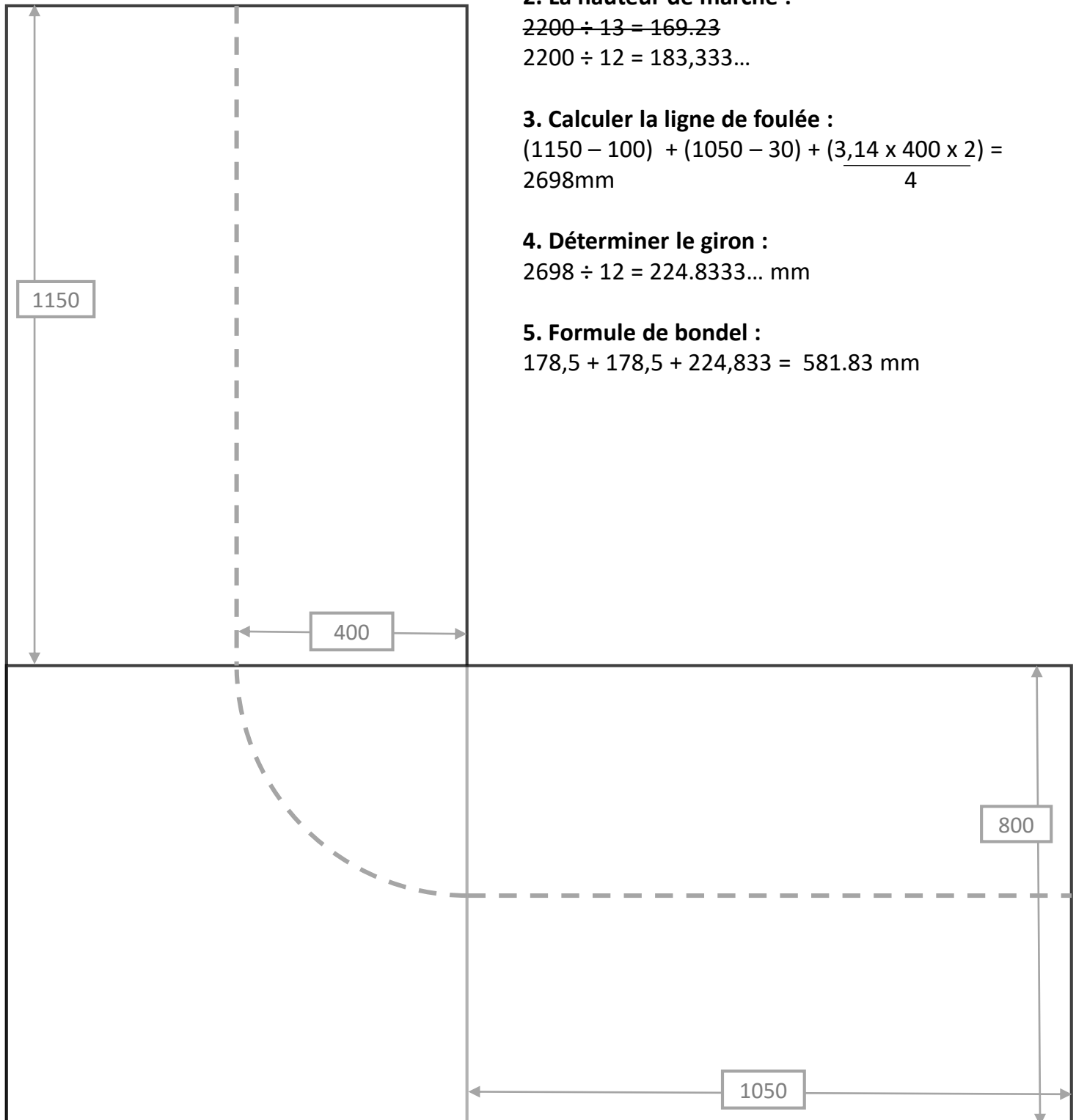
$$(1150 - 100) + (1050 - 30) + \frac{(3,14 \times 400 \times 2)}{4} = 2698\text{mm}$$

4. Déterminer le giron :

$$2698 \div 12 = 224.8333... \text{ mm}$$

5. Formule de bondel :

$$178,5 + 178,5 + 224,833 = 581.83 \text{ mm}$$



Evaluation : calcul et traçage d'un escalier quart tournant

Nom :

Prénom :

On vous demande :

De déterminer et tracer une marche palière (de 100 à 200 mm) et un recul pour la première marche par rapport au limon (de 20 à 30 mm) et de déterminer par le calcul les informations demandées. A la suite de cela tracer l'escalier sur le plan à échelle réduite.

Dans le plan vue de haut avec une hauteur sol au plancher de 2..... mm calculer :

1. Le nombre de marches :

.....

2. La hauteur de marche :

.....

3. Le giron :

.....

4. La formule de blondel :

.....

Questions :

Qu'est ce que représente la foulée dans un escalier ?

.....

Que détermine le résultat de la formule de blondel ?

.....

Quels sont les 3 éléments d'un garde corps ?

.....

Qu'est ce qu'une trémie ?

.....

Evaluation : calcul et traçage d'un escalier quart tournant

Nom :

Prénom :

Attention ! Déterminer et tracer une marche palière (de 100 à 200 mm) et un recul pour la première marche par rapport au limon (de 20 à 30 mm)

Les formules :

1. Le nombre de marches :

la hauteur de l'escalier ÷ la hauteur idéale d'une marche d'escalier

2. La hauteur de marche :

la hauteur de l'escalier ÷ résultat précédent (nombre de marches)

3. Le giron :

[longueur de l'escalier - (marche palière + distance entre le dernier nez de marche et le bout de mon limon)] ÷ (nombre de marche – la marche palière)

4. La formule de blondel :

1 giron + 2 hauteur de marche entre 58 et 64 cm