

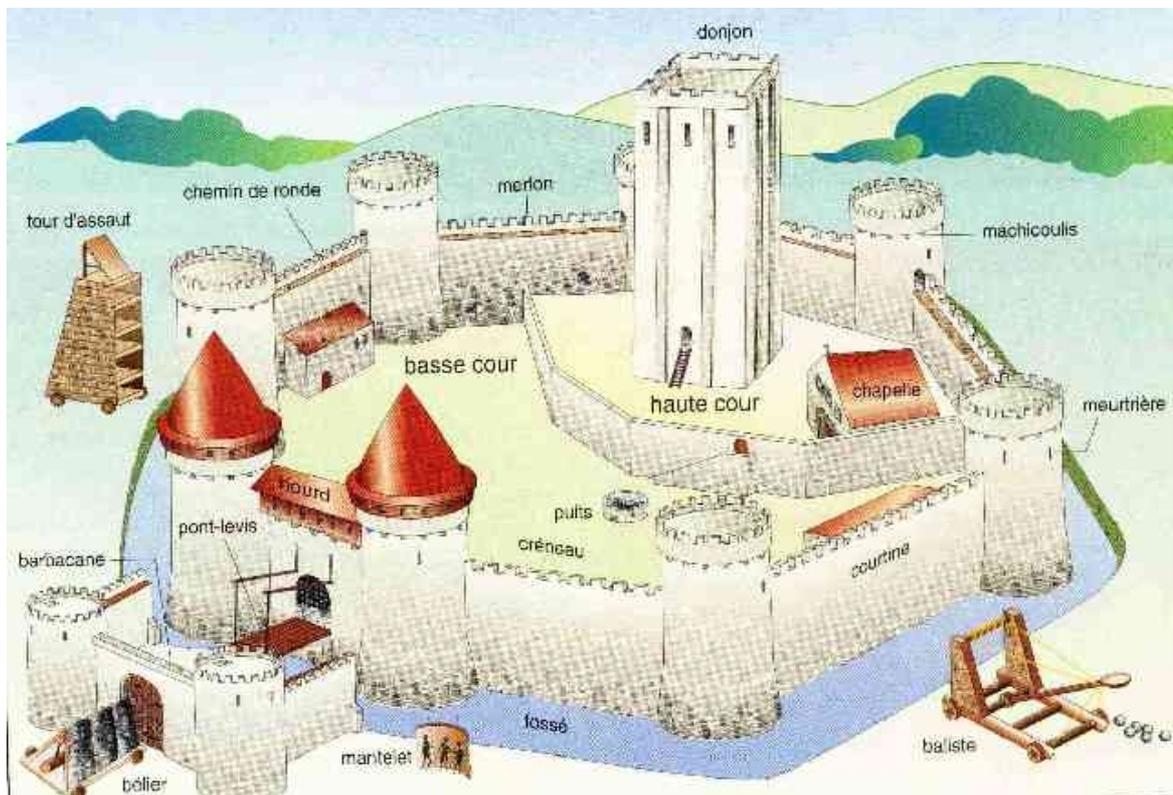
SKETCHUP

Le dessin en 3 dimensions

Objectif du cours : Découvrir le fonctionnement d'un modèleur 3D



The image shows a screenshot of the Google SketchUp website. At the top left is the Google SketchUp logo. Below it is a vertical list of navigation links: Accueil, Produits, Téléchargements, Acheter, Communauté, Enseignement, Formation, and Aide. The main heading is "La modélisation 3D à la portée de tous". Below the heading is a quote: "SketchUp est l'outil accessible à tous le plus utile (et le plus innovant) pour travailler sur le design de toutes sortes de choses, qu'il s'agisse de cafetières ou de gratte-ciel." followed by the attribution "– McCall & Associates". The background of the page features a stylized 3D rendering of a city skyline with various skyscrapers and a Ferris wheel.



Outil Sélectionner (barre d'espace) Ctrl = Ajouter à la sélection MAJ = Ajouter à/Retirer de la sélection MAJ+Ctrl = Retirer de la sélection Ctrl+A = Tout sélectionner		Outil Colorier (B) Ctrl = Remplissage adjacent MAJ = Remplacer MAJ+Ctrl = Remplacement adjacent Alt = Prélever la matière	
Outil Effacer (E) MAJ = Masquer Ctrl = Adoucir/Lisser MAJ+Ctrl = Supp. Adoucir/Lisser		Outil Section	
Outil Rectangle (R) ZCV : Longueur, largeur		Outil Ligne (L) MAJ = Verrouiller sur l'axe actuel Flèches = Act./Désact. verrouillage axes ZCV : Nombre = Longueur	
Outil Cercle (C) MAJ = Verrouiller sur l'orientation actuelle ZCV : Nombre+s = Segments ZCV : Nombre = Rayon		Outil Arc (A) ZCV : Nombre = Courbure ZCV : Nombre+s = Segments ZCV : Nombre+r = Rayon	
Outil Polygone MAJ = Verrouiller sur l'orientation actuelle ZCV : Nombre+s = Segments ZCV : Nombre = Rayon		Outil Main levée MAJ = Dessiner une polygline 3D	
Outil Déplacer (M) MAJ = Verrouiller sur l'axe actuel Flèches = Act./Désact. verrouillage axes Ctrl = Activer/Désactiver la copie Alt = Act./Désact. pliage automatique ZCV : Nombre = Distance		Outil Pousser/Tirer (P) Ctrl = Activer/Désactiver nouvelle face de départ Double-clic = Répéter ZCV : Nombre = Distance	
Outil Faire pivoter (Q) Ctrl = Activer/Désactiver la copie ZCV : Nombre = Angle ZCV : Ordonnées : Abscisses = Pente		Outil Suivez-moi Alt = Utiliser le périmètre de la surface comme trajectoire	
Outil Mettre à l'échelle (S) MAJ = Échelle uniforme Ctrl = Échelle à partir du centre ZCV : Nombre = Facteur d'échelle ZCV : Nombre avec unités = Longueur		Outil Décalage (F) Double-clic : Répéter ZCV : Nombre = Longueur	
Outil Mètre (T) Ctrl = Act./Désact. géom. de construction Flèches = Act./Désact. verrouillage axes ZCV : Nombre = Redimensionner le modèle		Outil Cotation	
Outil Rapporteur Ctrl = Activer/Désactiver la création de lignes de construction		Outil Texte	
Outil Axes		Outil Texte 3D	
Outil Orbite (O) MAJ = Panoramique Ctrl = Libre		Outil Panoramique (H)	
Outil Zoom (Z) MAJ = Modifier le champ angulaire		Outil Fenêtre de zoom	
Outil Zoom étendu (MAJ+Z)		Précédent/Suivant	
Outil Positionner la caméra		Outil Visite MAJ = Déplacement vertical Ctrl = Courir Alt = Visiter les entités ZCV : Nombre = Hauteur des yeux	
Outil Pivoter ZCV : Nombre = Hauteur des yeux			

Bouton du milieu (molette) :

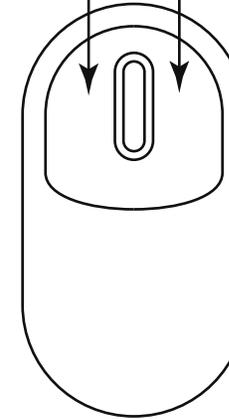
Clic-Glisser = Orbite
MAJ-Clic-Glisser = Panoramique
Double-clic = Recentrer la vue
Défilement molette = Zoom

Bouton gauche :

Clic = Action d'outil

Bouton droit :

Clic = Menu contextuel



Capturer la vue actuelle



Activer/Désactiver le relief



Placer le modèle



Télécharger des modèles



Partager le modèle



Transparence



Filaire



Ligne cachée



Ombre



Ombre avec textures



Monochrome



Iso



Dessus



Face



Droite



Arrière



Gauche

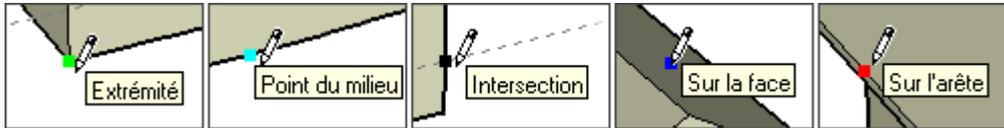
ZCV = Zone de contrôle des valeurs



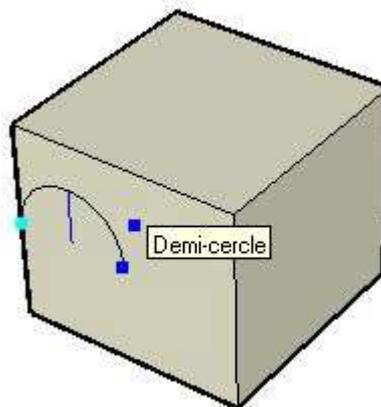
LES TYPES D'INTERFERENCE

1 - Inférence de point

L'inférence de point repose sur un point exact du curseur dans votre modèle.

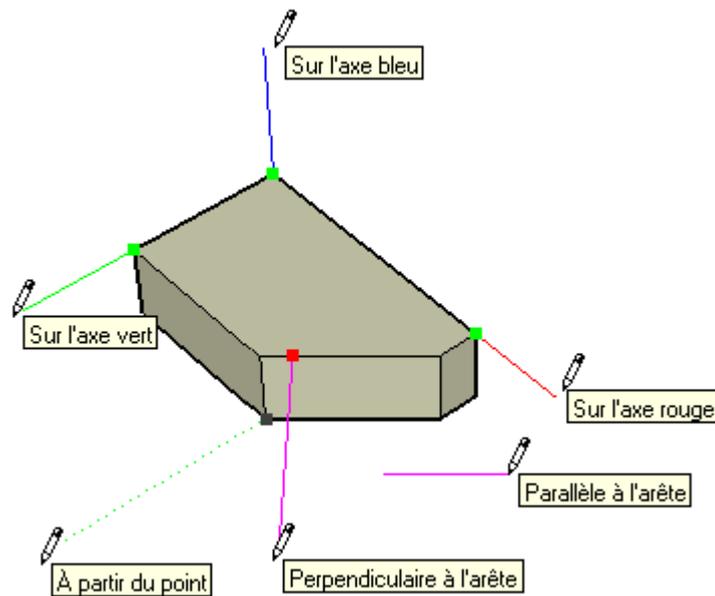


- **Extrémité** : cette inférence verte indique l'extrémité d'une entité ligne ou d'une entité arc.
- **Point du milieu** : cette inférence de couleur cyan désigne le point médian d'une ligne ou d'une arête.
- **Intersection** : cette inférence noire désigne le point exact d'intersection entre une ligne et une autre ligne, ou une face.
- **Sur la face** : cette inférence bleue désigne un point qui se trouve sur une entité face.
- **Sur l'arête** : cette inférence rouge désigne un point qui se trouve sur une arête.
- **Équidistant sur l'arête** : cette inférence désigne un point équidistant, ou chanfrein, lorsqu'une ligne magenta apparaît entre deux arêtes connectées.
- **Demi-cercle** : cette inférence apparaît lors du dessin d'un arc pour indiquer le point qui permet de créer un demi-cercle exact.



2 - Inférence de ligne

L'inférence de ligne est un indicateur qui se place automatiquement le long d'une ligne ou d'une direction dans l'espace. Outre une infobulle, ce type d'inférence affiche parfois une ligne pointillée temporaire pendant que vous dessinez.



- **Sur axe** : l'inférence Sur axe indique un alignement linéaire sur l'un des axes de dessin. La ligne continue est tracée dans la couleur associée aux axes correspondants (rouge, vert ou bleu).
- **À partir du point** : l'inférence À partir du point indique un alignement linéaire à partir d'un point dans la direction des axes du dessin. La ligne pointillée est tracée dans la couleur associée aux axes correspondants (rouge, vert ou bleu).
- **Perpendiculaire** : cette ligne d'inférence magenta indique un alignement perpendiculaire à une arête.
- **Parallèle** : cette ligne d'inférence magenta indique un alignement parallèle à une arête.
- **Tangente au sommet** : cette inférence apparaît lorsque l'on dessine à partir d'une extrémité entité arc à l'aide de l'outil Arc.

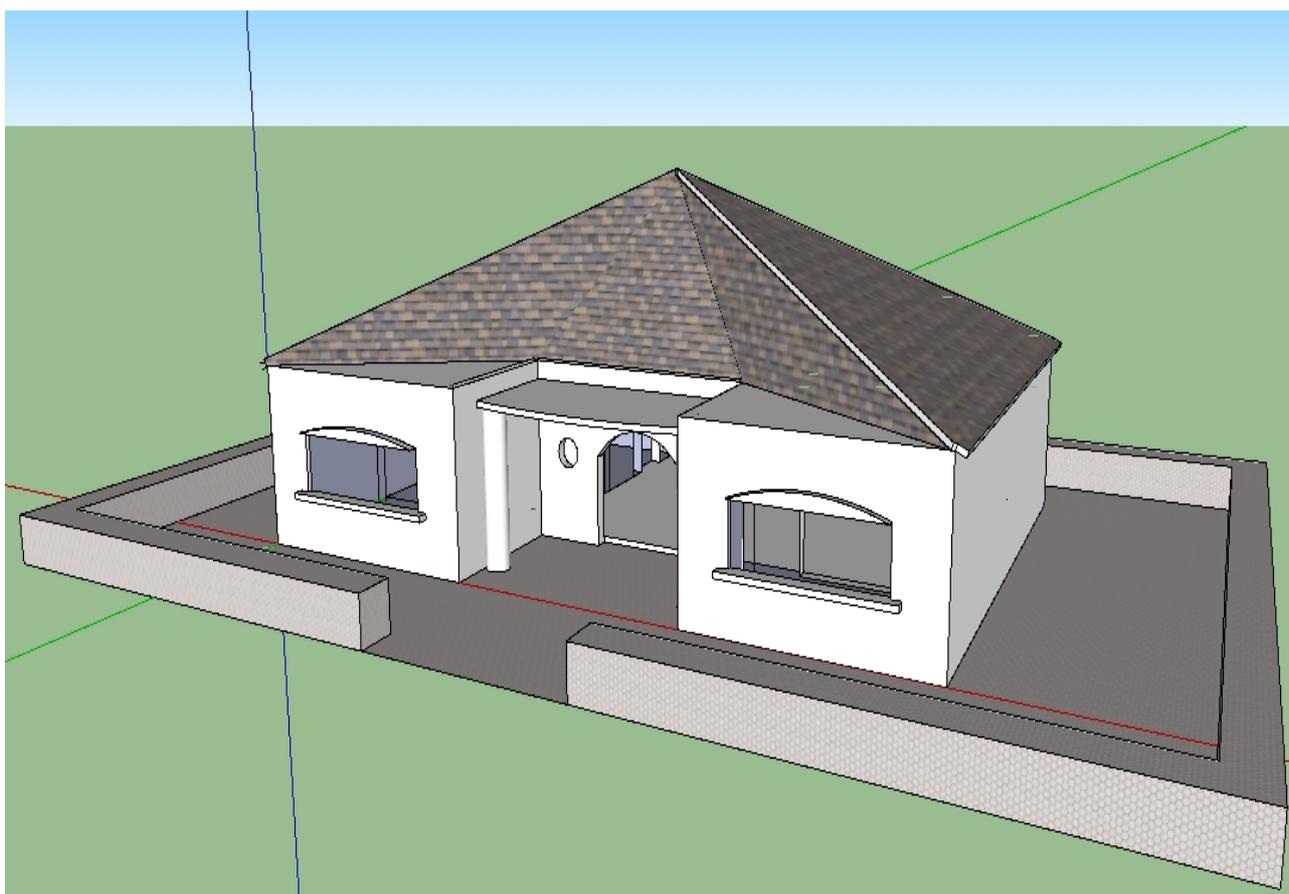
3 - Inférence de plan

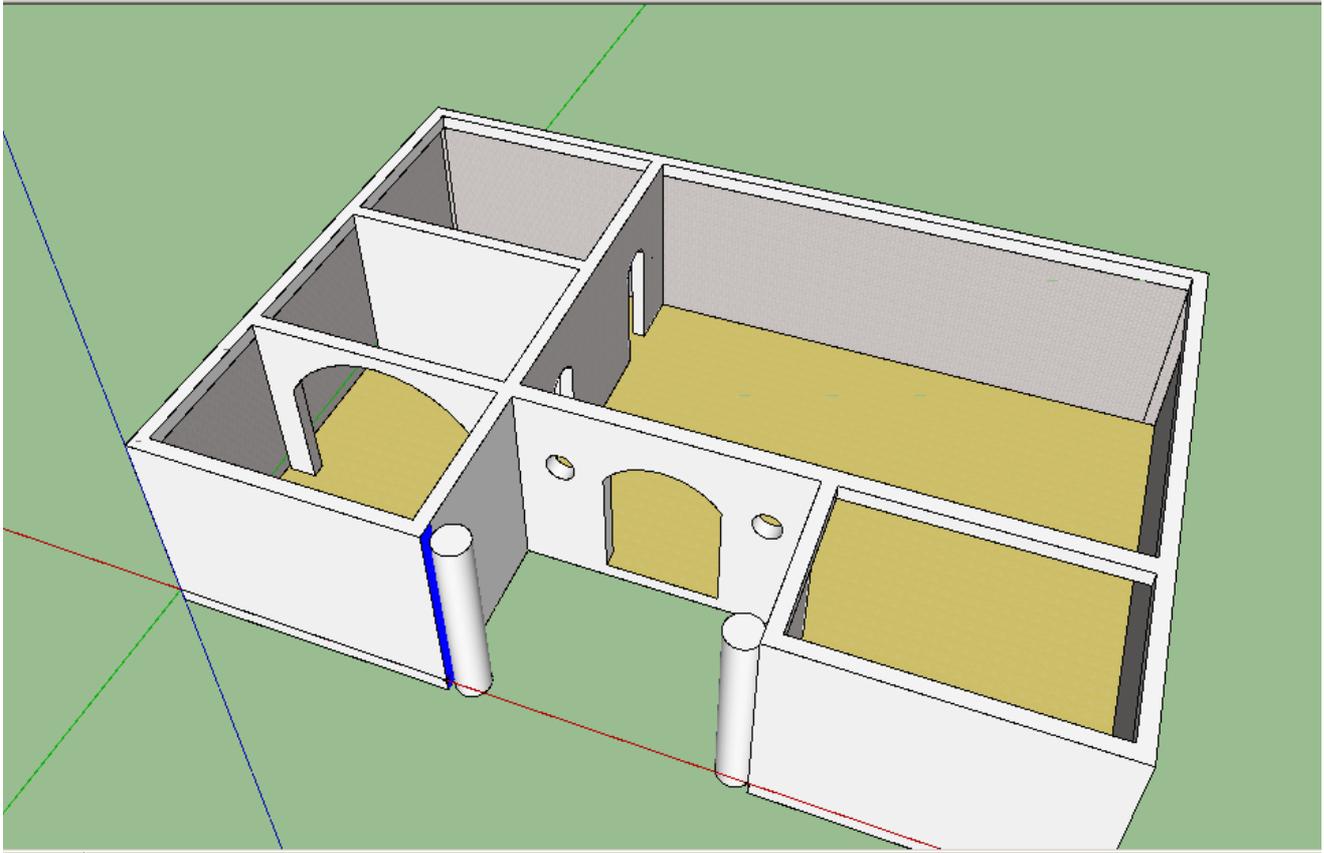
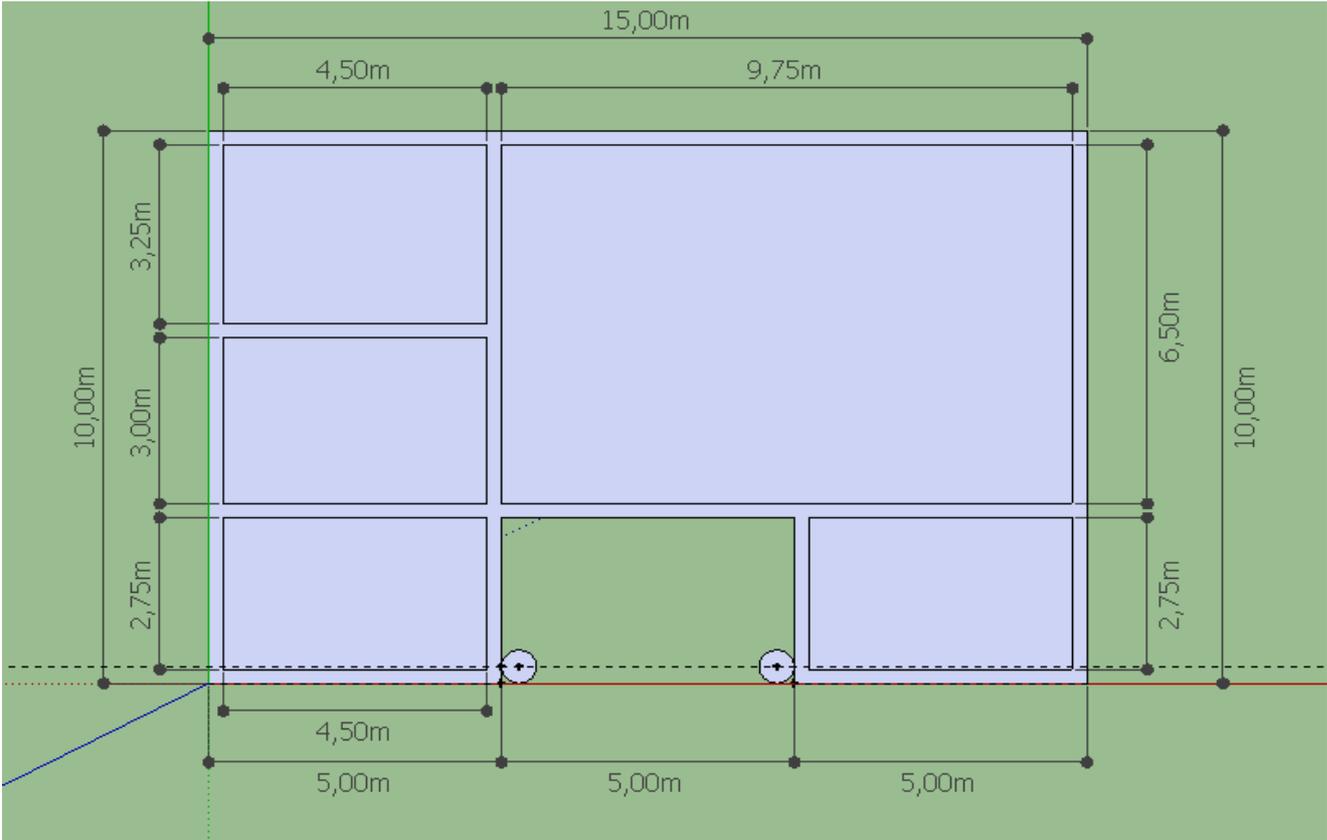
Les inférences de plan se placent automatiquement sur un plan dans l'espace.

- **Plans de dessin** : SketchUp se place automatiquement sur les plans définis par les axes de dessin et votre vue lorsqu'il ne peut pas se placer sur la géométrie dans la zone de dessin. SketchUp dessinera par exemple sur le plan du sol si le point de vue correspond à celui du plan du sol.
- **Sur la face** : cette inférence bleue indique un point qui se trouve sur une face. Bien qu'il s'agisse au départ d'une inférence de point, l'inférence Sur la face sert également à l'alignement sur le plan en utilisant le verrouillage d'inférence (décrit plus loin)

SKETCHUP

Le dessin en 3 dimensions





Objectif du cours : *apprendre les bases du dessin technique*

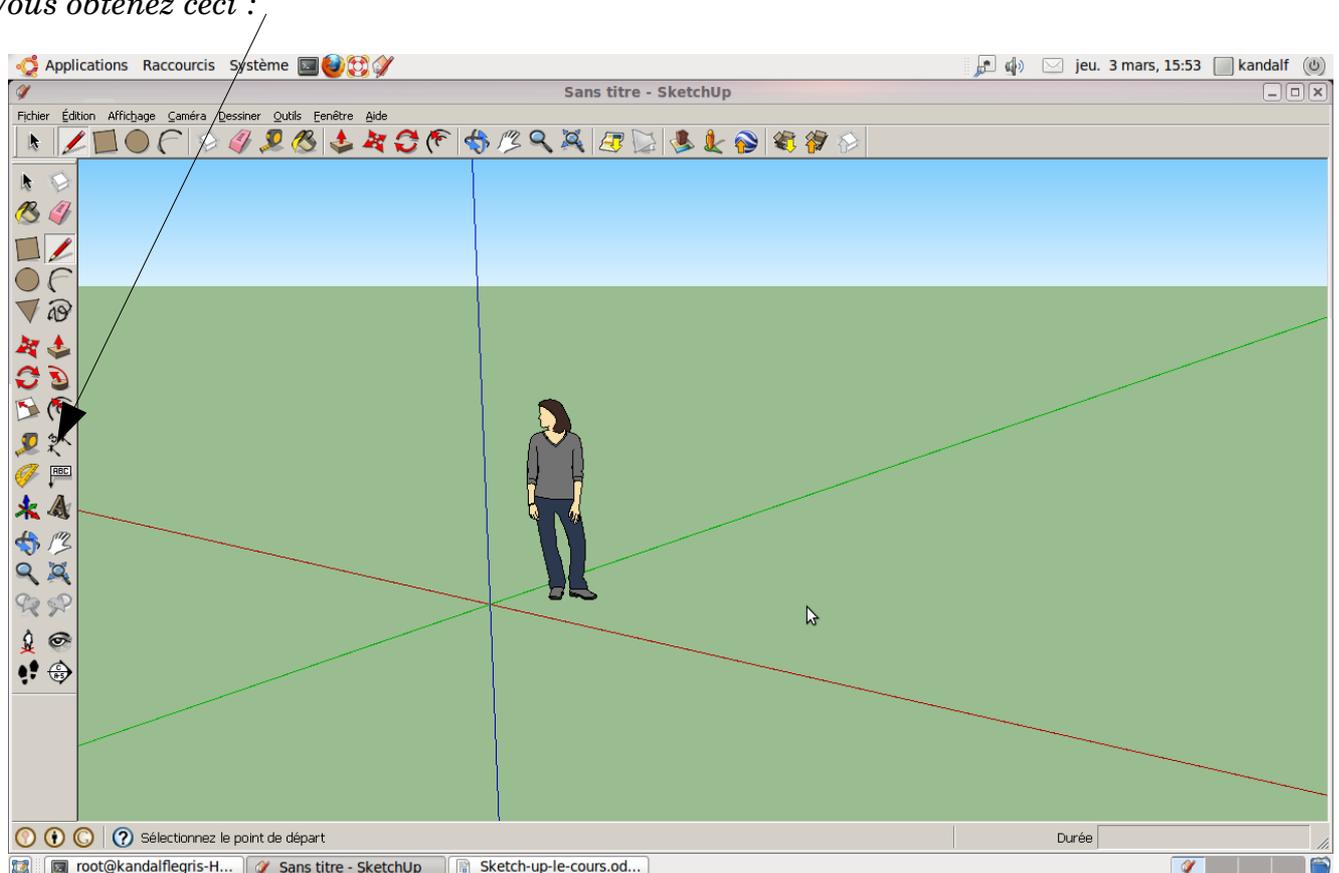
Découvrons SketchUp :

Voici l'écran que vous avez sous les yeux lorsque vous lancez SketchUp :

Nous allons commencer par afficher la barre d'outils « grand jeu d'outils »

Cliquer sur le menu Affichage / Barre d'outils / Grand jeu d'outils

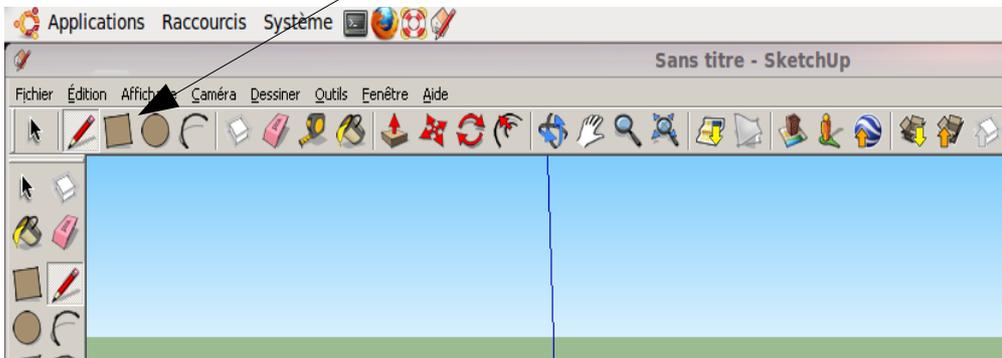
Vous obtenez ceci :



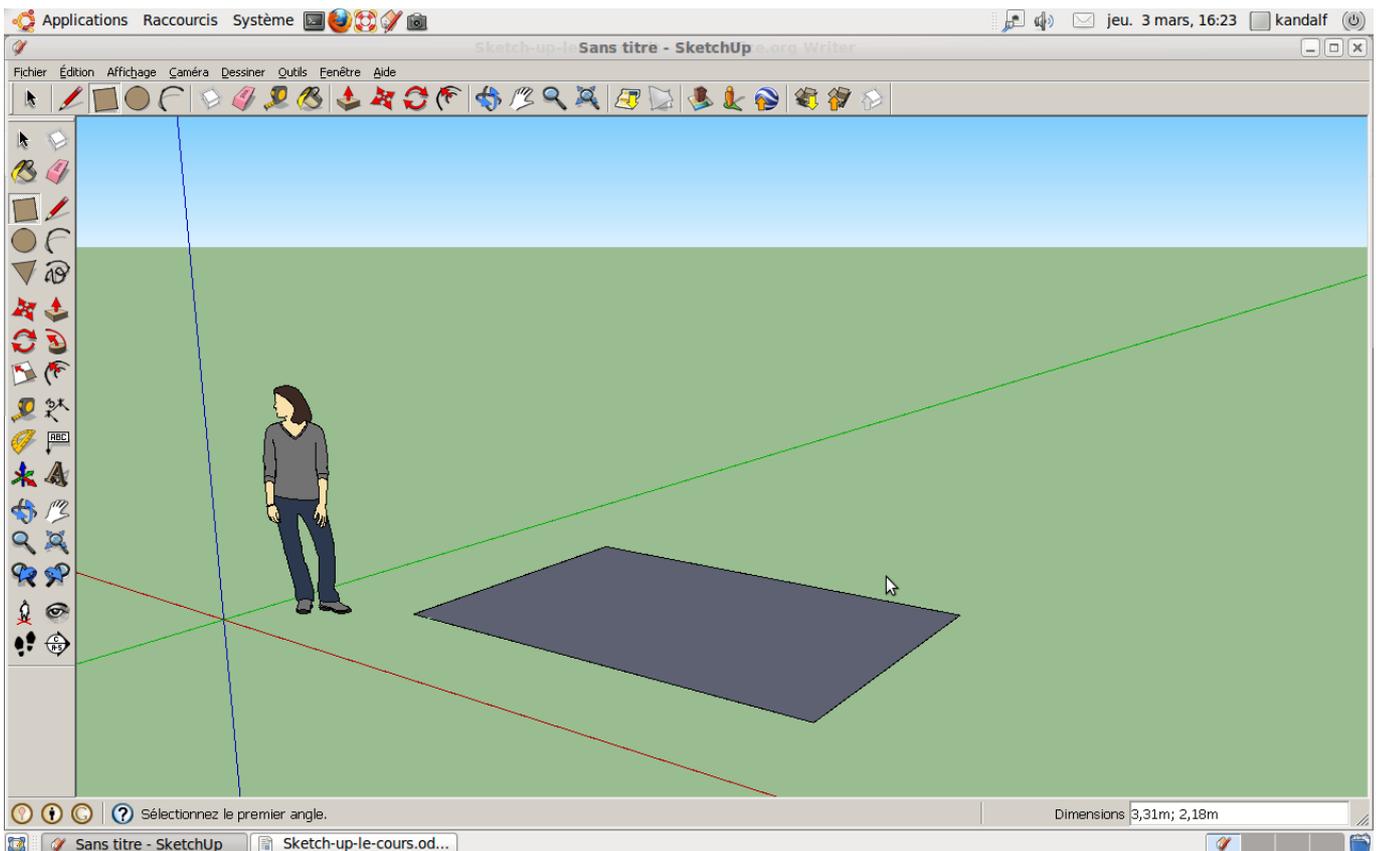
Au travail...

TP-n°1 : réaliser une boîte cubique de 3 mètres de coté.

Vous allez sélectionner l'outil **RECTANGLE**



Dessiner un rectangle comme ci-dessous et au même endroit :

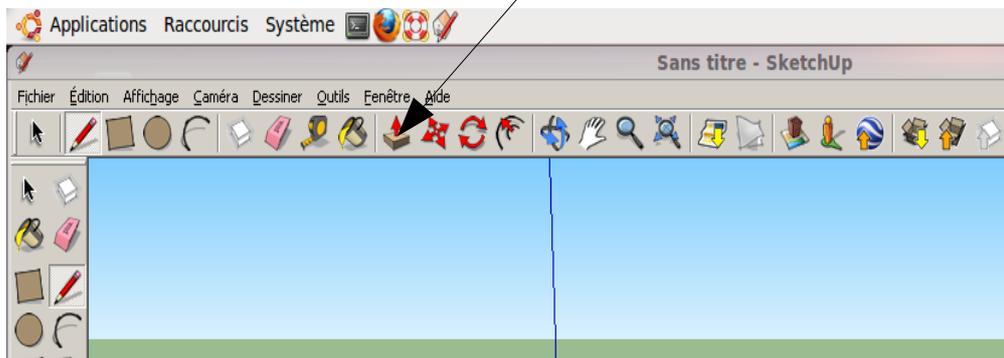


Vous voyez en bas à droite 2 chiffres qui sont les dimensions de votre pièce.

Taper 3;3 et Entrée

Votre base fait 3 mètres de coté.

*Vous allez sélectionner l'outil **POUSSER-TIRER***



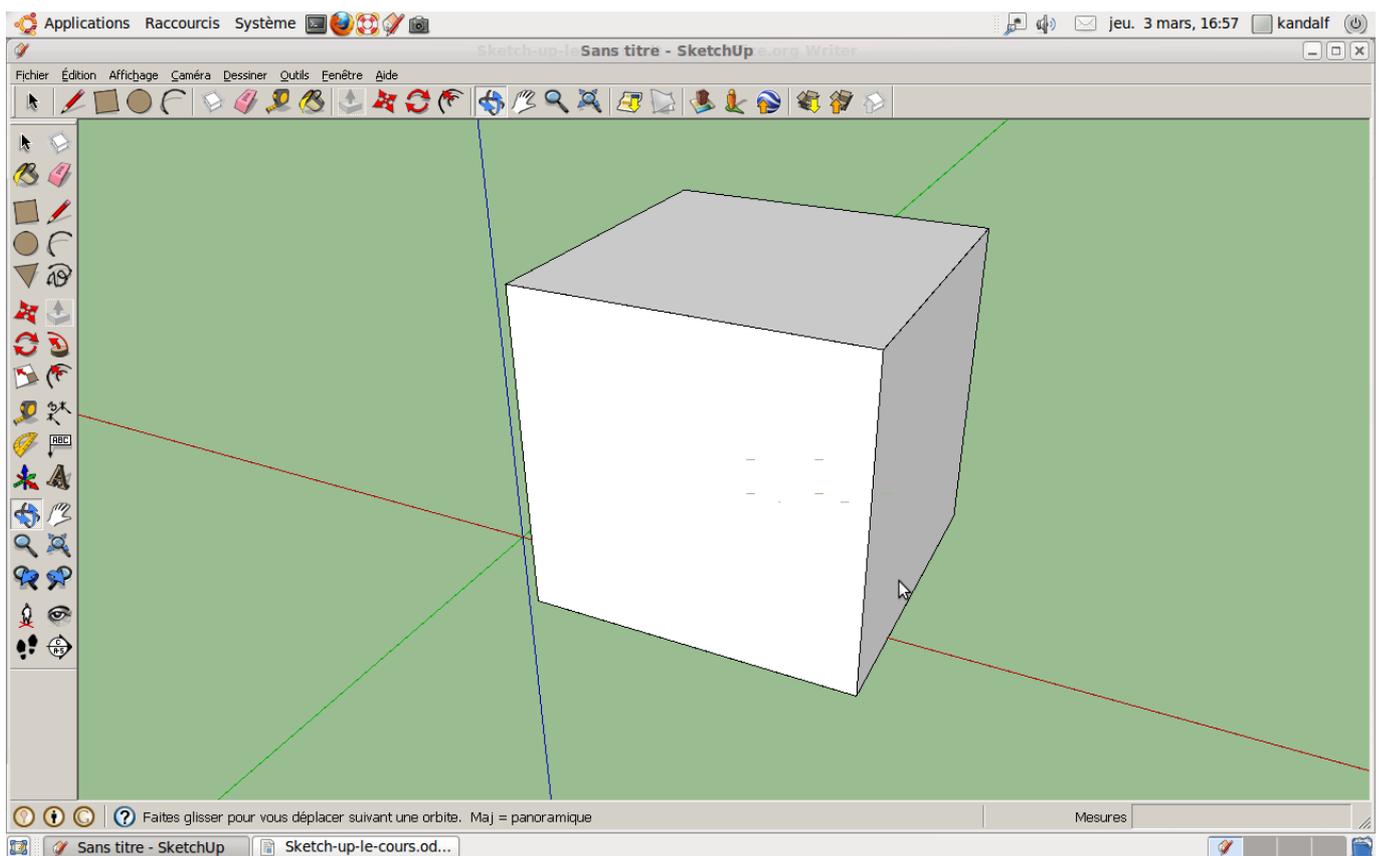
Cliquez sur votre base et tirez vers le haut.

Vous voyez en bas à droite 1 chiffre qui est la hauteur qu'aura votre pièce.

Taper 3

Entrée

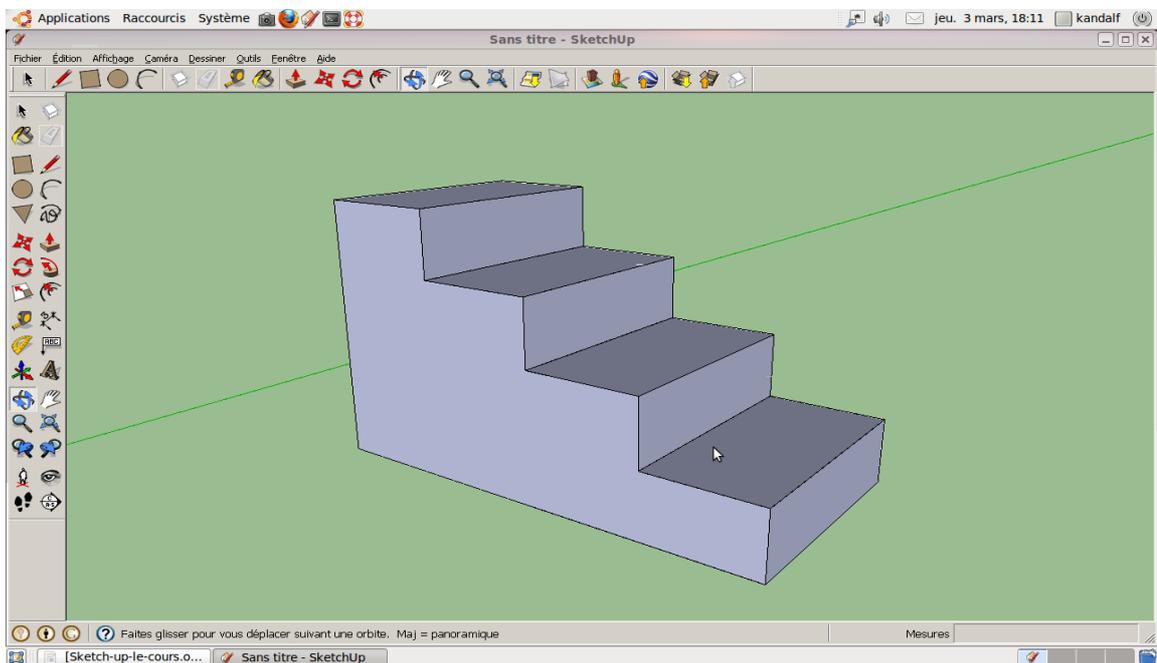
Votre cube fait 3 mètres de coté.



*Sauver votre premier travail dans votre répertoire personnel en l'appelant **nom-cube**.*

On complique.....

TP-n°2 : réaliser un escalier à 5 marches.



C'est parti avec la première « marche » :

Dessiner un rectangle comme ci-dessous de 2m x 1m.

*Vous allez sélectionner l'outil **RECTANGLE***

Vous voyez en bas à droite 2 chiffres qui sont les dimensions de votre pièce.

Taper 2;1 et Entrée.

La base de votre escalier est terminée.

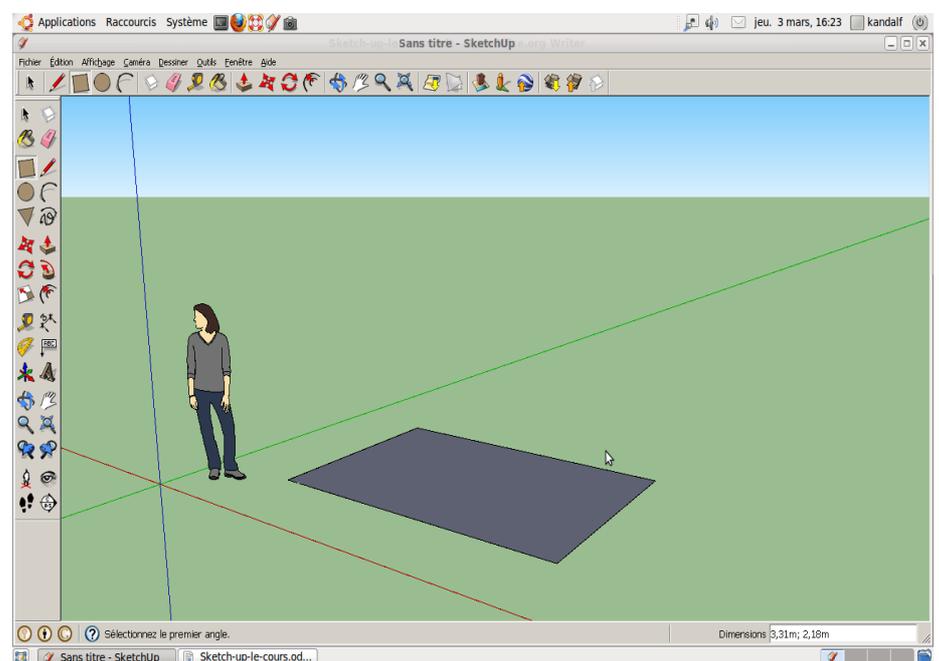
*Vous allez sélectionner l'outil **POUSSER-TIRER***

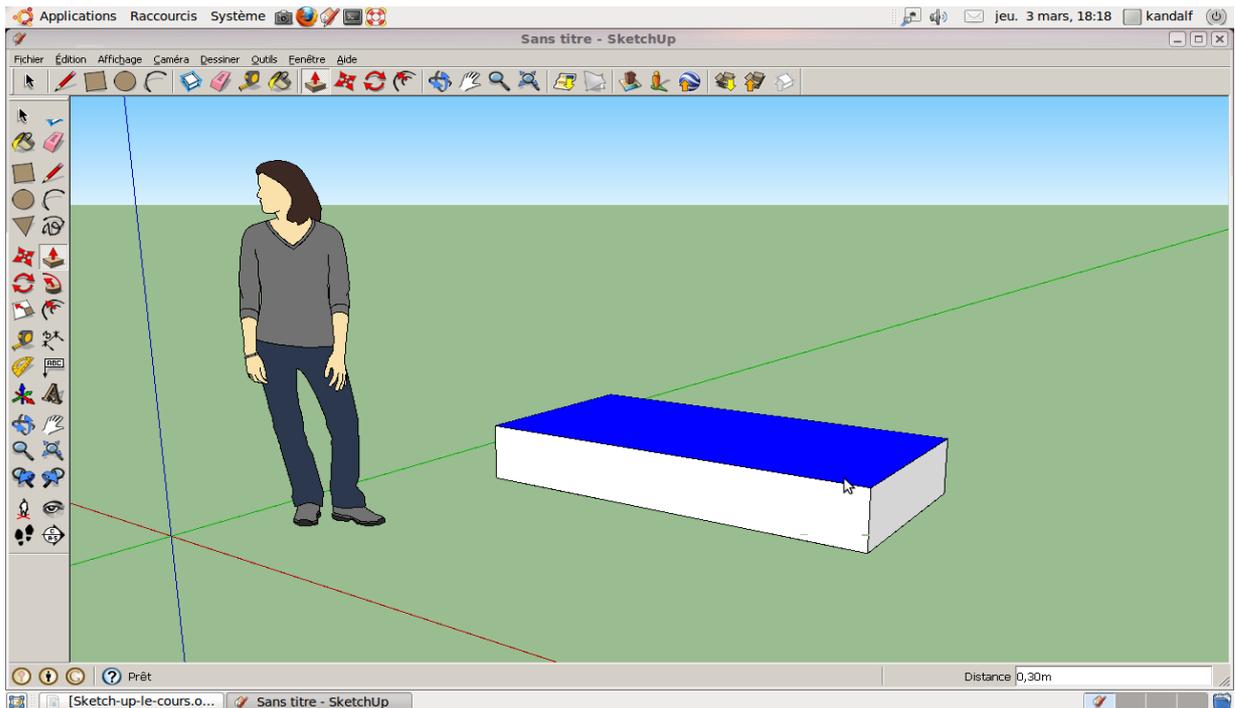
Cliquez sur votre nouvelle base et tirer vers le haut.

Vous voyez en bas à droite 1 chiffre qui est la hauteur qu'aura votre pièce.

Taper 0,3 et Entrée.

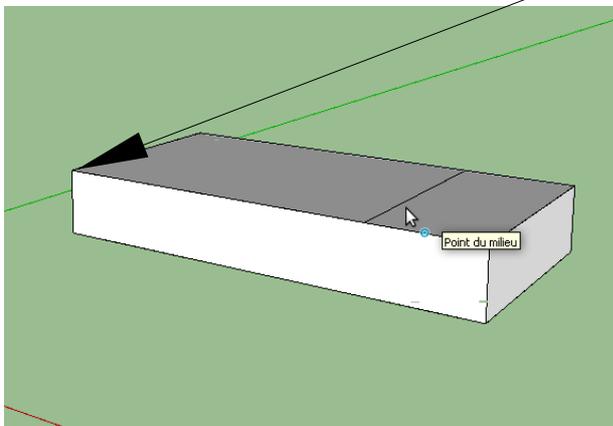
Votre première marche est terminée.....





*Vous allez sélectionner l'outil **RECTANGLE***

Dessiner un second rectangle en partant d'en bas à gauche du premier de 1,5mx1m.



Vous voyez en bas à droite 2 chiffres qui sont les dimensions de votre pièce.

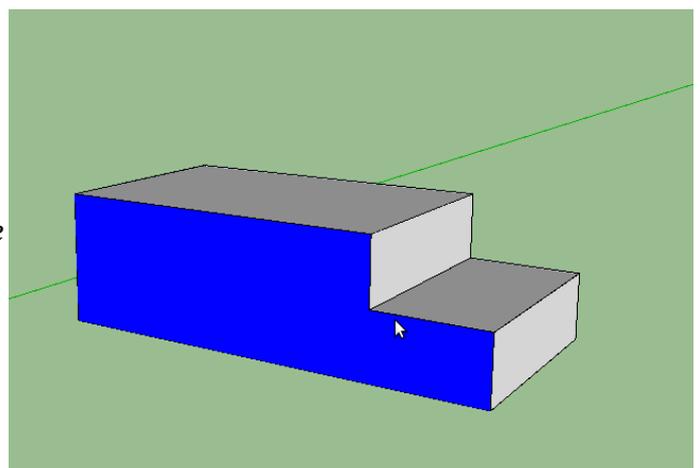
Taper 1,5;1 et Entrée

*Puis sélectionnez l'outil **POUSSER-TIRER***

Cliquez sur votre nouvelle base et tirer vers le haut.

Vous voyez en bas à droite 1 chiffre qui est la hauteur qu'aura votre pièce.

Taper 0,3 et Entrée



Votre seconde marche est terminée.

Attaquons la troisième marche....

Dessiner sur la seconde marche un rectangle comme ci-dessous de 1m x 1m.

*Vous allez sélectionner l'outil
RECTANGLE*

Dessiner un second rectangle en partant
d'en bas à gauche du premier de
1m x 1m.

Vous voyez en bas à droite 2 chiffres qui
sont les dimensions de votre pièce.

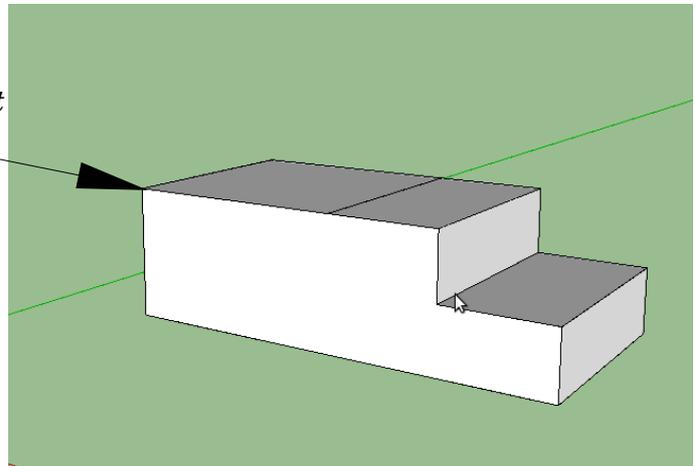
Taper 1;1 et Entrée

*Puis sélectionnez l'outil POUSSER-
TIRER*

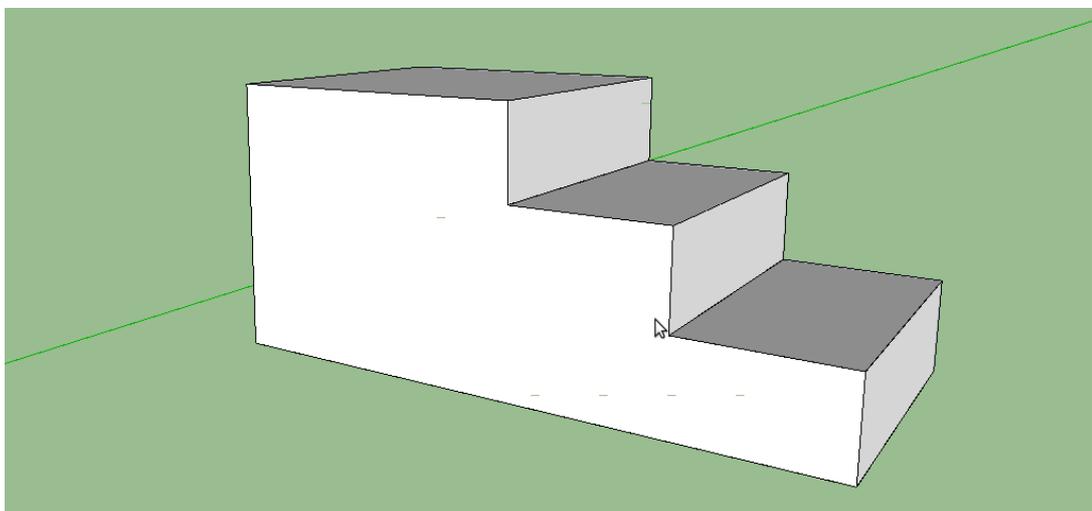
Cliquez sur votre nouvelle base et tirer
vers le haut.

Vous voyez en bas à droite 1 chiffre qui est la hauteur qu'aura votre pièce.

Taper 0,3 et Entrée



Votre troisième marche est terminée.



Il ne nous reste plus que la dernière marche....

Dessiner sur la troisième marche un rectangle comme ci-dessous de 1m x 0,5m.

*Vous allez sélectionner l'outil
RECTANGLE*

Dessiner un rectangle en partant d'en bas à gauche du premier de 1mx1m.

Vous voyez en bas à droite 2 chiffres qui sont les dimensions de votre pièce.

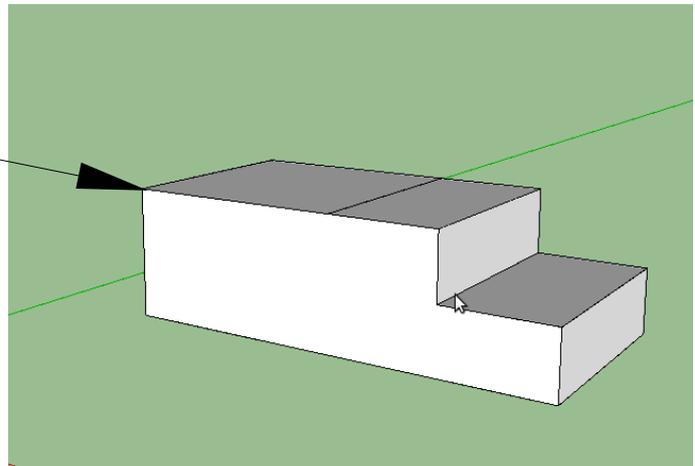
Taper 1;1 et Entrée

Puis sélectionnez l'outil POUSSER-TIRER

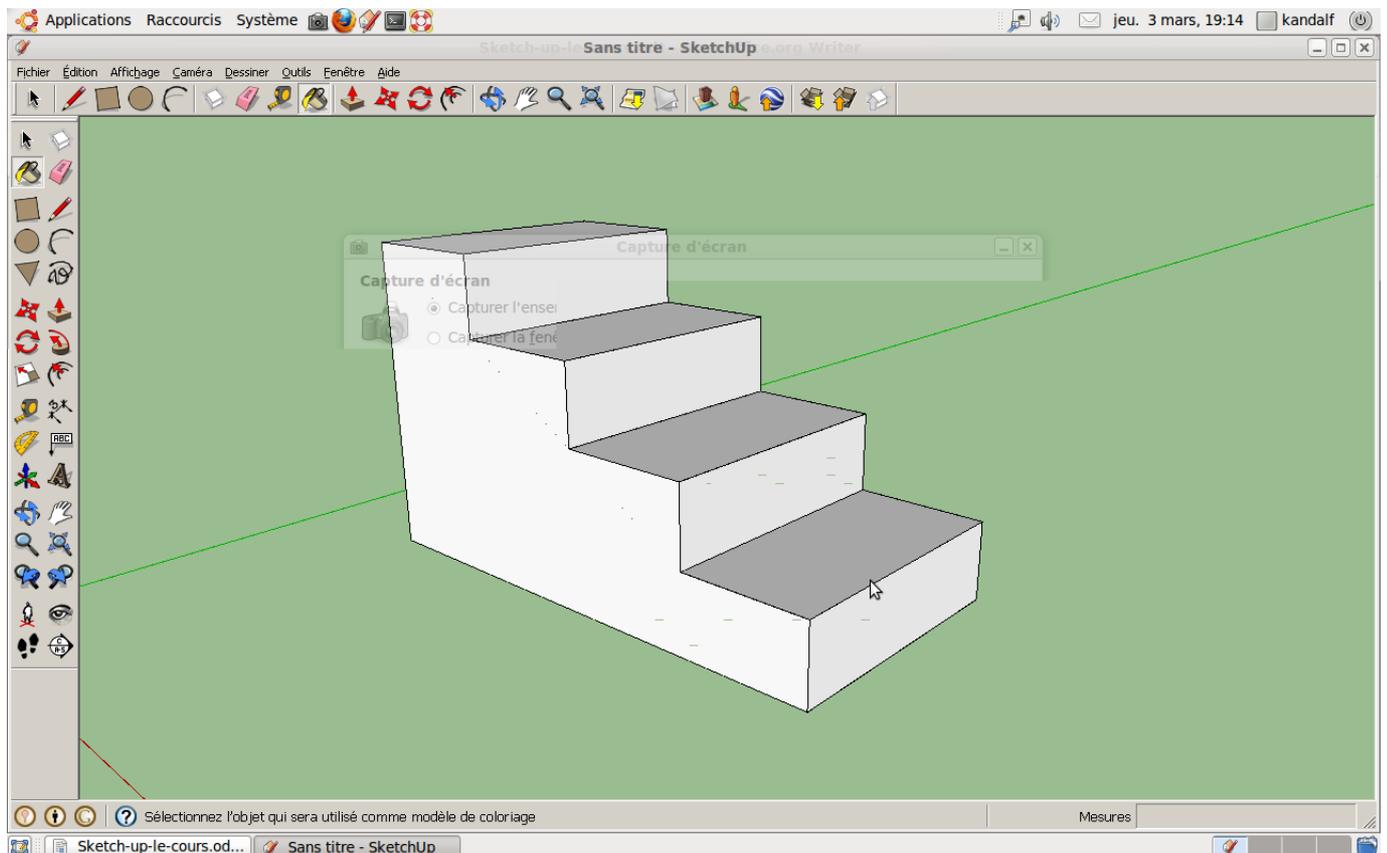
Cliquez sur votre nouvelle base et tirer vers le haut.

Vous voyez en bas à droite 1 chiffre qui est la hauteur qu'aura votre pièce.

Taper 0,3 et Entrée



Il nous reste à habiller notre escalier qui a encore un petit air triste.



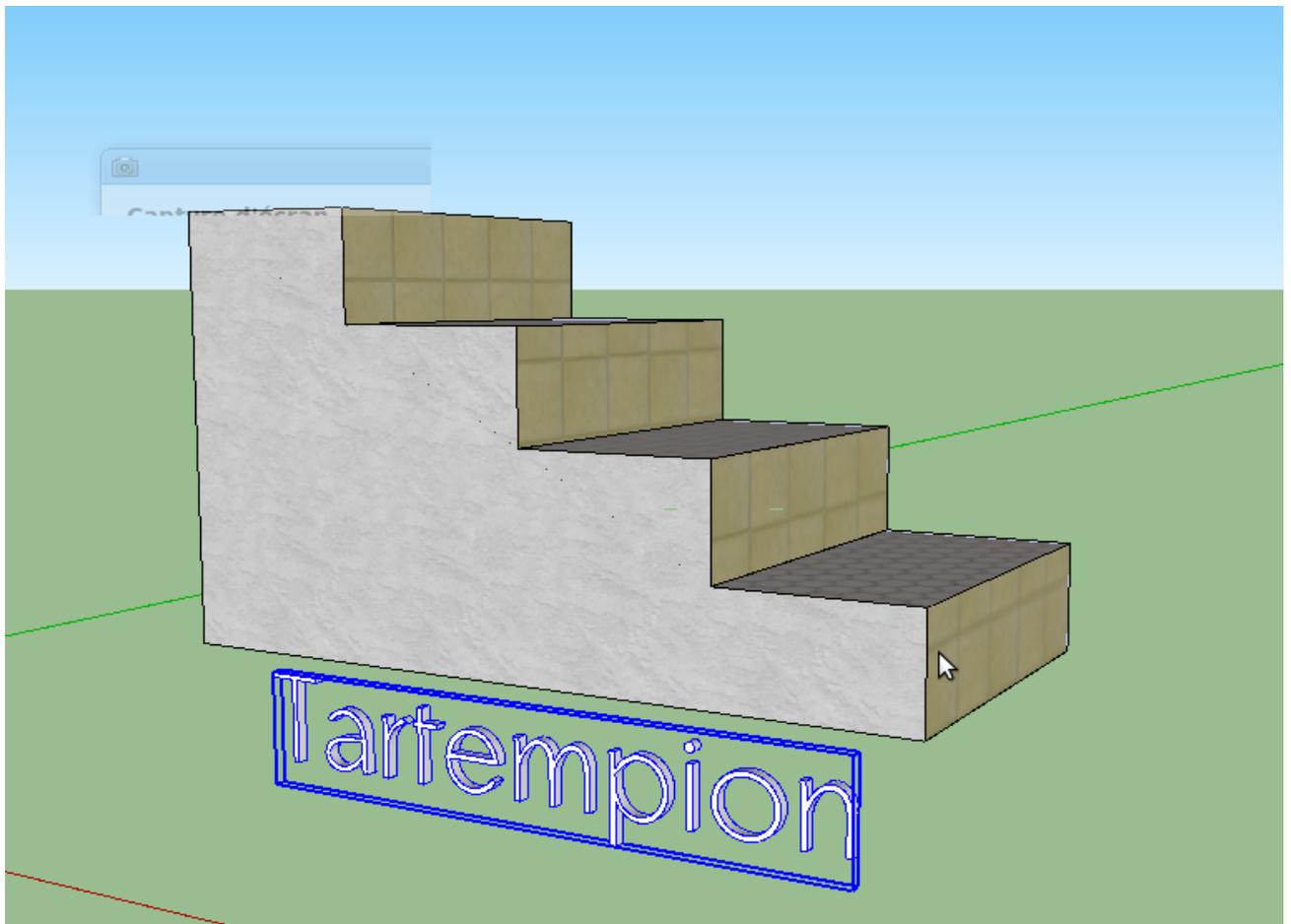
Cliquez sur Fenêtre / Matières

Et choisissez vos couleurs, exemple :

- Choisissez dans Brique et revêtement, brique-usée pour les champs verticaux,*
- Choisissez dans Carrelage, carreau_hexagone_blanc,*
- Choisissez dans Brique et revêtement, brique_brute_havane.*

Enregistrez votre travail dans votre répertoire personnel en l'appelant nom-escalier.

Exemple bordiec-escalier.



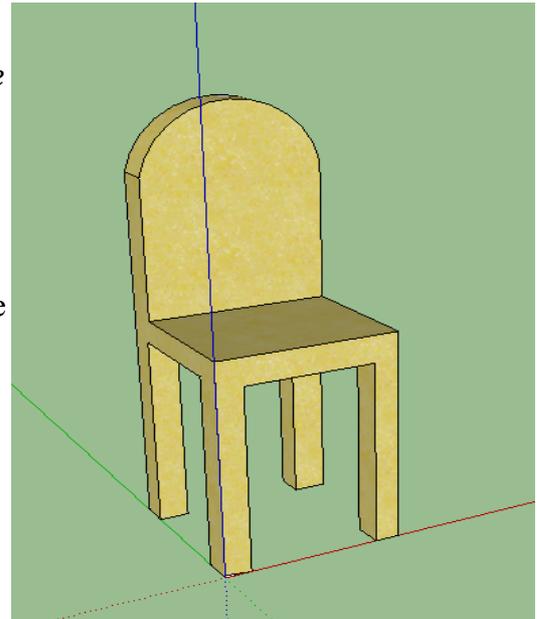
Création d'une chaise

Méthode 1 : soustraction d'éléments

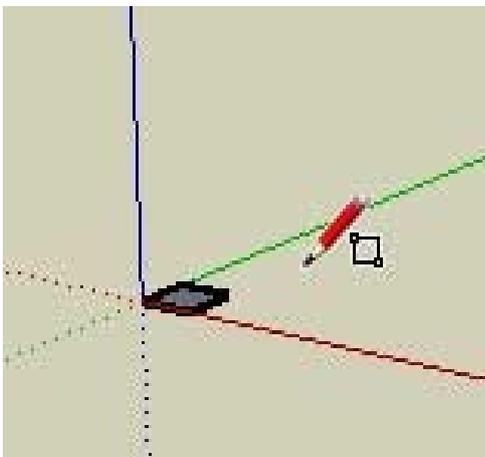
Dans cet exercice, vous allez créer une chaise en supprimant du volume à partir d'une forme 3D.

Cet exercice est réalisé en créant les contours d'une chaise sur une forme 3D, puis en utilisant l'outil Pousser/Tirer pour supprimer les parties de la forme qui n'apparaîtront pas dans le modèle final.

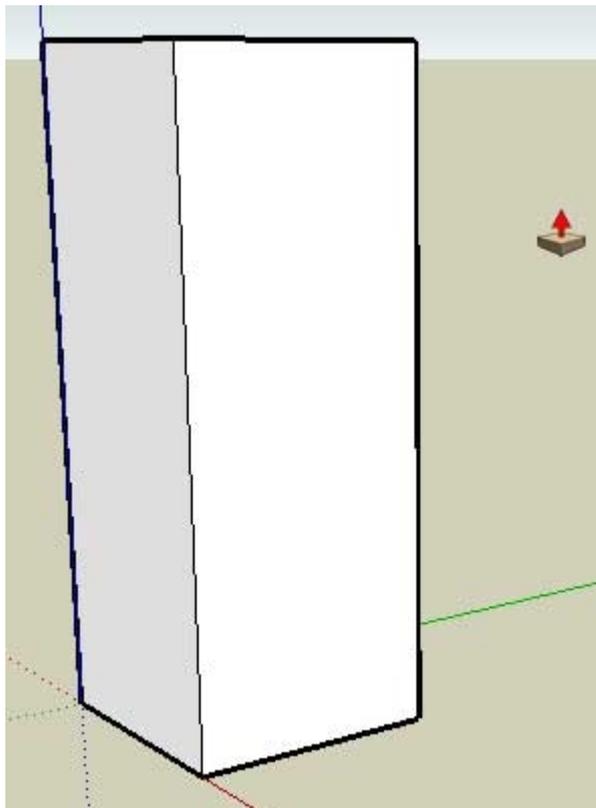
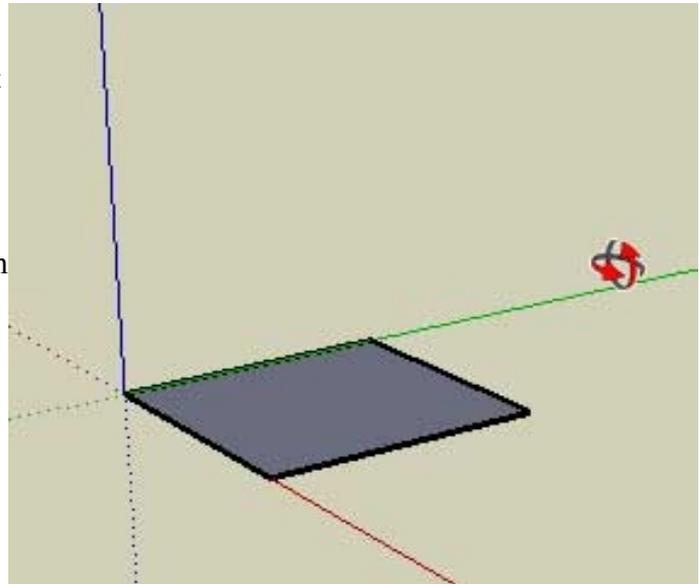
Pour créer une chaise suivant la méthode par soustraction d'éléments :



1. Sélectionnez l'outil **Rectangle** ()
2. Cliquez pour définir le point correspondant au premier coin du rectangle, au carrefour des lignes rouge, verte et bleue.
3. Déplacez le curseur en diagonale.
4. Saisissez 45 ; 45, puis appuyez sur la touche **Entrée**. Ces dimensions apparaissent dans la barre d'outils des mesures et le rectangle adopte des dimensions de 45 cm sur 45 cm.

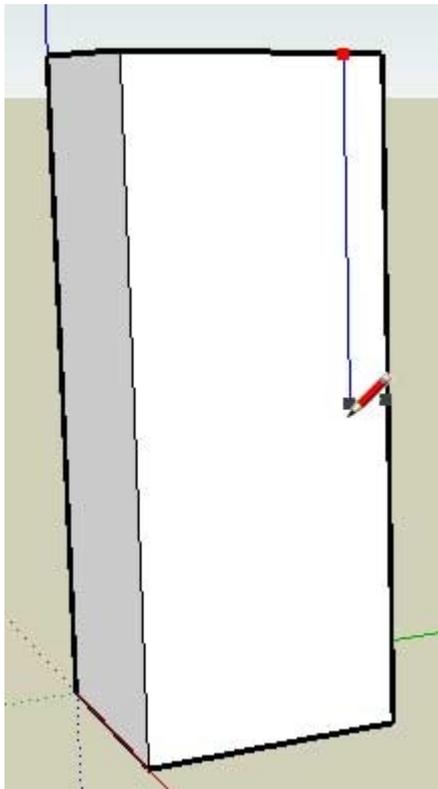


5. Utilisez les outils Zoom, Orbite et Panoramique, afin que le rectangle soit suffisamment grand pour utiliser l'outil Pousser/Tirer. Pour plus d'informations, consultez la rubrique Visualisation d'un modèle dans l'espace 3D.



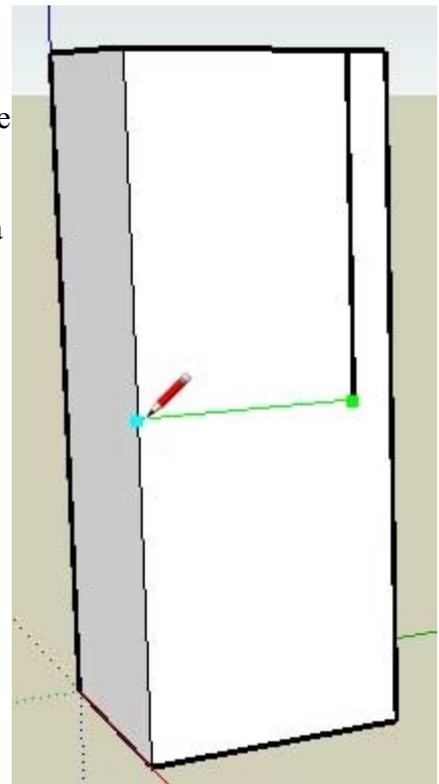
6. Sélectionnez l'outil **Pousser/Tirer** ().
7. Cliquez sur la face rectangulaire.
8. Déplacez le curseur vers le haut pour créer du volume.
9. Saisissez 1,20, puis appuyez sur la touche **Entrée**. Ces dimensions apparaissent dans la barre d'outils des mesures et le rectangle est agrandi pour atteindre 1,20 m (120 cm) de haut.

Distance 1,20m

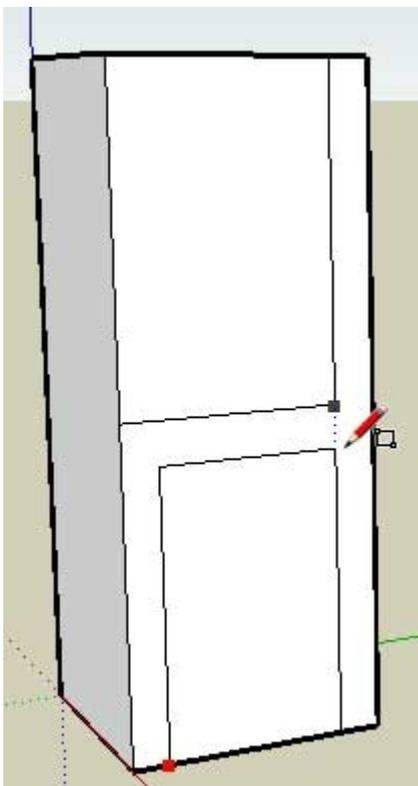


10. Sélectionnez l'outil **Ligne** ().
11. Tracez une ligne verticale partant de l'arête horizontale supérieure et s'arrêtant à mi-chemin de votre modèle.

12. Tracez une ligne horizontale partant de l'extrémité de la dernière ligne jusqu'à l'arête verticale.

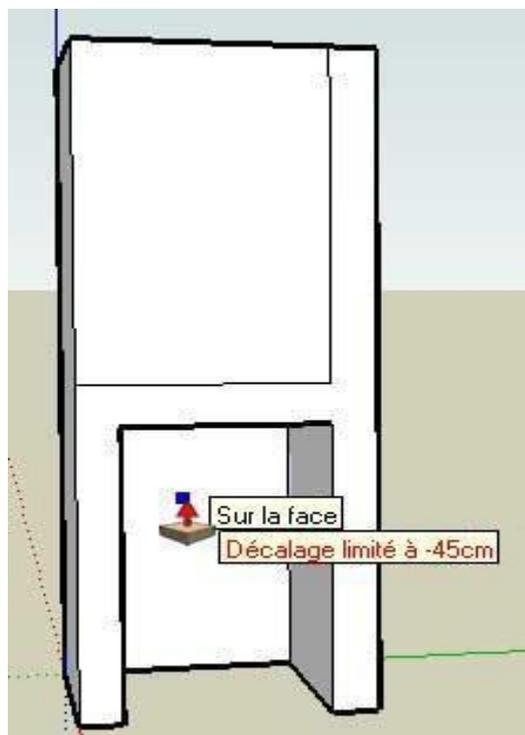
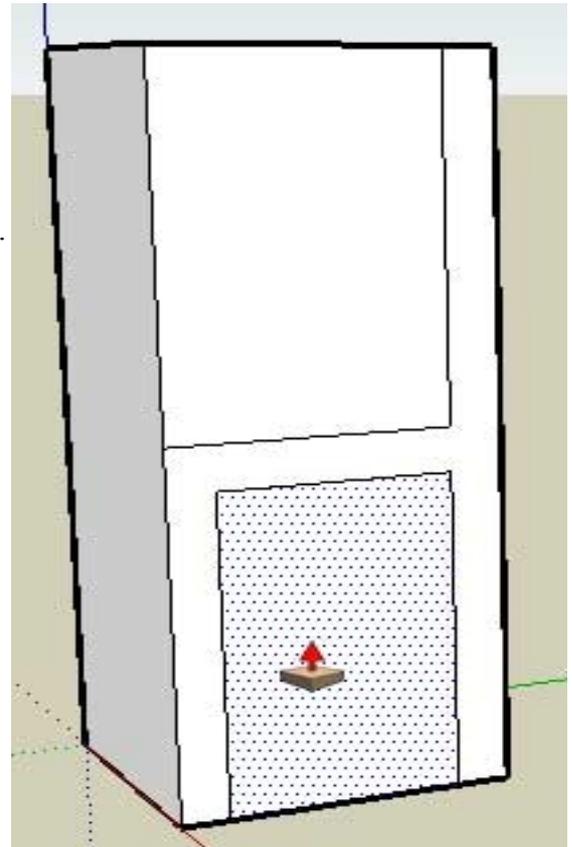


13. Sélectionnez l'outil **Rectangle** ().
14. Dessinez un rectangle qui représentera l'espace entre les pieds de la chaise. Le contour de la chaise est maintenant tracé sur l'un des côtés de votre modèle.

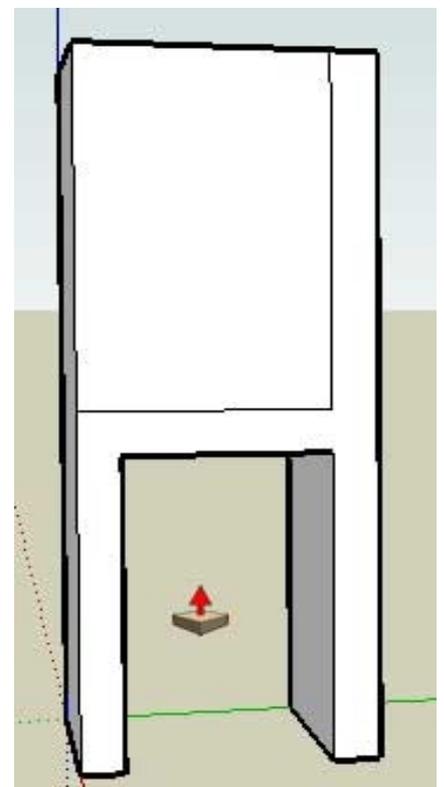


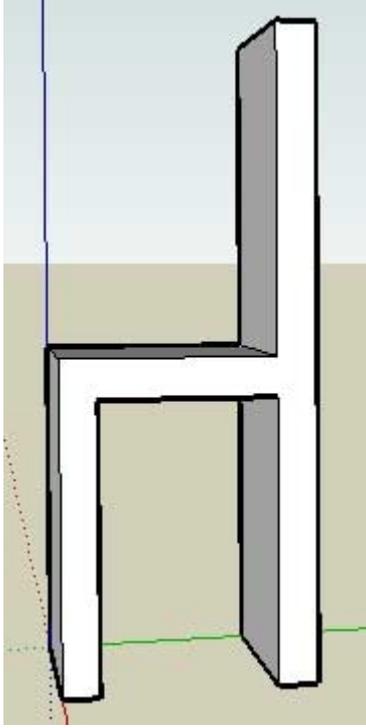
15. Sélectionnez l'outil **Pousser/Tirer** ()
16. Cliquez sur la face rectangulaire que vous venez de dessiner entre les pieds de la chaise.

17. Poussez la face rectangulaire jusqu'à ce qu'elle rencontre la face arrière du modèle. L'infobulle affiche "Sur la face" lorsque le curseur rencontre la face arrière du modèle.



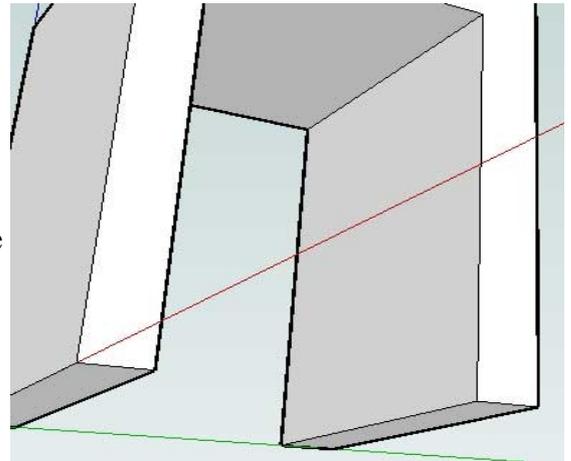
18. Cliquez pour supprimer la zone située sous l'assise de la chaise. Cette zone devrait disparaître.





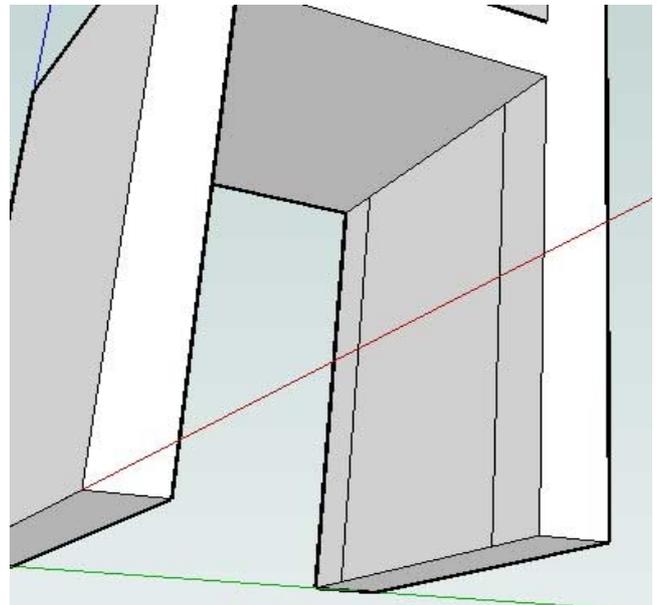
19. Supprimez la zone située au-dessus de l'assise, devant le dossier, en répétant le procédé que vous venez d'utiliser pour supprimer la zone située sous l'assise. Votre modèle devrait maintenant ressembler à une chaise en 3D (sans pieds individuels).

20. Utilisez les outils Zoom, Orbite et Panoramique sous la chaise, afin d'obtenir une vue de face des pieds arrière.

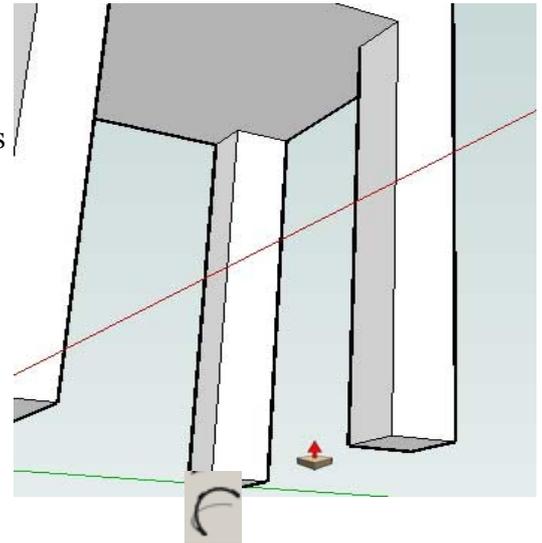
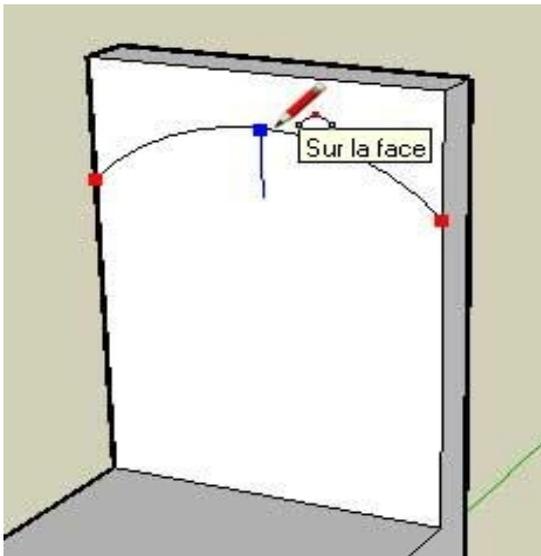


21. Utilisez l'outil Rectangle pour dessiner un rectangle qui représente l'espace entre les deux pieds arrière.

22. Utilisez l'outil Pousser/Tirer pour supprimer la zone entre les pieds arrière.

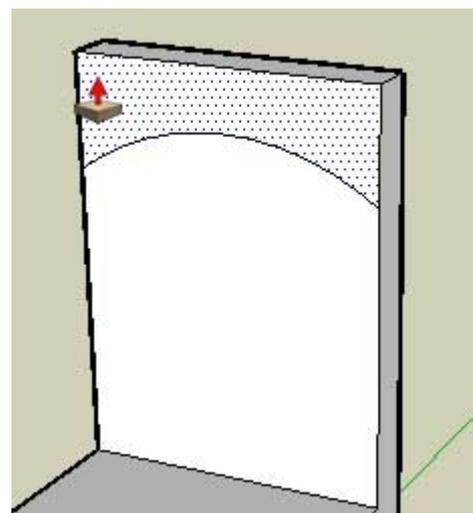
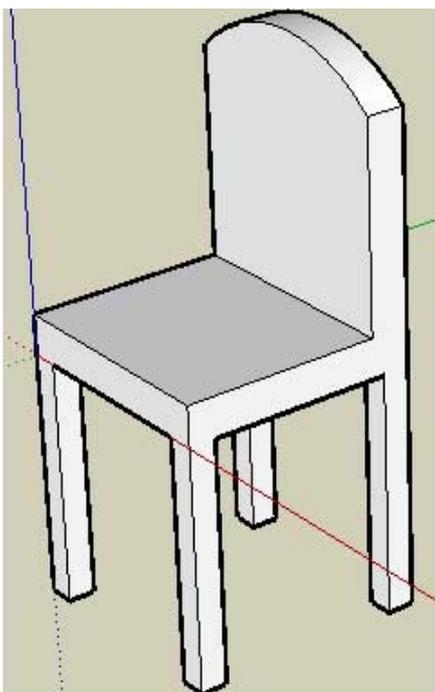


23. Répétez les trois étapes précédentes pour les pieds avant.



24. Dessinez un arc sur la partie supérieure du dossier, juste en dessous du côté gauche du dossier de la chaise. Un clic à gauche, un clic à droite, on revient au milieu et on monte.

25. Utilisez l'outil Pousser/Tirer pour supprimer ces deux zones de la partie supérieure de la chaise et créer ainsi un dossier arrondi.

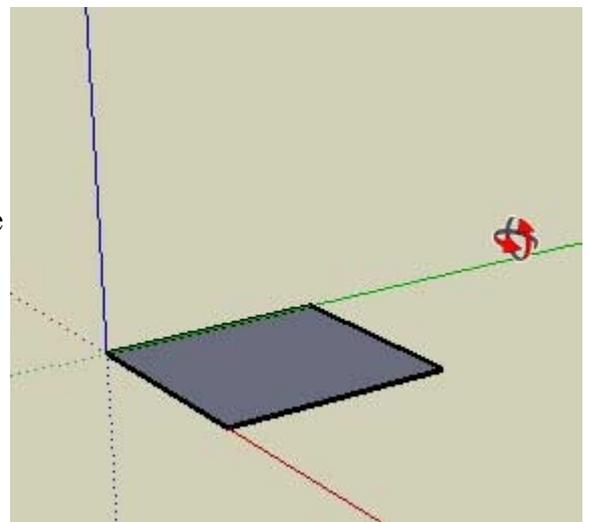


Création d'une chaise

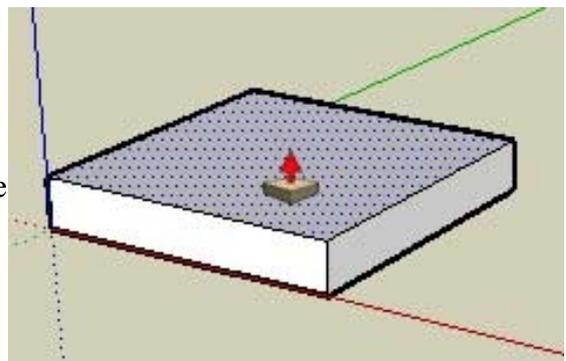
Méthode 2 : addition d'éléments

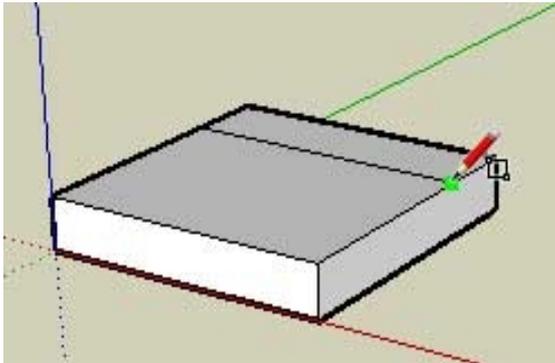
Vous allez créer une chaise en commençant par son assise (la partie de la chaise qui reçoit votre postérieur), puis vous ajouterez les pieds et enfin le dossier.

1. Sélectionnez l'outil **Rectangle** ()
2. Cliquez pour définir le point correspondant au premier coin du rectangle.
3. Déplacez le curseur en diagonale.
4. Saisissez **45 ; 45**, puis appuyez sur la touche **Entrée**. Ces dimensions apparaissent dans la barre d'outils des mesures et le rectangle adopte des dimensions de 45 cm sur 45 cm. Vous êtes en train de créer l'assise de la chaise.



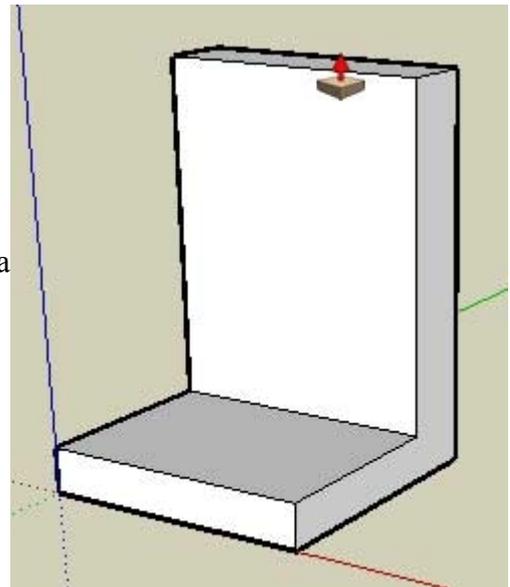
5. Sélectionnez l'outil Pousser/Tirer ()
6. Cliquez sur la face rectangulaire.
7. Déplacez le curseur pour créer l'épaisseur de l'assise.
8. Saisissez **5**, puis appuyez sur la touche **Entrée**



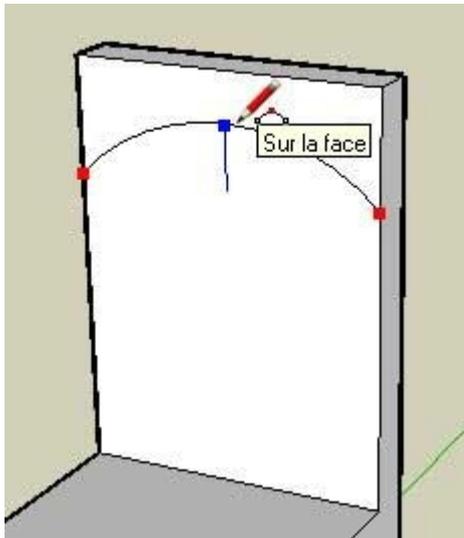


9. Dessinez une ligne à l'arrière de l'assise pour représenter le contour du dossier.

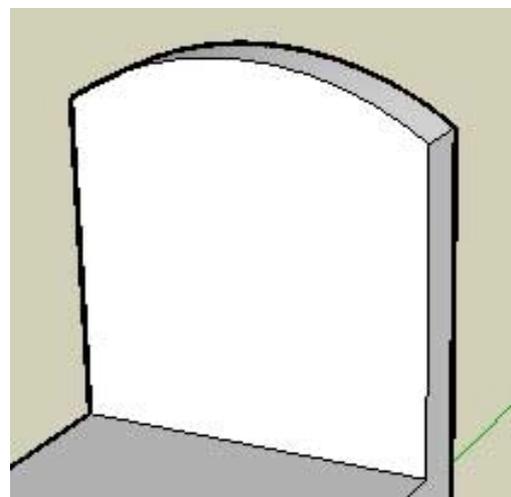
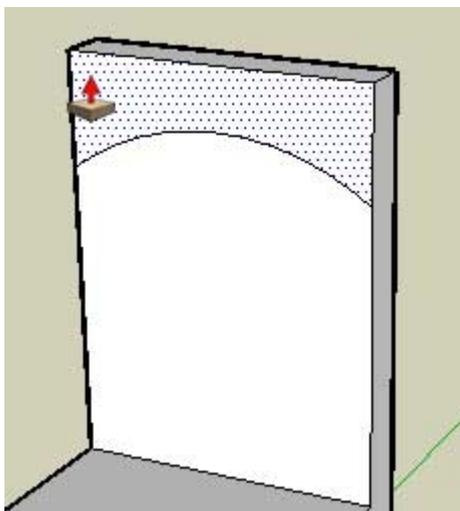
10. Utilisez l'outil Pousser/Tirer sur ce rectangle pour créer le dossier.



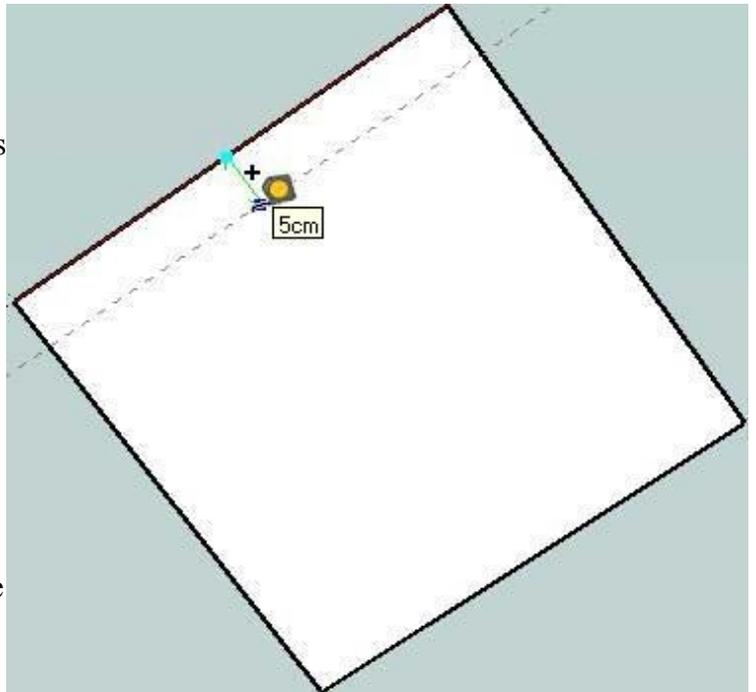
11. Dessinez un arc sur la partie supérieure du dossier, juste en dessous du côté gauche du dossier de la chaise. Deux faces séparées sont créées au niveau des deux coins supérieurs de la chaise.

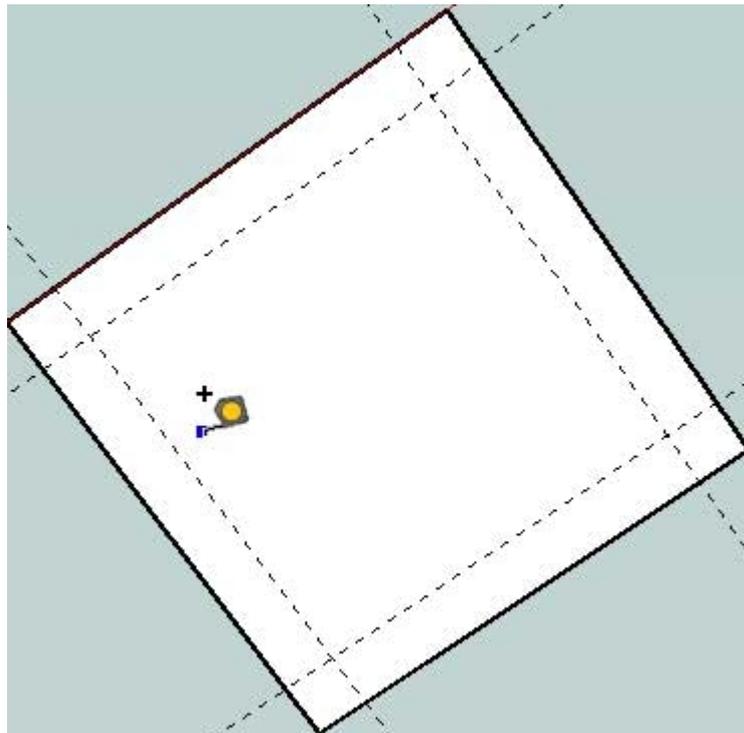


12. Utilisez l'outil Pousser/Tirer pour supprimer ces deux zones de la partie supérieure de la chaise et créer ainsi un dossier arrondi.



13. Prenez l'outil **Sélectionner**  Flèche noire
14. Dessiner un rectangle entourant votre pièce.
15. Sélectionner l'outil **Déplacer** 
16. Cliquer sur votre pièce et monter la de 50 centimètres.
17. Retourner la pièce avec l'outil  **Orbite** pour voir le dessous de l'assise.
18. Sélectionnez l'outil **Mètre**. 
19. Cliquez sur l'une des arêtes du dessous de la chaise.
20. Éloignez le curseur de l'arête. Une ligne de guidage perpendiculaire à la ligne est créée. Les lignes de guidage vous aident à dessiner la géométrie en respectant des dimensions spécifiques.
21. Saisissez **5**, puis appuyez sur la touche **Entrée**. Ces dimensions apparaissent dans la barre d'outils des mesures et une ligne de guidage est créée à 5 cm de l'arête.
22. Répétez les étapes 15 à 17 pour créer trois lignes de guidage supplémentaires. Votre modèle doit ressembler à celui-ci :

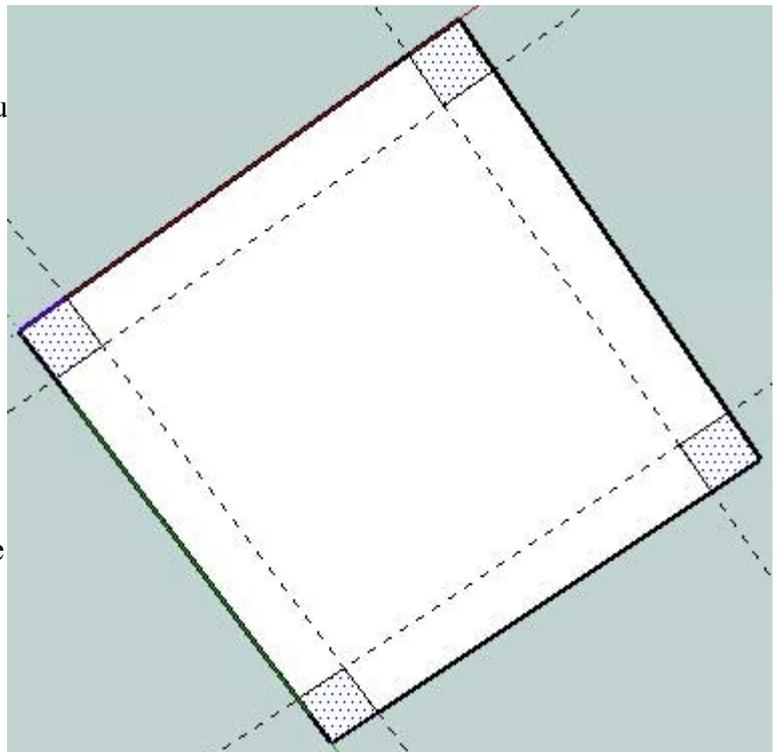


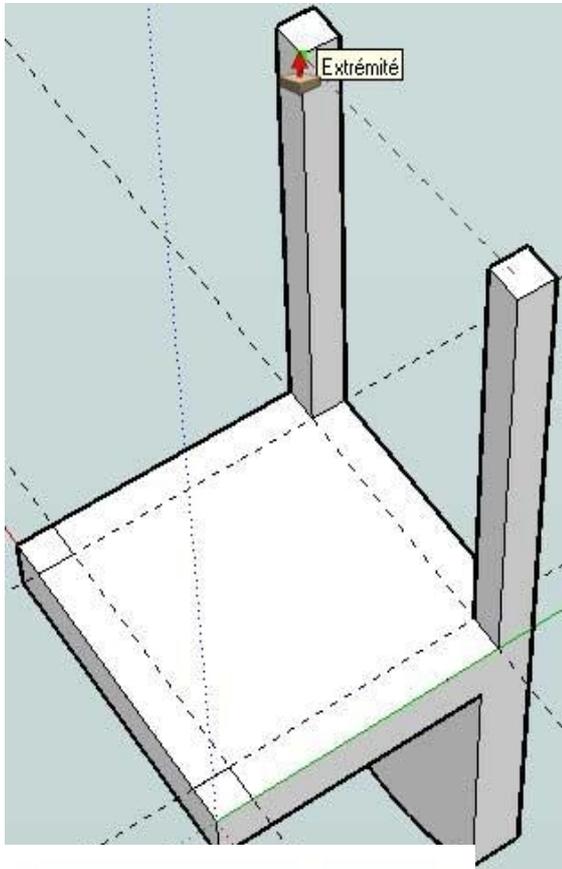


23. Utilisez l'outil Rectangle  pour créer les contours de chaque pied sur chaque coin du dessous de la chaise.

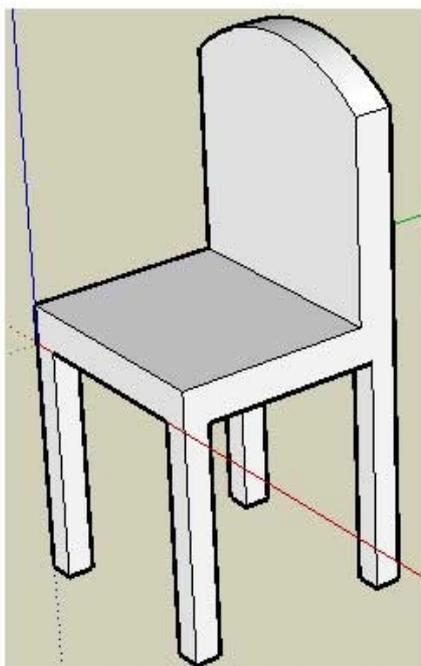
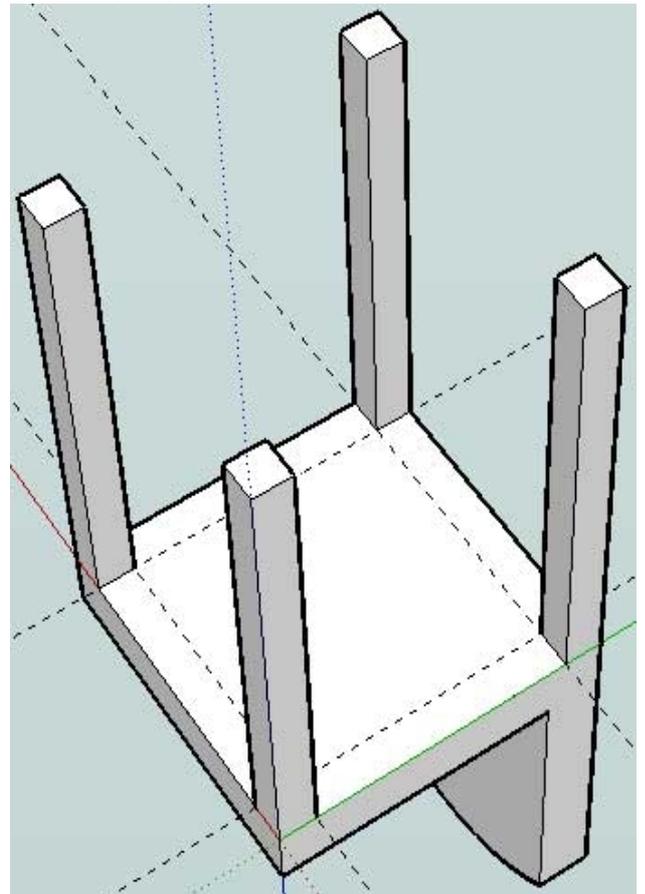
L'outil Rectangle "s'accroche" à chaque ligne de guidage au niveau des coins de la chaise pour créer des pieds précis de 5 cm x 5 cm.

Voici une image des quatre faces rectangulaires sur chaque coin du dessous de la chaise.





24. Utilisez l'outil Pousser/Tirer pour créer des pieds à partir des quatre faces créées aux étapes précédentes.

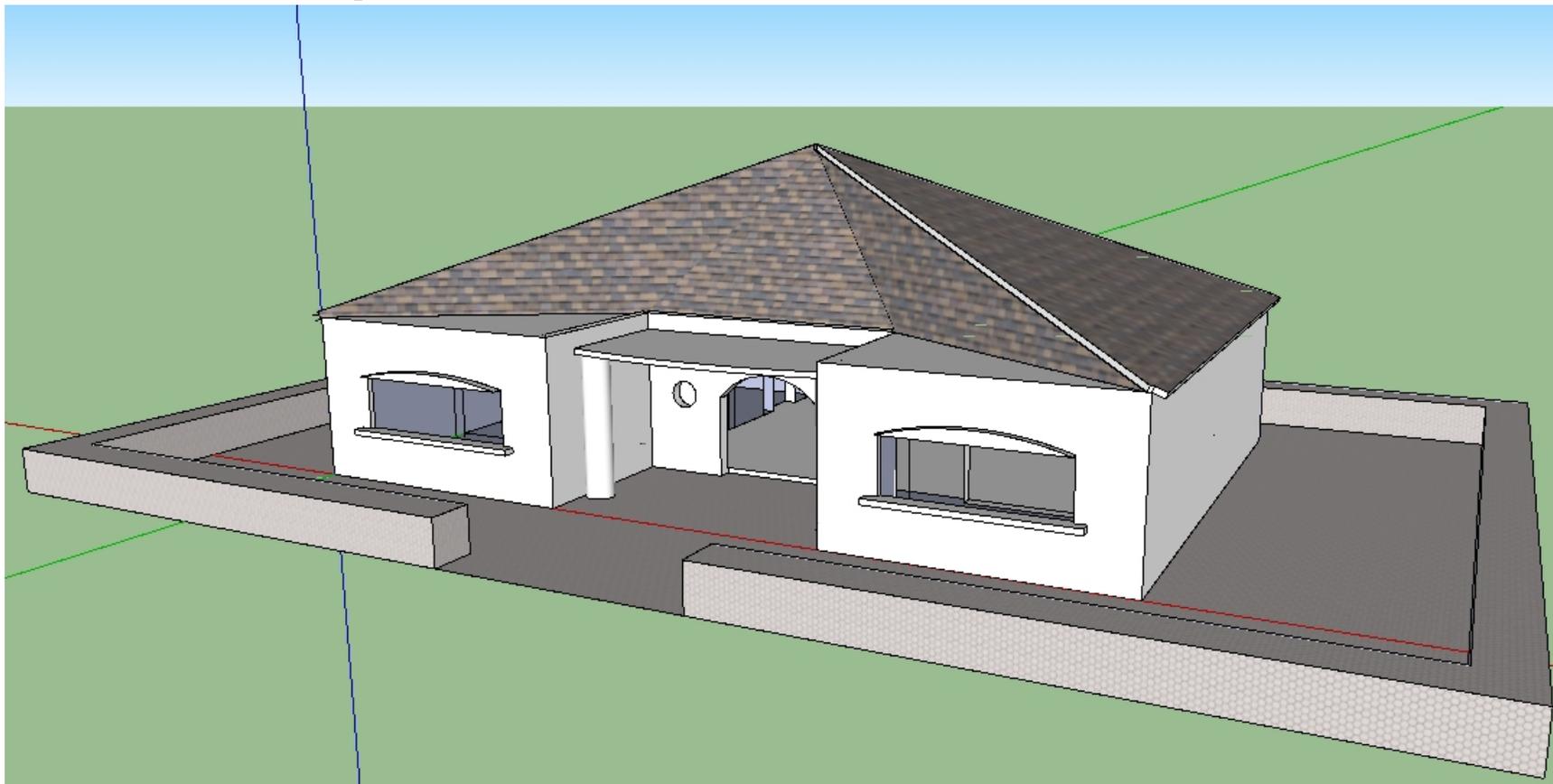


25. Utilisez l'outil Effacer pour effacer toutes les lignes de guidage.

26. Utilisez les outils Zoom, Orbite et Panoramique pour visualiser la chaise dans sa position normale.

DESSINER EN 3 DIMENSIONS...

Objectif du cours : Dessiner un plan de maison à l'échelle !!!



Commencer par afficher la barre d'outils « grand jeu d'outils », on ne plaisante plus !!!!

Les mesures seront en mètres.

Etape 1 : Dessiner le plan de la maison sur le sol avec l'outil « Rectangle ».

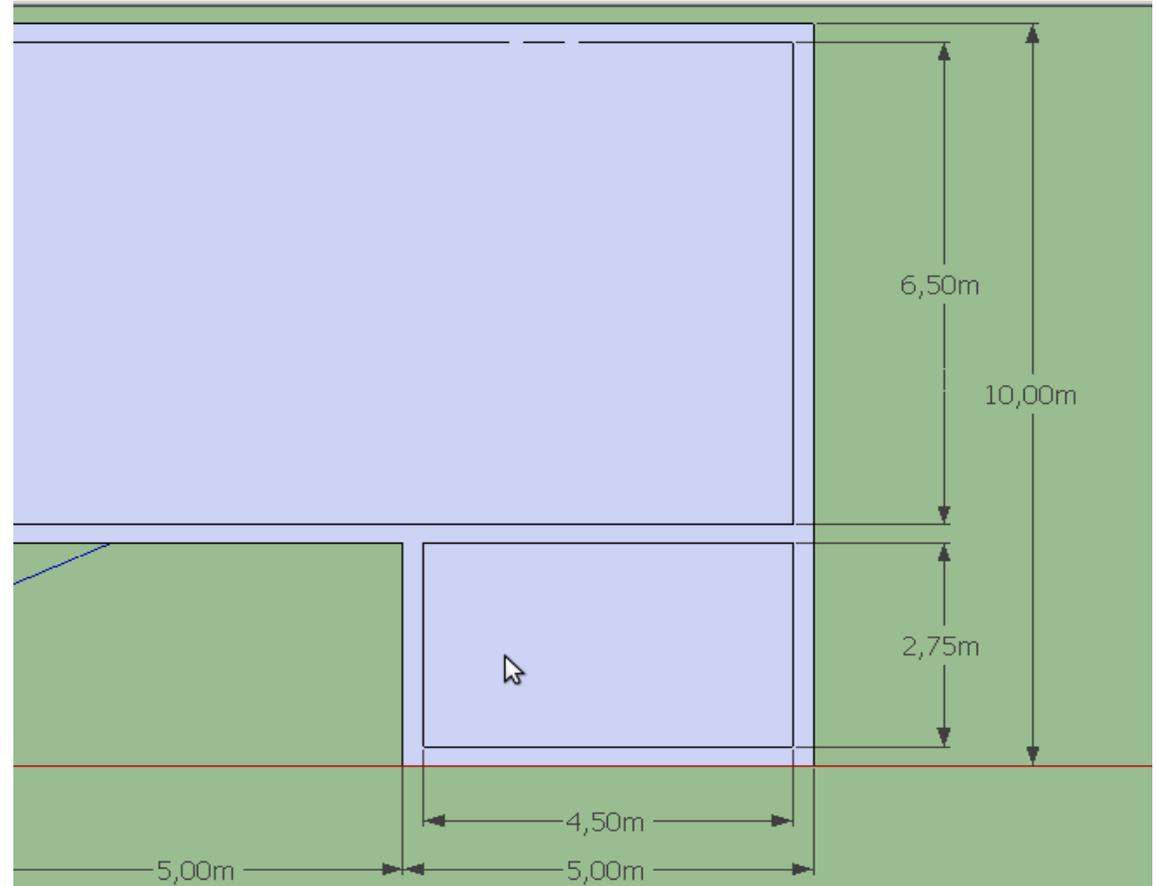


Commencez par le plus grand rectangle : 15m x 10m en partant de l'origine des axes.

Etape 2 : Avec l'outil « Décalage », dessiner un rectangle dans le rectangle de 15m x 10m, en indiquant un décalage de 0,25m. Vous allez ainsi dessiner l'épaisseur du mur extérieur. (Chaque mur fera 0,25 m d'épaisseur)



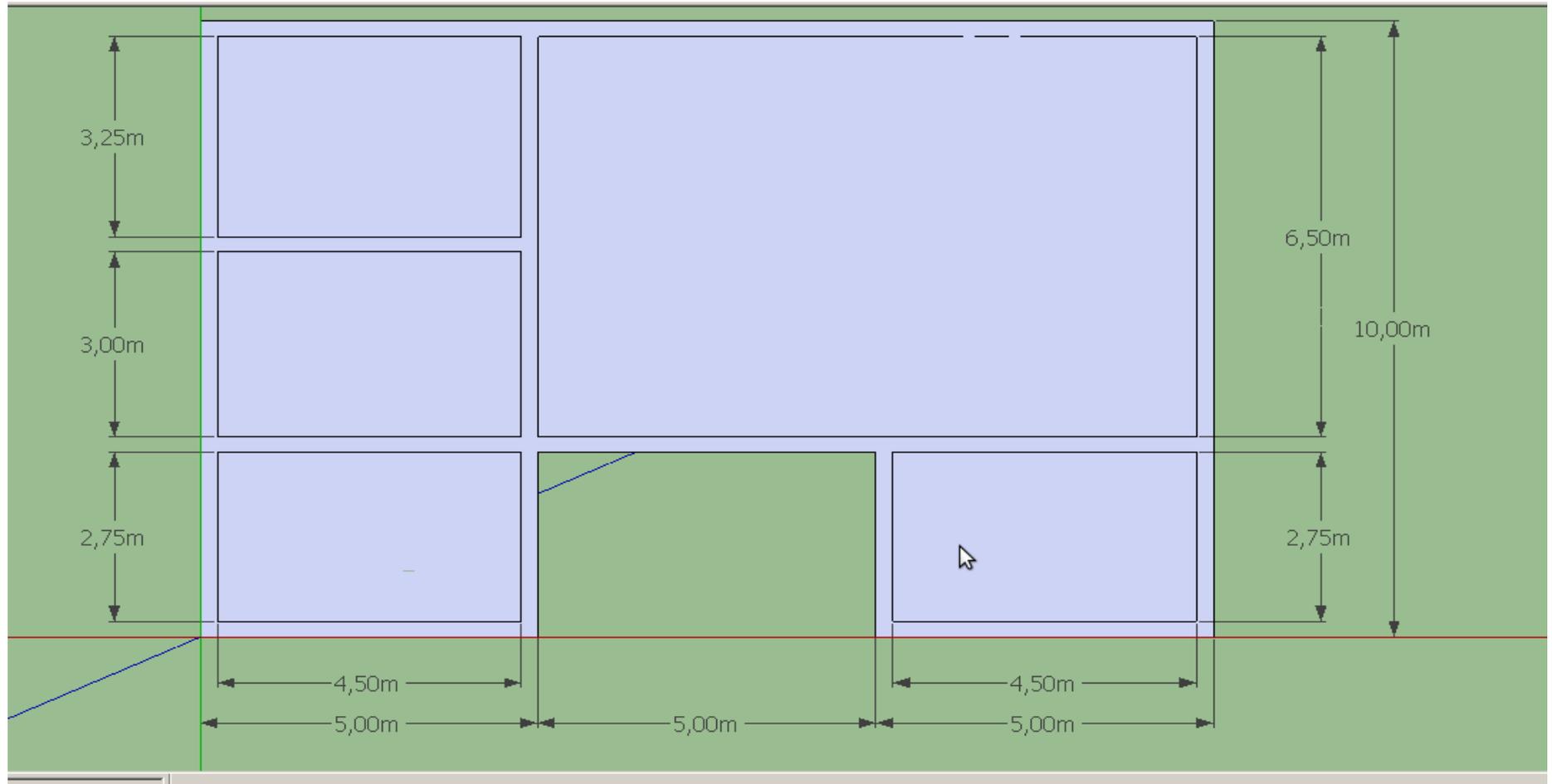
Etape 3 : Avec la cotation indiquée entre flèches, et l'outil « Rectangle », dessiner toutes les pièces intérieures en respectant les dimensions.



Voici le plan de base de notre maison.

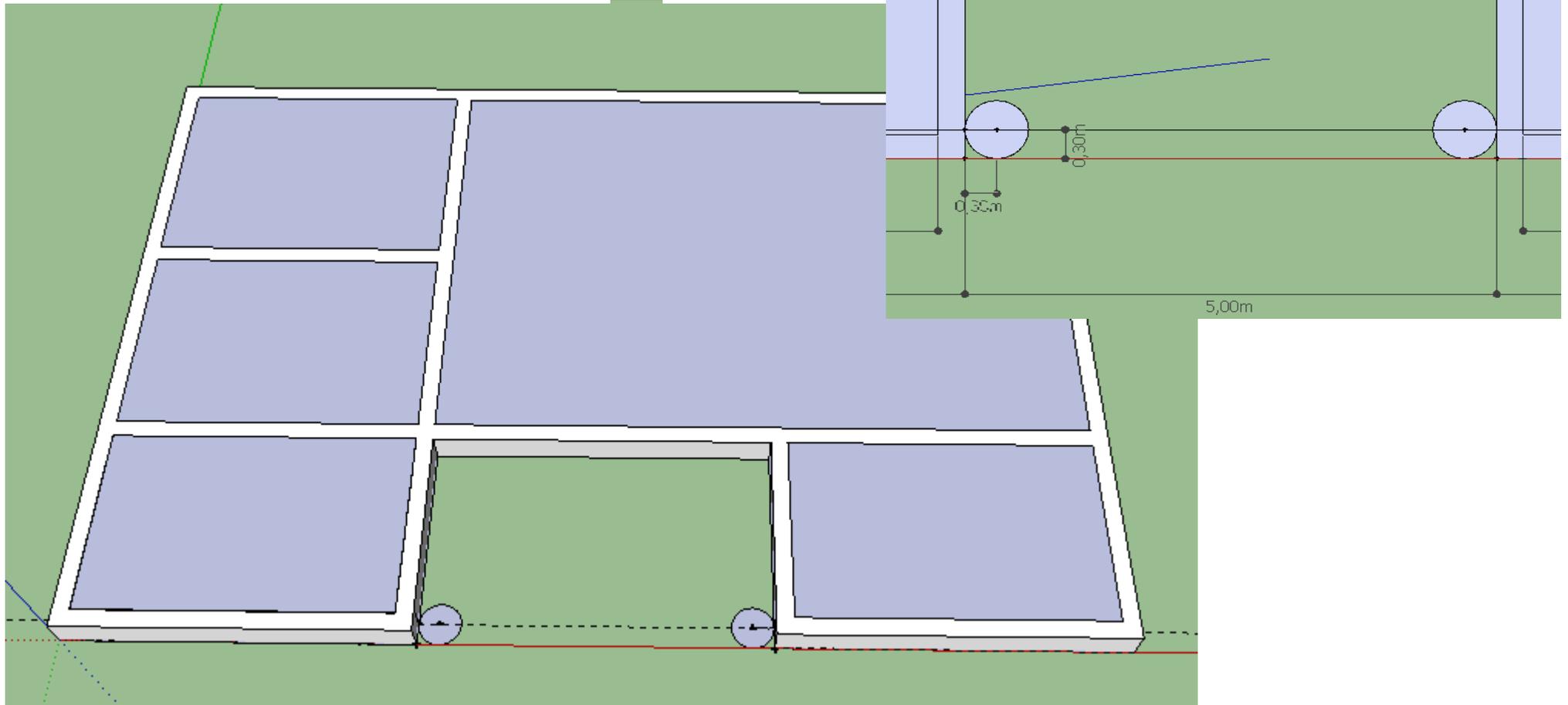
Ne remettez pas la cotation.

Dès qu'il est réalisé, enregistrez votre travail en le nommant « votrenom-plan-au-sol »



Etape 4 : je positionne les 2 piliers de la façade avec l'outil « outils-mètre »

Etape 5 : je crée le plancher en montant la totalité de ma construction de 50 centimètres avec l'outil Pousser / Tirer

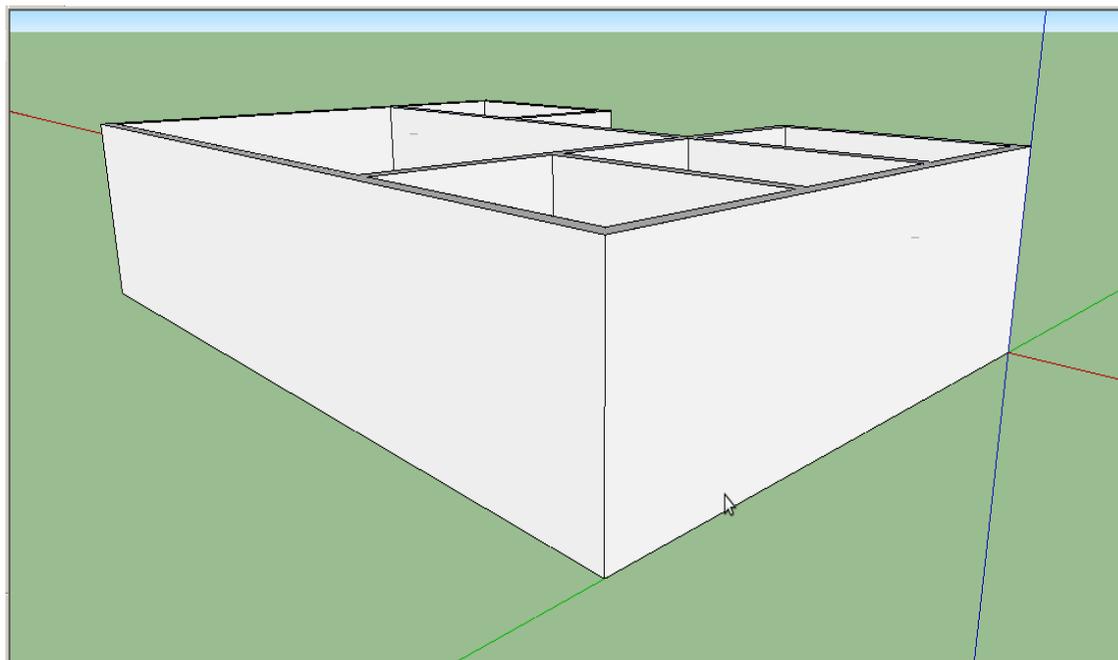


Etape 6 : Je monte les murs et les piliers de 3m avec l'outil



« Pousser / Tirer »

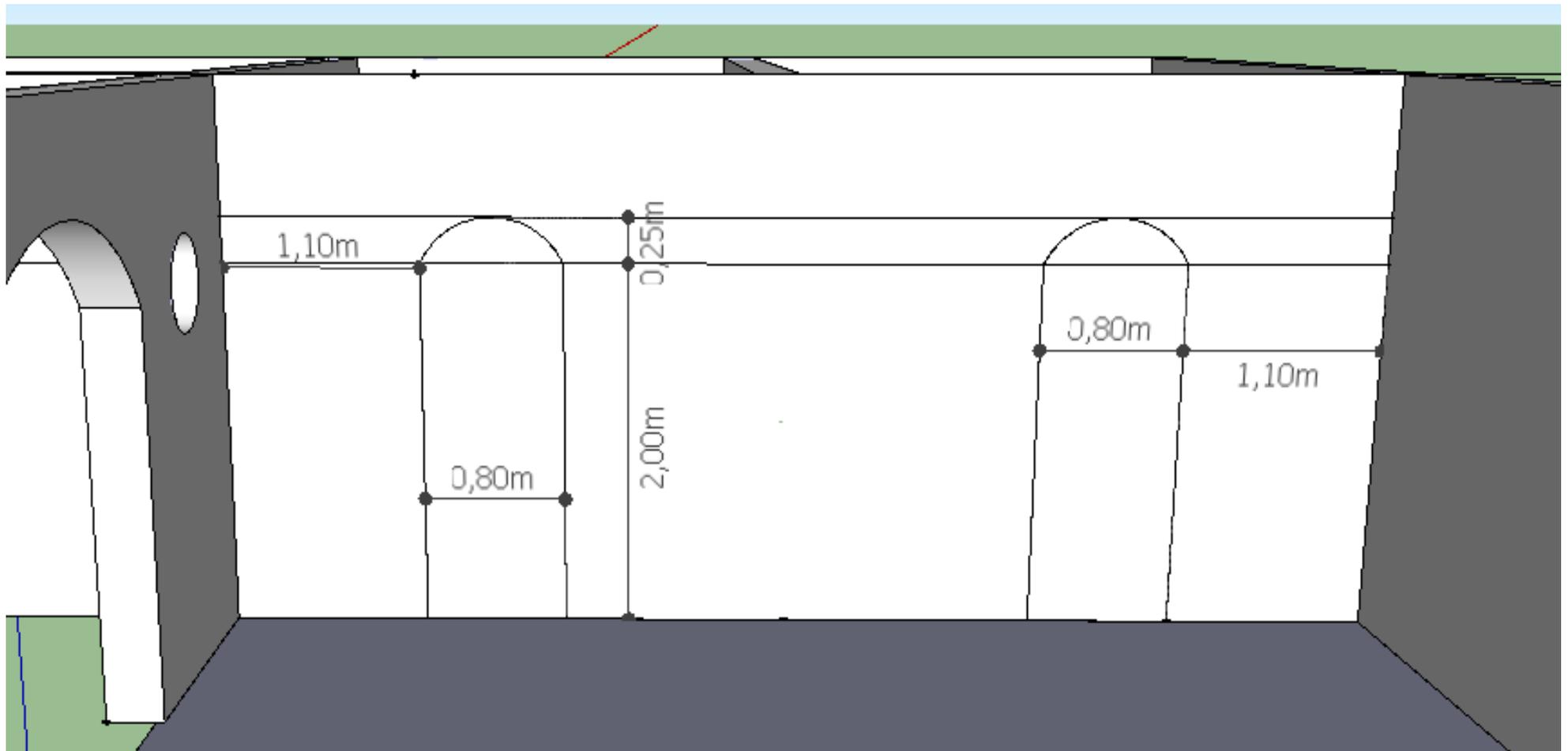
Dès qu'il est réalisé, enregistrez votre travail en le nommant « murs-montés ».

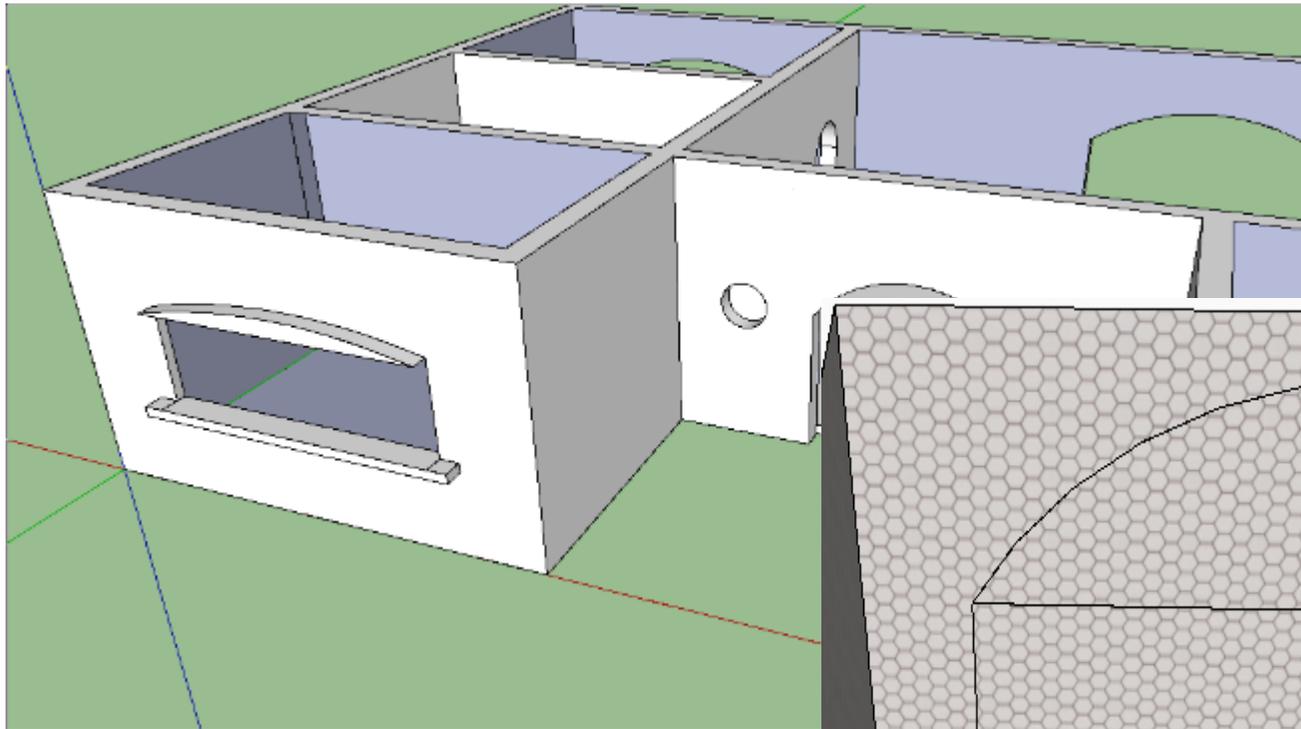


Étape 7 : Je dessine les portes intérieures....

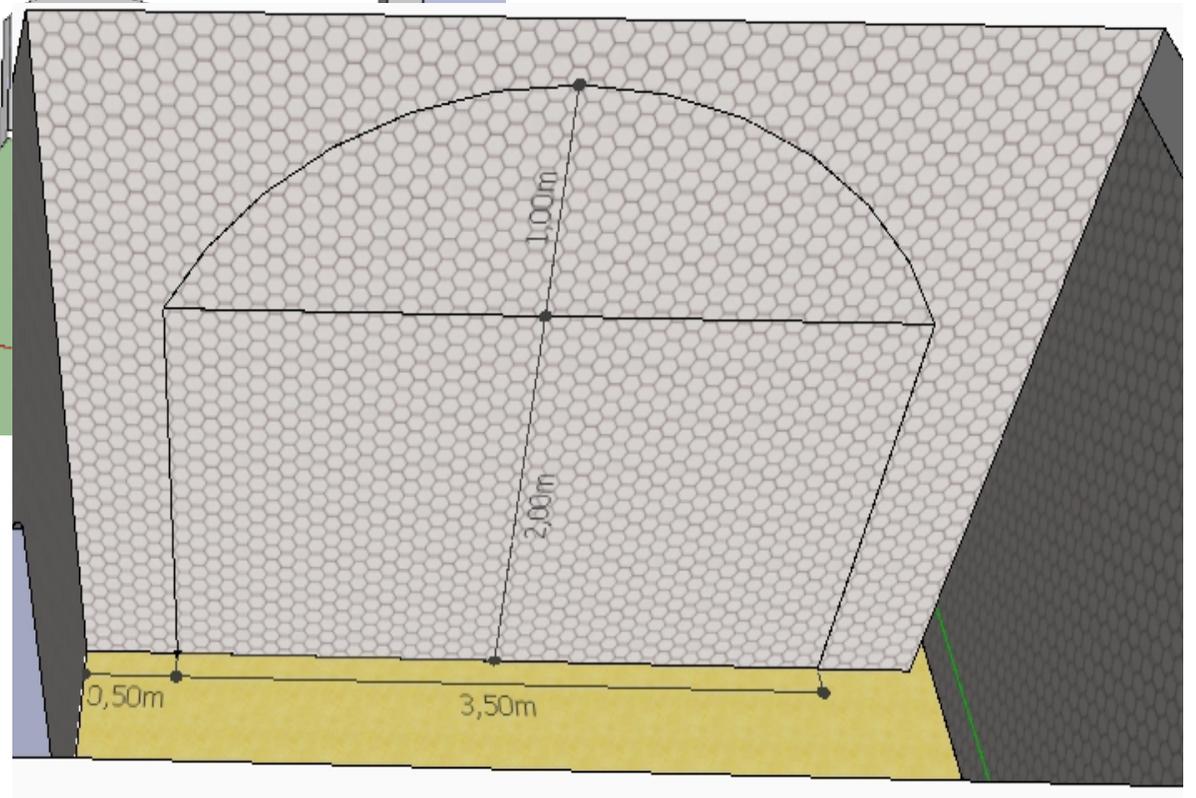
Les arrondis se font avec cet outil :

Les portes font toutes $2 \times 0,8\text{m}$

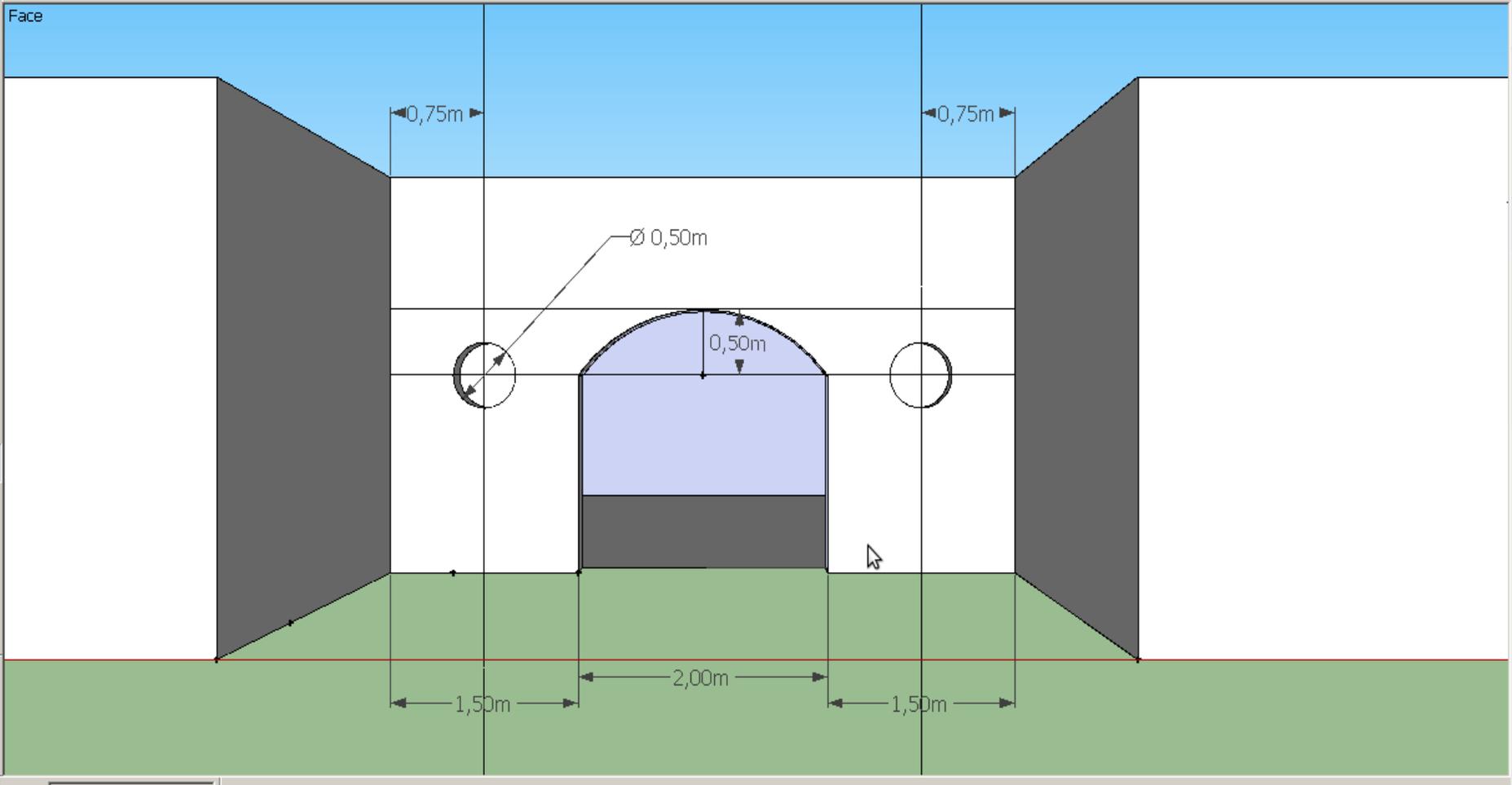




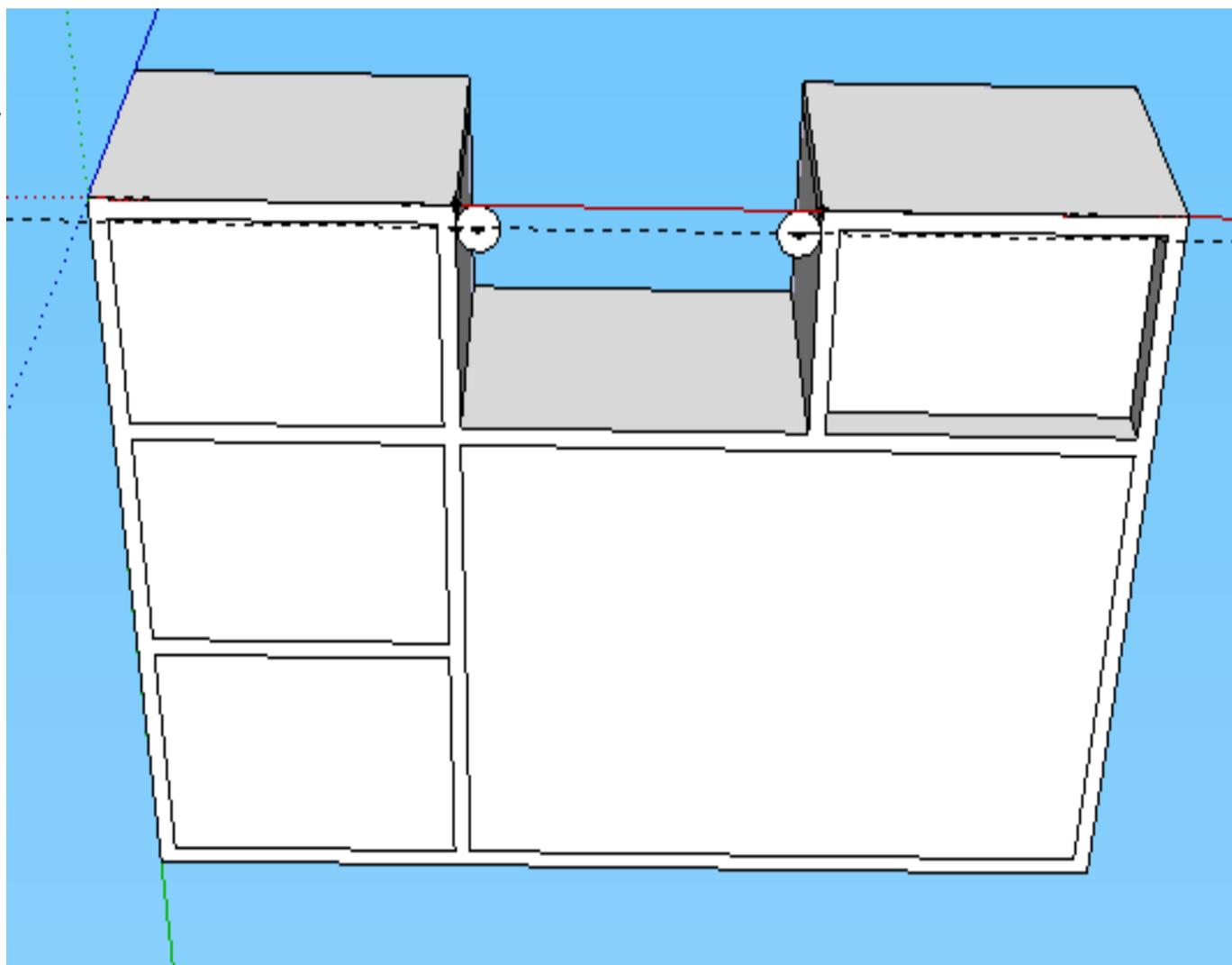
Etape 8 : Ceux qui sont observateurs auront noté que nous avons une pièce sans porte. Rectifions notre oubli.



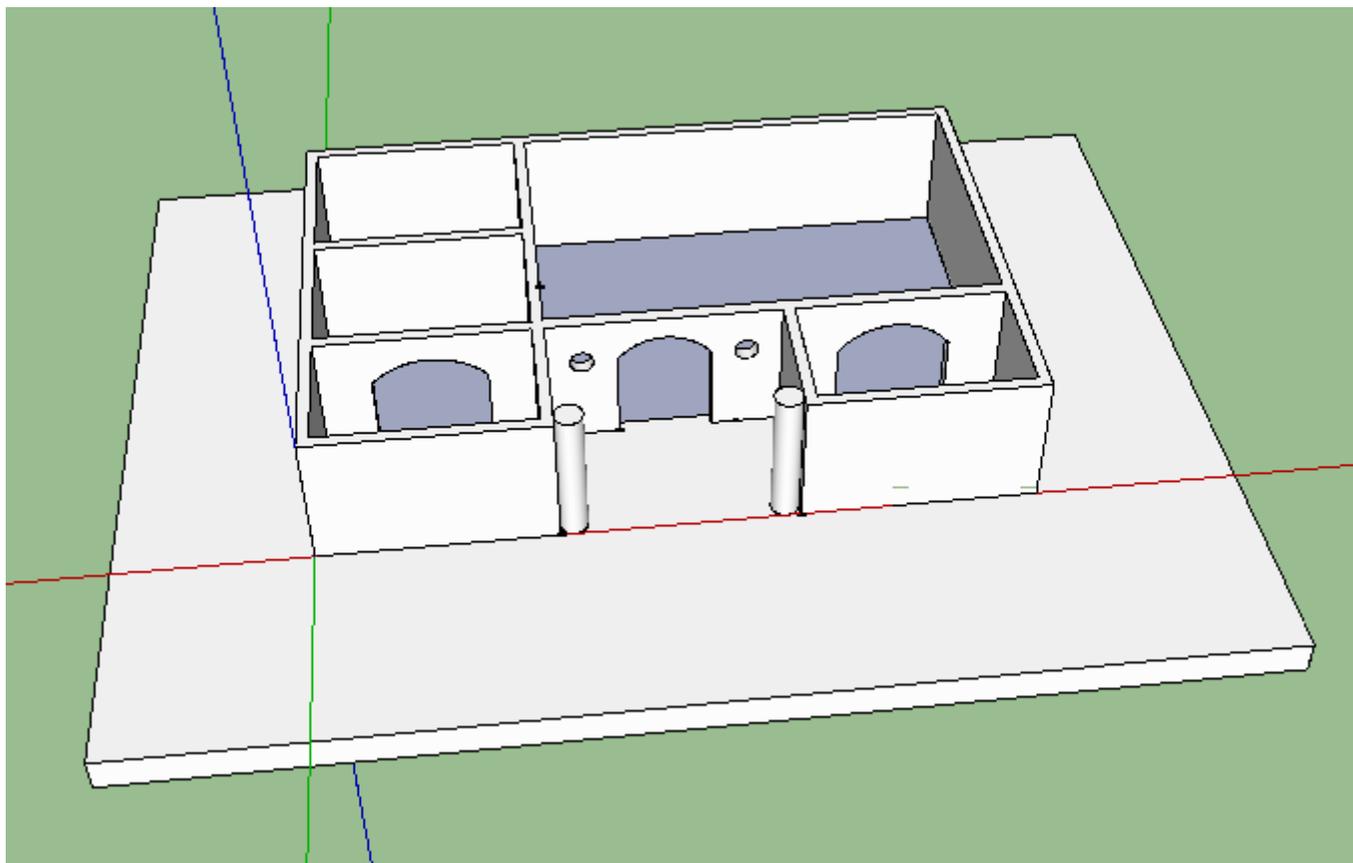
Etape 9 : Je dessine la porte d'entrée...



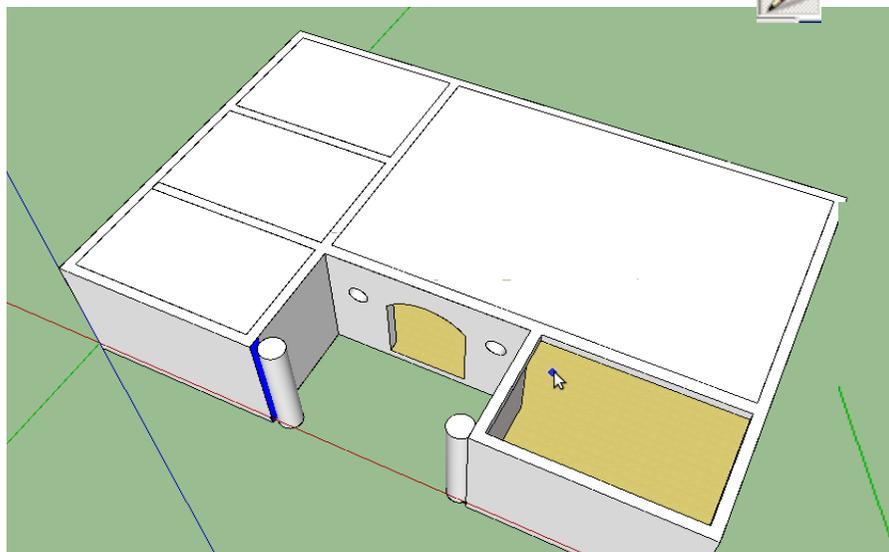
Etape 10 : *Je fabrique la dalle de 0,5m sur laquelle est posée la maison avec l'outil Crayon*



Etape 10 : *Je fabrique la dalle de 0,5m sur laquelle est posée la maison avec l'outil Rectangle. Le plus simple est de retourner la maison, et de dessiner un grand rectangle tout autour. Puis, on lui donne une épaisseur de 50 cm. Et on ferme tout ce qui est ouvert.*

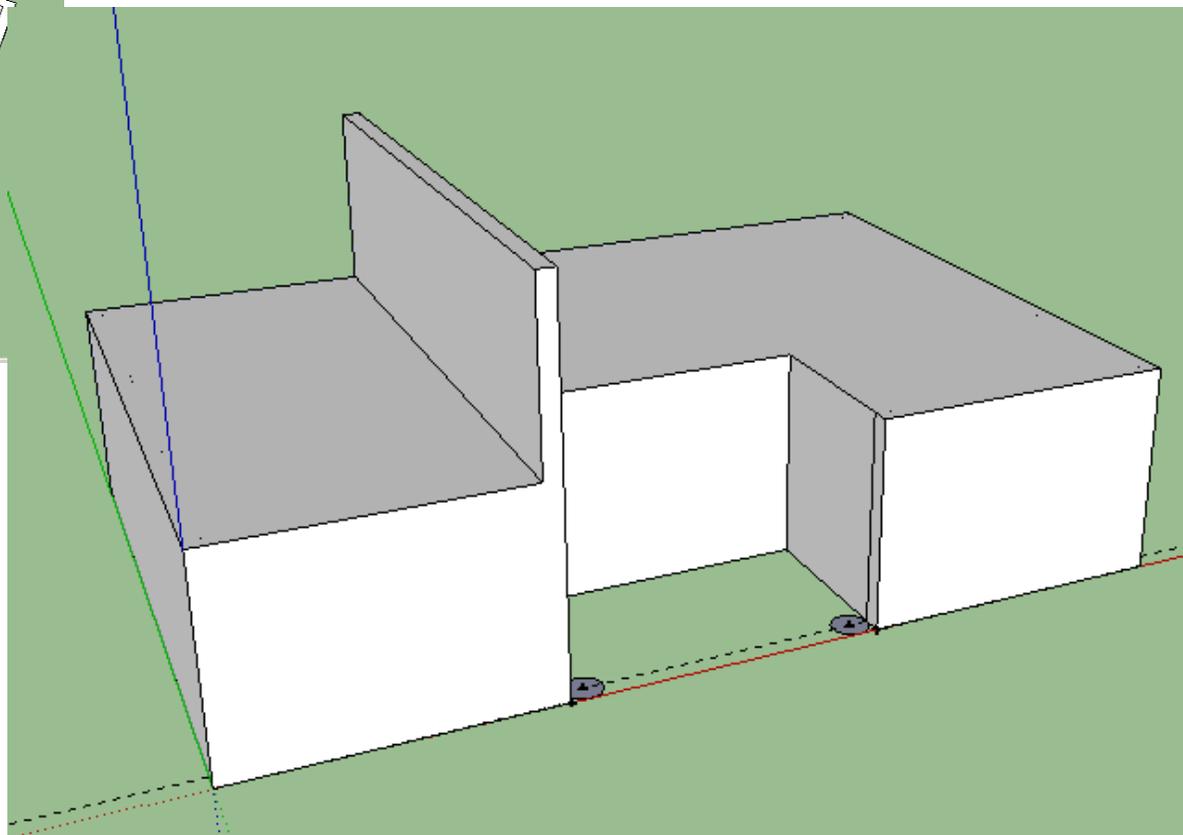


Etape 11 : On ferme le plafond avec l'outil ligne

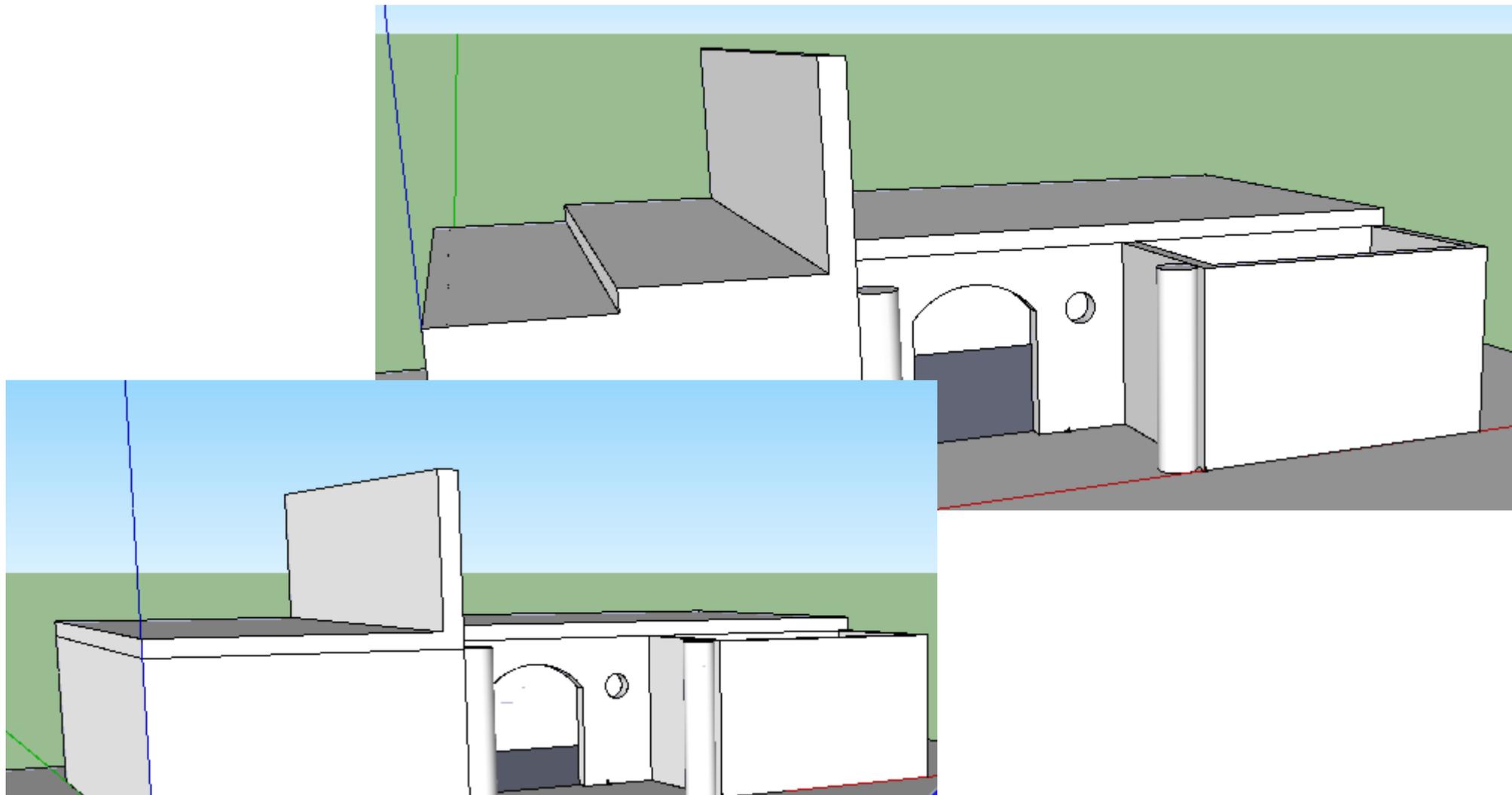


Etape 12 :

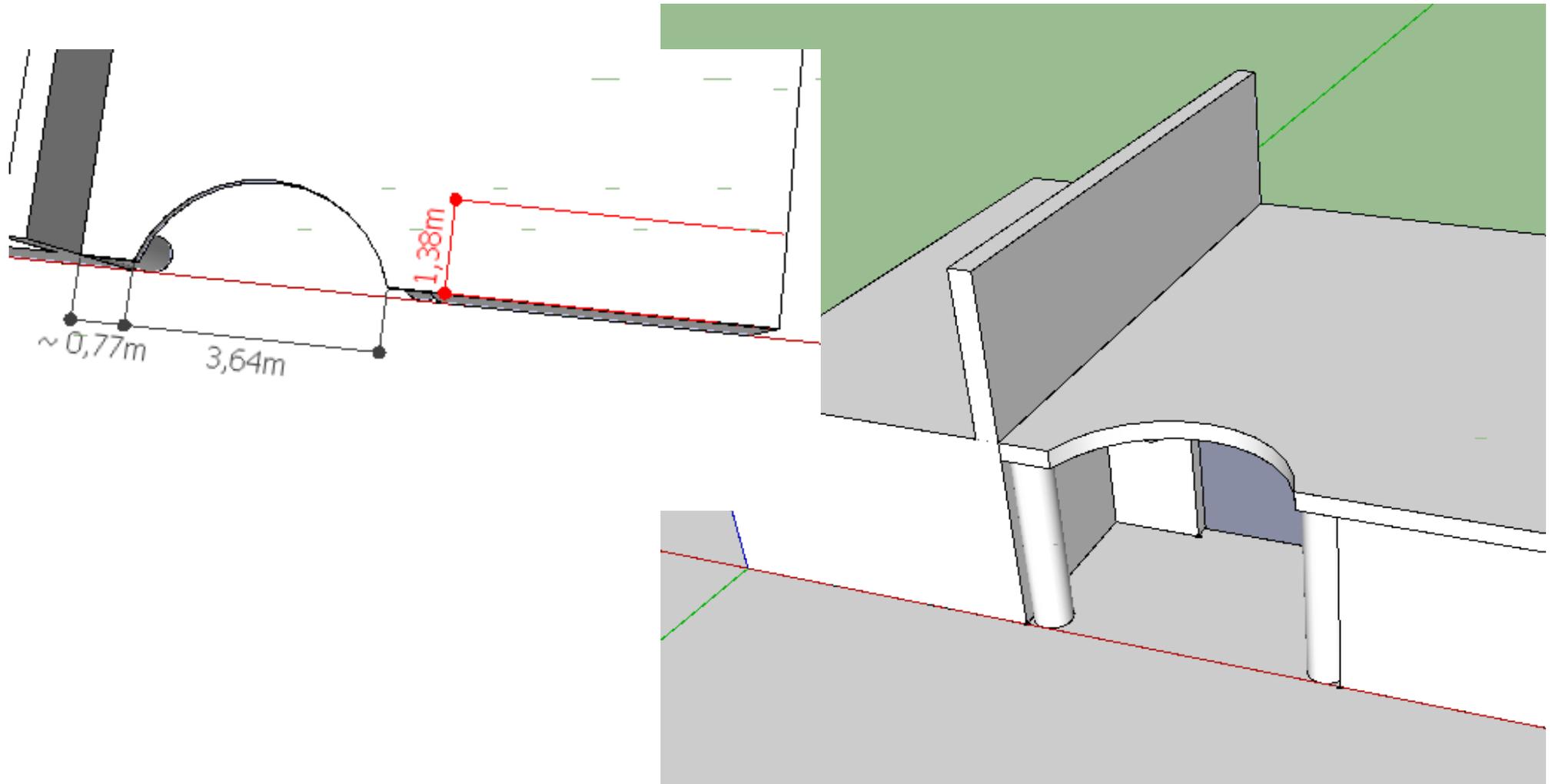
Nous allons créer une cloison intermédiaire au premier étage...
Mur de 3 m de haut et de 30 centimètres de largeur.



Etape 13 : On dessine les planchers du premier étage. Epaisseur 30 cm.



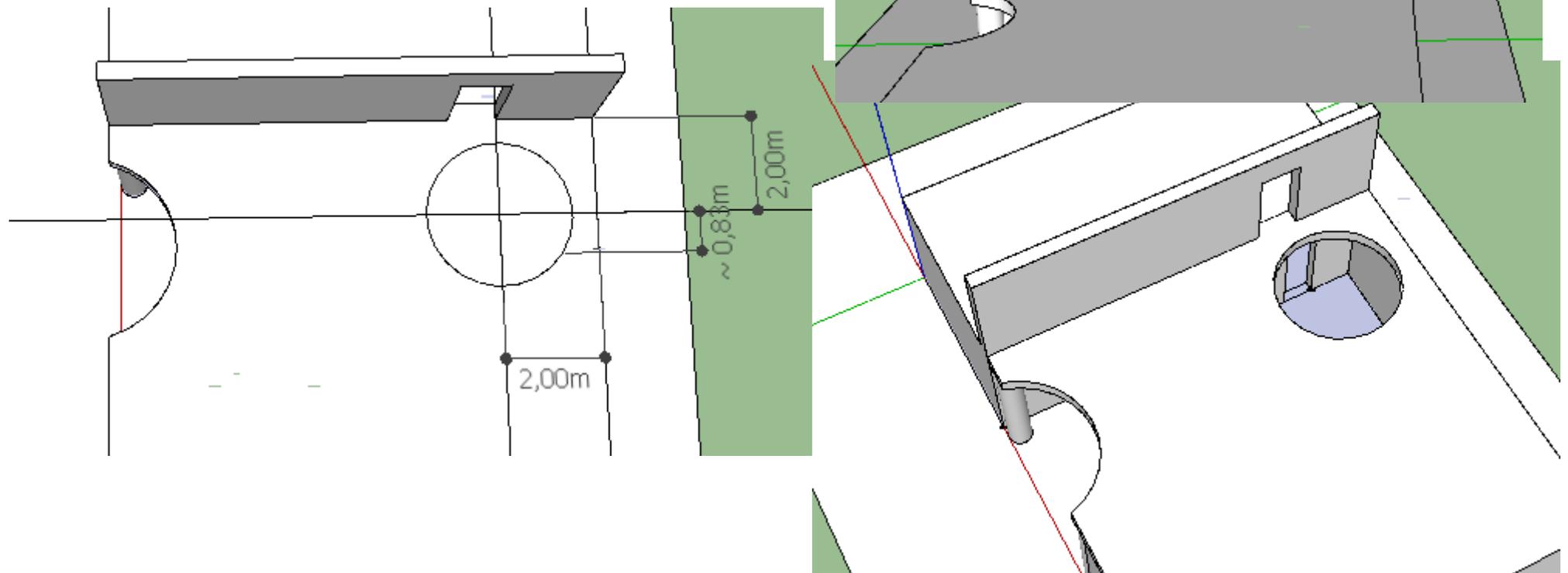
Etape 14 : On découpe le toit de l'entrée...



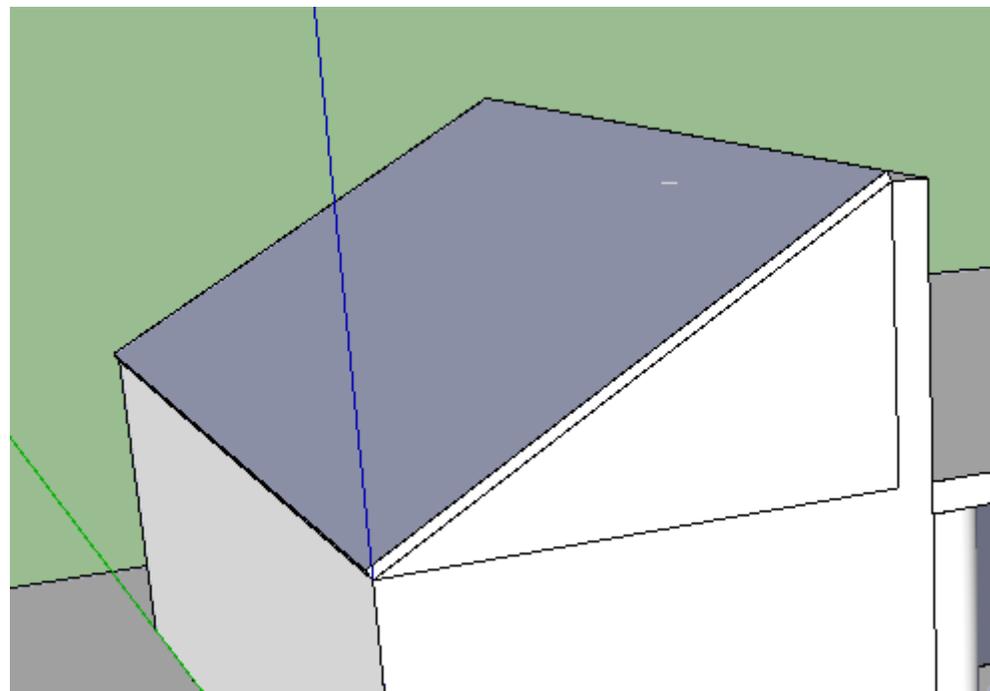
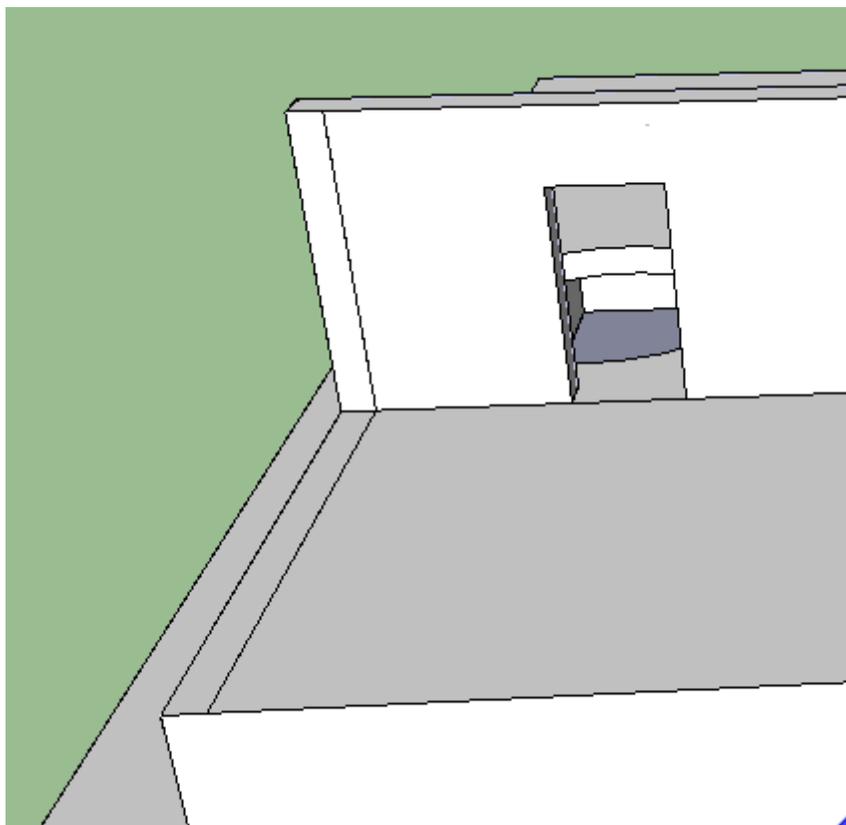
Etape 15 : On ouvre la porte du grenier...



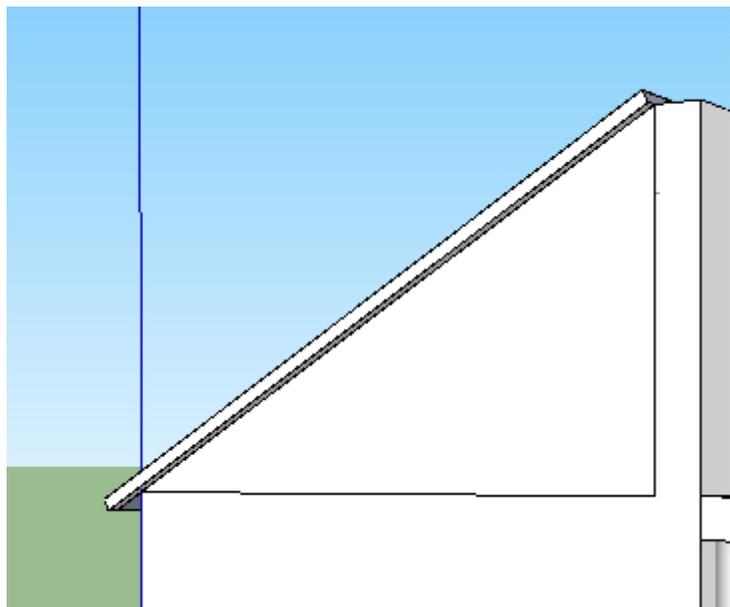
Etape 16 : On découpe l'ouverture d'accès au grenier, et on enlève le rond



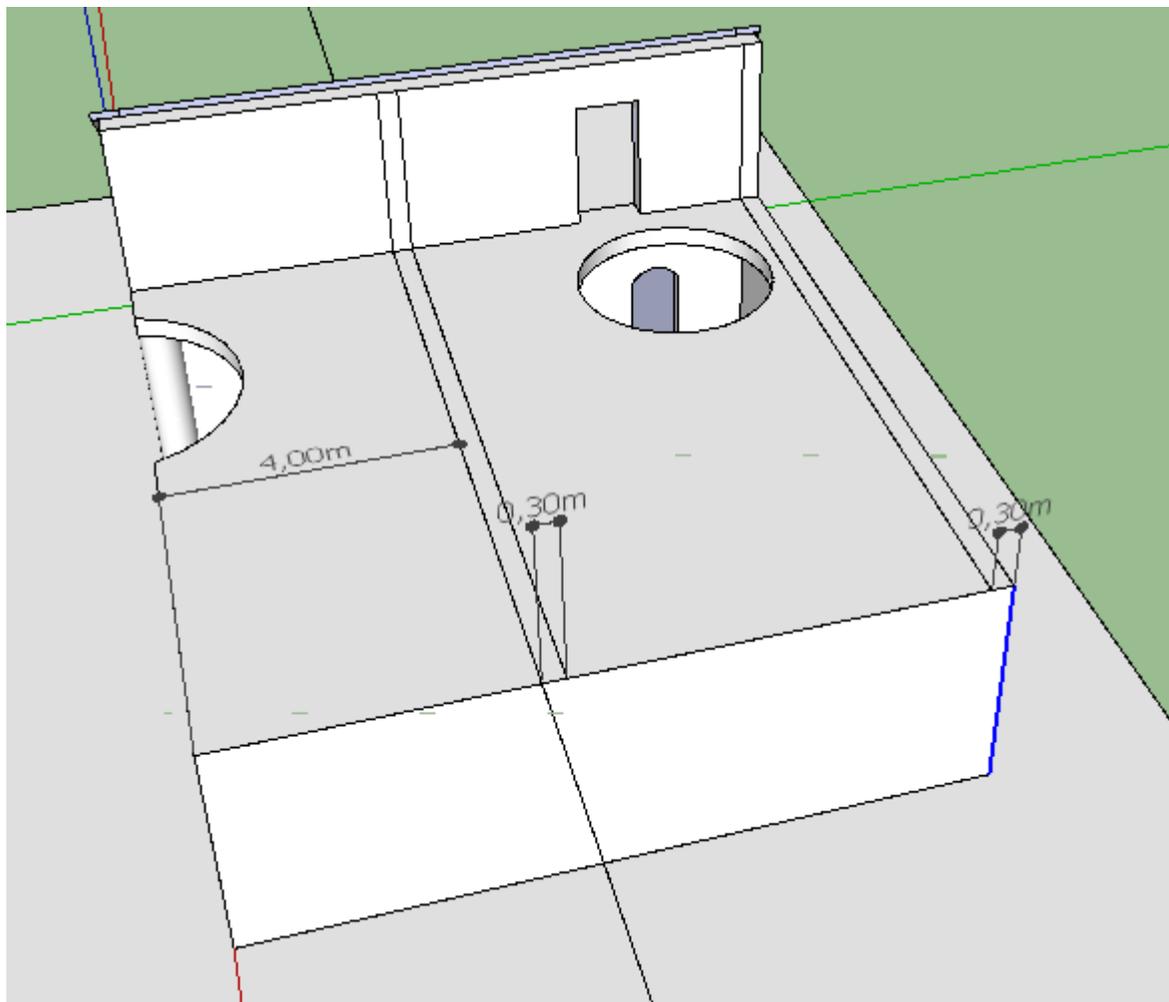
Etape 17 : On met le toit avec un mur de 30 cm d'épaisseur. Puis on l'élève de 10 cm.



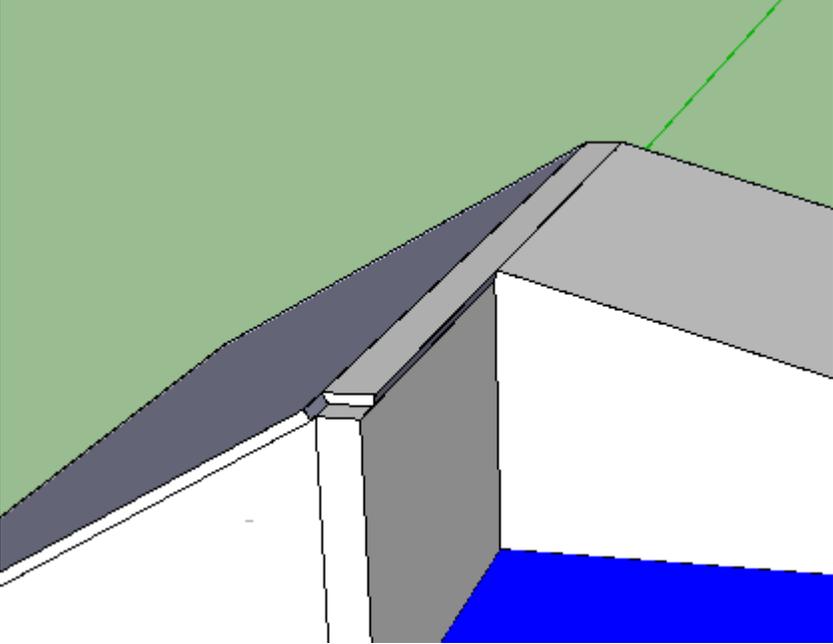
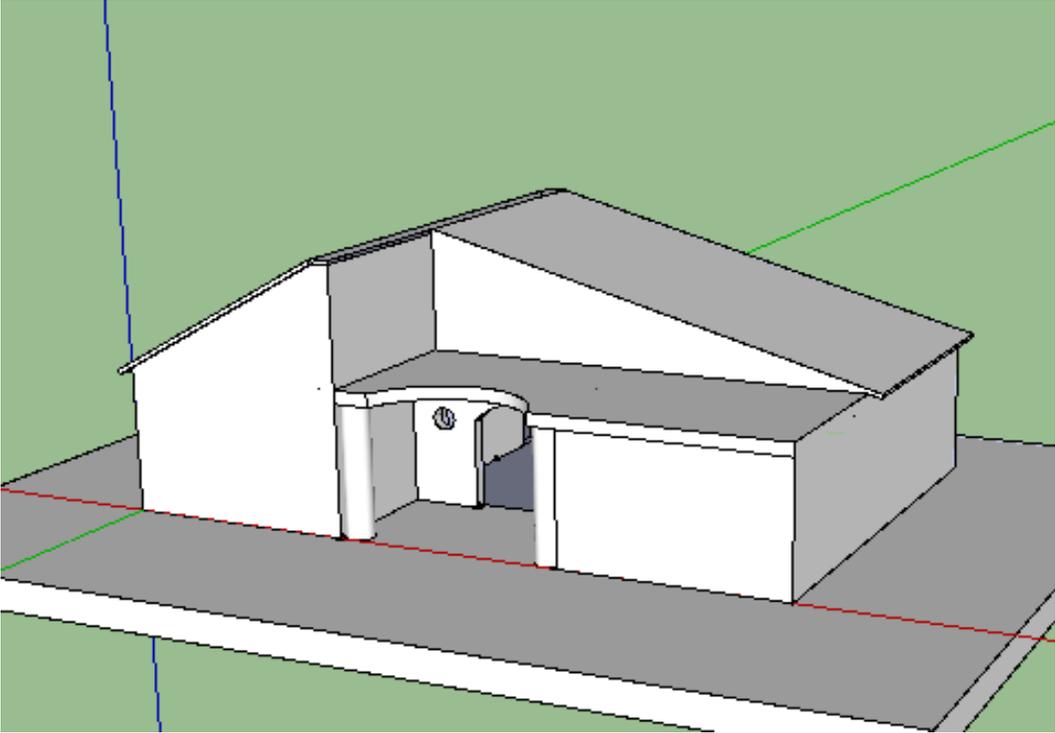
Etape 18 : On rallonge notre premier toit de 10 cm sur les cotés et de 30 cm sur la partie gauche.



Etape 19 : Je prépare les murs qui vont soutenir le dernier toit.

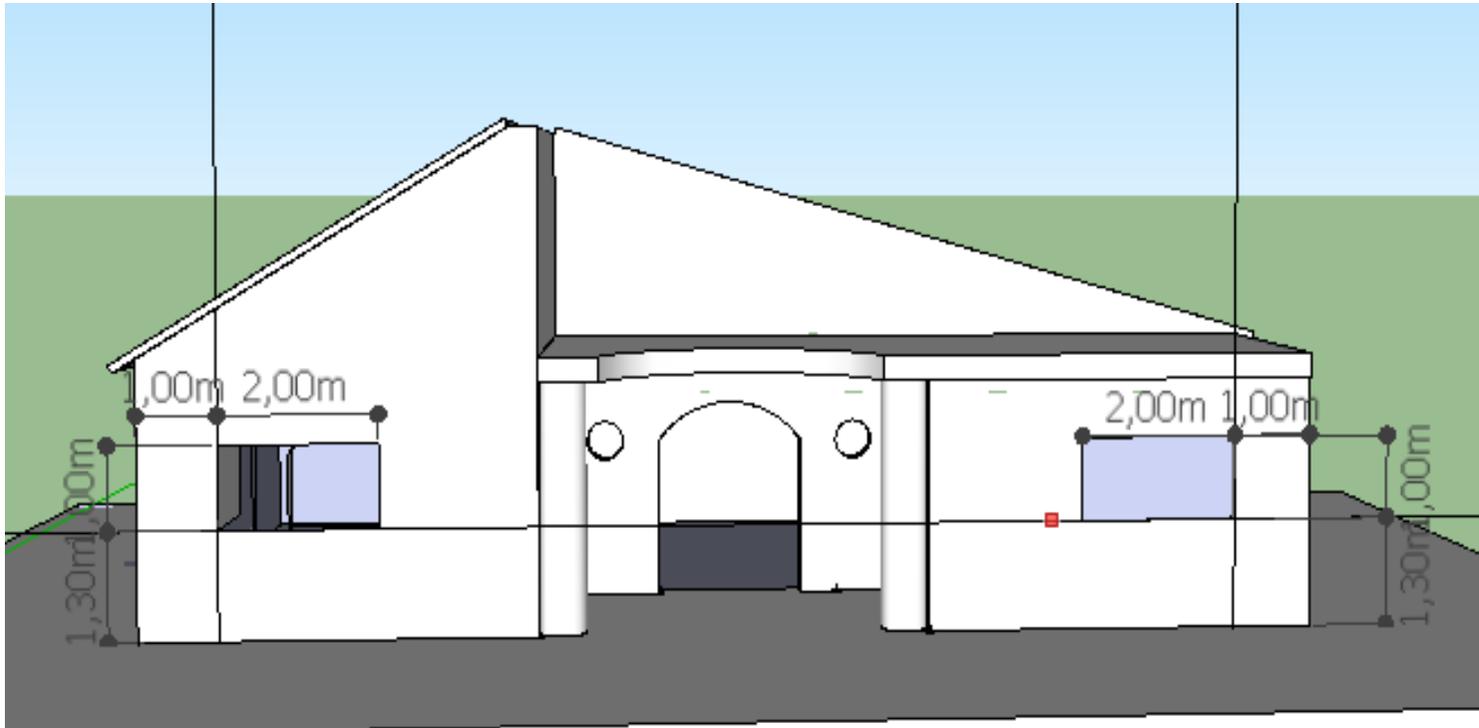


Etape 20 : je termine le toit

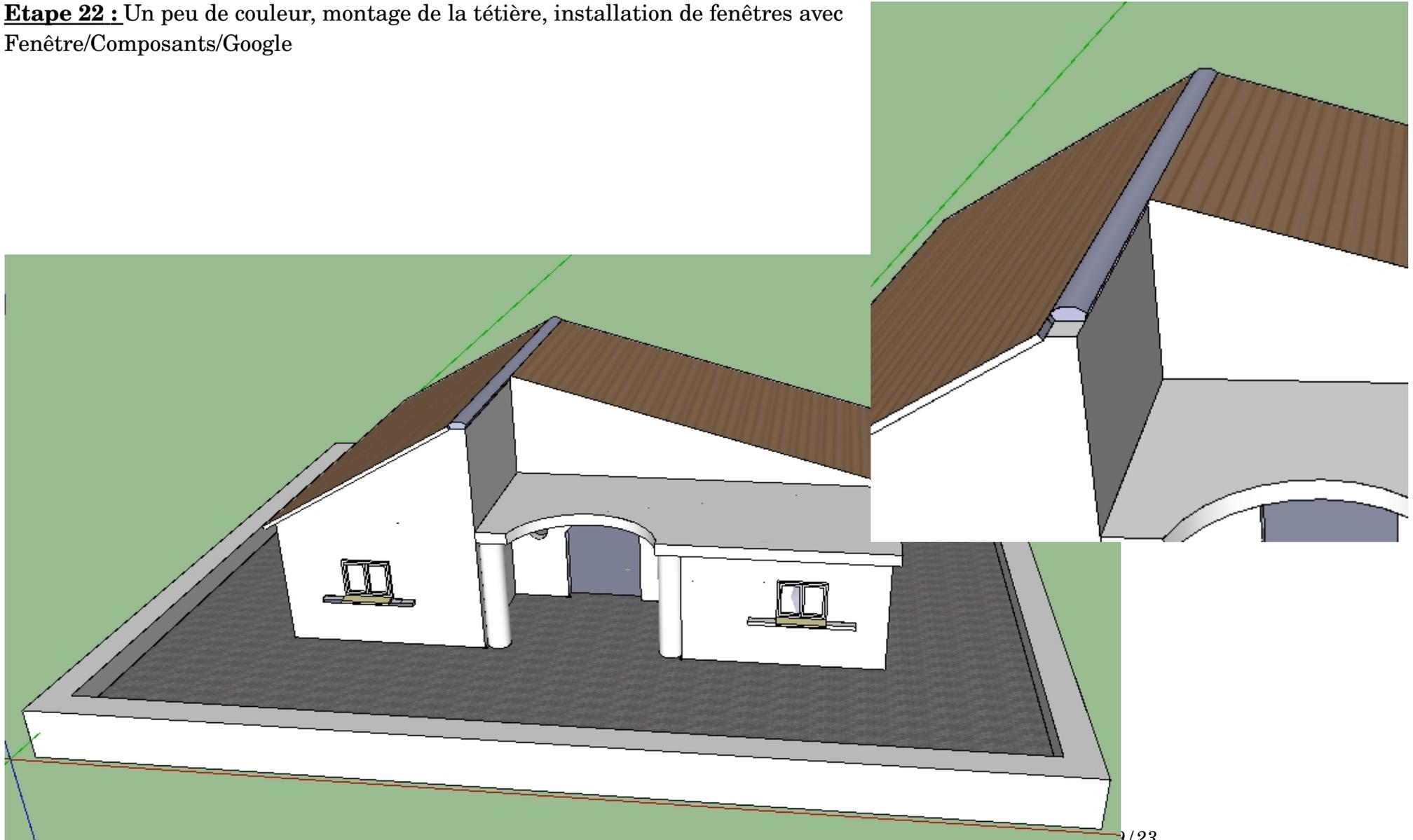


Il nous manque les fenêtres, une rambarde, la cheminée et un peu de couleur...

Etape 21 :

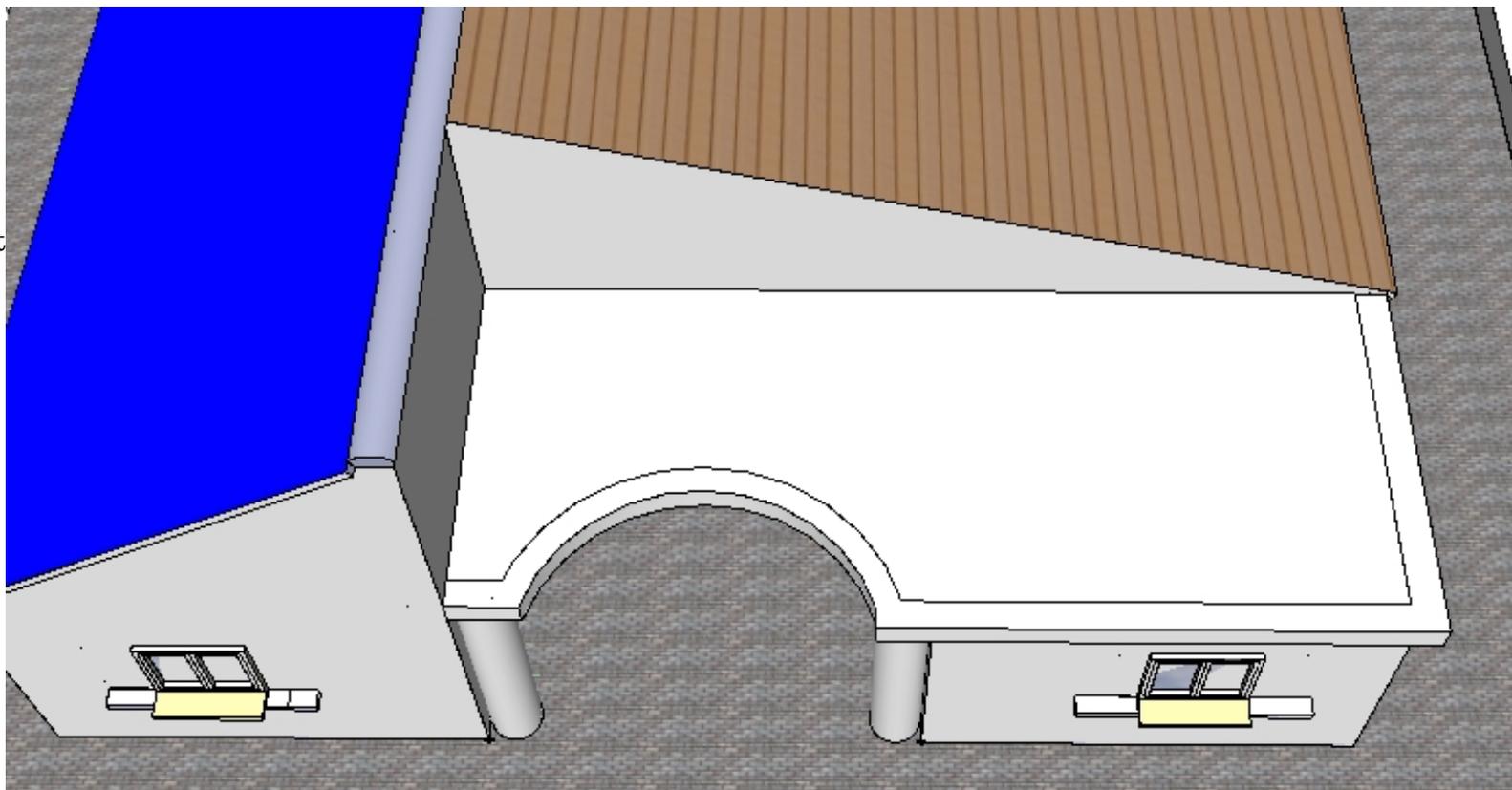


Etape 22 : Un peu de couleur, montage de la tèteière, installation de fenêtres avec Fenêtre/Composants/Google

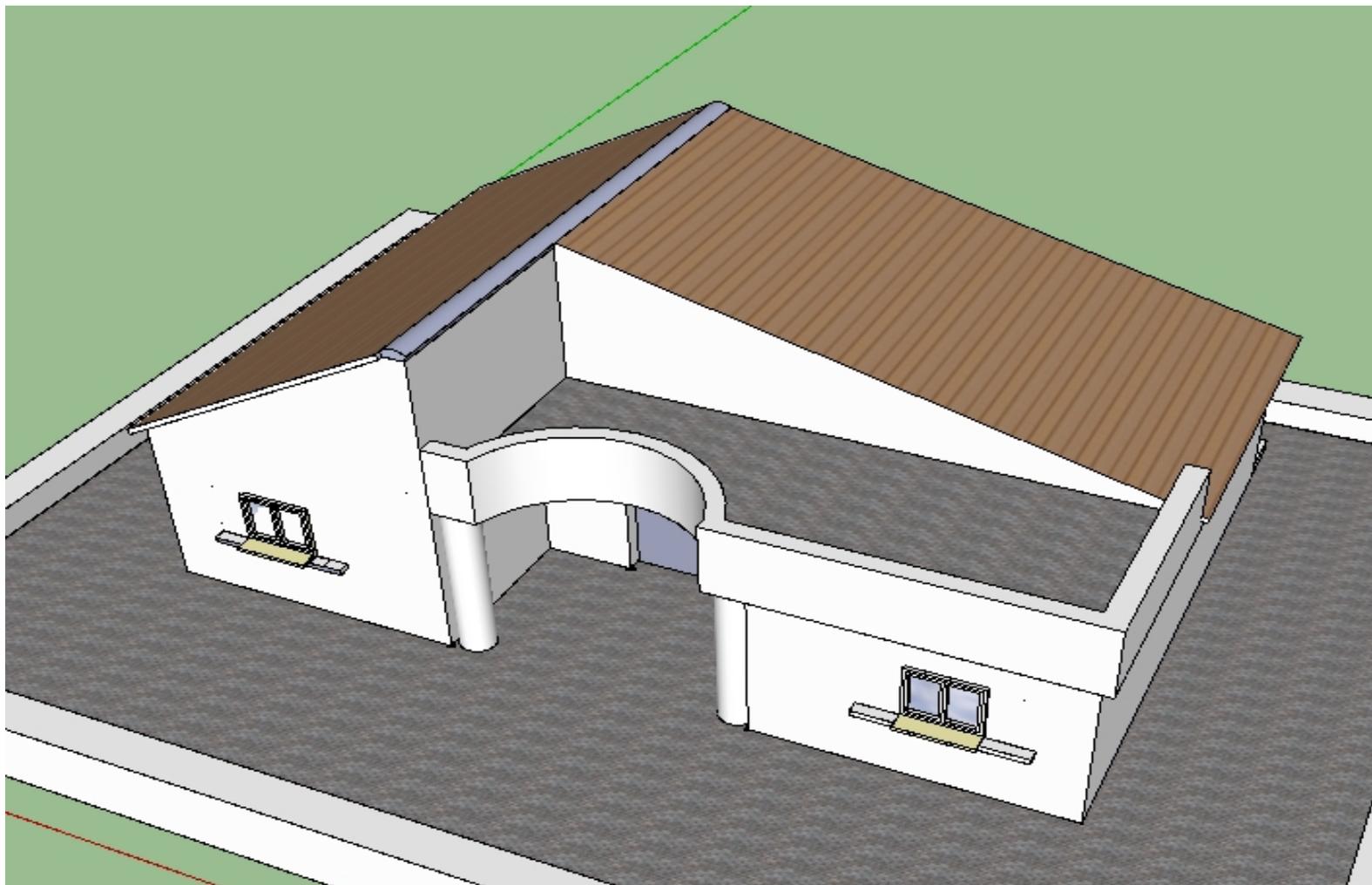


Etape 23 : Montons la balustrade

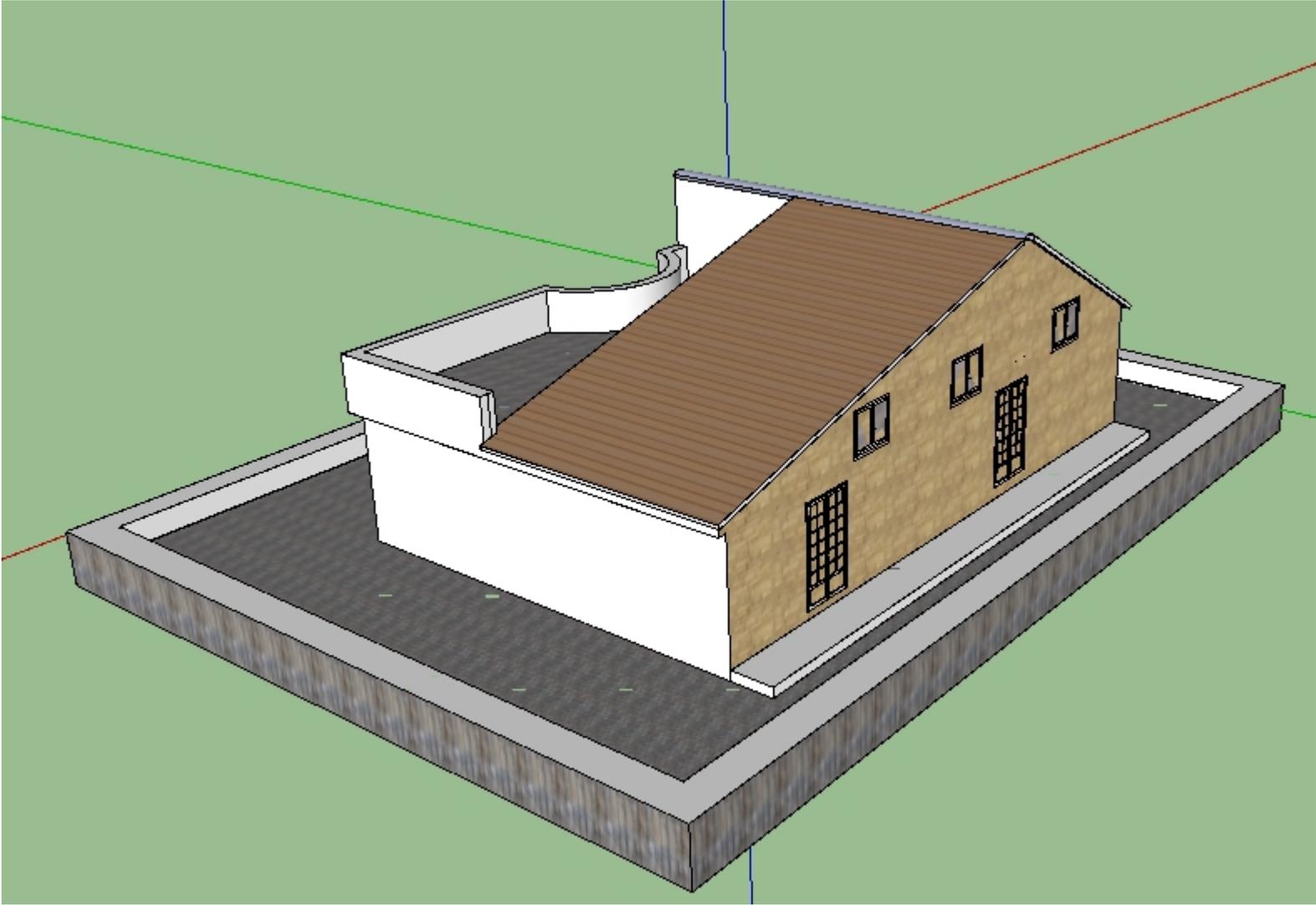
- 1) on commence par l'arrondi avec l'outil décalage.
- 2) On prends la règle et on fait une marque à 30 cm des bords.
- 3) On prend le crayon et on trace la base de notre balustrade
- 4) on monte tout cela de 1 m.



Etape 22 :



Etape 23 :



Et voilà le résultat final.....

