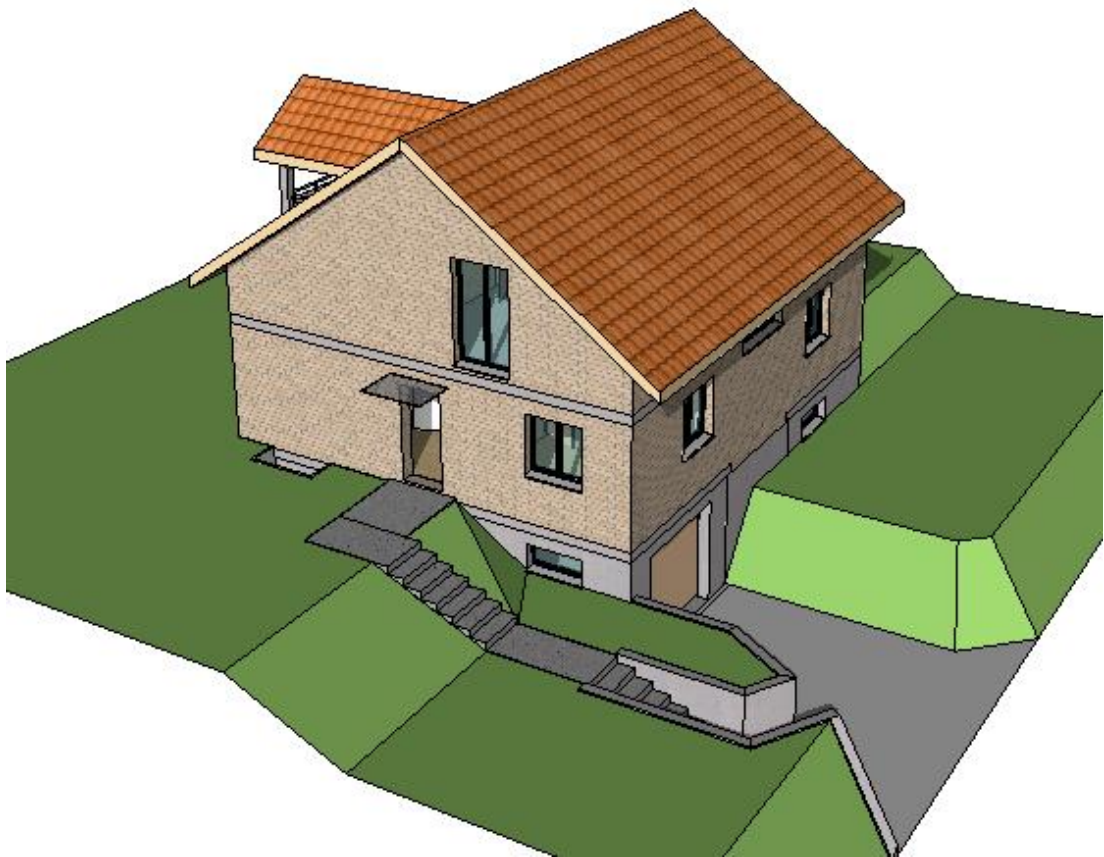


# UNITÉ DE COURS 4



**Extension des fonctions de construction**

# TABLE DES MATIÈRES

Introduction .....	2
Préparation .....	3
Modifier le contour d'une dalle .....	4
Lucarnes de toit .....	7
Attribuer des textures.....	10
Copier/Tourner .....	11
Poteau.....	14
Garde-corps.....	16
Escalier extérieur .....	18
Palier intermédiaire (Dalle libre) .....	24
Dalle palière (dalle en pente).....	25
Auvent.....	28
Mur de soutènement.....	30
Mur avec arase supérieure en pente .....	33
Modifier l'extrémité d'un mur .....	35
Sauts-de-loup (Élément de bibliothèque) .....	37
Objet en 3d pour saut-de-loup.....	39
Réglages de composants.....	42
Surface extérieure (horizontale) .....	46
Surface extérieure (incliné en 3 points) .....	47
Surface extérieure (Points de définition en 3d).....	48
Surface extérieure (Inclinaison suivant surface existante).....	50
Affectation de couches .....	52
Changement de couche .....	53
Surfaces extérieures.....	55
Sauvegarder .....	57

# INTRODUCTION

## Comment utiliser ce module de cours

Ce module de cours n'est pas un manuel mais se compose d'une partie théorique illustrée de nombreux exercices pratiques permettant un apprentissage pas à pas du programme. Chaque étape est décrite précisément, du clic à la saisie. Vous disposez ainsi d'un support pédagogique grâce auquel vous apprendrez à utiliser le programme dans les grandes lignes. Chaque chapitre comporte des explications, des informations et un exercice permettant de mettre en pratique les fonctions décrites. Pour que ces exercices pratiques se déroulent sans difficultés, il est important de lire attentivement les explications. Etant donné que les exercices pratiques se suivent dans un ordre logique, l'ordre des chapitres ne peut être modifié.

Su le DVD du programme, vous trouverez des exemples sous forme de fichiers ELITECAD qui permettent, une fois le projet terminé, de revenir sur les points qui auraient posé problème.

## Conventions utilisées dans ce module de cours

Le début et la fin des exercices pratiques sont marqués de la façon suivante :

▼ ▼ ▼ ▼ **EXERCICE**

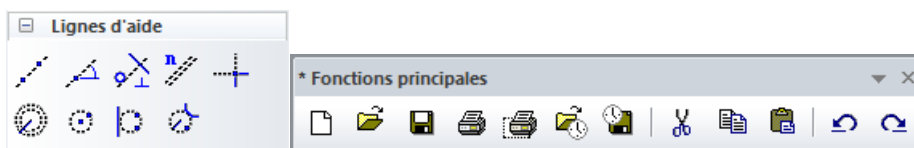
**FIN DE L'EXERCICE**

### FONCTIONS (EN MAJUSCULES)

Le nom d'une fonction comme vous la trouvez dans les menus est noté en majuscules. Lors de son introduction aussi le symbole correspondant est représenté.



Les fonctions peuvent être activées directement en cliquant sur les icônes. Vous trouverez les fonctions sur les barres d'outils ou sur la barre des outils principale à gauche.



### [Enter]

Les touches de fonction du clavier sont représentées entre crochets.

### Valeurs de saisie (gras)

Les valeurs doivent être saisies à l'aide du clavier. Lorsque vous entrez un texte dans la ligne de saisie, vous devez confirmer cette saisie au moyen de la touche [Enter].

# PREPARATION

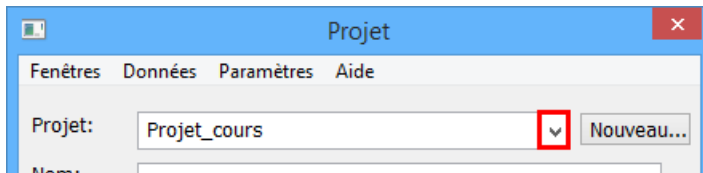
## ▼ ▼ ▼ ▼ EXERCICE

Dans ce module de cours, soit vous commencez avec le projet tel que vous l'avez élaboré dans le chapitre 3, soit vous utilisez notre exemple prédéfini (Support3). Pour commencer, vous devez charger le projet.

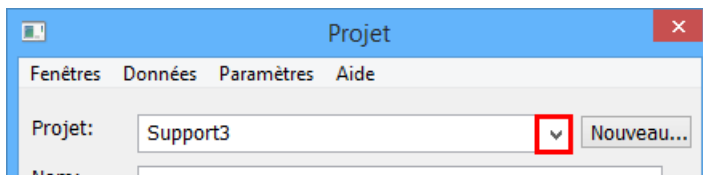
1. Ouvrez les réglages du projet.



Maquette disponible au cours 3 :



Sans maquette existante du cours 3 :



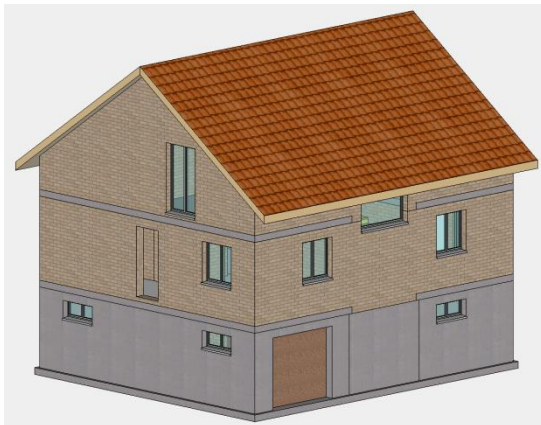
Sélectionnez le projet souhaité et confirmez en cliquant sur OK.

2. Chargez le fichier de la maquette correspondante grâce au menu FICHER > OUVRIR.



Sélectionnez la maquette puis ouvrez-la.

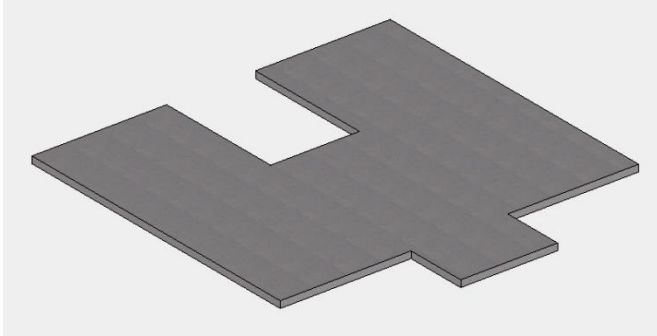
Une fois ouverte, la maquette doit se présenter comme ceci :



**FIN DE L'EXERCICE**

## MODIFIER LE CONTOUR D'UNE DALLE

Vous avez la possibilité de modifier le contour existant d'une dalle.

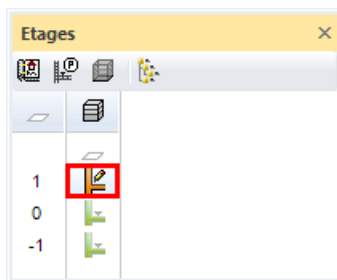


### ▼ ▼ ▼ ▼ EXERCICE

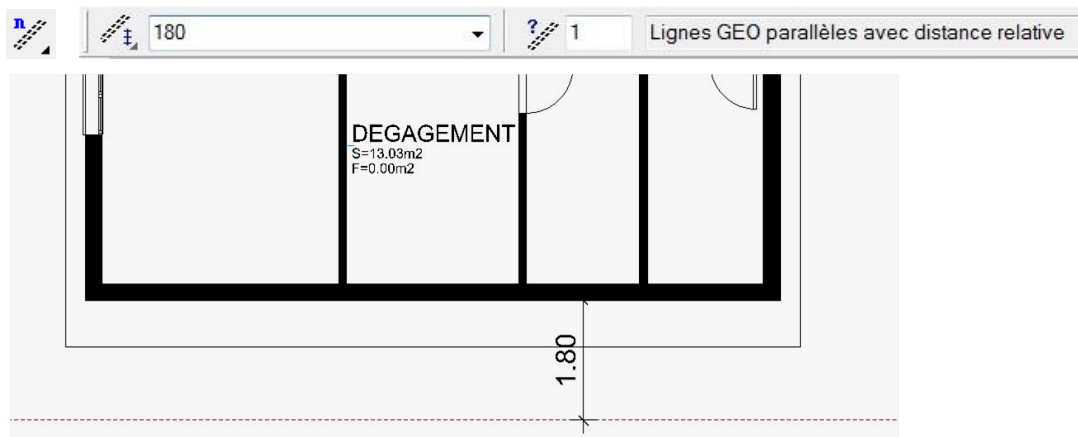
Dans le couloir situé dans les combles, un balcon doit être créé en face de l'escalier. Commencez par modifier le terrain.

1. Toutes les données importantes se trouvent dans les combles, si bien qu'il vous faut commencer par construire ce niveau.

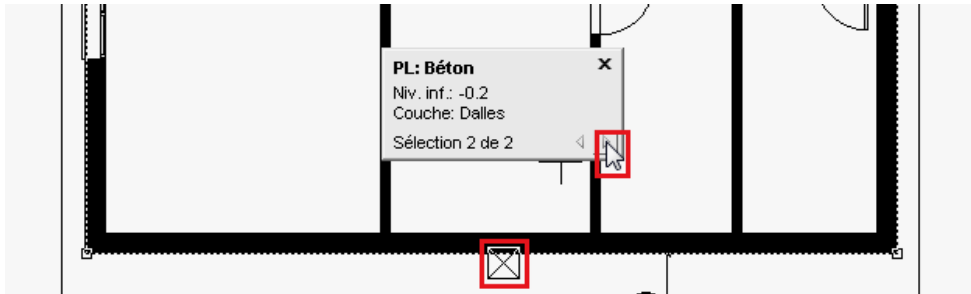
**Gestion niveau** > Double-clic sur les combles



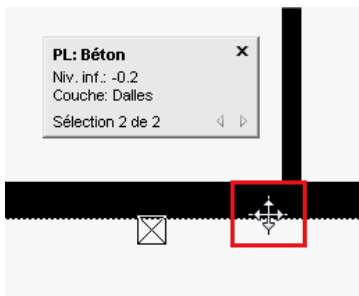
2. Créez une ligne d'aide parallèle avec une distance de 180 cm par rapport au mur extérieur.



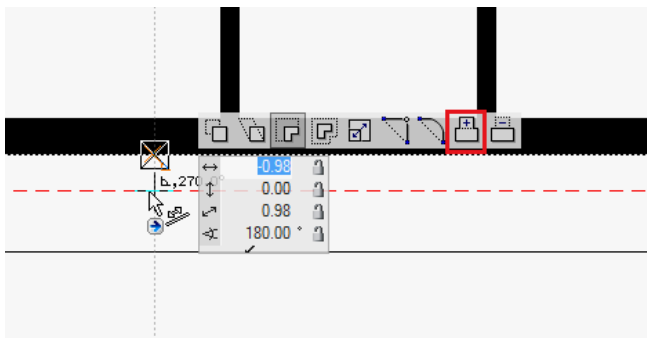
3. Cliquez sur le bord extérieur pour sélectionner la dalle. Etant donné que les bords du mur extérieur et de la dalle se superposent, vous devez choisir entre les deux. Sélectionnez la dalle.



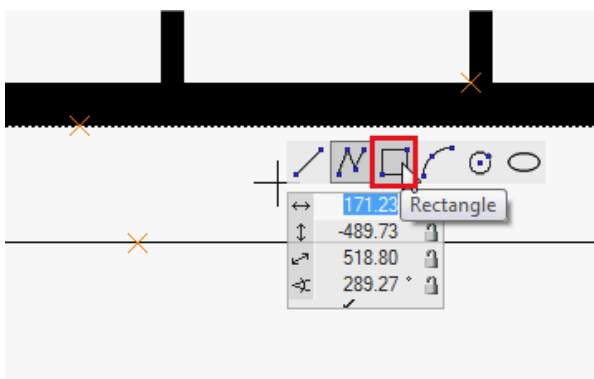
4. Cliquez à nouveau sur le contour. Le curseur se change en une flèche double, ce qui prouve qu'il se trouve sur un point d'accroche.



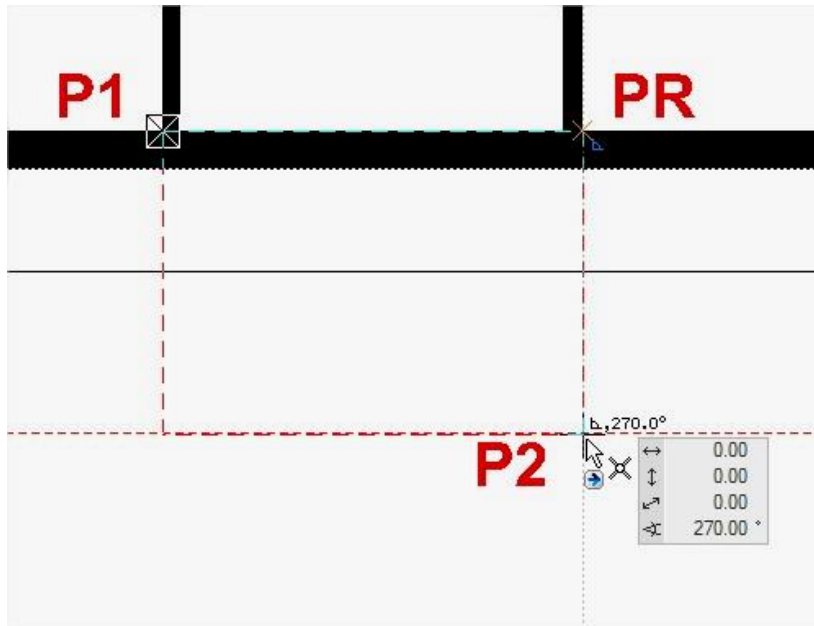
5. Sélectionnez la fonction AJOUTER AU POLYGONE grâce au menu de modification qui apparaît avec un clic sur le scroll de la souris.



6. Dans l'aide à la saisie, sélectionnez la fonction de dessin RECTANGLE.



7. Déplacez le rectangle du point **P1** au point **P2**. Pour le point P2, utilisez le point de référence **PR**.



8. Supprimez les lignes d'aide.



**FIN DE L'EXERCICE**

# LUCARNES DE TOIT

## EXERCICE

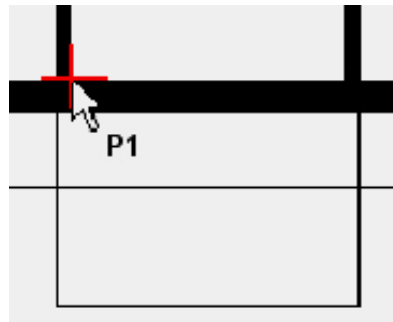
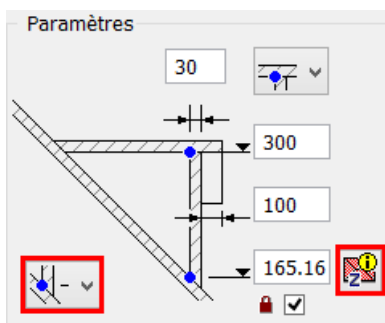
Créez une lucarne au-dessus du balcon.



1. Sélectionnez la fonction REALISER DES LUCARNES.

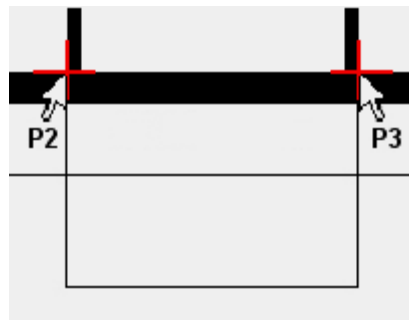
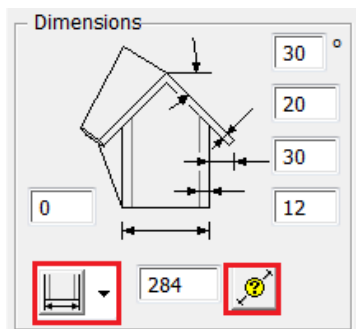


2. Commencez par le creux de la lucarne. Celui-ci peut être saisi graphiquement directement depuis le plan. Dans le masque de la lucarne de toit, cliquez sur la fonction DIGITALISER LA HAUTEUR AU PIED puis dans la projection horizontale, sur le point **P1**. Le creux est inséré directement dans le champ. Sauvegardez la valeur.



Saisissez également la hauteur de la ligne de faîte de la lucarne (**300**) et l'épaisseur du mur (**30**).

3. Pour la largeur de la lucarne, vous avez également la possibilité d'extraire une valeur directement depuis le plan. Veillez à ce que le réglage de la largeur se trouve bien sur "extérieur". Cliquez sur la fonction de mesure puis sur les points **P2** et **P3**.

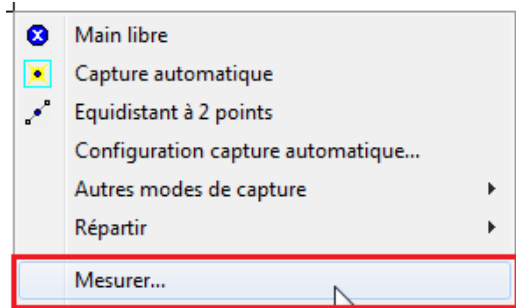


Saisissez les autres valeurs du masque.

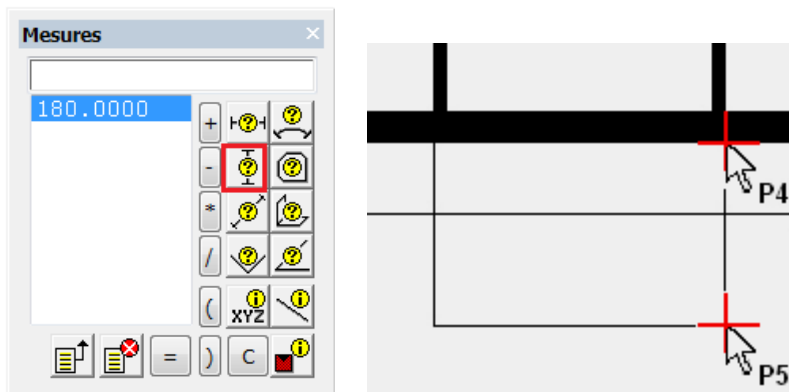


4. Si vous ne connaissez pas une valeur, vous pouvez bien sûr travailler avec les fonctions de mesure habituelles. Dans ce cas, vous devez mesurer le débord de toit de la lucarne par rapport à l'arête extérieure de la maison.

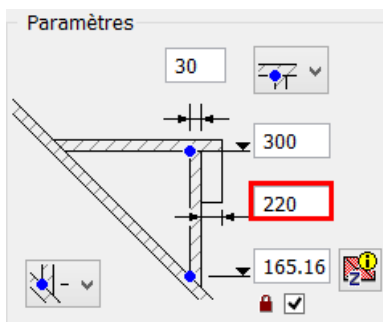
Clic droit > Sélectionner la fonction MESURER



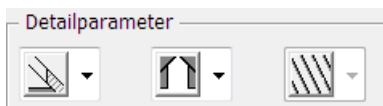
Dans le masque des valeurs de mesure, démarrez la fonction MESURER VERTICALEMENT puis cliquez sur les points **P4** et **P5**. Le résultat apparaît dans le masque. Ajoutez à cette valeur 40 cm de débord de toit de la surface du balcon.



Saisissez **220** dans le masque.

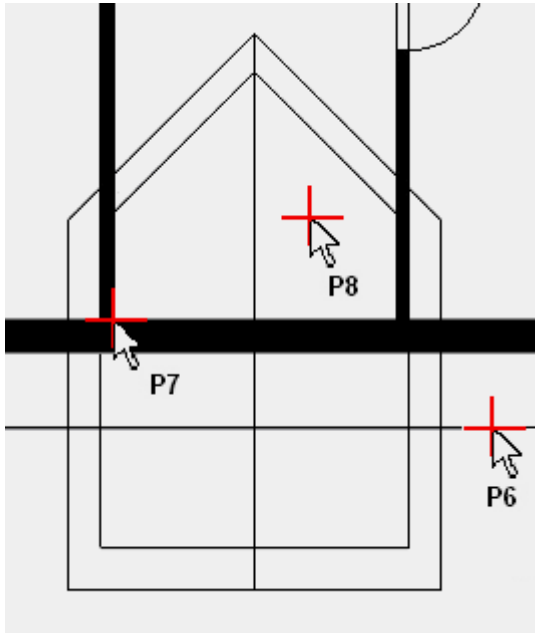


5. Veillez à ce que les paramètres de détail soient réglés correctement.



6. Les valeurs du masque sont maintenant correctes. Cliquez sur le bouton APPLIQUER.

7. La première question concerne la surface du toit sur lequel doit être installée la lucarne. Sélectionnez la surface du toit au point **P6**.



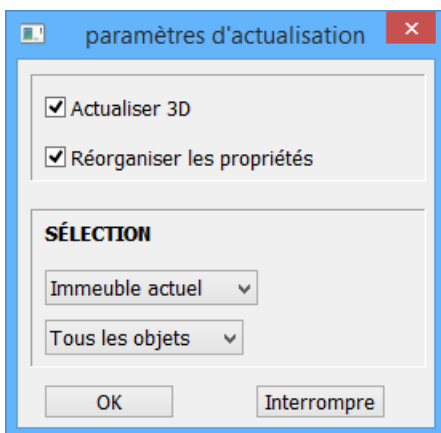
8. Sélectionnez un point de positionnement ; celui-ci peut être le centre de la lucarne ou l'un des angles intérieurs (comme P7). Le plus facile pour cette lucarne est d'utiliser un angle. Cliquez sur le point **P7**.

9. La position définitive de la lucarne est maintenant définie. Déplacez la souris vers la droite > **P8**.

**ASTUCE**

Si le mur ne coupe pas directement le toit, vous devez procéder à une actualisation du mur.

Menu MODIFIER > ACTUALISER TOUS LES OBJET AR



10. Quittez la fonction [Esc].

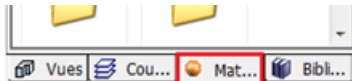
**FIN DE L'EXERCICE**

## ATTRIBUER DES TEXTURES

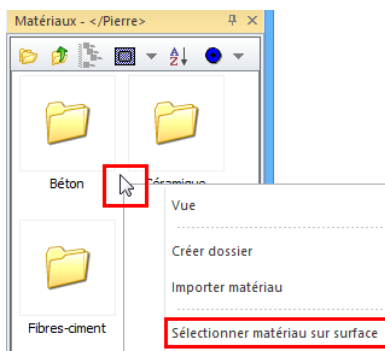
Les parois latérales de la lucarne n'ont pas encore de texture.

### ▼ ▼ ▼ ▼ EXERCICE

1. Ouvrez le gestionnaire de matériau. Si cette fonction n'est pas encore chargée, vous pouvez y accéder grâce au menu AFFICHAGE > FENETRE > MATERIAUX...



2. Cliquez avec la touche droite dans l'arrière-plan du gestionnaire de matériau et choisissez la fonction "Sélectionner matériau sur surface".



3. Or, cliquez avec la souris droite sur le mur extérieur. Le matériel est affiché dans la gestion des matériaux.



4. Sélectionnez le mode d'attribution des matériaux sur *Remplacer*. Faites maintenant glisser ce matériau en maintenant le bouton gauche enfoncé avec la fonction "Drag and Drop" sur un des murs puis relâchez le bouton, puis sur une des parois latérales de la lucarne.



5. A l'aide du bouton situé au milieu de la souris, faites pivoter la maquette pour accéder à l'autre paroi latérale de la lucarne puis faites également glisser la texture sur celle-ci.

**FIN DE L'EXERCICE**

## COPIER/TOURNER

Un élément/objet peut être déplacé ou manipulé grâce à ses poignées. Il existe par ailleurs d'autres fonctions de manipulation (déplacer, copier, tourner, miroiter, changer d'échelle). Ces fonctions ont des fonctionnalités étendues, ce qui permet de les combiner ou de sélectionner un point de référence de votre choix pour les manipulations. Par exemple pour copier une fenêtre, vous pouvez choisir de ne prendre que la partie droite ou que la partie gauche grâce aux poignées ; en revanche, si vous utilisez la fonction de manipulation COPIER LA SELECTION. L'angle du mur peut servir de point de référence. Vous pouvez ainsi copier la fenêtre avec la même distance dans différents angles.



### Fonction COPIER SELECTION

Pour commencer, définissez une sélection (un ou plusieurs éléments/objets) puis démarrez la fonction. Dès que le point de référence est défini pour la sélection qui doit être copiée, la barre de propriétés s'ouvre.



Les fonctions peuvent être combinées à souhait.

Vous pouvez par exemple tourner la sélection, changer d'échelle et la copier plusieurs fois.

### EXEMPLE

#### Copier plusieurs fois :

Quel point déplacer ? **P1**

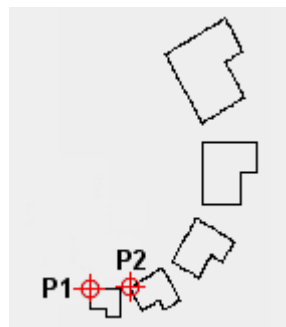


Agrandissement ? **1.25**



Combien de fois ? **4**

Positionnement ? **P2**



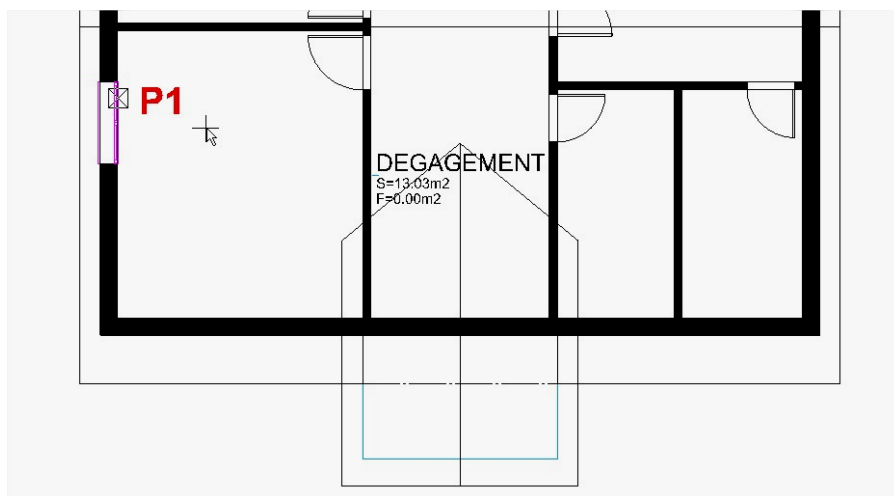
▼▼▼▼ EXERCICE

Vous allez copier une fenêtre existante du niveau supérieur, la faire pivoter de 90° et la placer dans le nouveau mur devant le balcon.

1. Passez, si besoin, en mode "représentation fil de fer" (CTRL+D) et revenez à la situation de départ. Vous ne devez avoir construit que le niveau supérieur.



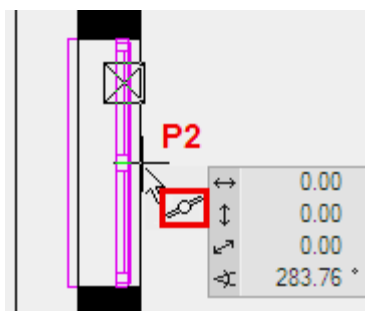
2. Marquez une fenêtre. > **P1**



3. Démarrez la fonction COPIER LA SELECTION.

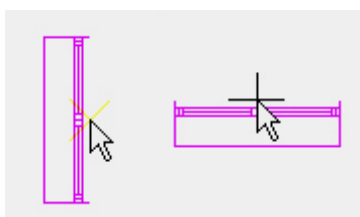


4. Pour déterminer comme point de référence la fenêtre que vous venez de copier, sélectionnez le milieu de la partie intérieure de la fenêtre. > **P2**

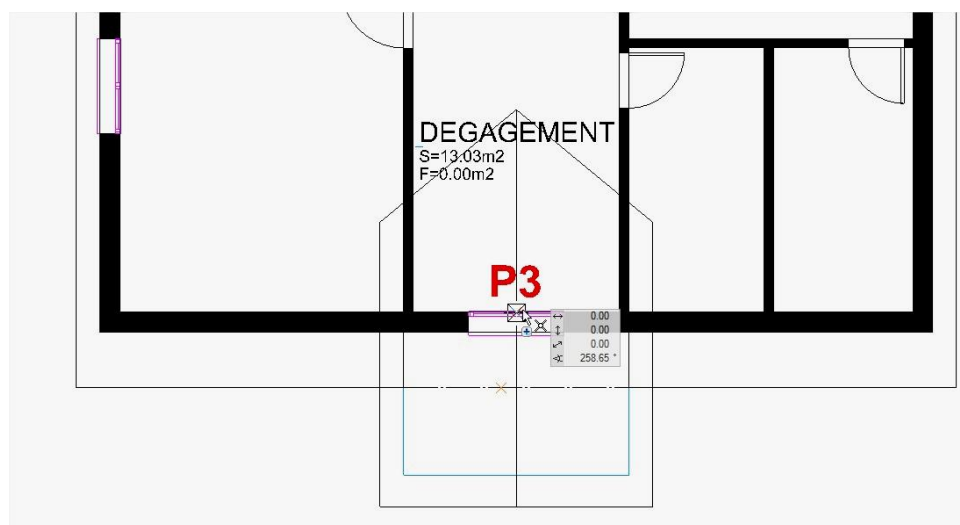


La fenêtre est maintenant "collée" au curseur.

5. Dans la barre de propriétés, réglez l'angle de rotation sur **90°** puis faites pivoter dans le sens anti-horaire.



6. Placez la fenêtre au centre de la lucarne. > **P3**



7. Quittez la fonction [**Esc**].

**FIN DE L'EXERCICE**

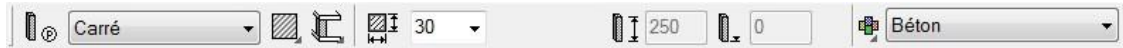
# POTEAU

La fonction REALISER DES PILIERS se trouve dans le même menu que la fonction REALISER DES MURS.



## Barre de propriétés

La barre de propriétés vous donne accès aux données essentielles du poteau.



Définition de la hauteur

Tout comme pour les murs, la définition de la hauteur s'applique également aux poteaux.



La finition supérieure du poteau s'adaptera avec la surface inférieure du toit.

## EXERCICE

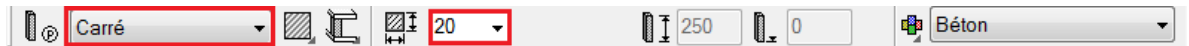
Vous devez créer des étais sur le balcon qui montent jusqu'au toit de la lucarne.

1. Sélectionnez la fonction REALISER DES PILIERS



La barre de propriétés du poteau apparaît.

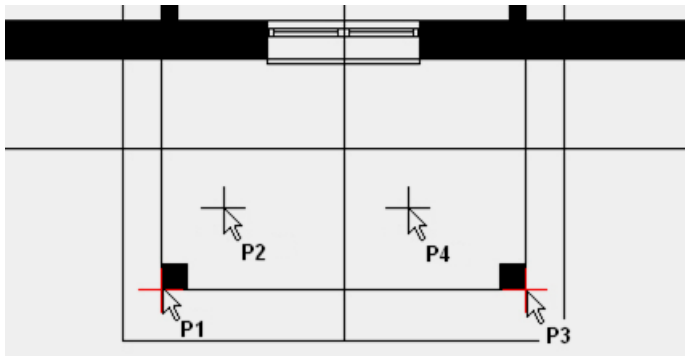
2. Sélectionnez comme type de paramètre "carré" et complétez les valeurs manquantes.



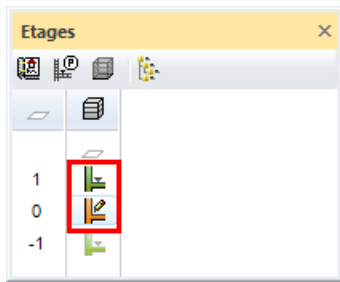
Pour un métrage correct, cochez la case "Pilier extérieur" dans la fenêtre des paramètres.

3. Pour la position du poteau, indiquez le point **P1** et pour l'orientation indiquez le point **P2**.

4. Pour la position du deuxième poteau, indiquez le point **P3** et pour l'orientation indiquez le point **P4**.



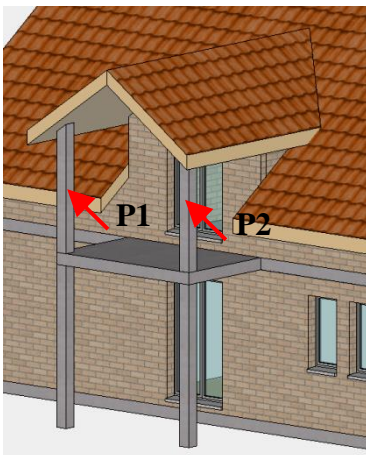
5. La fonction REALISER DES PILIERS est encore active. Au lieu de la quitter, vous pouvez sélectionner directement une autre fonction.  
Réglez le RDC sur *actuel*.



6. Les poteaux doivent être copiés au rez-de-chaussée. Utilisez la fonction COPIER DANS ETAGE ACTUEL.



7. Cliquez sur les deux poteaux du niveau supérieur. La copie est aussitôt représentée au niveau actuel (rez-de-chaussée).



8. Quittez la fonction [Esc].

---

FIN DE L'EXERCICE



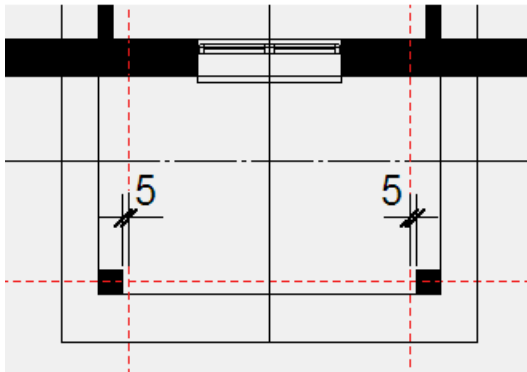
## GARDE-CORPS

La fonction GARDE-CORPS peut être utilisée pour un garde-corps indépendant ou pour un garde-corps situé sur un escalier.

### ▼ ▼ ▼ ▼ EXERCICE

Créez un garde-corps sur le balcon. Pour cela, vous devez commencer par dessiner une ligne qui permettra par la suite de créer le garde-corps.

1. Activez l'étage des COMBLES.
2. Créez des lignes d'aide, une traversant le milieu et deux à 5 cm distance de chaque côté du pilier.

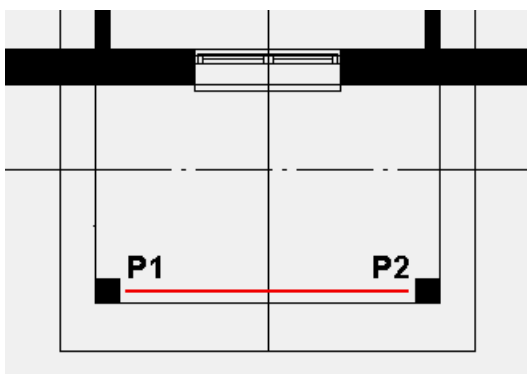


Vous pouvez créer cet espacement en utilisant les lignes d'aide

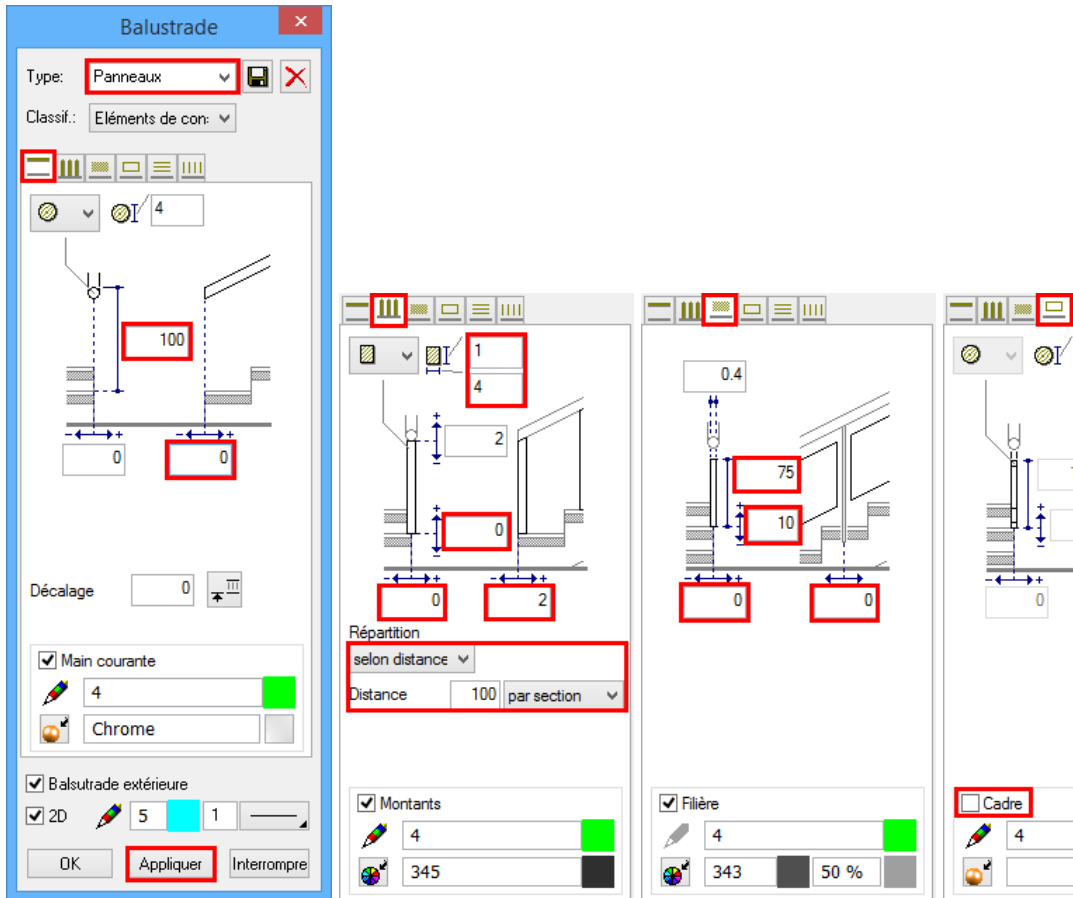
3. Activez la fonction BALUSTRADE, puis cliquez sur l'option „Saisir le contour par un polygone“ dans la barre de paramètres.



4. Dessinez le contour de **P1** à **P2** et confirmez le point d'arrivée avec un deuxième clic.



5. Procédez au réglage des masques d'onglets comme ci-dessous et confirmez les réglages avec APPLIQUER.



6. Vous pouvez maintenant créer les deux poteaux latéraux de façon indépendante. Etant donné que les deux poteaux sont strictement identiques, vous pouvez aussi commencer par en créer un puis le copier.



FIN DE L'EXERCICE

## ESCALIER EXTERIEUR

Pour un escalier extérieur qui n'a pas la hauteur d'un étage, vous devez commencer par saisir correctement les hauteurs avant d'indiquer toute autre valeur.

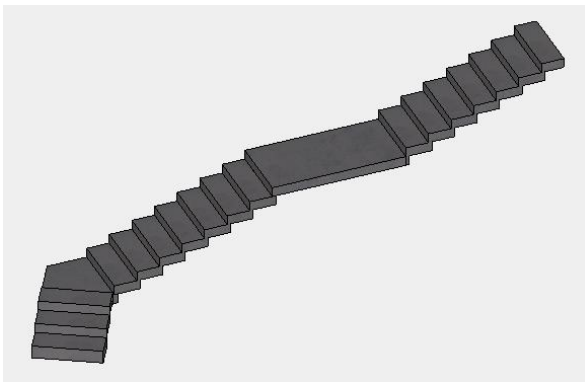
### ▼▼▼▼ EXERCICE

Vous allez créer l'escalier ci-dessous grâce aux étapes suivantes :

La première volée est créée comme un "escalier droit" séparé.

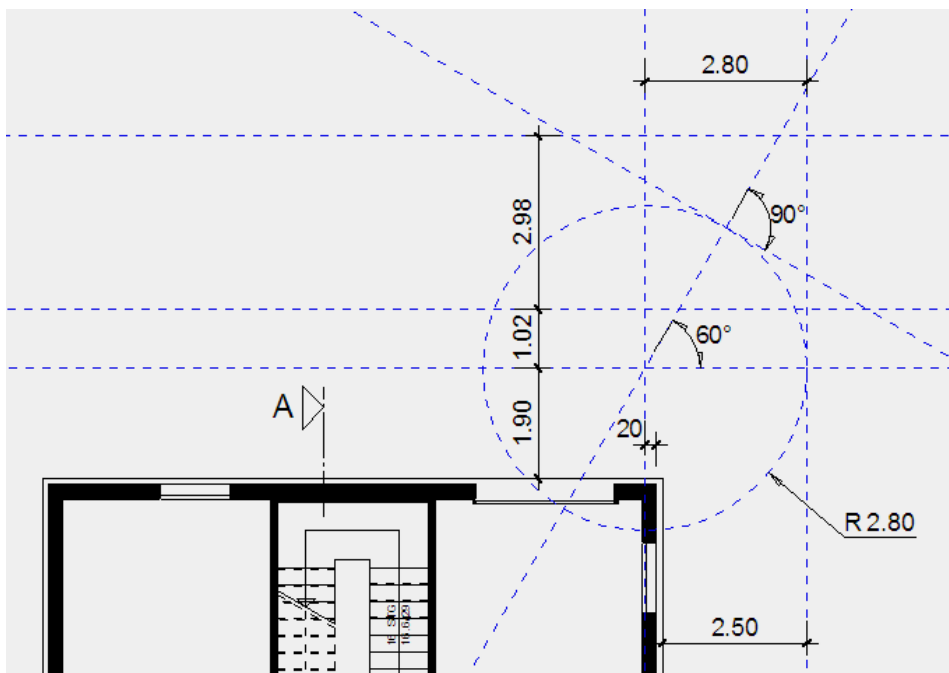
Les deuxième et troisième volées se composent d'un escalier avec palier intermédiaire.

Il ne reste plus qu'à compléter avec le palier (dalle libre) situé entre la première et la deuxième volée.



1. Réglez le niveau SOUS-SOL sur *seul* niveau visible.

2. Construisez l'ossature d'aide ci-dessous :



1. Fonction CREER ESCALIER



2. Type d'escalier "Escalier droit"

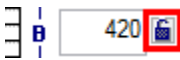


**Géométrie de l'escalier**

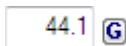
3. Modifiez la hauteur



4. La longueur de l'escalier ne doit pas encore être fixée.



Réglez la hauteur de l'escalier sur "libre" >   
Indiquez la nouvelle hauteur.



5. Déterminez la hauteur de l'escalier, >   
La valeur apparaît en gris.

6. Réglez le nombre de marches sur 3.  
La hauteur des marches « l » doit passer à 14.7.

7. Réglez la largeur de l'entrée sur 34.  
La longueur de l'escalier doit maintenant être 68.  
Régalez également cette valeur. >

8. Largeur de l'escalier 100

**Construction des marches**

9. Sélectionnez *Définition des marches*



10. Modifiez le type.

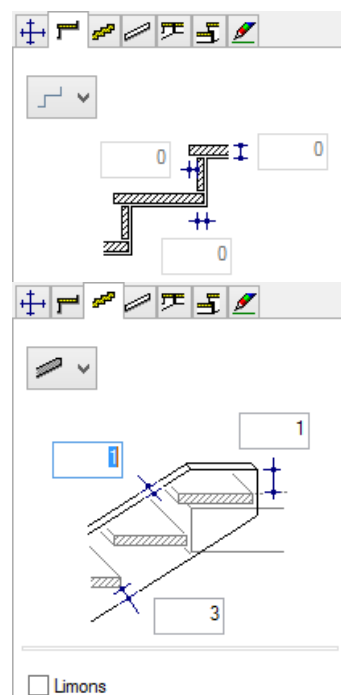
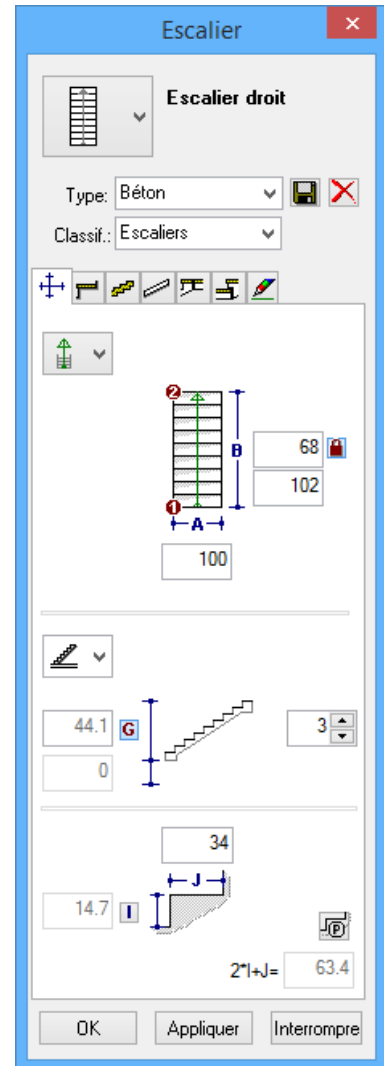


**Limon**

11. Sélectionnez *Joues*.



12. Décochez le limon.



### Structure porteuse

13. Sélectionnez *Construction porteuse*

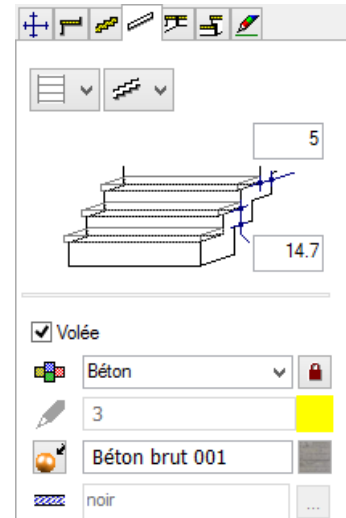


14. Sélectionnez le bon type de paillasse



15. Saisissez les valeurs :  
épaisseur de paillasse **15**,  
Hauteur **14.7**

16. Définissez le matériau et la texture.  
*/Pierre/Béton/Béton brut/Béton brut 001*



### Tête d'escalier

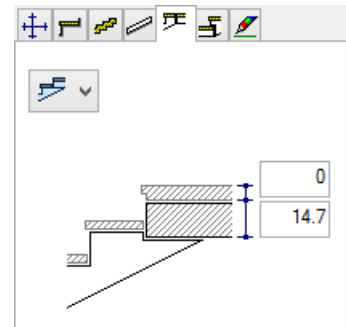
17. Sélectionnez *Tête d'escalier*



18. Sélectionnez le type.



19. Réglez la hauteur de la construction en sortie sur  
**14.7**



### Pied d'escalier

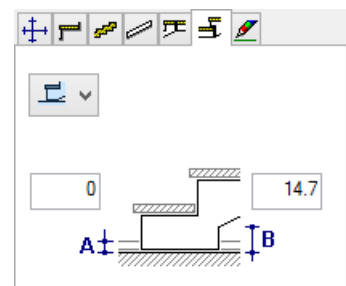
20. Sélectionnez *Pied d'escalier*



21. Sélectionnez le type.



22. Réglez les valeurs pour l'ossature porteuse sur **0**,  
**14.7**



**Représentation graphique**

23. Sélectionnez *Plan graphique*



24. Représentation du niveau actuel



25. Représentation du niveau supérieur

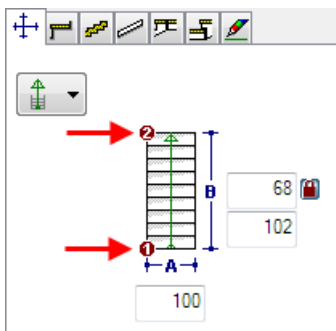


26. Vérifiez les autres réglages.



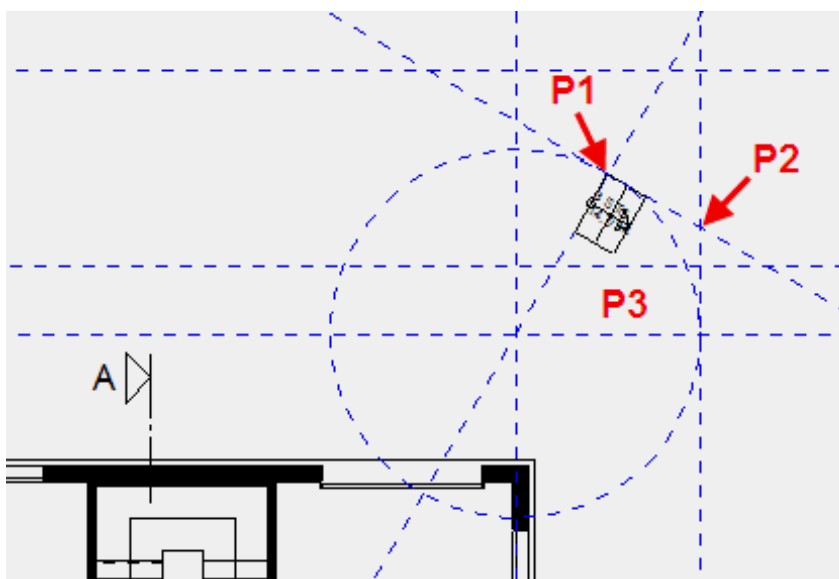
**Placer l'escalier**

27. Le schéma dans l'onglet Géométrie indique les deux points d'insertion de l'escalier.



Indiquez les deux points **P1** et **P2**.

28. Le 3<sup>ème</sup> point permet d'indiquer la direction de l'escalier. > **P3**



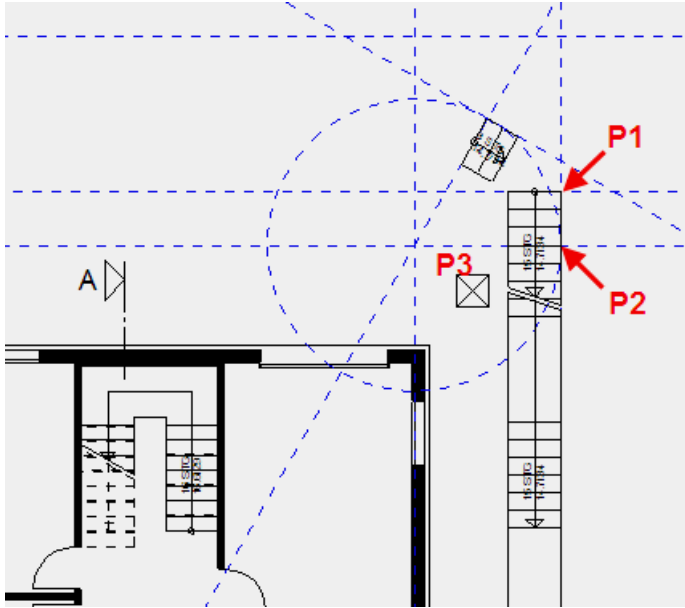
29. Fermez le masque de l'escalier en cliquant sur OK.

30. Créez le deuxième escalier de la même façon avec les réglages suivants :

The image shows the 'Escalier' (Staircase) configuration window in EliteCAD, divided into several panels and toolbars. Red boxes highlight the following settings and values:

- Escalier Panel:**
  - Style: Escalier droit avec palier intermédiaire
  - Type: Béton
  - Classif.: Escaliers
  - Dimensions: 201 (height), 643 (width), 100 (width)
  - Step height: 7, 8
  - Step width: 220.5, 44.1
  - Step depth: 34
  - Formula:  $2 \cdot I + J = 63.4$
- Palier Panel:**
  - Height: 14.7
- Toolbars:**
  - Top toolbar: Selection, Copy, Paste, Undo, Redo, Erase, Fill, Hatch, Layer, Style, Color, Material, Text, Dimension, Annotation, View, Help.
  - Second toolbar: Selection, Copy, Paste, Undo, Redo, Erase, Fill, Hatch, Layer, Style, Color, Material, Text, Dimension, Annotation, View, Help.
  - Third toolbar: Selection, Copy, Paste, Undo, Redo, Erase, Fill, Hatch, Layer, Style, Color, Material, Text, Dimension, Annotation, View, Help.
  - Fourth toolbar: Selection, Copy, Paste, Undo, Redo, Erase, Fill, Hatch, Layer, Style, Color, Material, Text, Dimension, Annotation, View, Help.
  - Fifth toolbar: Selection, Copy, Paste, Undo, Redo, Erase, Fill, Hatch, Layer, Style, Color, Material, Text, Dimension, Annotation, View, Help.
  - Sixth toolbar: Selection, Copy, Paste, Undo, Redo, Erase, Fill, Hatch, Layer, Style, Color, Material, Text, Dimension, Annotation, View, Help.
- Configuration Panels:**
  - Angle flèche:** 45, 0.5
  - Étage actuel:**
    - Texte: Arial\_1.5
    - Marches: 4, 1
    - Foulée: 4, 1
    - Cercle: 4, 1
    - Flèche: 4, 1
  - Étage supérieur:**
    - Texte: Arial\_1.5
    - Marches: 5, 1
    - Foulée: 5, 1
    - Cercle: 5, 1
    - Flèche: 5, 1
- Material and Color Settings:**
  - Volée: Béton
  - Color: 3
  - Material: Béton brut 001
  - Color: noir

31. Placez l'escalier avec les points **P1**, **P2** indiqués ci-dessous.



32. Indiquez la direction de l'escalier > **P3**.

33. Fermez le masque de l'escalier.

**FIN DE L'EXERCICE**



## PALIER INTERMEDIAIRE (DALLE LIBRE)

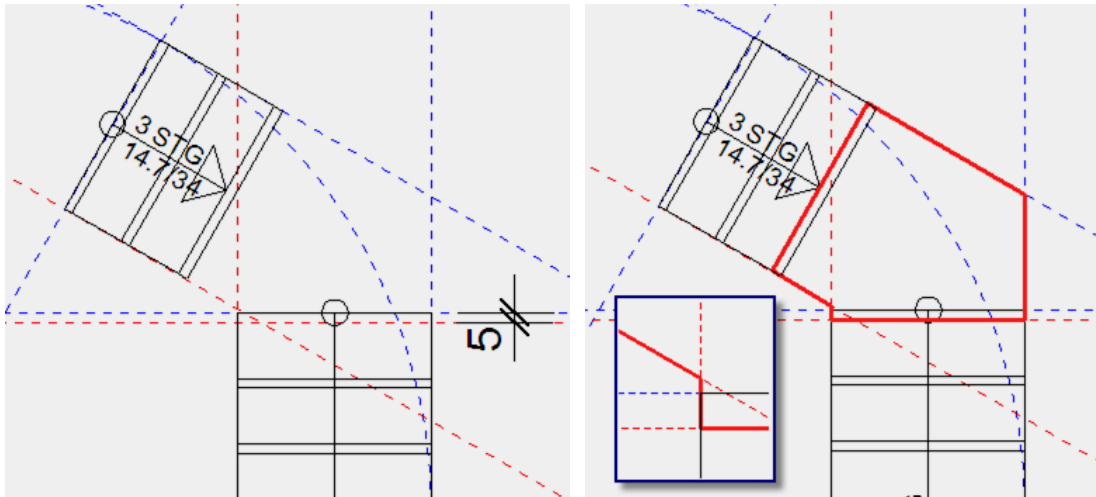
Le palier intermédiaire situé entre le premier et le deuxième escalier doit être créé avec une dalle. Cette dernière ne doit avoir aucun lien avec les murs et doit se trouver sur une cote définie indépendante des niveaux. Utilisez pour cela la dalle libre.

Référence de hauteur de la dalle libre :



### EXERCICE

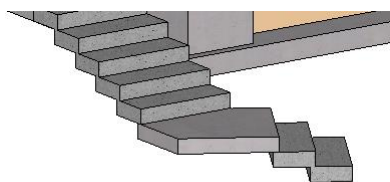
1. Complétez les lignes d'aide avec une ligne d'aide parallèle située à 5 cm du pied d'escalier ainsi qu'avec une ligne d'aide parallèle située à 0 cm des faces extérieures de l'escalier.



2. Sélectionnez la fonction REALISER DES DALLES et complétez les valeurs dans la barre de propriétés.



3. Dessinez le contour du palier (voir dessin plus haut).



4. Quittez la fonction [Esc].

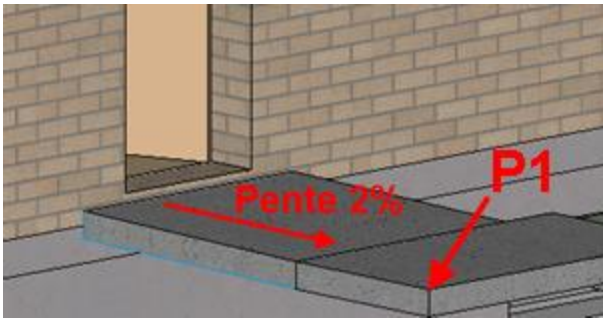
FIN DE L'EXERCICE

## DALLE PALIÈRE (DALLE EN PENTE)

La dalle palière doit être dans la pente. Dans le masque de paramètres de dalle, vous pouvez passer d'une dalle plate à une dalle en pente. Cette dernière est définie par une déclivité en pourcentage, le point le plus haut de la limite supérieure de la dalle et le sens de la pente.

Le niveau de la dalle est mesuré à partir du niveau de travail actuel. Les niveaux de travail des différents étages dépendent des cotes brutes.

### EXERCICE

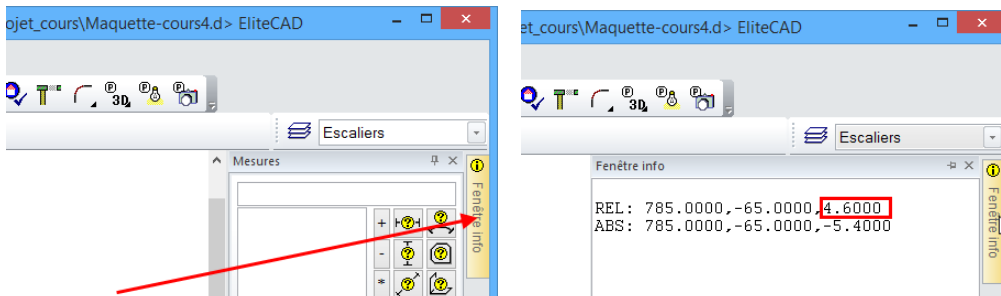


1. Réglez comme niveau actuel le rez-de-chaussée et laissez le niveau de la cave visible.
2. La hauteur de la dalle (mesurée à partir du niveau de travail actuel) peut être calculée:  
Cote niveau cave: -270; Cote rez-de-chaussée: -10  
Hauteur des marches : 44.1cm + 220.5cm = 264.6cm  
Hauteur de la dalle = **4.6**; Cote +-0.00 = -5.4

Il est beaucoup plus facile de connaître la hauteur à partir de la maquette :  
Dans le menu contextuel, ouvrez les fonctions de mesure (Clic droit sur l'arrière-plan).  
Démarrez la fonction COORDONNEES DU POINT.

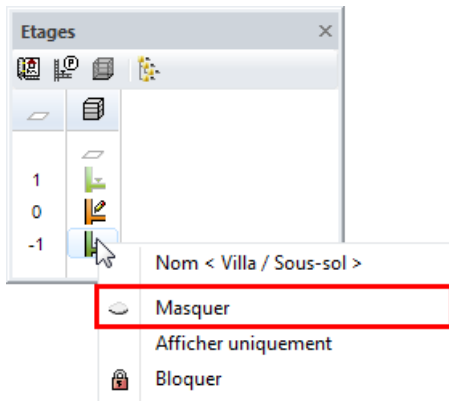


Cliquez sur l'arête supérieure **P1** (Voir image ci-dessus) de la sortie de l'escalier.  
La fenêtre "info" se trouve à la droite en haut du cadre de l'écran. Elle s'ouvre quand vous glissez le curseur sur le champ.



La fenêtre d'info fait apparaître deux lignes :  
REL = hauteur par rapport au niveau actuel de travail : valeur X, valeur Y, valeur Z  
ABS = Cote de hauteur à +/- 0.00 du bâtiment : valeur X, valeur Y, valeur Z

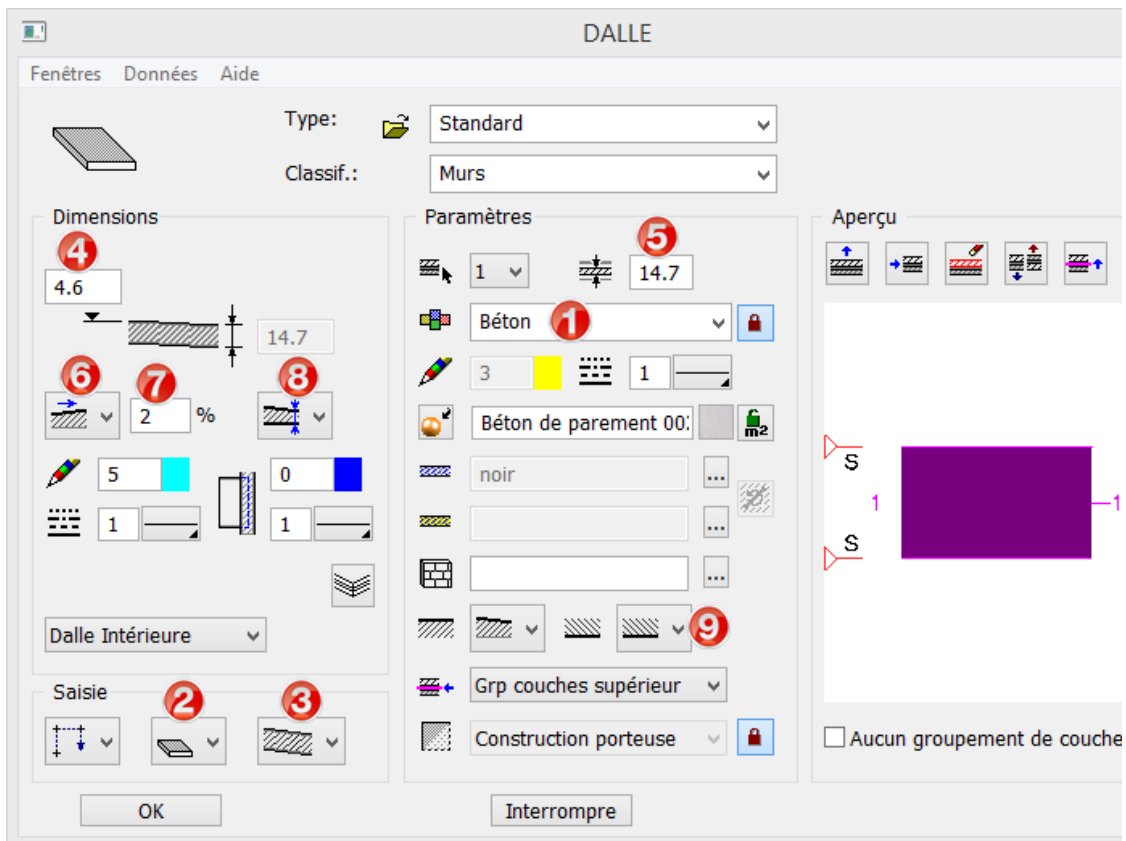
3. Vous n'avez plus besoin du niveau de la cave; réglez-le sur "Masquer".



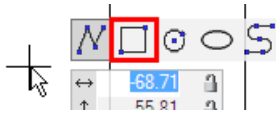
3. Sélectionnez la fonction REALISER DES DALLES et ouvrez le MASQUE DE PARAMETRES.



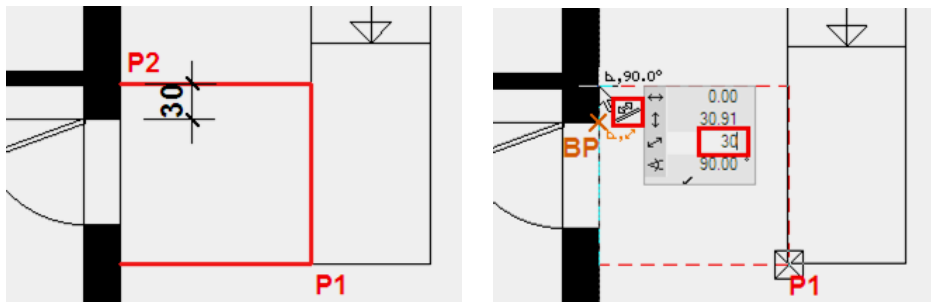
4. Réglez le paramètre comme suit. Sélectionnez "Béton" pour le matériel (1), "libre" (2) pour le type de dalle et en biais (3) pour la direction horizontale de la surface. Mettez 4.6 (4) pour le côté supérieur et 14.7 cm pour l'épaisseur (5). La hauteur est mesurée dans le point le plus profond. Vous désirez une inclinaison (6) de 2% (7) débutant à ce point. L'épaisseur (5) est mesurée dans le point de la moindre épaisseur. La sous-face de la dalle doit rester horizontale (9). Pour les mètres vous voulez que la dalle doit considérée comme dalle extérieure (10).



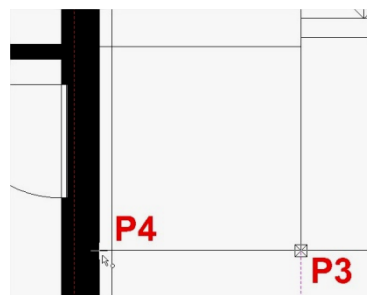
5. Dans l'aide à la saisie, passez à la fonction de dessin RECTANGLE.



6. Sélectionnez le rectangle pour l'esplanade. Commencez par **P1**. Le 2<sup>ème</sup> point se trouve à 30 cm au-dessus de l'ouverture de la porte. Utilisez pour cela un point de référence temporaire.

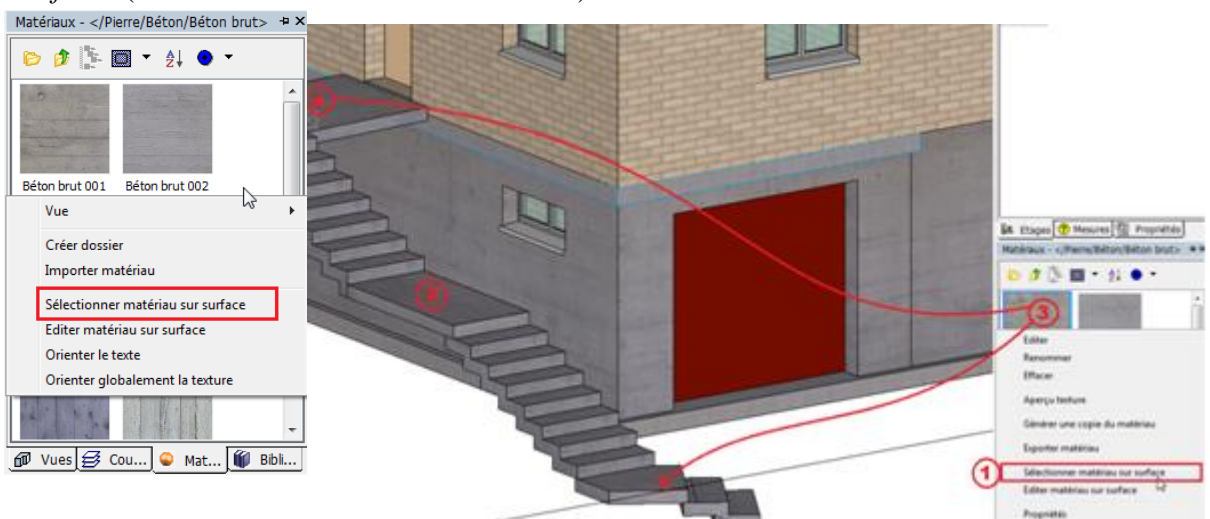


7. Les deux étapes suivantes concernent l'arête supérieure **P3** et la direction de la pente **P4**. **P3** indique la position de la hauteur saisie (voir l'image 4. dans la page précédente).



8. Quittez la fonction [**Esc**].

9. Modifiez la texture des deux dalles en utilisant la fonction *Sélectionner matériau sur surface*. (Clic droit dans fenêtre de matériau)



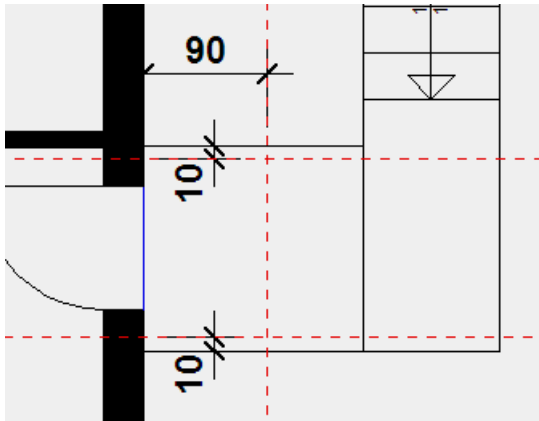
FIN DE L'EXERCICE

# AUVENT

L'entrée possède un auvent en verre.

## EXERCICE

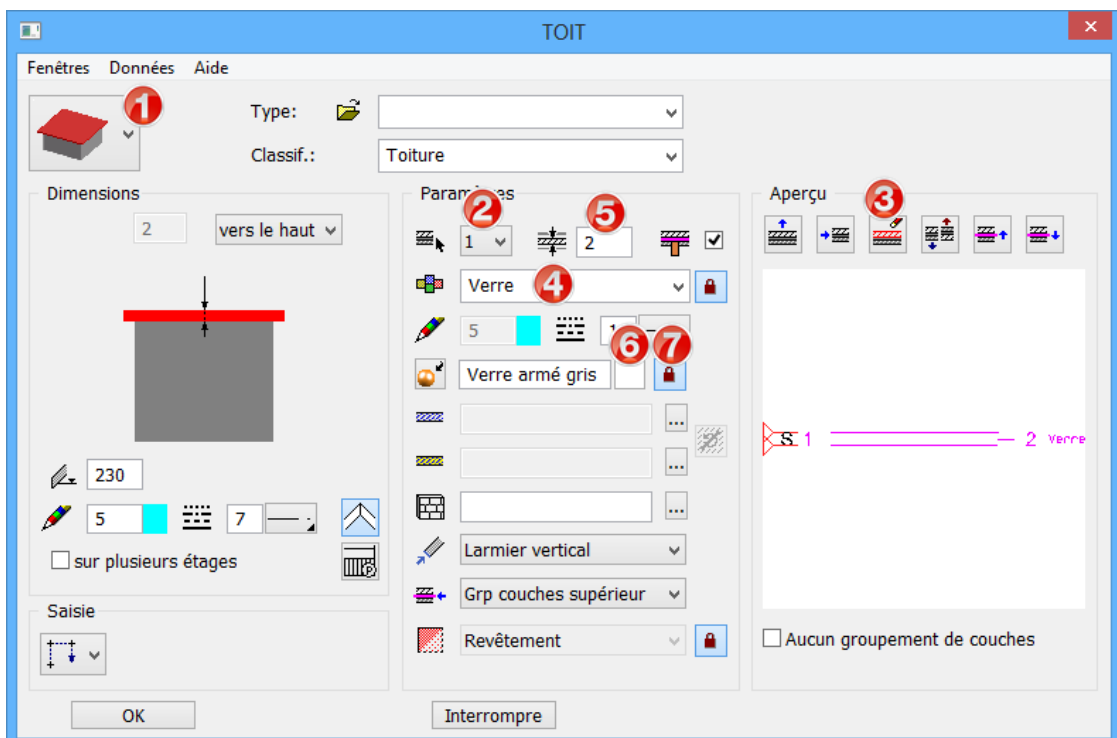
1. Créez des lignes d'aide parallèles pour dessiner le contour du toit.



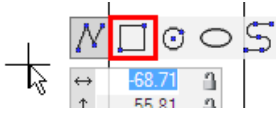
2. Sélectionnez la fonction REALISER DES TOITS et ouvrez le MASQUE DE PARAMETRES..



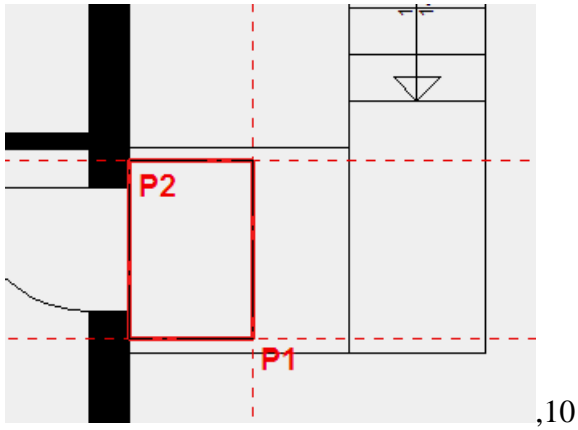
Changez la forme de la toiture (1) en toit plat. Sélectionnez une couche(2) et effacez-la (3) jusqu'à ce qu'il n'en reste qu'une. Réglez l'épaisseur (5) de cette couche à 2 cm et le matériau (4) à "Verre". Attribuez la texture correspondante (6) et activez l'option (7) pour la représenter sur toutes les côtés. Saisissez 230 pour la hauteur (8) du toit.



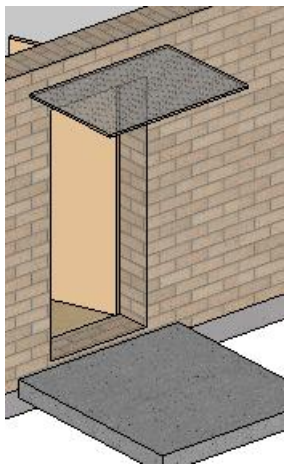
3. Dans l'aide à la saisie, passez à la fonction de dessin RECTANGLE.



4. Sélectionnez le rectangle pour l'auvent du point **P1** au point **P2**.



5. Quittez la fonction [**Esc**].



**FIN DE L'EXERCICE**

# MUR DE SOUTÈNEMENT

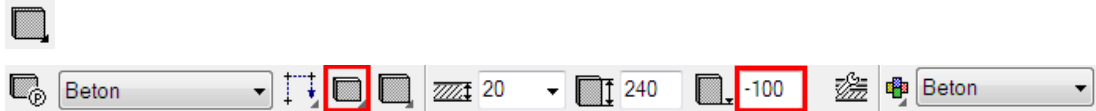
## EXERCICE

Des murs de soutènement doivent être créés le long de l'entrée du garage et de l'escalier. Ils s'élèvent à 1 m en dessous du niveau de la cave.

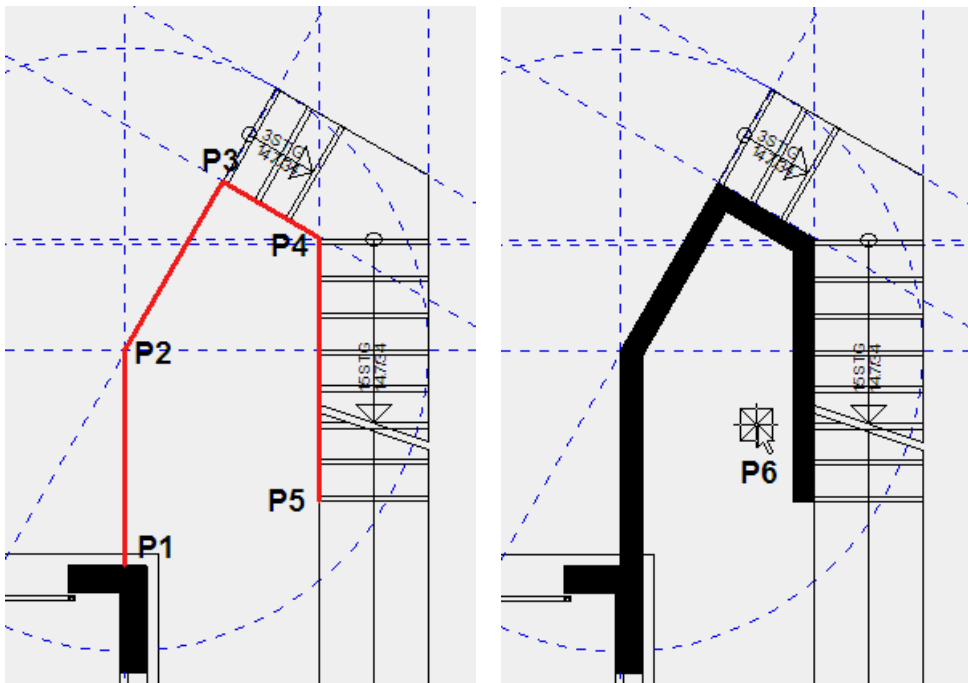
Vous avez créé une aide près de l'escalier extérieur ; au cas où vous auriez effacé les lignes d'aide, complétez les lignes manquantes à l'aide de la page 19.

1. Réglez le niveau du sous-sol sur *seul* niveau visible.

2. Sélectionnez la fonction REALISER DES MURS. Dans la barre de propriétés, modifiez le paramètre sur *Béton* et modifiez les autres valeurs. La hauteur du mur sera changée une fois le mur créé. Le bord inférieur du mur est à -100.

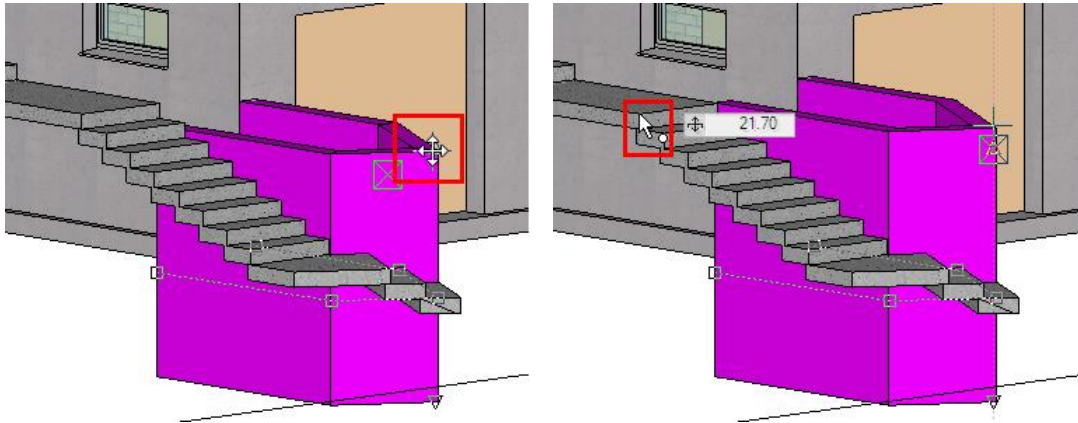


3. Démarrez sur le point **P1** le long des lignes d'aide et de l'escalier jusqu'au point **P5**. Zoomez près du point **P4** suffisamment près pour saisir l'angle du palier mais non pas l'angle de l'escalier. Confirmez la fin du polygone en cliquant sur **P5** et la direction du mur **P6**.



4. Quittez la fonction [**Esc**].

5. Passez de la maquette à la représentation en 3D et passez en mode solide.
6. Sélectionner le mur de soutènement que vous venez de créer. Un mur avec hauteur libre est doté de poignées non seulement dans la projection horizontale mais également dans la direction Z. Déplacez le curseur sur la poignée supérieure (triangle). Le curseur se transforme en une double flèche. Cliquez sur la poignée, l'arête supérieure du mur reste "collée" au curseur. Le mur doit avoir la même hauteur que le palier intermédiaire de l'escalier. Placez le curseur sur l'arête supérieure du palier et confirmez dès que le point de mode de saisie apparaît.



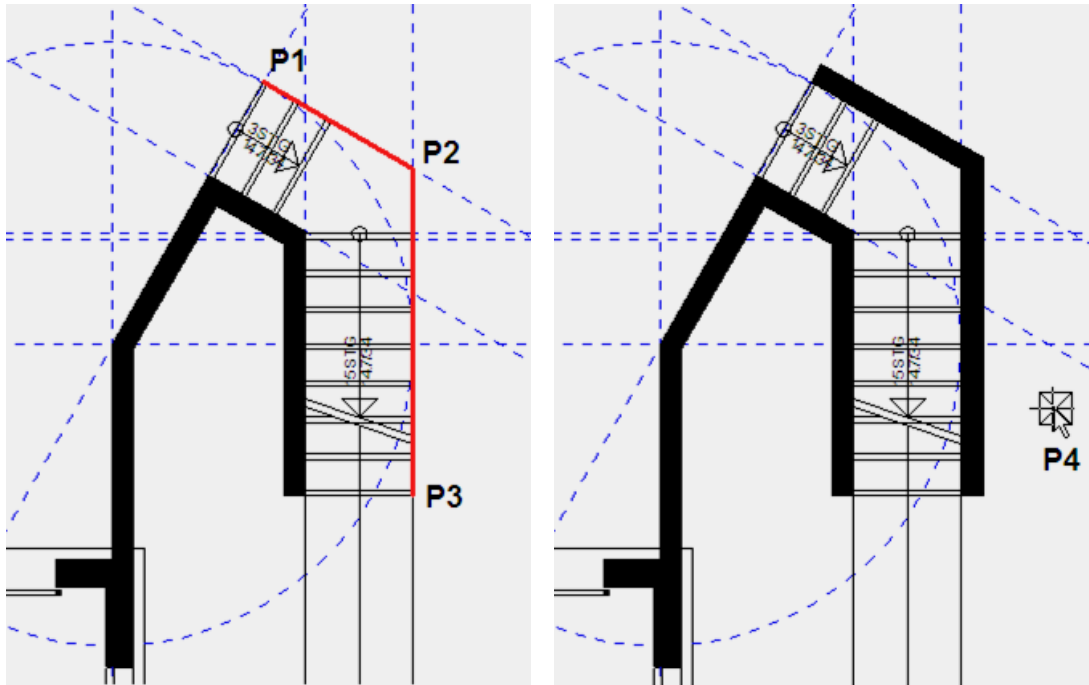
7. Dans la barre de propriétés, la nouvelle hauteur apparaît : 261.7. Le mur de soutènement surplombe légèrement le palier. Modifiez la hauteur en **264**.



8. Quittez la fonction [Esc].  
Repassez en mode de représentation fil de fer puis revenez à la situation de départ.

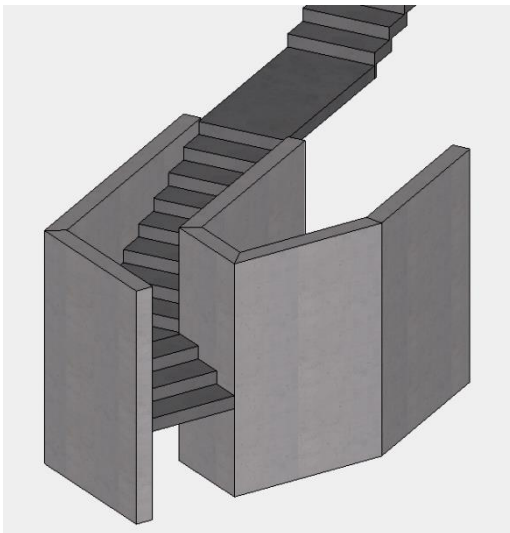


9. Redémarrez la fonction Mur. Les réglages sont les mêmes que lorsque vous l'avez quittée. Vous pouvez dessiner directement le 2<sup>ème</sup> mur de soutènement.



10. Quittez la fonction [Esc].

La maquette 3D doit maintenant se présenter comme suit sous sa forme de maquette solide :



FIN DE L'EXERCICE

## MUR AVEC ARASE SUPERIEURE EN PENTE

### Définition d'une arase supérieure en pente

Pour la saisie de la pente de l'arase, vous avez deux possibilités :

En utilisant 3 points :

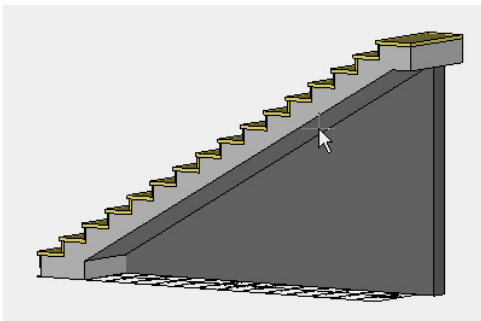
- Saisie de 3 points avec hauteur correspondante.

En utilisant la surface :

- Si une surface existe déjà avec la même inclinaison, elle peut être directement sélectionnée sur la maquette (Mode maquette solide).

Exemple :

Pour la définition de l'arase supérieure du mur, la sous-face de l'escalier a été sélectionnée.



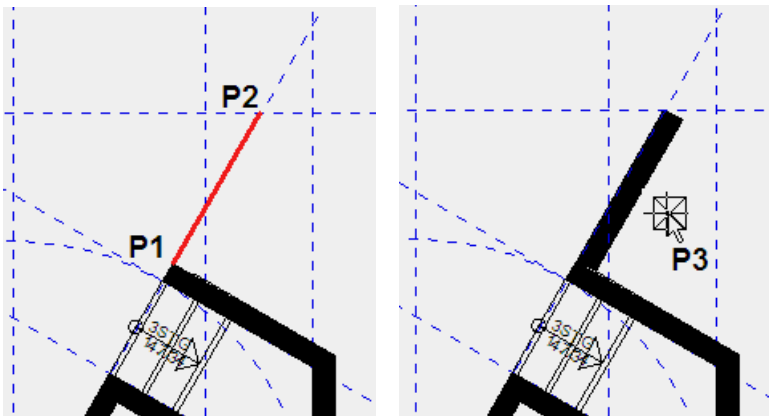
Le mur ne peut avoir qu'une seule inclinaison. S'il présente plusieurs angles, le mur doit être interrompu.

### EXERCICE

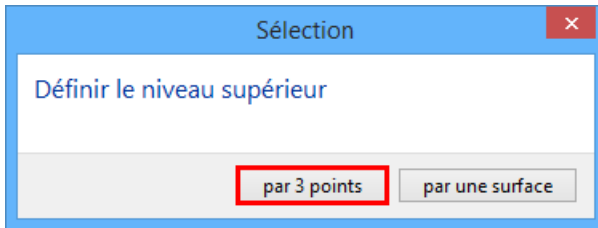
1. Sélectionnez la fonction REALISER DES MURS. Dans la barre de propriétés, modifiez la forme de l'arase supérieure sur *Forme – dessus en biais*.



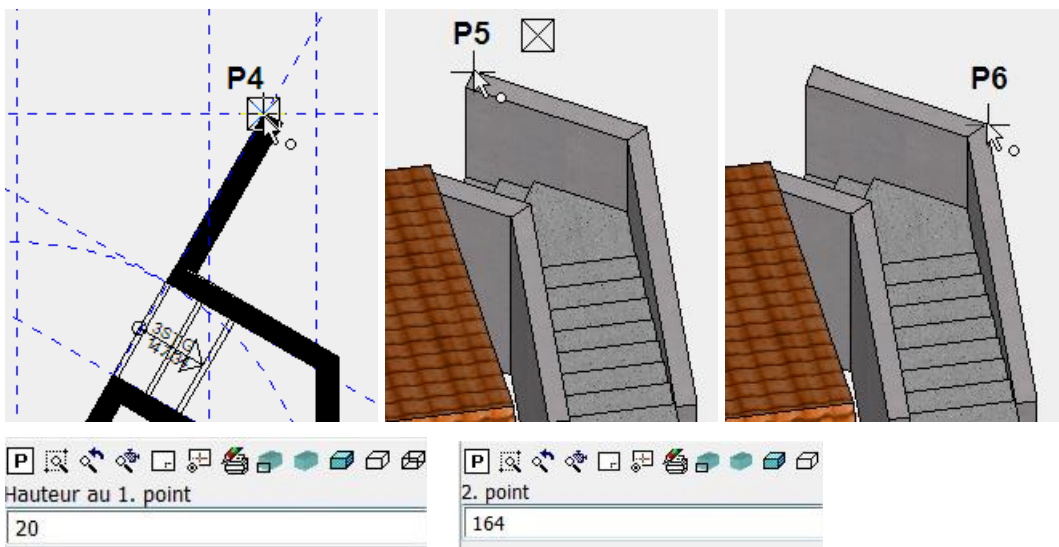
2. Démarrez sur le point **P1** et terminez le mur en double-cliquant sur le point **P2**. Indiquez la direction du mur. > **P3**



3. Sur l'écran apparaît une question pour savoir comment l'arase supérieure en pente doit être définie. Dans notre cas, elle sera définie *par 3 points*.



4. Le premier de ces 3 points est le point **P4**. La hauteur du mur de soutènement à cet endroit est de 20 cm. Entrez comme valeur **20** dans la ligne de saisie et confirmez cette valeur.

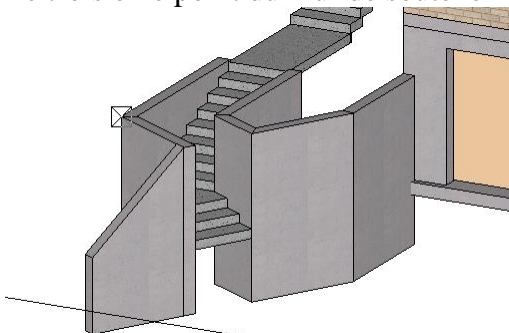


5. Les deuxième et troisième points de hauteur peuvent être sélectionnés directement sur la maquette en 3D.

Passez en mode 3D et en maquette couleur.

Le deuxième point du mur de soutènement est le point **P5**, la hauteur **164** peut être saisie directement sur la ligne de saisie et doit être confirmée.

Le troisième point du mur de soutènement est le point **P6** avec comme hauteur **164**.

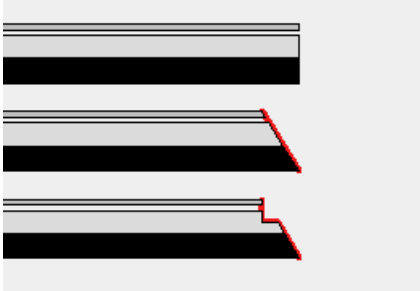


6. Quittez la fonction [**Esc**].

FIN DE L'EXERCICE

## MODIFIER L'EXTREMITE D'UN MUR

L'extrémité d'un mur est droite. La fonction DEFINIR EXTREMITE MUR permet de définir une forme d'extrémité en biseau ou spéciale. L'extrémité est dessinée sous la forme d'un polygone allant de l'une des faces du mur à l'autre. Les couches du mur n'ont aucune importance.

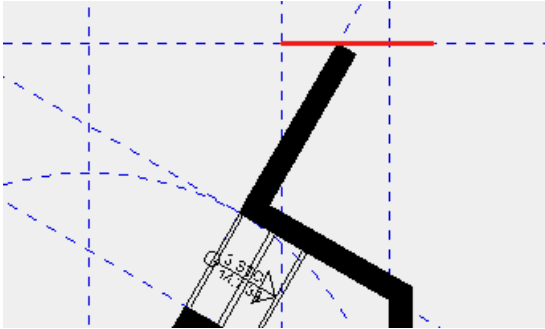


Dans la barre de propriétés du mur, vous pouvez ouvrir la barre d'outils des *Fonctions d'Edition des murs composés*.



## ▼ ▼ ▼ ▼ EXERCICE

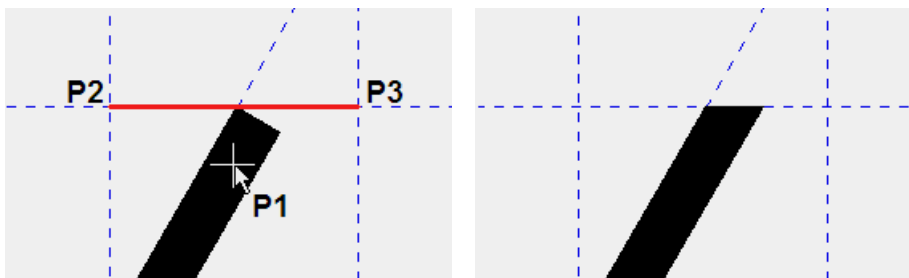
L'extrémité supérieure du mur incliné que vous venez de créer ne doit pas être inclinée par rapport à l'axe du mur mais doit être horizontale.



1. Faites apparaître à l'écran les fonctions d'édition du mur. Sélectionnez le mur de votre choix pour accéder ensuite aux Fonctions d'Édition. La barre de propriétés apparaît à l'écran.



2. Démarrez la fonction DEFINIR TERMINAISON DU MUR puis sélectionnez le mur qui doit être modifié. > **P1**



3. Dessinez la nouvelle extrémité. La ligne ne doit pas nécessairement démarrer sur la face extérieure du mur mais peut déborder.

Point de départ **P2**

Point d'arrivée double-clic **P3**

---

**FIN DE L'EXERCICE**

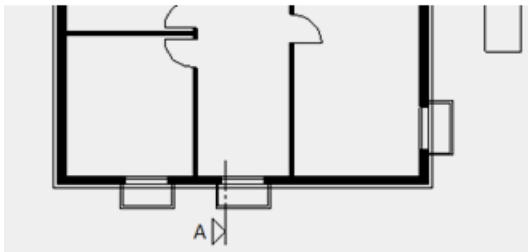
## SAUTS-DE-LOUP (ELEMENT DE BIBLIOTHEQUE)

Vous avez différentes possibilités pour créer un puits de lumière.

- Uniquement sous forme de plan horizontal 2D
- Placer un élément de bibliothèque
- Élément en 3D créé à partir d'un élément de bibliothèque ou à partir d'un polygone que vous aurez dessiné.

### ▼ ▼ ▼ ▼ EXERCICE

Vous devez créer 3 sauts-de-loup. Leurs dimensions sont de 60x140 cm et vous pouvez les extraire de la bibliothèque.



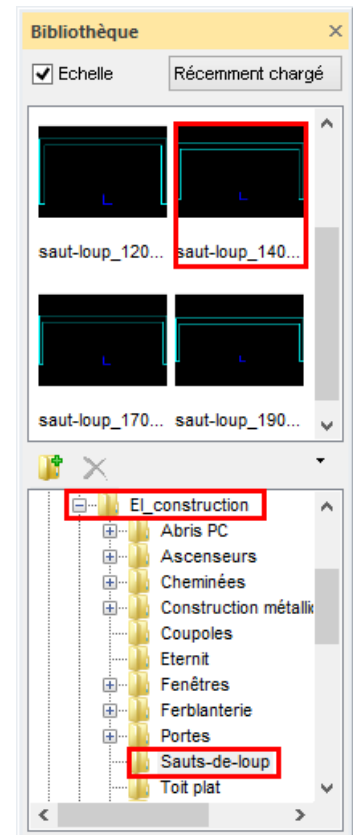
1. Réglez le niveau du sous-sol sur *seul* niveau visible.
2. Placez le gestionnaire de bibliothèque au premier plan. Si vous ne trouvez pas ce gestionnaire, vous pouvez le charger dans le menu VUE > FENETRE > BIBLIOTHEQUE.

Chargez les sauts-de-loup en suivant le chemin : *EL\_CONSTRUCTION/sauts de-loup*. Sélectionnez l'élément "saut-loup\_140x60.d".

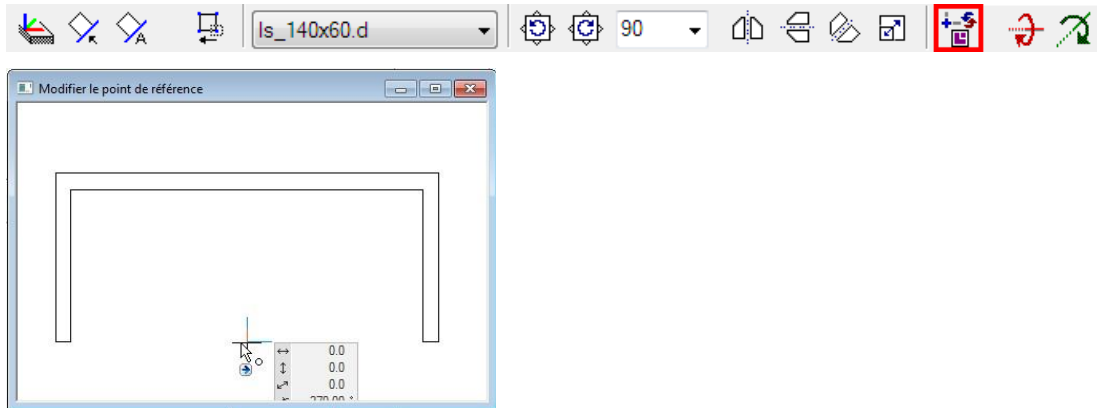
3. Le puits de lumière se trouve maintenant sous votre curseur.



Dès que l'élément de bibliothèque reste "collé" au curseur, la barre de propriétés s'affiche. Pour pouvoir le placer plus facilement, vous devez déplacer le point de référence.

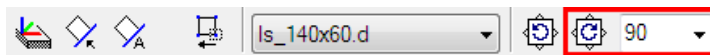


4. Sélectionnez la fonction MODIFIER POINT DE REFERENCE dans la barre de propriétés. Une nouvelle fenêtre apparaît avec le puits de lumière. Sélectionnez maintenant comme nouveau point de référence le centre du puits de lumière.



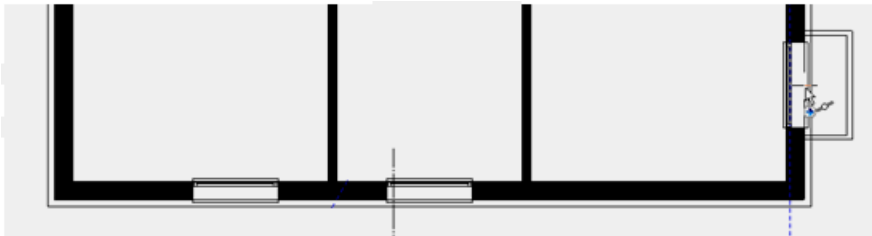
Lorsque vous cliquez sur le nouveau point de référence, le masque disparaît à nouveau et le saut-de-loup se trouve sous le curseur.

5. Faites pivoter le puits de lumière de 90° avec la fonction PIVOTER SENS HORAIRE de la barre de propriétés.

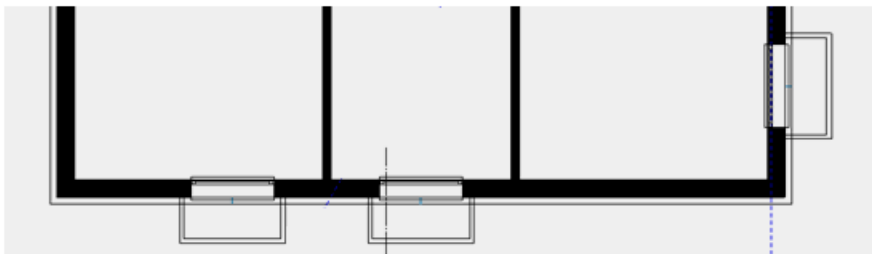


Le saut-de-loup est maintenant dans le bon sens pour son insertion.

6. Placez le puits de lumière au centre de la fenêtre de la cave.



7. Faites à nouveau pivoter le puits de 90° puis positionnez les deux autres puits de lumière de la même façon.



8. Quittez la fonction [Esc].

FIN DE L'EXERCICE

# OBJET EN 3D POUR SAUT-DE-LOUP

## EXERCICE

Les puits de lumière sont des éléments de bibliothèque en 2D. Vous devez attribuer un élément en 3D à ces projections horizontales.

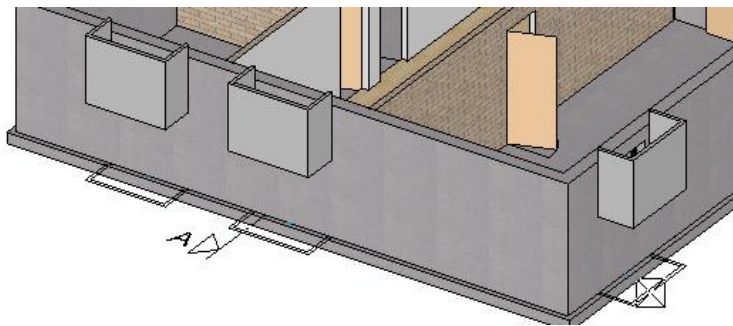
1. Sélectionnez la fonction DEFINIR BOX.



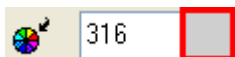
2. Déterminez la hauteur inférieure et supérieure de la boîte (mesurée à partir du niveau de travail actuel -2.70), ainsi que le type de création *Sélectionner contour*.



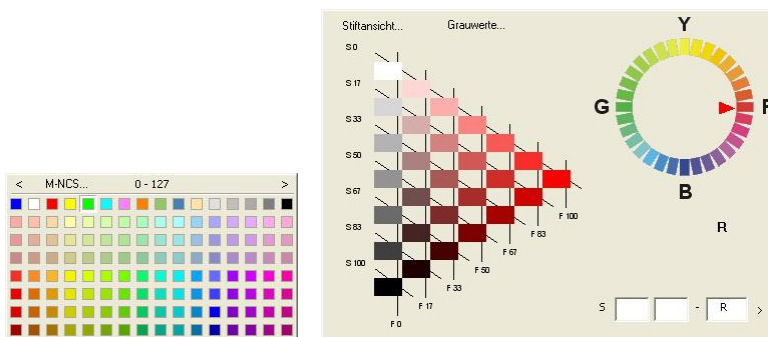
3. Cliquez sur chaque projection horizontale de puits de lumière puis terminez par [Esc]. L'élément en 3D apparaît immédiatement.



## ASTUCE



Lorsque vous cliquez sur l'aperçu de couleur, vous ouvrez le tableau de couleurs.

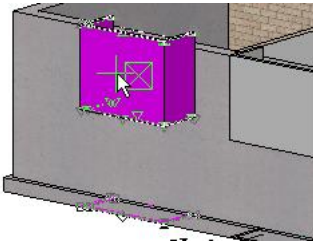


Les flèches < > permettent de naviguer dans ce tableau.

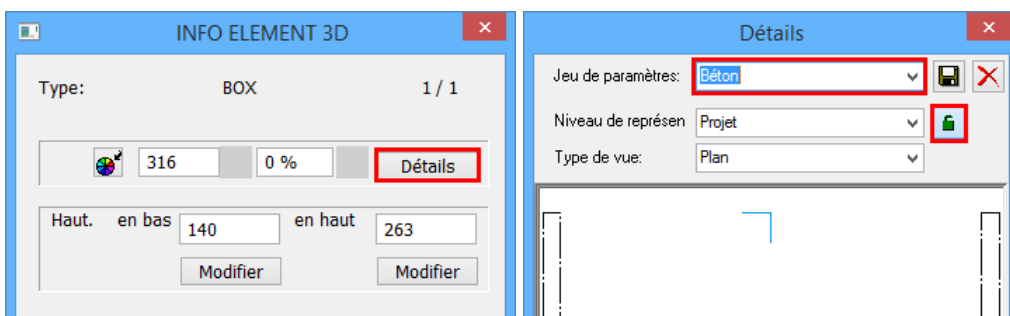
Si vous cliquez sur le bouton **M-NCS...**, vous accédez à une autre représentation des tableaux de couleurs.



4. L'objet en 3D apparaît avec les réglages standards. Sélectionnez le saut-de-loup que vous souhaitez modifier.

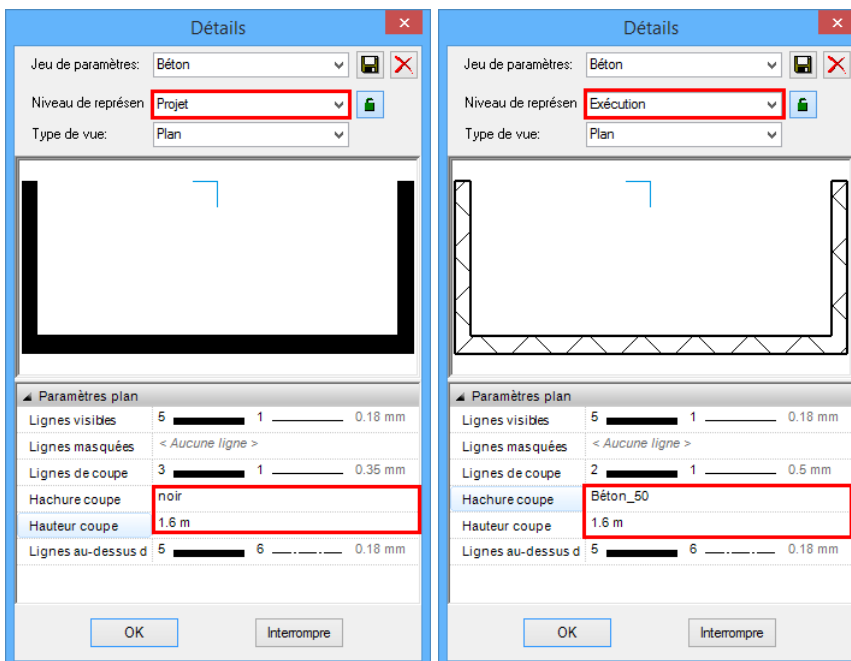


5. Dans la barre de propriétés, ouvrez le masque de paramètres et faites apparaître les réglages de détail.



Ouvrez le lien avec le niveau de représentation et sélectionnez le Jeu de paramètres *Béton*.

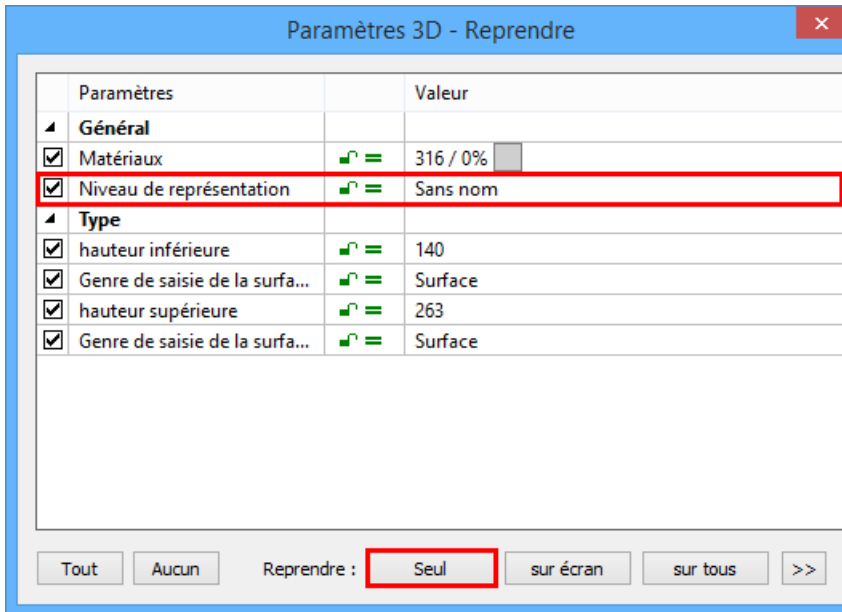
6. Modifiez la hauteur de coupe sur 1.60 m et sélectionnez la trame hachurée souhaitée pour le niveau de représentation.



7. Les modifications effectuées sur l'un des puits de lumière doivent maintenant être reportées sur les deux autres. Sélectionnez la fonction TRANSMETTRE PARAMETRES et sélectionnez le puits de lumière que vous venez de modifier.



8. Dans le masque "Transmettre paramètres", vous pouvez déterminer avec précision quels paramètres doivent être transférés sur les autres objets. Dans notre cas, il suffit de cocher le niveau de représentation mais il n'est pas faux, lorsque toutes les entrées sont actives, puisque tous les puits de lumière ont la même couleur et la même hauteur.



9. Sélectionnez comme mode de transfert *individuel* et cliquez sur les deux autres sauts-de-loup (Cliquez sur le box en mode 3D). Quittez la fonction [Esc].

FIN DE L'EXERCICE

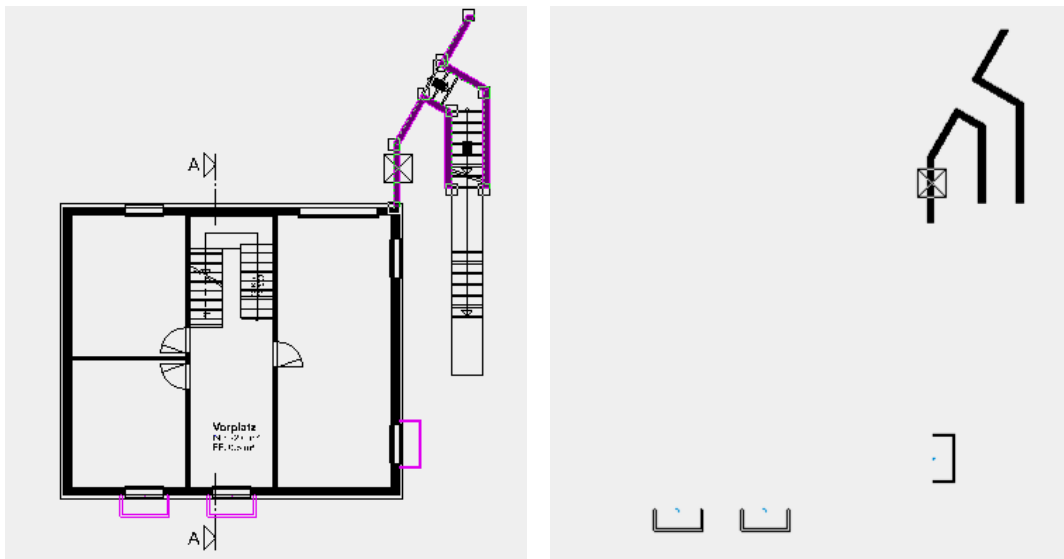
## REGLAGES DE COMPOSANTS

Les composants n'ont une représentation en plan horizontal que sur le niveau créé, à l'exception des escaliers et des fenêtres qui s'étendent sur plusieurs niveaux.

### ▼ ▼ ▼ ▼ EXERCICE

Vous devez représenter les murs de soutènement et les sauts-de-loup également au rez-de-chaussée.

1. Réglez le niveau du sous-sol sur *seul* niveau visible.
2. Marquez tous les objets qui doivent faire l'objet d'un réglage. En maintenant la touche [Shift] enfoncée, sélectionnez les 3 sauts-de-loup et les 3 murs de soutènement.

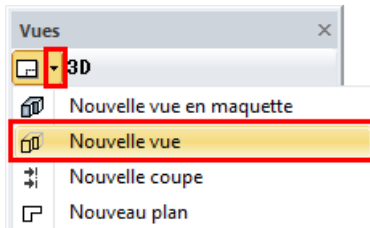


3. Sélectionnez la fonction RECONSTITUER.

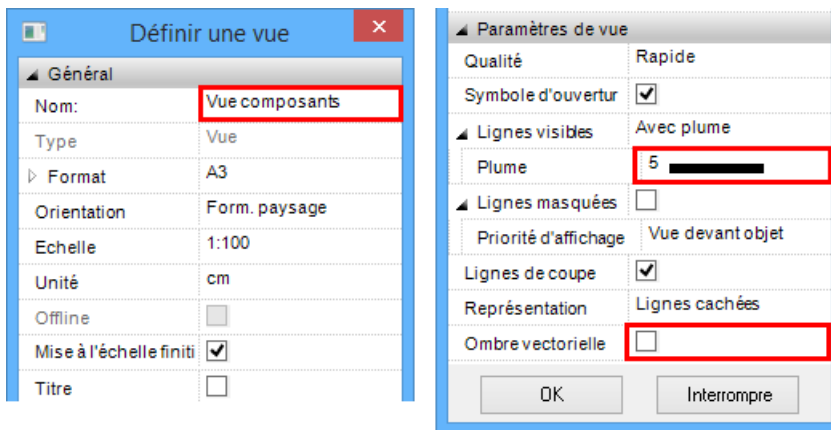


Sur l'écran n'apparaissent plus que les éléments sélectionnés.

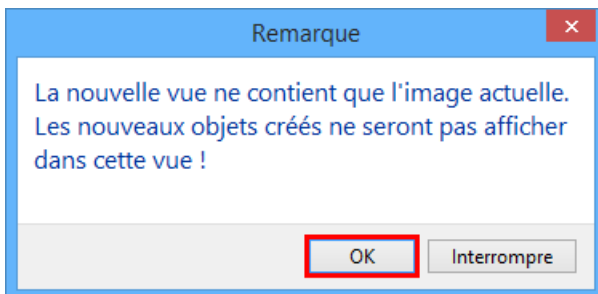
4. Créez une vue des éléments sélectionnés et visibles. Sélectionnez la fonction NOUVELLE VUE dans le gestionnaire de vues.



5. Nommez cette vue *Vue composants* et procédez aux réglages.



6. Une indication s'affiche pour vous signaler que les objets que vous venez de créer ne sont pas affichés sur cette vue.



7. Vous pouvez accéder à la vue dans le gestionnaire de vues.



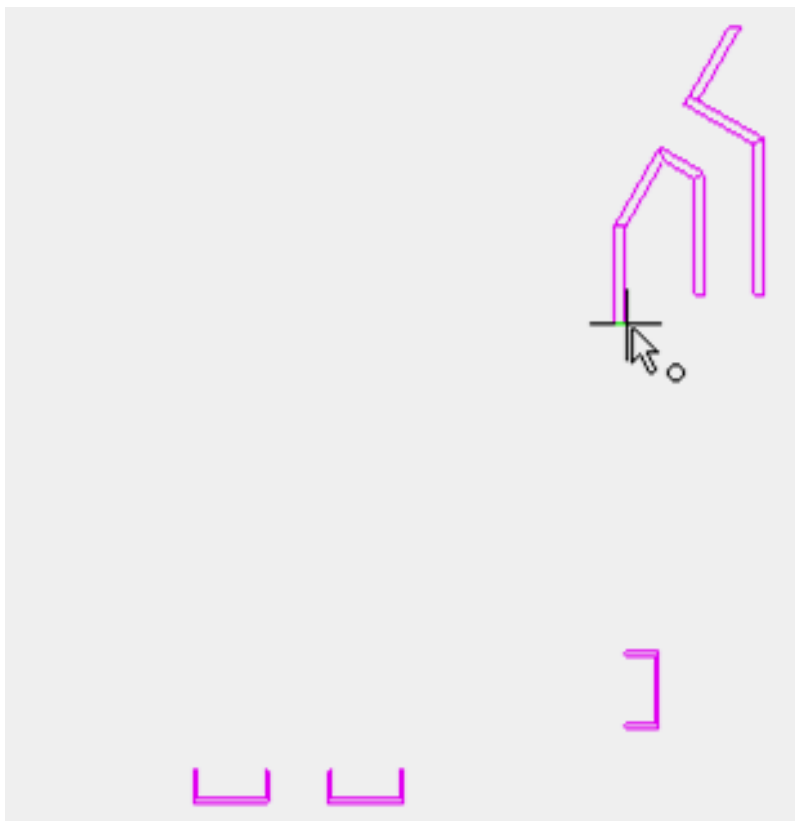
8. Les réglages des composants doivent être copiés à partir de la vue du rez-de-chaussée. A l'aide de la fonction SELECTION ÉCRAN ou de la combinaison de touches [Ctrl]+[A], marquez tous les objets de la vue.



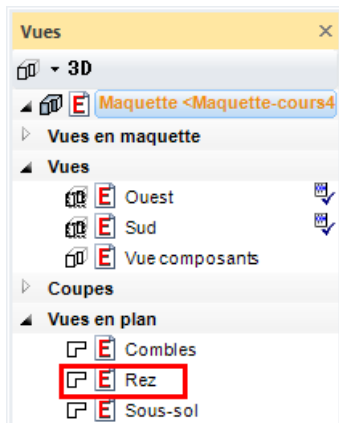
9. Copiez les objets marqués dans le presse-papiers. Ou grâce à la combinaison de touches [Ctrl]+[C]



10. Pour que les objets puissent être placés avec précision, vous devez déterminer un point de référence. Sélectionnez l'angle du mur de soutènement, qui correspond à l'angle du bâtiment et qui peut donc être placé sans problème au rez-de-chaussée.



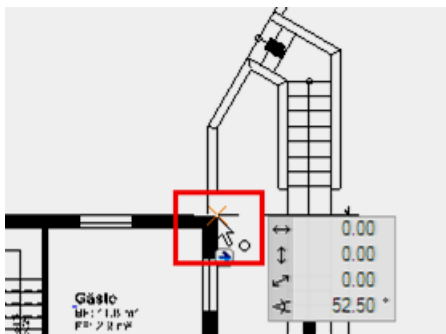
11. Passez en vue en plan *Rez*.



12. Insérez sur le plan la sélection copiée dans le presse-papiers. Ou grâce à la combinaison de touches [Ctrl]+[V]



13. Les objets restent "collés" au point de référence sélectionné sur le curseur. Placez votre sélection sur le plan.



14. Repassez en mode maquette et reconstituez l'ensemble.



FIN DE L'EXERCICE

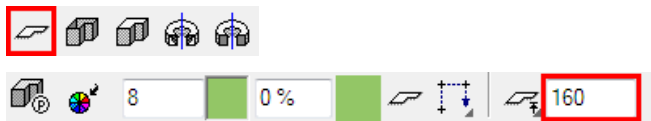
## SURFACE EXTERIEURE (HORIZONTALE)

### EXERCICE

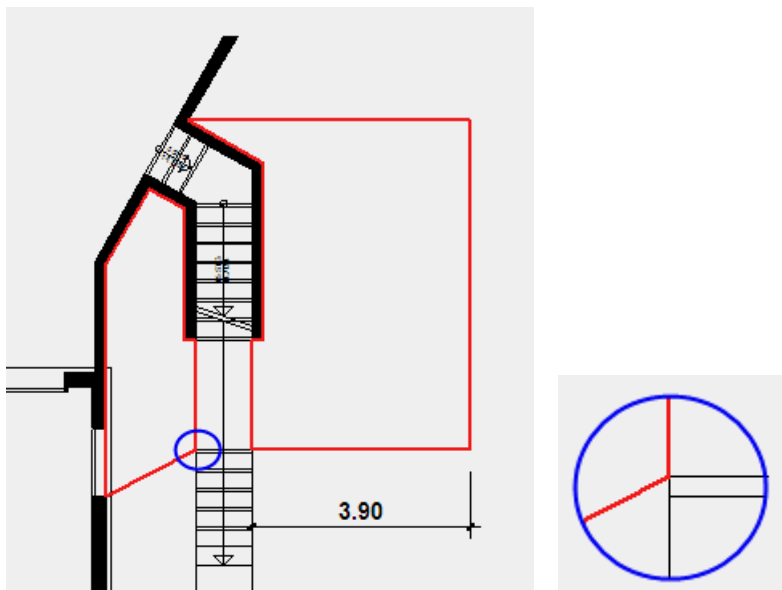
Commencez par les surfaces environnantes du niveau du sous-sol.

1. Réglez le niveau du sous-sol sur *seul* niveau visible.

2. Démarrez la fonction DEFINIR SURFACE et complétez les valeurs dans la barre de propriétés. La hauteur de la surface est de **160** cm, mesurée à partir de la surface de travail actuelle.



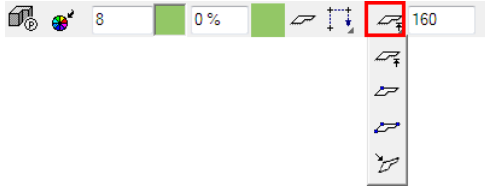
3. Dessinez les contours des surfaces horizontales.



FIN DE L'EXERCICE

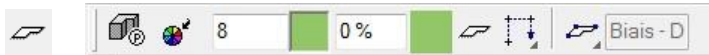
## SURFACE EXTERIEURE (INCLINEE EN 3 POINTS)

Il existe différents types de saisie de la hauteur, soit par un point, soit au moyen de 3 points pour les surfaces inclinées ou encore grâce à une surface existante. La barre de propriétés permet de sélectionner les options.

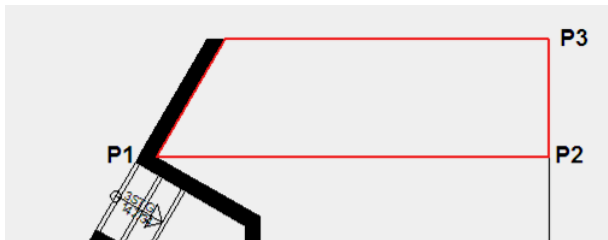


### EXERCICE

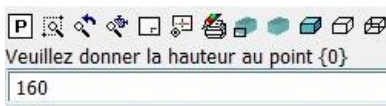
1. Démarrez la fonction DEFINIR SURFACE puis dans la barre de propriétés modifiez le type de saisie en *3 points*.



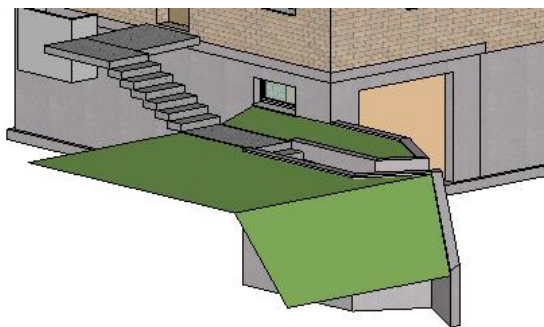
2. Dessinez le contour de la surface.



3. Vous devez maintenant indiquer une hauteur en 3 points de la surface. Cliquez dans l'angle sur **P1**, entrez comme hauteur dans la ligne de saisie **160** puis confirmez cette valeur.



Cliquez sur le 2<sup>ème</sup> point **P2** et entrez également comme valeur **160**. Pour le 3<sup>ème</sup> point **P3**, indiquez la hauteur **0**.



FIN DE L'EXERCICE

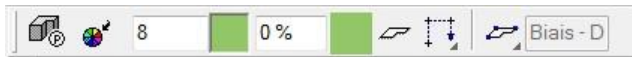


## SURFACE EXTERIEURE (POINTS DE DEFINITION EN 3D)

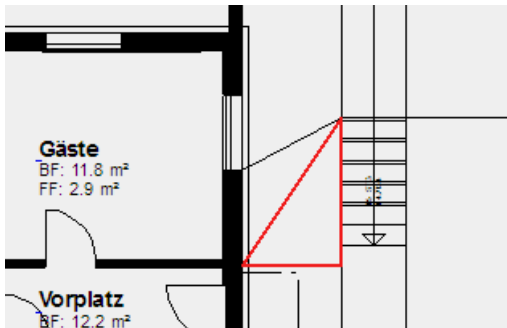
Les points de définition de la surface peuvent être sélectionnés directement sur la maquette, ce qui facilite la continuité entre les surfaces environnantes.

### EXERCICE

1. Réglez le rez-de-chaussée sur *visible*, mais pas sur *actuel*.
2. La fonction Surface est encore active.

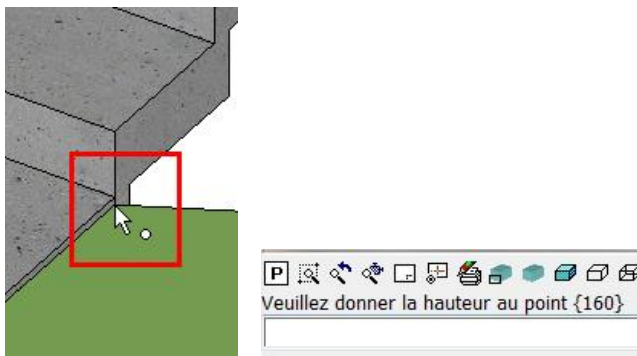


3. Dessinez le contour de la surface.



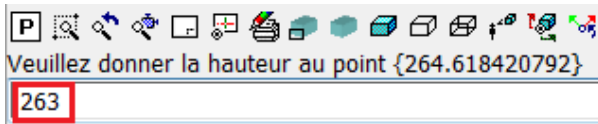
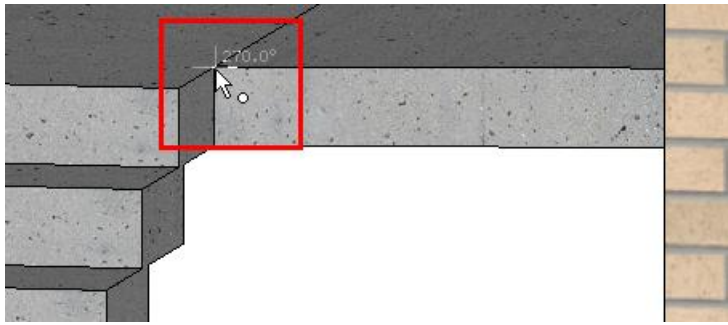
4. Passez en mode maquette solide [Ctrl]+[D] et faites apparaître les angles [Ctrl]+[K]. Faites pivoter la maquette de façon à pouvoir toujours atteindre de façon optimale le point à sélectionner.

#### Point 1: Angle inférieur



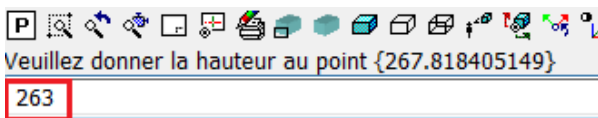
La hauteur "attrapée" s'inscrit dans la ligne de saisie. Dans notre cas, la valeur qui s'affiche est directement celle souhaitée. Confirmez la valeur sans inscrire quoi que ce soit dans la ligne de saisie.

**Point 2: Angle de l'esplanade près de l'escalier**



La surface environnante ne doit pas aller exactement jusqu'à la même hauteur que l'esplanade. Prenez la valeur "attrapée" de 264.6 comme information et entrez la valeur **263**.

**Point 3: Angle de l'esplanade près de la porte d'entrée**



L'esplanade est inclinée, la surface environnante ne doit pas reprendre cette inclinaison. Entrez la même valeur qu'au point 2. > **263**

**FIN DE L'EXERCICE**

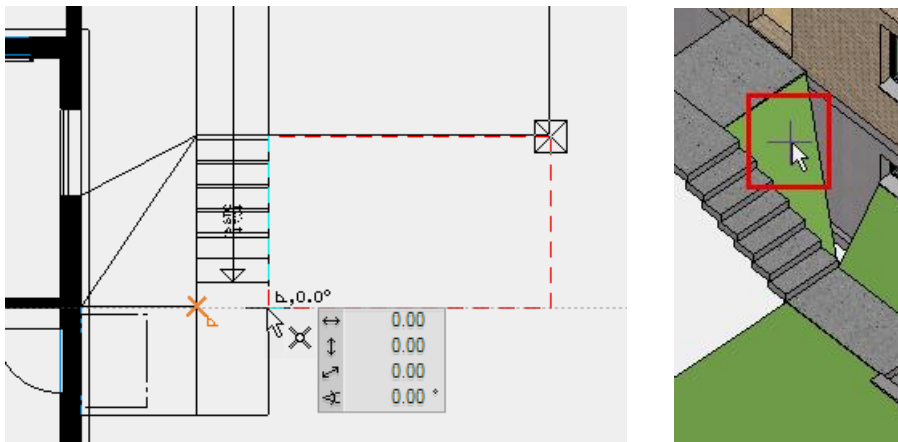
# SURFACE EXTERIEURE (INCLINAISON SUIVANT SURFACE EXISTANTE)

## EXERCICE

1. La fonction Surface est encore active ; dans la barre de propriétés, modifiez le type de saisie en *Surface*.



2. Dessinez le contour de la surface. Dans l'aide à la saisie, sélectionnez la fonction de dessin RECTANGLE.

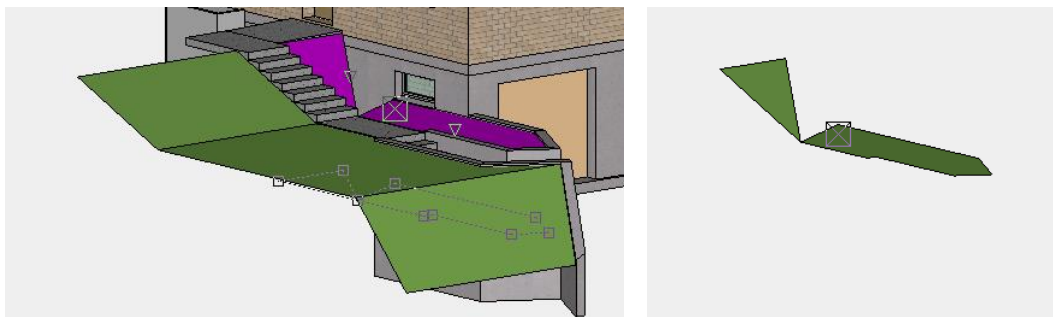


3. Vous devez maintenant entrer une surface de référence. Pour cela, passez en mode Solide et cliquez sur la surface triangulaire que vous venez de créer.

4. Quittez la fonction [Esc].

5. Sélectionnez les deux surfaces environnantes pour pouvoir compléter la surface manquante.

Sélection multiples : touche [Shift] enfoncée

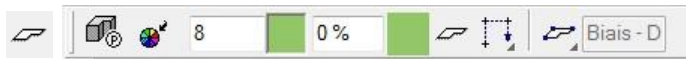


6. Sélectionnez la fonction RECONSTITUER.

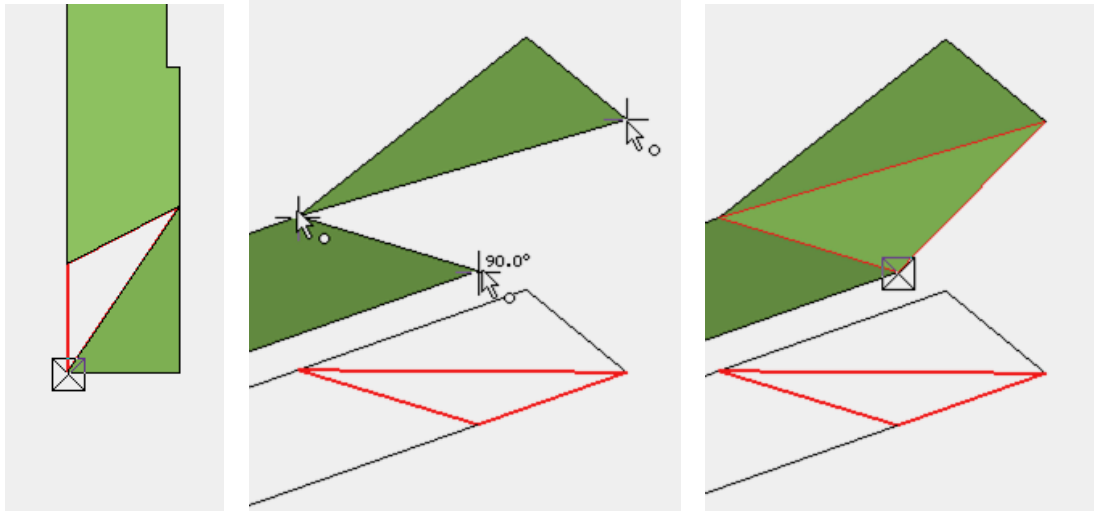


Moins vous aurez de données à l'écran, plus vous aurez de facilité à saisir les points avec exactitude.

7. Démarrez la fonction DEFINIR SURFACE et dans la barre de propriétés, changez le type de saisie en *3 points*.



8. Dessinez le contour de la surface puis saisissez les 3 angles de la surface existante. Quittez la fonction.



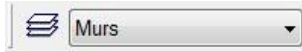
9. Utilisez la fonction RECONSTITUER pour afficher le reste.



FIN DE L'EXERCICE

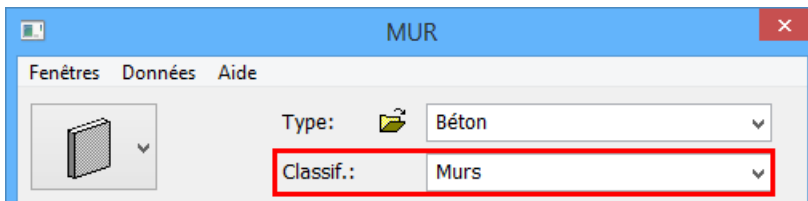
# AFFECTATION DE COUCHES

## Liste des couches



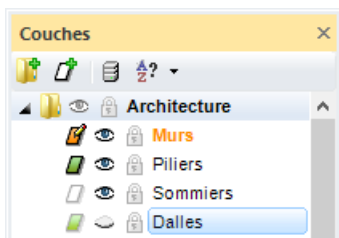
Ce champ montre le niveau actif. L'objet qui est créé appartient à ce niveau.  
 Dans les masques de composants, le niveau est sauvegardé directement dans les paramètres. Si vous accédez au paramètre Mur xyz, le mur est automatiquement classé dans le bon niveau.

Exemple Mur:



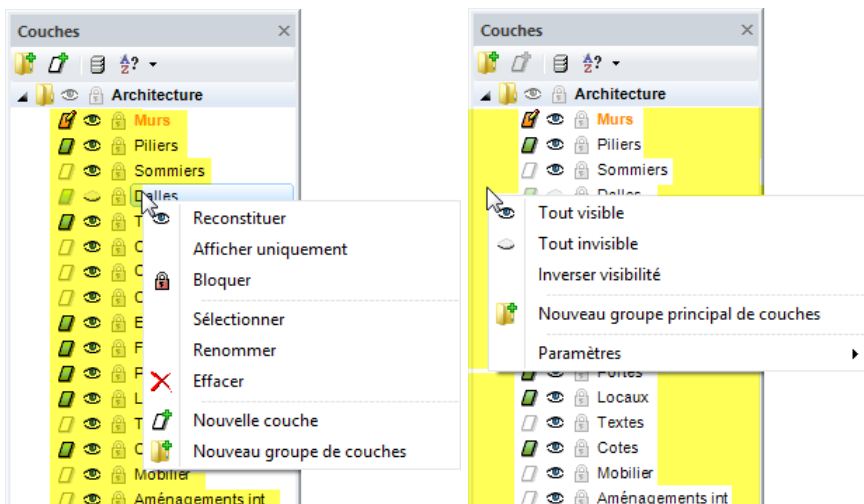
## Gestion des couches

Pour ouvrir la gestion des niveaux, vous pouvez passer soit par la fonction NIVEAU soit par le menu AFFICHAGE > FENETRE > COUCHES.



- Groupe principal de niveaux
- Layer mit Daten
- Niveau actif
- Niveau sans données
- Niveau visible
- Niveau invisible

En cliquant sur le bouton droit de la souris, vous pouvez effectuer différentes manipulations, avec une différence si vous cliquez sur le nom d'un niveau ou à côté.



## CHANGEMENT DE COUCHE

Il existe deux possibilités pour changer de couche :

Sélectionnez un ou plusieurs objets, puis sélectionnez dans la liste des niveaux celui que vous souhaitez.

### Gestion des niveaux/Fonction Drag&Drop:

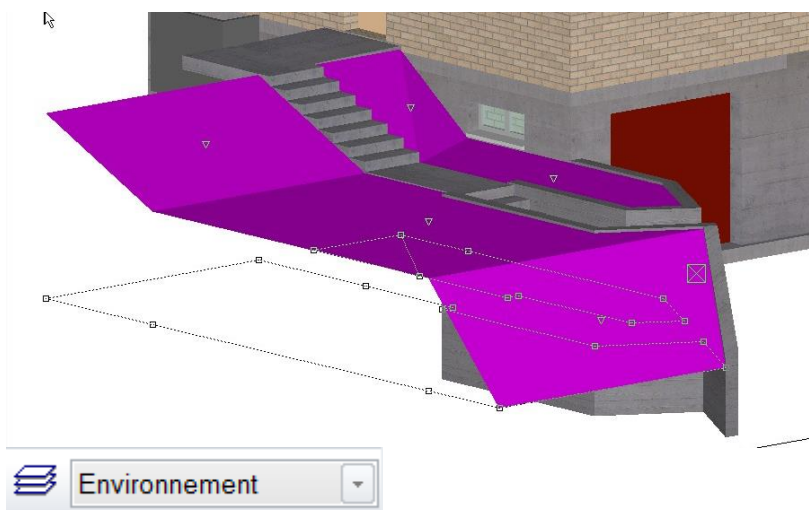
Faites glisser le nom de la couche souhaité depuis le gestionnaire de liste et déposez-le sur l'objet souhaité.

## ▼ ▼ ▼ ▼ EXERCICE

Attribuez aux surfaces extérieures créées la couche "Environnement".

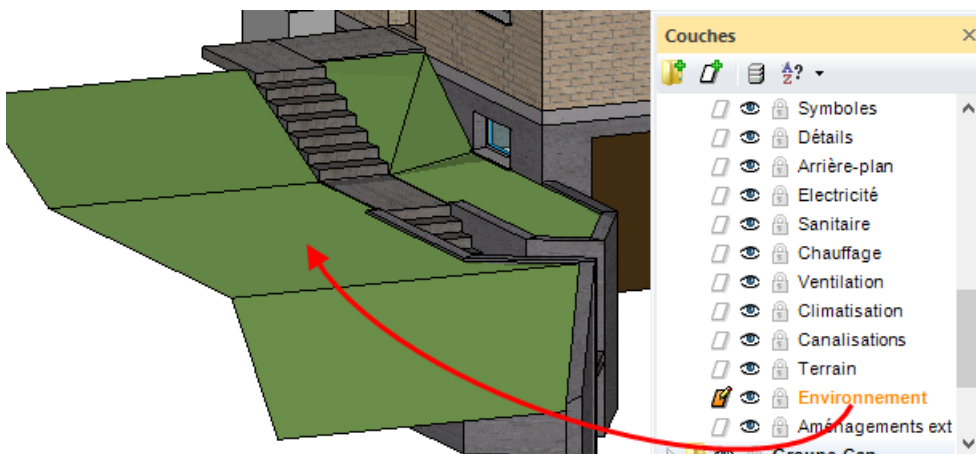
### 1. Méthode 1:

A l'aide de la sélection multiple [Shift], marquez les surfaces environnantes (à l'exception de la surface inclinée située à l'avant) et dans la liste des couches, sélectionnez la couche "Environnement".

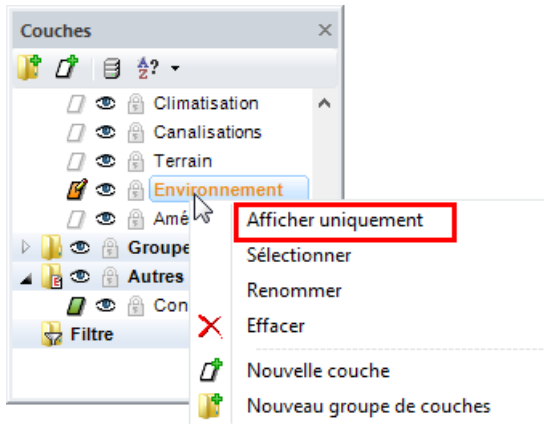


### 2. Méthode 2:

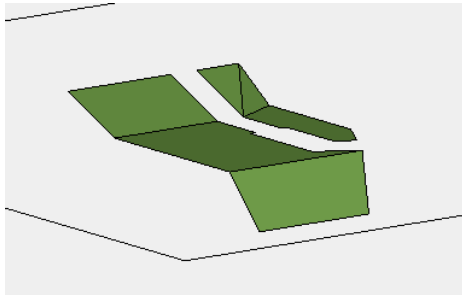
Dans le gestionnaire de couches, faites glisser la couche "Environnement" sur la surface à définir puis relâchez le bouton de la souris.




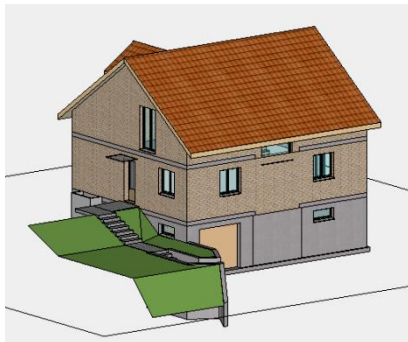
3. Vérifiez si les affectations ont bien fonctionné. Ouvrez le menu contextuel en cliquant sur la couche „Environnement“ et sélectionnez AFFICHER UNIQUEMENT.



Si vous avez effectué l'affectation correctement, vous ne devriez voir à l'écran plus que les surfaces extérieures.



4. Pour faire réapparaître tous les objets à l'écran, sélectionnez la fonction RECONSTITUER. 

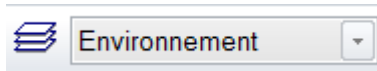


**FIN DE L'EXERCICE**

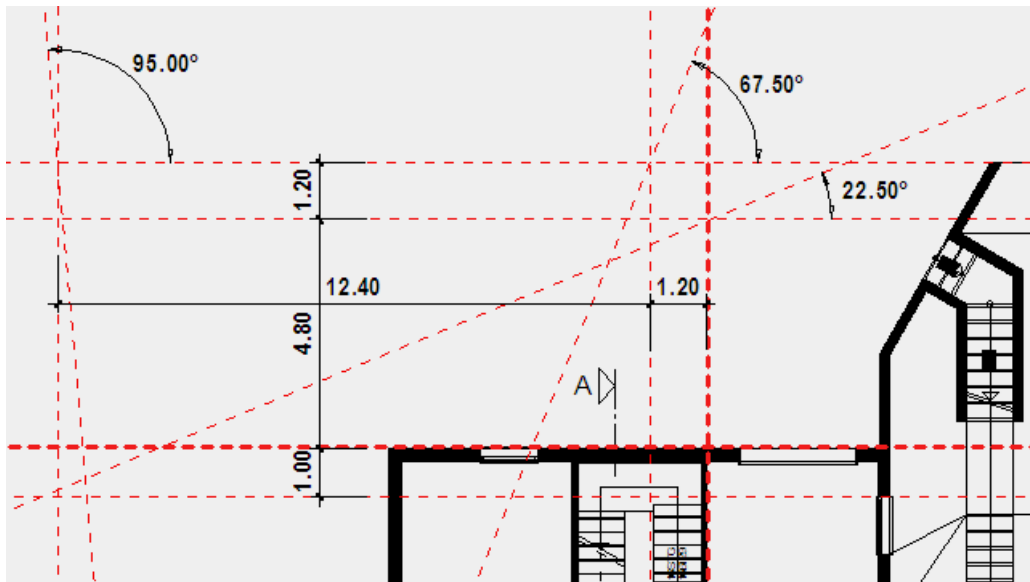
# SURFACES EXTERIEURES

## EXERCICE

1. Réglez le niveau du sous-sol sur *seul* niveau visible et la couche "Environnement" sur actif.



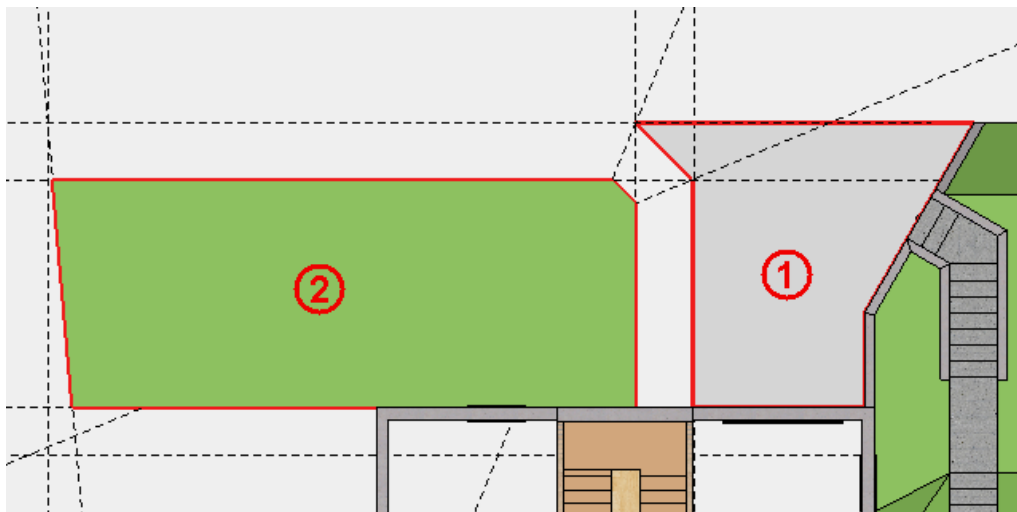
2. Dessinez un outil d'aide pour créer le reste des surfaces extérieures du niveau de la cave. Pour ne pas être gêné par le débord de la dalle, commencez par la masquer.



3. Commencez par les deux surfaces horizontales.

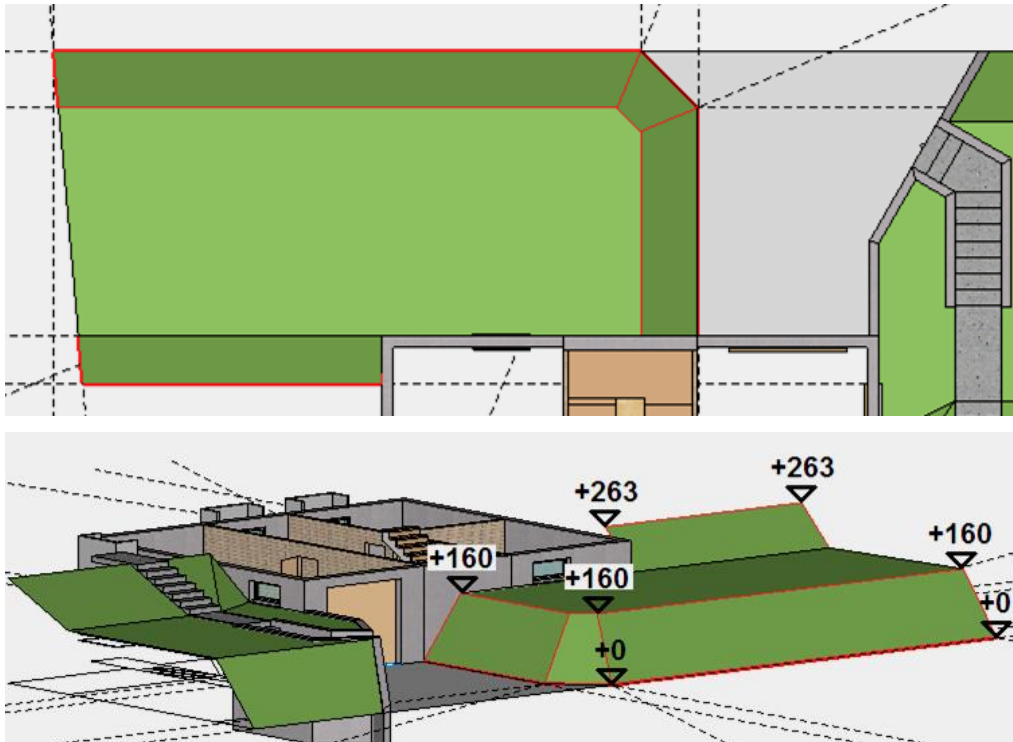
Surface 1: Hauteur **0** Couleur **313**

Surface 2: Hauteur **160** Couleur **8**



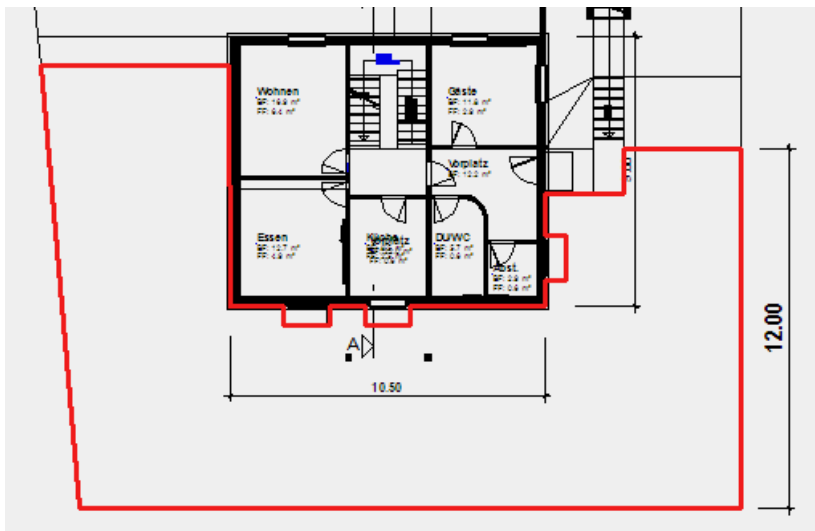


4. Créez les surfaces inclinées avec les hauteurs indiquées.



5. Les autres surfaces doivent être affectées au rez-de-chaussée. Réglez le rez-de-chaussée sur *actuel*.

6. La hauteur de la dernière surface est de 3 (mesurée à partir de la surface de travail actuelle). Dessinez le contour et affectez une surface.



7. Effacez les lignes d'aide.



FIN DE L'EXERCICE

# SAUVEGARDER

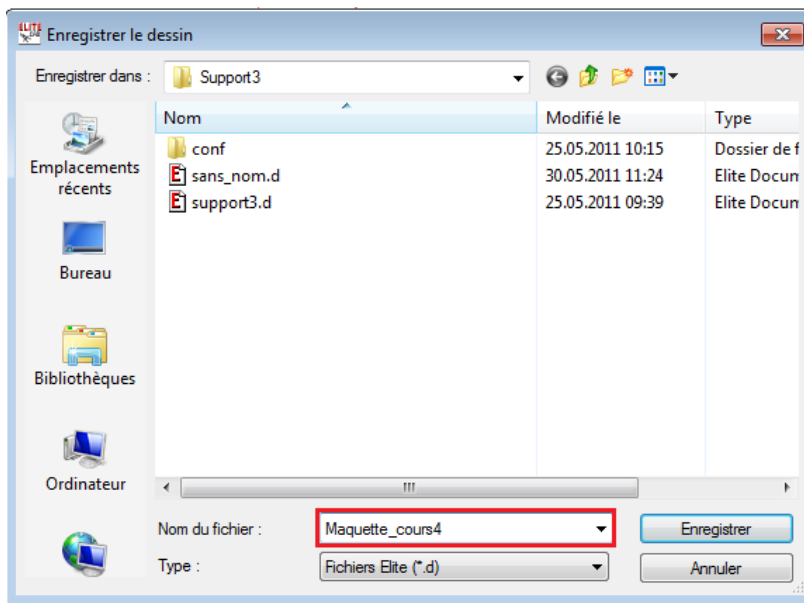
## ▼ ▼ ▼ ▼ EXERCICE

Sauvegardez la maquette.

1. Faites apparaître tous les objets avec la fonction RECONSTITUER.



2. Sauvegardez le fichier sous le nom **Maquette-Cours4.d**.  
Menu FICHER > ENREGISTRER SOUS



FIN DE L'EXERCICE

Vous pouvez maintenant continuer directement avec le module de cours 5.