



07 - Corps multiples

FreeCAD 1.0.2 - 04/02/2026



Auteur(s) – mél : dominique.lachiver @ lachiver.fr

web : <https://lachiver.fr/>




Extrait du Parcours guidé FreeCAD : [version web](#)  - [version papier](#)  -

Réalisé avec [Scenari Dokiel](#)  ;

Licence –



Table des matières

1. Sous-forme liée	4
2. Emboîtement 	6
2.1. Sous-forme liée	7
2.2. Partie supérieure	9
2.3. Partie inférieure	11
2.4. Perçages	13
2.5. Vérification de l'intégrité	16
2.6.  Capture vidéo	16
3. Opérateur booléen 	17
3.1. Amont	18
3.1.1. 1^{er} lissage soustractif	19
3.1.2. 2^{ème} lissage soustractif	23
3.1.3. 3^{ème} lissage soustractif	26
3.1.4. 4^{ème} lissage soustractif	30
3.2. Aval	32

1. Sous-forme liée

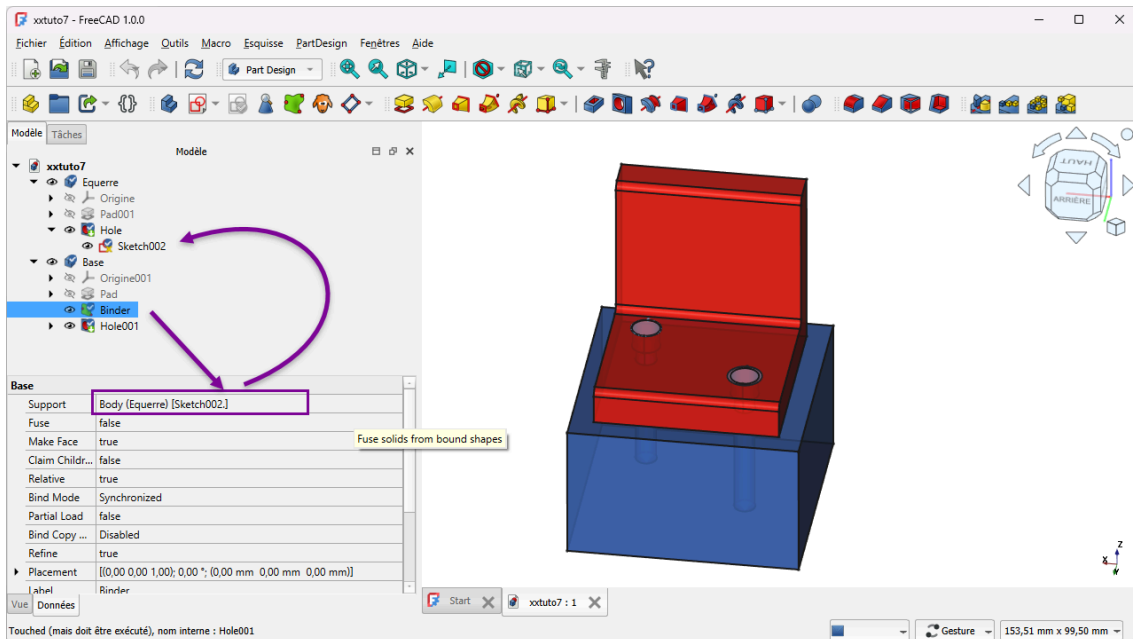
🎯 Objectif

- Comprendre la notion de sous-forme liée  ;

☑️ Tâche à réaliser

- Télécharger le fichier [tuto7.FCStd](#) sur votre ordinateur et l'ouvrir dans FreeCAD ;
- Enregistrer ce document sous le nom `XXtuto7.FCStd` ;

- Le document `XXtuto7.FCStd` contient deux corps : Equerre et Base ;
- La base contient une sous-forme liée `Binder` qui fait référence à l'esquisse `Sketch002` de l'équerre.



Document tuto7.FCStd

☑️ Tâches à réaliser

- Ouvrir l'esquisse `Sketch02` et déplacer les deux cercles de l'esquisse ;
- Refermer l'esquisse. Que constatez vous ?

+ Réponse


La position des trous s'est déplacée sur les deux corps !!!

Explications

- Pour positionner les deux cercles de l'esquisse  Sketch003 de la base , on a utilisé **deux géométries externes** reliées aux cercles de  Binder qui lui même fait référence aux cercles de l'esquisse  Sketch002 : toute modification dans  Sketch002 se répercute dans  Sketch003 ;

forme liée

≈ ShapeBinder

Une forme liée  est utilisée à l'intérieur **d'un corps** pour référencer une **géométrie extérieure** à ce corps.


Réglementaire

La géométrie référencée peut être :



- soit un objet unique : une corps, une esquisse, ou une fonction à l'intérieur d'un corps ;
- soit un ou plusieurs sous-éléments (faces, arêtes ou sommets) appartenant **au même objet parent**.

https://wiki.freecad.org/PartDesign_ShapeBinder/fr

Remarque

Lorsque vous travaillez avec **plusieurs corps** dans un même document, la forme liée  permet de récupérer dans un corps des géométries provenant d'un autre corps.


Sous-forme liée

FreeCAD propose une seconde commande : la sous-forme liée  qui offre plus de souplesse. En particulier, la sous-forme liée  peut lier des géométries provenant de différents corps ;

cf https://wiki.freecad.org/PartDesign_SubShapeBinder/fr

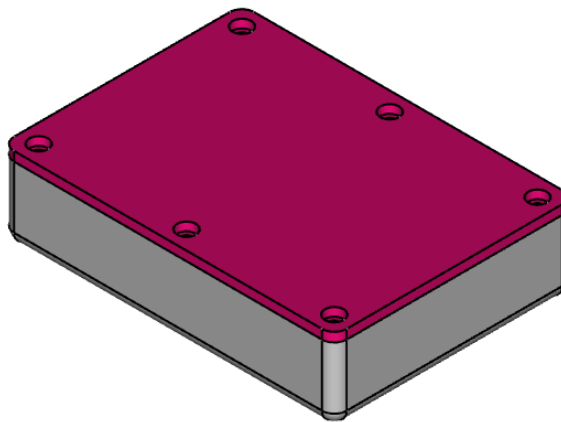
2. Emboîtement

Objectifs

- Créer une **sous-forme liée** ^W  d'une fonction paramétrique pour récupérer des géométries du fond de la boîte ;
- Utiliser la fonction paramétrique **Perçage** ^W  ;

Nous allons ajouter un couvercle à notre boîte modélisée lors du TP6-2. (cf. [TP7-1-Plan.pdf](#))

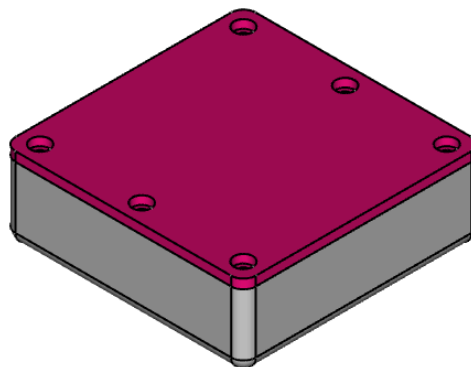
Travail à réaliser



Boîte avec son couvercle

Bien entendu, la modification de la longueur ou la largeur de la boîte devra se répercuter automatiquement sur le couvercle :

Illustration





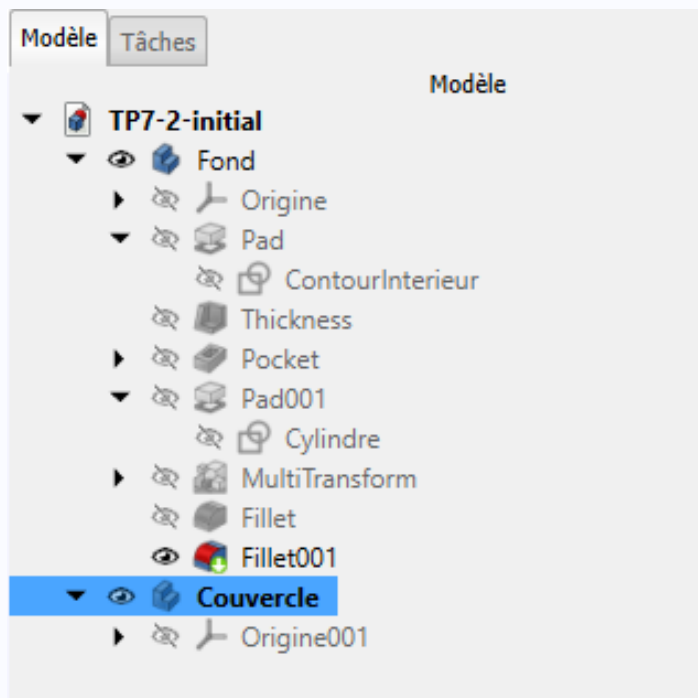
☑☑☑ Tâches à réaliser

- Télécharger sur votre ordinateur le fichier [TP7-1-initial.FCStd](#) et l'ouvrir dans FreeCAD ;
- Enregistrer le document sous le nom TP7-1 ;

2.1. Sous-forme liée

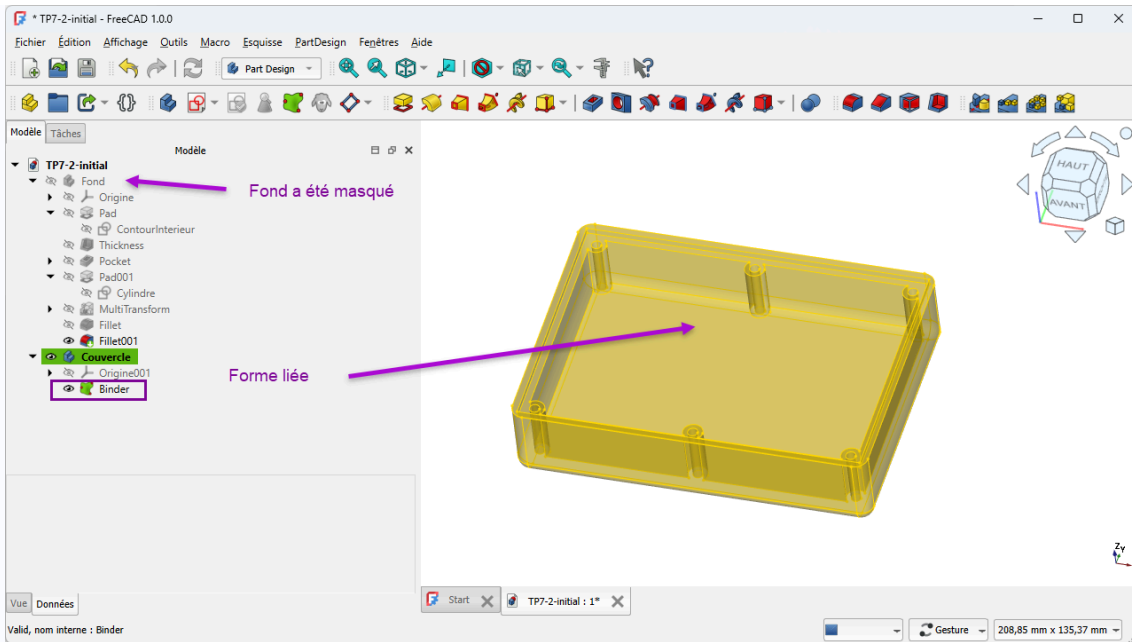
☑☑☑ Tâches à réaliser

- Ajouter un 2nd corps que vous renommerez Couvercle ;






Création d'un 2nd corps

- Ajouter une sous-forme liée de l'objet (fonction) MultiTransform dans le corps Couvercle ;
- Masquer le corps Fond ;




Création de la sous-forme liée

Aide

-  Couvercle doit être le corps actif : en caractères gras ;
- Pour créer la sous-forme liée, sélectionner l'objet  Multittransform dans l'onglet **Modèle** et cliquer sur la commande  ;


Attention

Ne pas oublier de masquer le corps  Fond qui doit être en grisé dans la vue **Modèles** après la création de la sous-forme liée ;




Pourquoi choisir l'objet MultiTransform ?

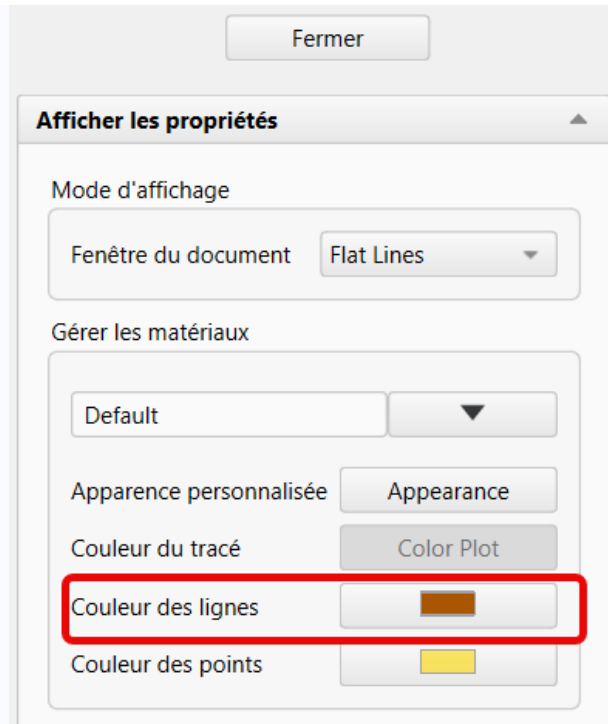
- Nous n'avons pas besoin de la définition des congés (Fillet), juste les dimensions du fond et de la position des trous ;

Couleur des objets

Si vous utilisez le thème d'affichage FreeCAD Light, la couleur jaune par défaut pour les objets  n'est pas suffisamment contrasté. Pour le moment, ce paramètre n'est pas modifiable dans les préférences de FreeCAD ;

Tâches à réaliser (si vous utilisez le thème FreeCAD light)

- Dans l'onglet **Modèle** , cliquer droit sur l'objet Binder  et sélectionner la commande  Définir l'apparence ;
- Choisir une couleur de ligne plus foncée, par exemple  #aa5500 ;

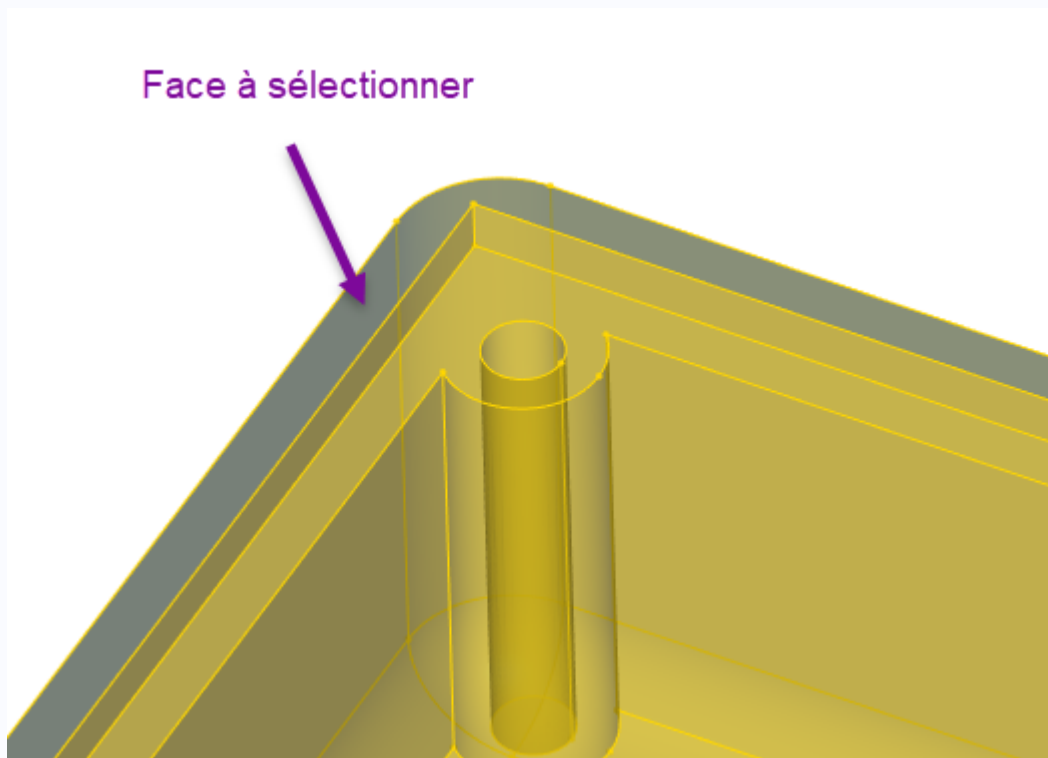


Choix de la couleur des lignes des 

2.2. Partie supérieure

Tâches à réaliser

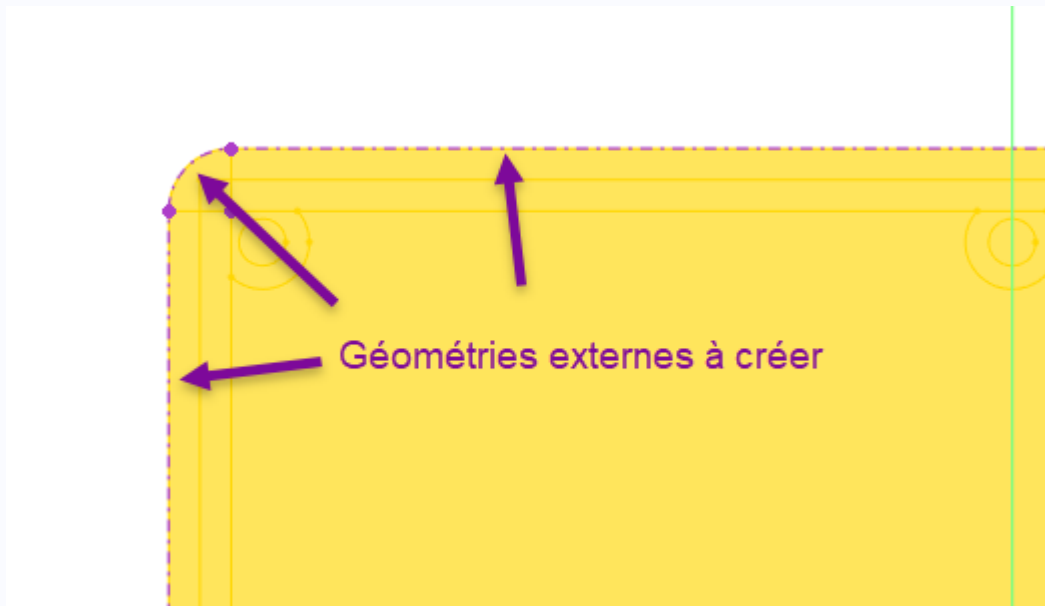
- Sélectionner la face supérieure de la sous-forme liée et ajouter une nouvelle esquisse  ;




Face à sélectionner pour créer la nouvelle esquisse

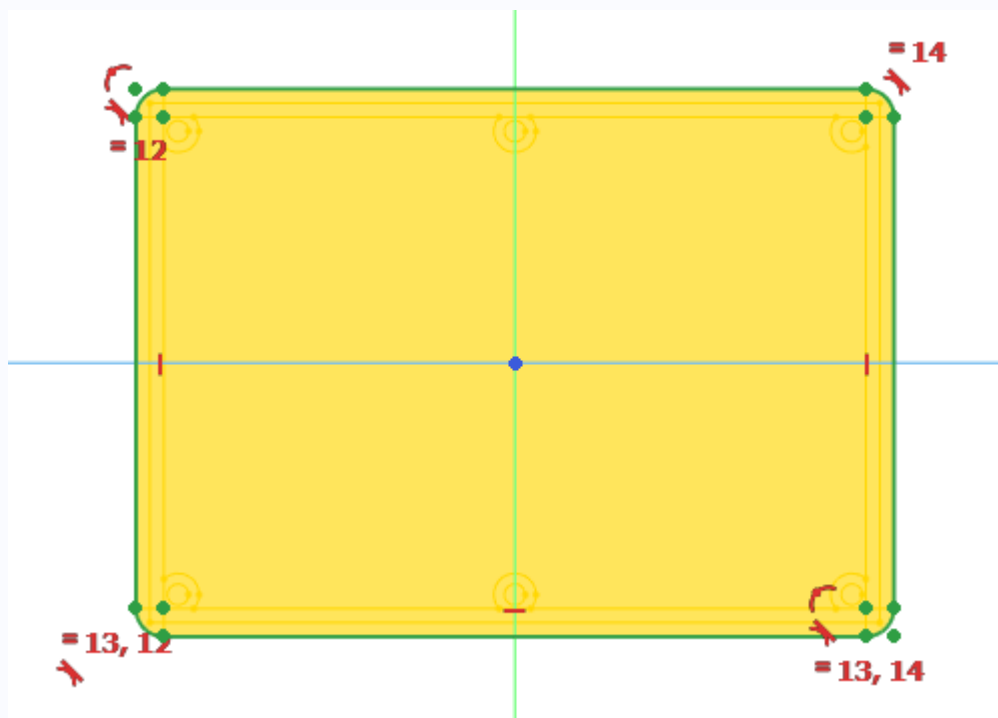


- Ajouter 3 géométries externes  de la sous-forme liée ;



Ajout des géométries externes

- Créer l'esquisse ci-dessous à l'aide d'un Rectangle Arrondi  ;





Esquisse de la partie supérieure du couvercle

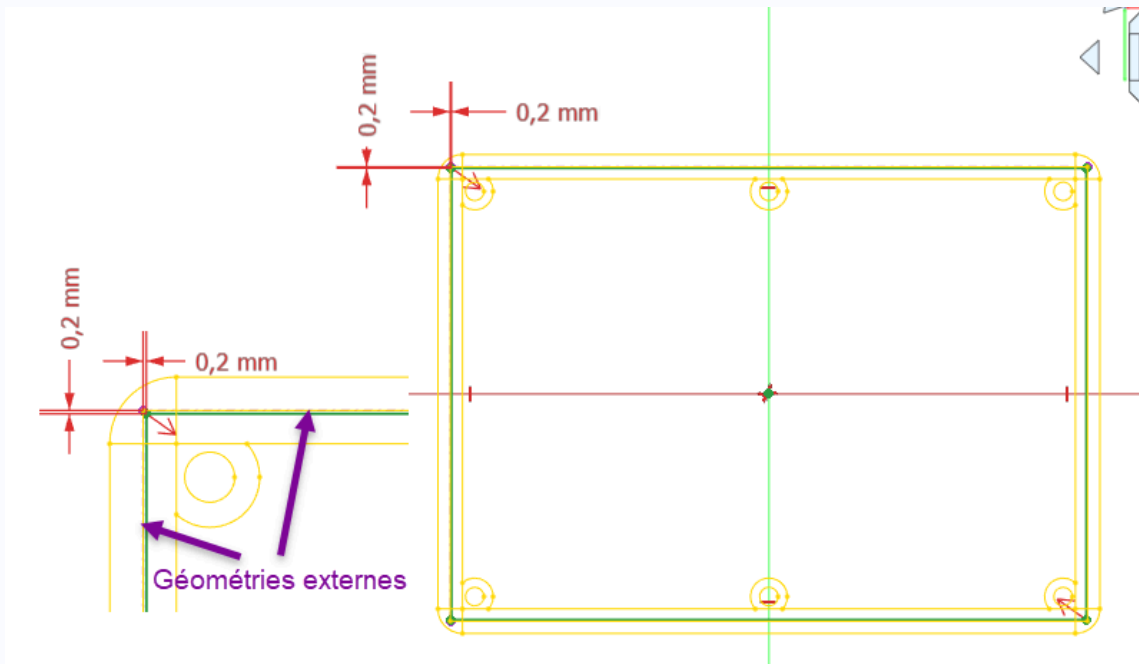
- Créer une protrusion  de 3 mn correspondant à la partie supérieure du couvercle ;



2.3. Partie inférieure






✓ Tâches à réaliser

- Sélectionner la face inférieure de la protrusion créée précédemment et ajouter une nouvelle esquisse  ;
- Créer l'esquisse ci-dessous constituée d'un rectangle centré  et de 2 géométries externes (partie verticale de l'épaulement) ;






Esquisse de la partie inférieure du couvercle

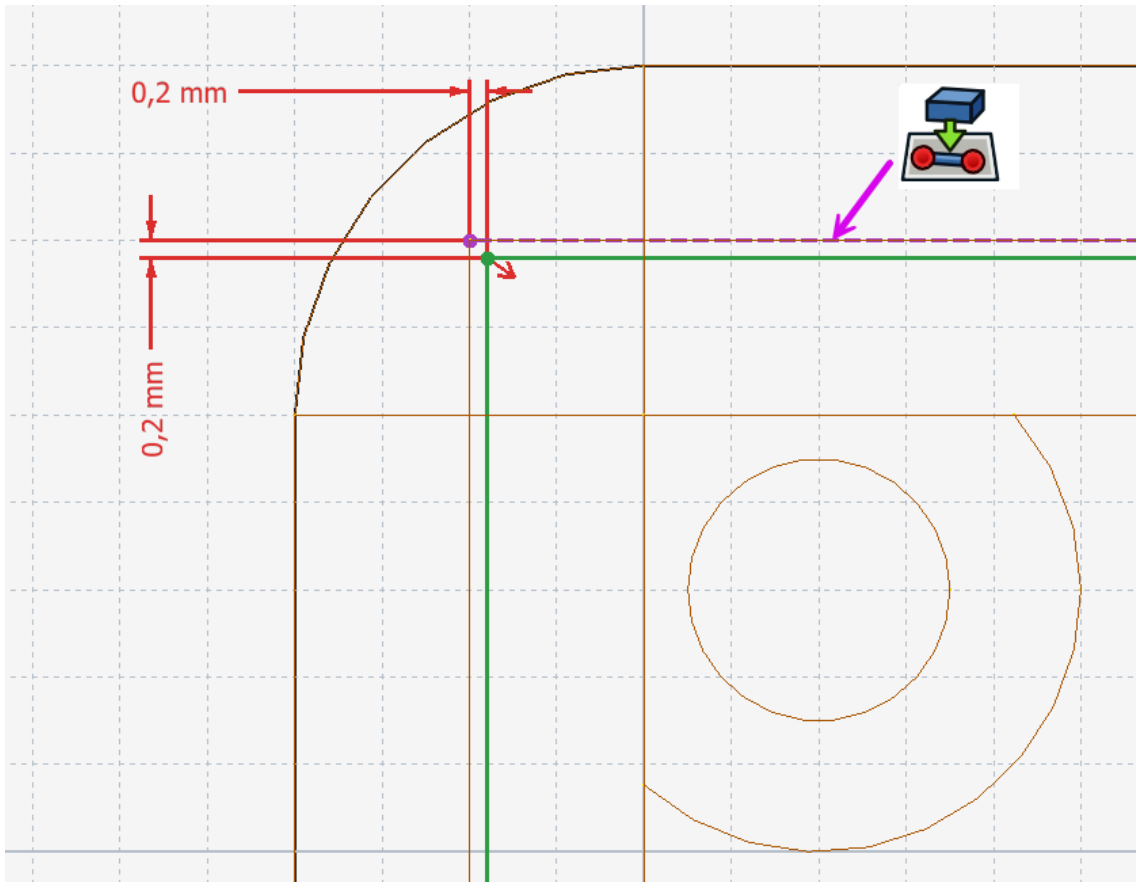
💡 Aide

- Pour accéder aux lignes de la forme liée :
 - masquer  Pad002 ;
 - afficher  Binder avec un style de présentation filaire  (**v** puis **3** du clavier alphanumérique) ;
- Les contraintes  et  de 0.2 mm correspondent au jeu prévu pour l'emboîtement de la partie basse du couvercle dans le fond de la boîte ;

💡 Aide

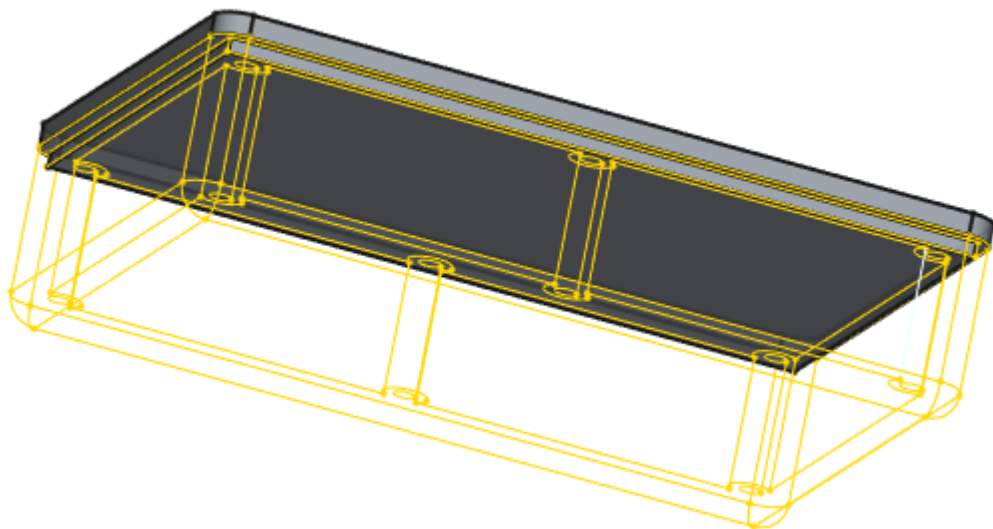
- Réafficher l'objet Binder  si nécessaire ;
- Basculer en affichage filaire 

- Créer une géométrie externe de construction par projection  pour créer les deux contraintes de 0,2 mm correspondant au jeu prévu pour l'emboîtement de la partie basse du couvercle dans le fond de la boîte ;



Tâches à réaliser

- Créer une protrusion  de 2 mm correspondant à la partie inférieure du couvercle qui s'emboîte ;






Protrusion de la partie inférieure du couvercle

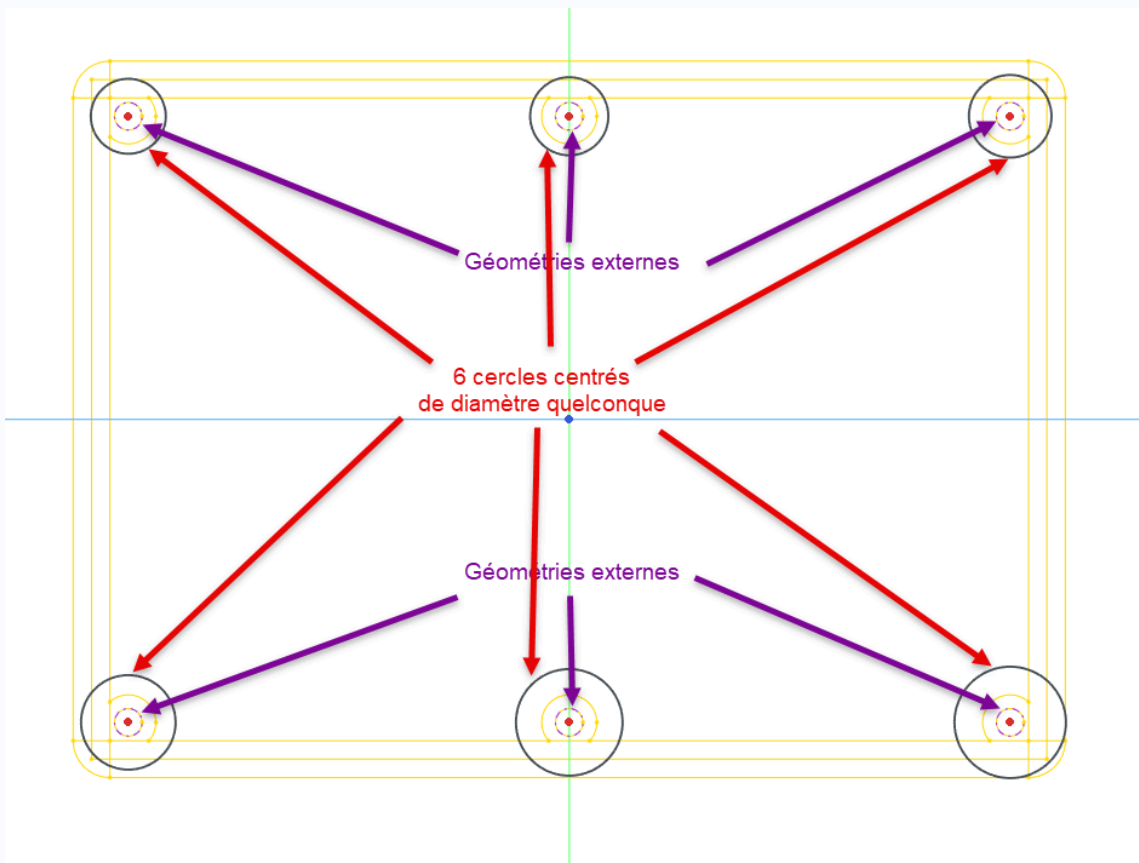


- Revenir en affichage Filaire Ombré ( (**V** puis **7** du clavier alphanumérique) ;

2.4. Perçages


Tâches à réaliser

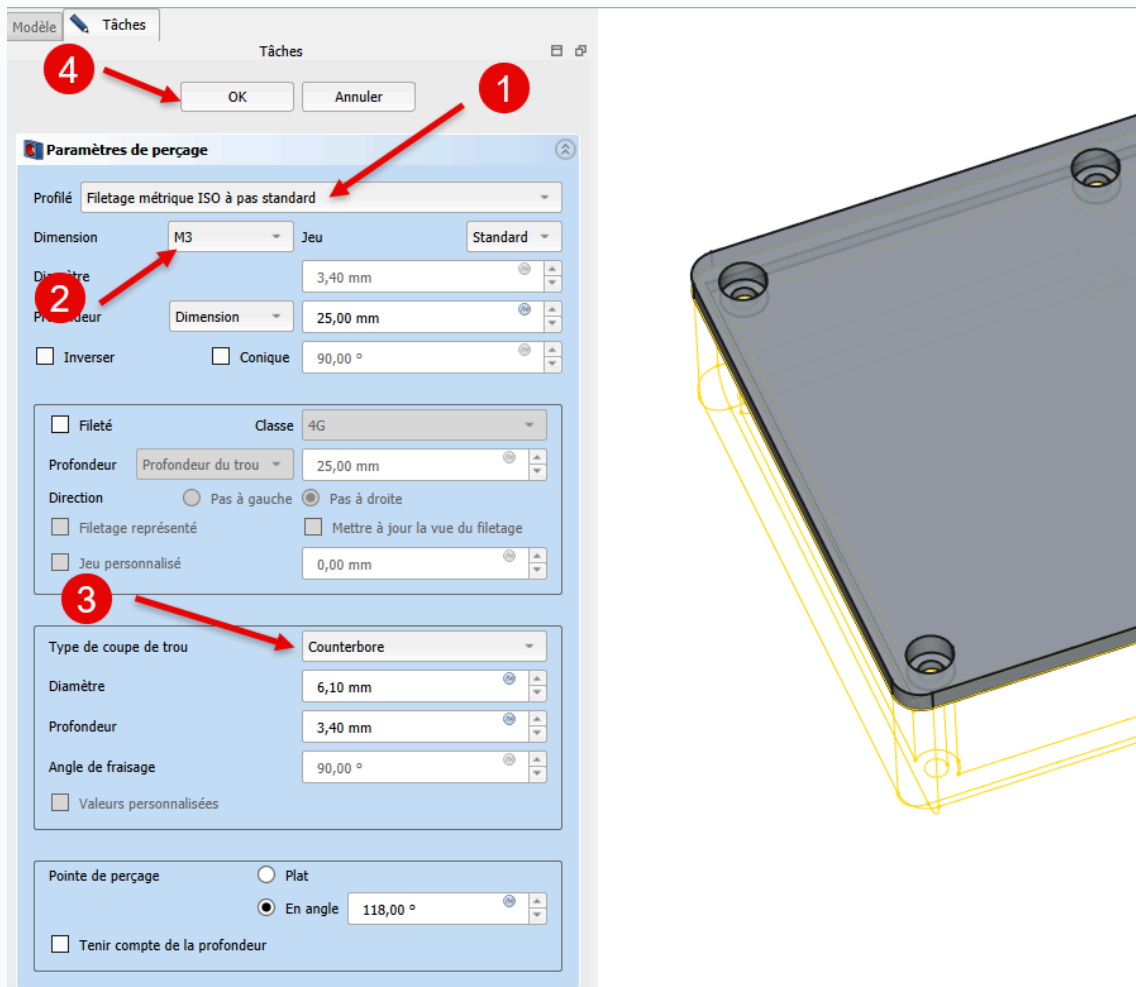
- Sélectionner la face supérieure du couvercle et ajouter une nouvelle esquisse  ;
- Créer l'esquisse ci-dessous constituée de 6 cercles  positionnés à l'aide de géométries externes  de la forme liée ;



Esquisse des perçages





- Appliquer la fonction paramétrique Perçage  à cette esquisse pour modéliser les 6 emplacements de vis en appliquant les paramètres ci-dessous :







Paramètres du perçage

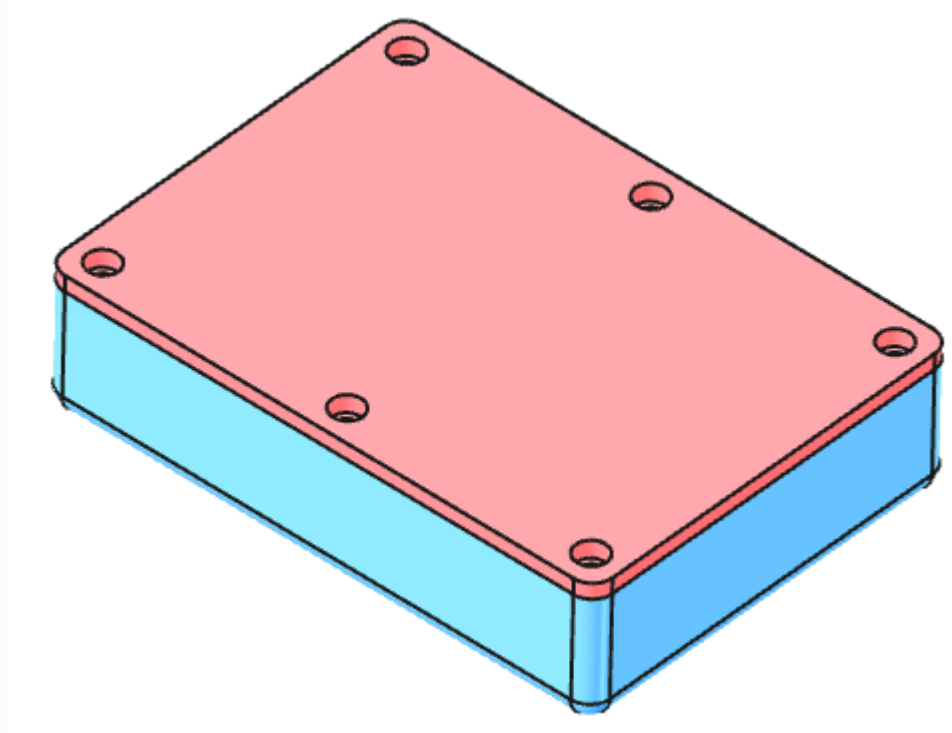
Aide pour créer l'esquisse

- Pour accéder aux lignes de la forme liée, masquer  Pad003 ;
- Peu importe le diamètre des cercles dans l'esquisse, c'est la fonction Perçage  qui déterminera la forme et la dimension des perçages ;




☰ Tâches à réaliser

- Masquer   Binder et réafficher   Fond ;
- Modifier la couleur diffuse des deux corps pour les différencier :



💡 Changer l'apparence d'un corps

- Dans l'onglet **Modèle**, cliquer droit sur le corps et sélectionner la commande  Définir l'apparence ;
- Cliquer sur le bouton **Apparence** ;
- Modifier la couleur diffuse du corps ;

🔧 Couleur des solides dans FreeCAD



Couleur diffuse	Couleur principale de l'objet
Couleur émissive	Lumière propre à l'objet, émise par l'objet
Couleur ambiante	Lumière de fond
Couleur spéculaire	Couleur des reflets de lumière, plus elle est claire, plus la surface est brillante

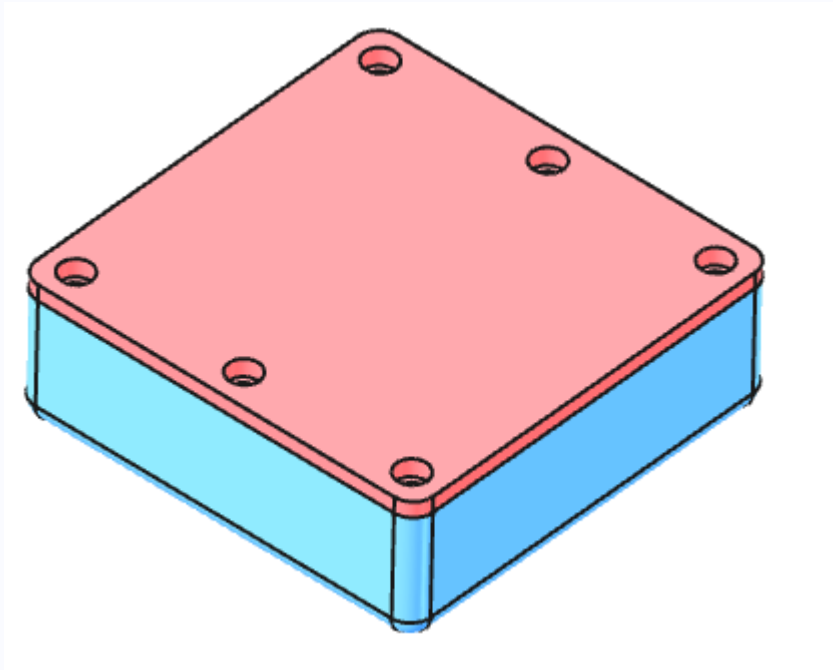
cf. W : https://wiki.freecad.org/Std_SetAppearance/fr



2.5. Vérification de l'intégrité

☑☑☑ Tache à réaliser

- Modifier la longueur du rectangle à 70 mm dans l'esquisse   ContourInterieur du fond de la boîte ;
- Vérifier que le modèle n'est pas cassé ;



2.6. 🎥 Capture vidéo



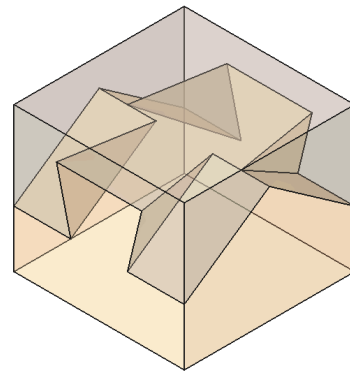
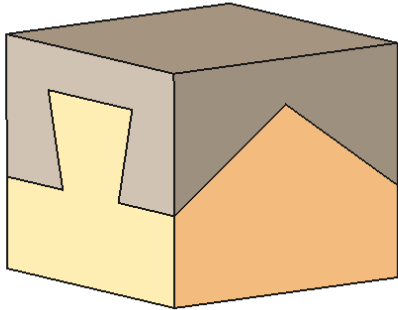


3. Opérateur booléen


Objectifs

- Dans l'atelier Part Design  :
 - Utiliser la fonction paramétrique **Lissage soustractif**  W ,
 - Utiliser les commandes **Clone**  W et **Opérateur booléen**  W pour modifier ou réutiliser des corps  ;

Nous allons modéliser un assemblage, l'enture japonaise de poteau de la porte Ôtemon du château d'Osaka (cf. [TP07-2-Plan.pdf](#)) ;



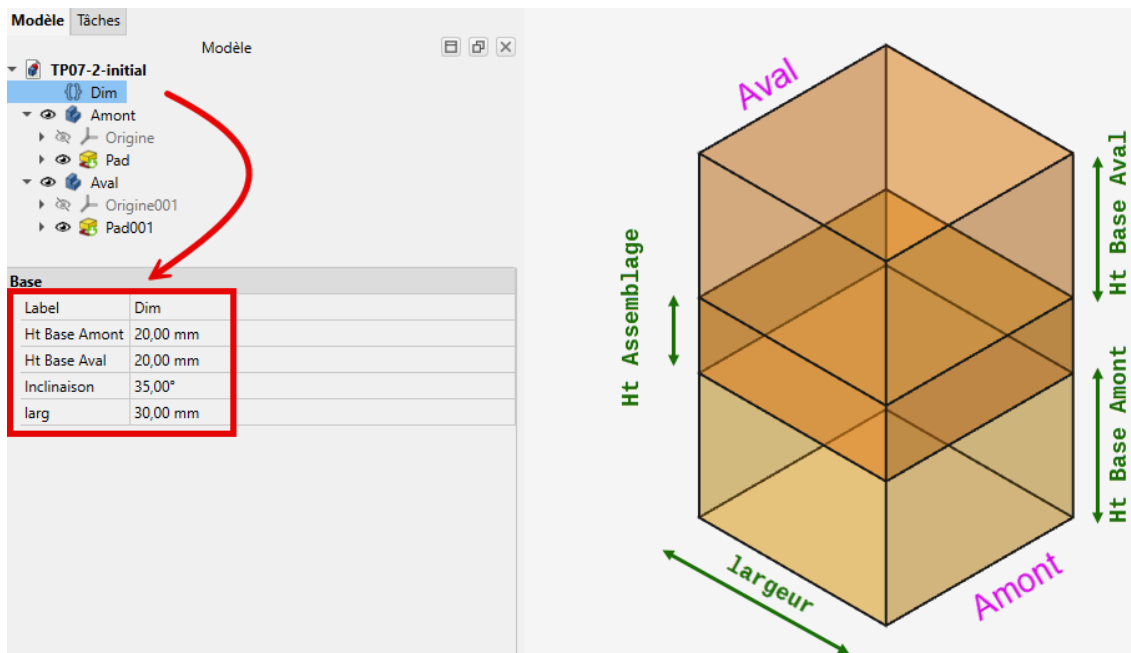
Tâches à réaliser

- Télécharger sur votre ordinateur le fichier [TP07-2-initial.FCStd](#) et l'ouvrir dans FreeCAD ;
- Enregistrer le document sous le nom  TP7-2 ;



Remarque

Ce document FreeCAD contient : deux corps : Amont et Aval et un varset Dim ;



Document initial

Le varset Dim contient 4 valeurs :

larg	30 mm	Largeur du poteau carré
Ht Base Amont	20 mm	Hauteur de la partie au-dessous de l'assemblage
Ht Base Aval	20 mm	Hauteur de la partie au-dessus de l'assemblage
Inclinaison	35 °	Inclinaison de l'assemblage

Pour notre exemple, la hauteur de l'assemblage est égale à $[\frac{larg}{2} \times \tan(inclinaison)] = 10,503mm$

Inclinaison

Dans FreeCAD, l'inclinaison devra rester comprise entre 29° et 35° sinon la fonction Lissage Soustractif

ne fonctionnera pas 😞

3.1. Amont

Tâches à réaliser

- Masquer le corps Aval et activer le corps Amont ;

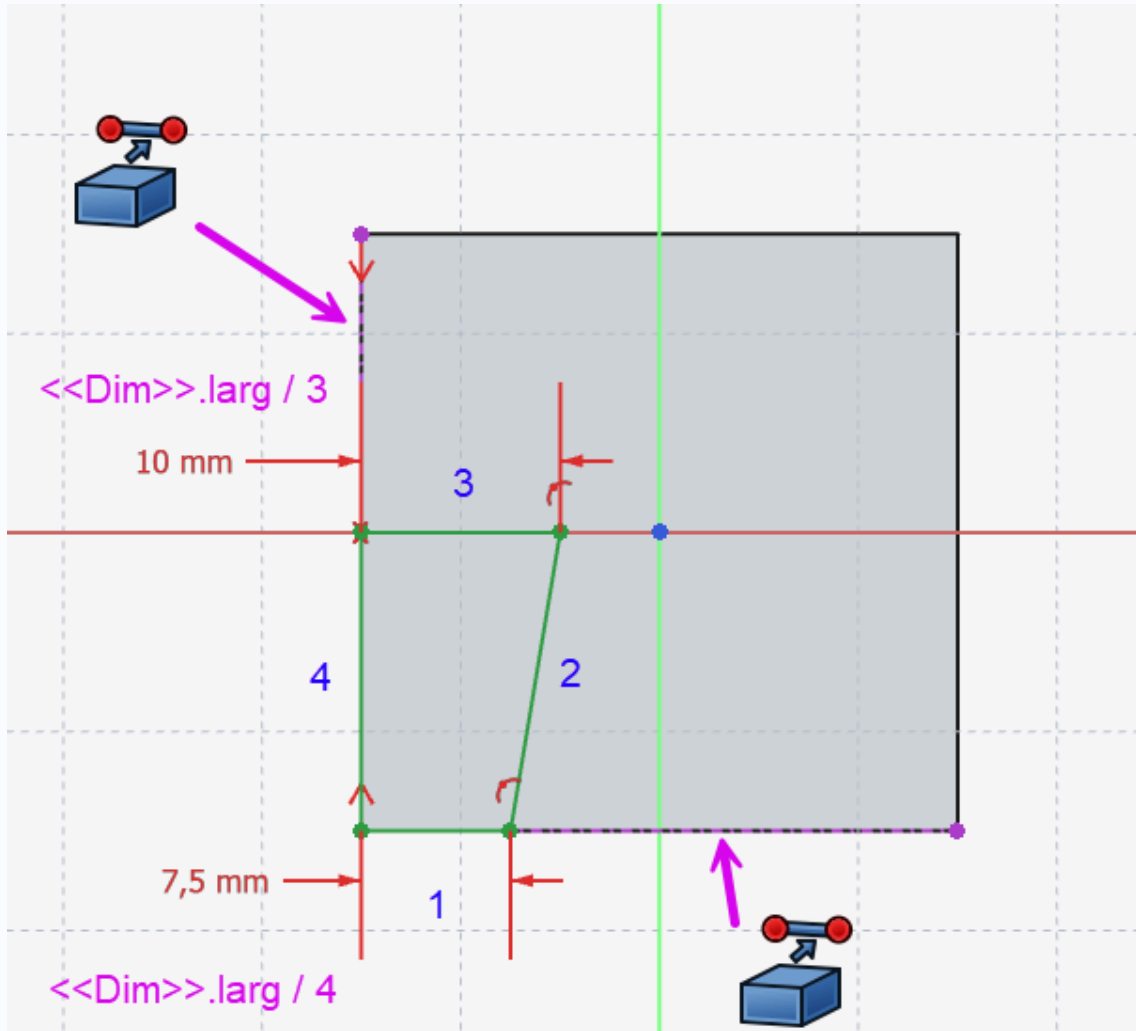


3.1.1. 1^{er} lissage soustractif

Sketch002

Tâches à réaliser

- Sélectionner la face du dessus et créer l'esquisse suivante ;



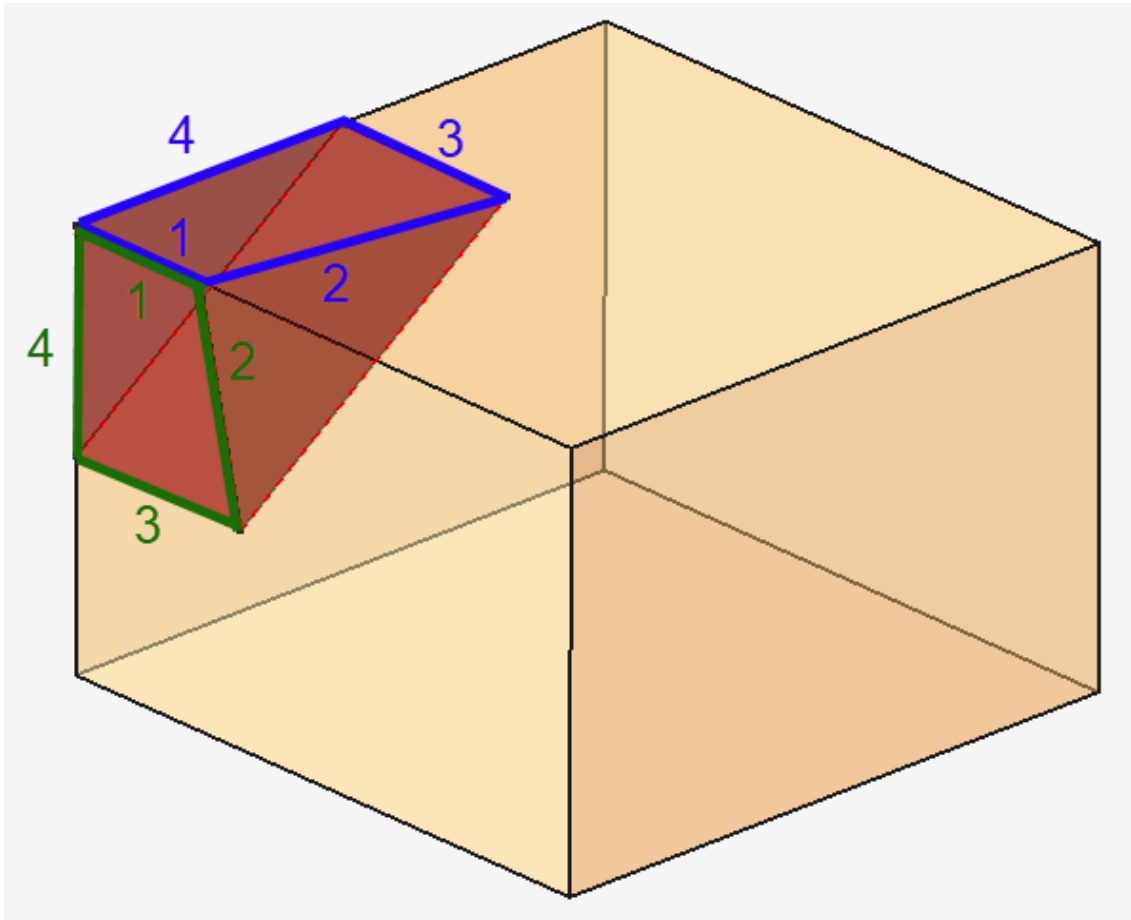
Sketch002



Sketch003

Utilisation du lissage soustractif entre 2 esquisses

L'ordre de création des géométries doit être le même pour les deux esquisses :

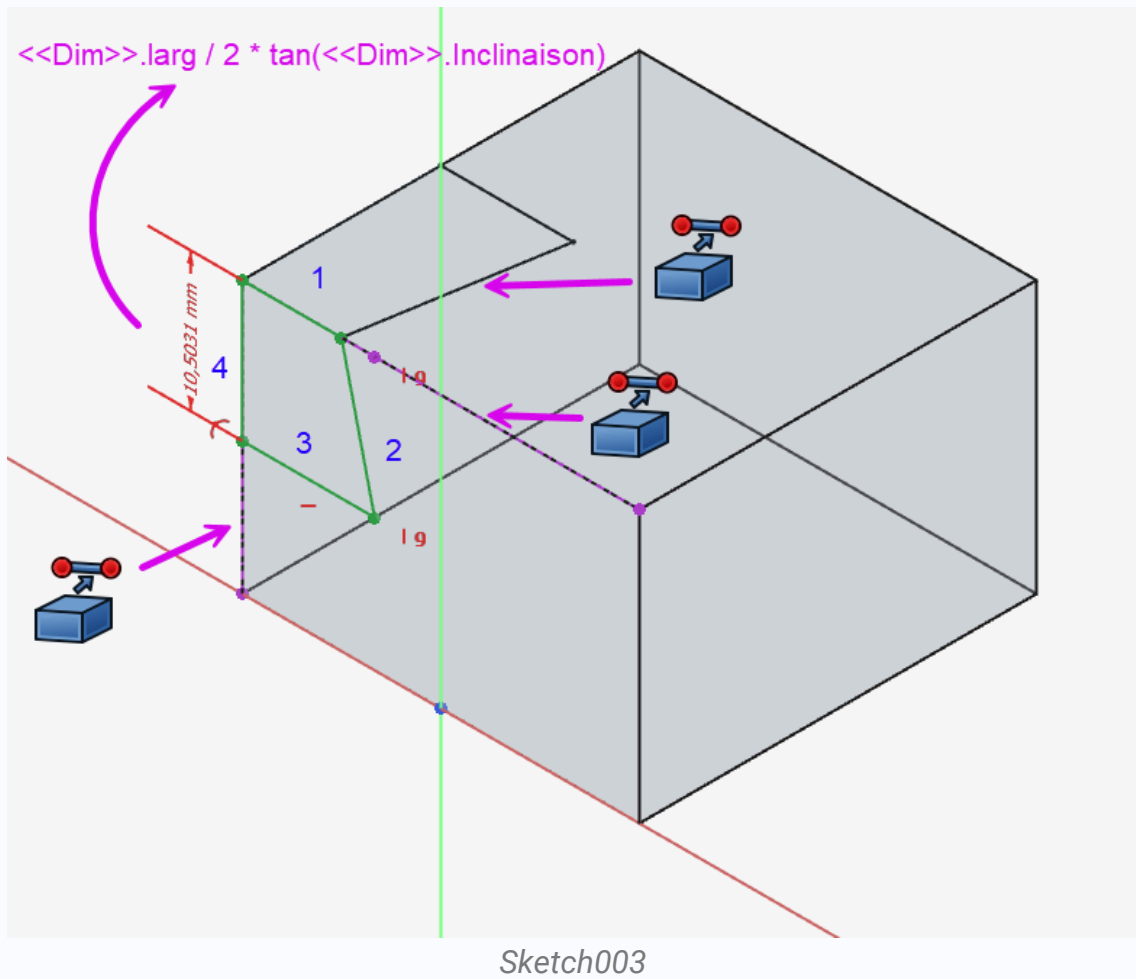


Ordre de création des géométries





Tâches à réaliser

- Sélectionner la face avant et créer l'esquisse suivante ;






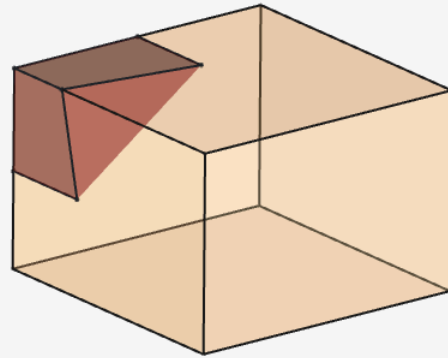
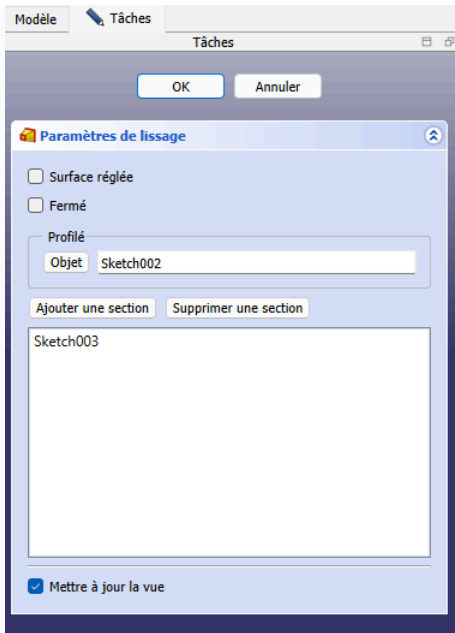
Aide

- Pour créer les géométries externes, basculer en Vue isométrique  ;
- Pour créer la polyligne, revenir en Vue avant  ;

Lissage soustractif

Lissage soustractif


Sélectionner les deux esquisses  Sketch002 et  Sketch003 et appliquer la commande Lissage soustractif  ;





3.1.2. 2^{ème} lissage soustractif

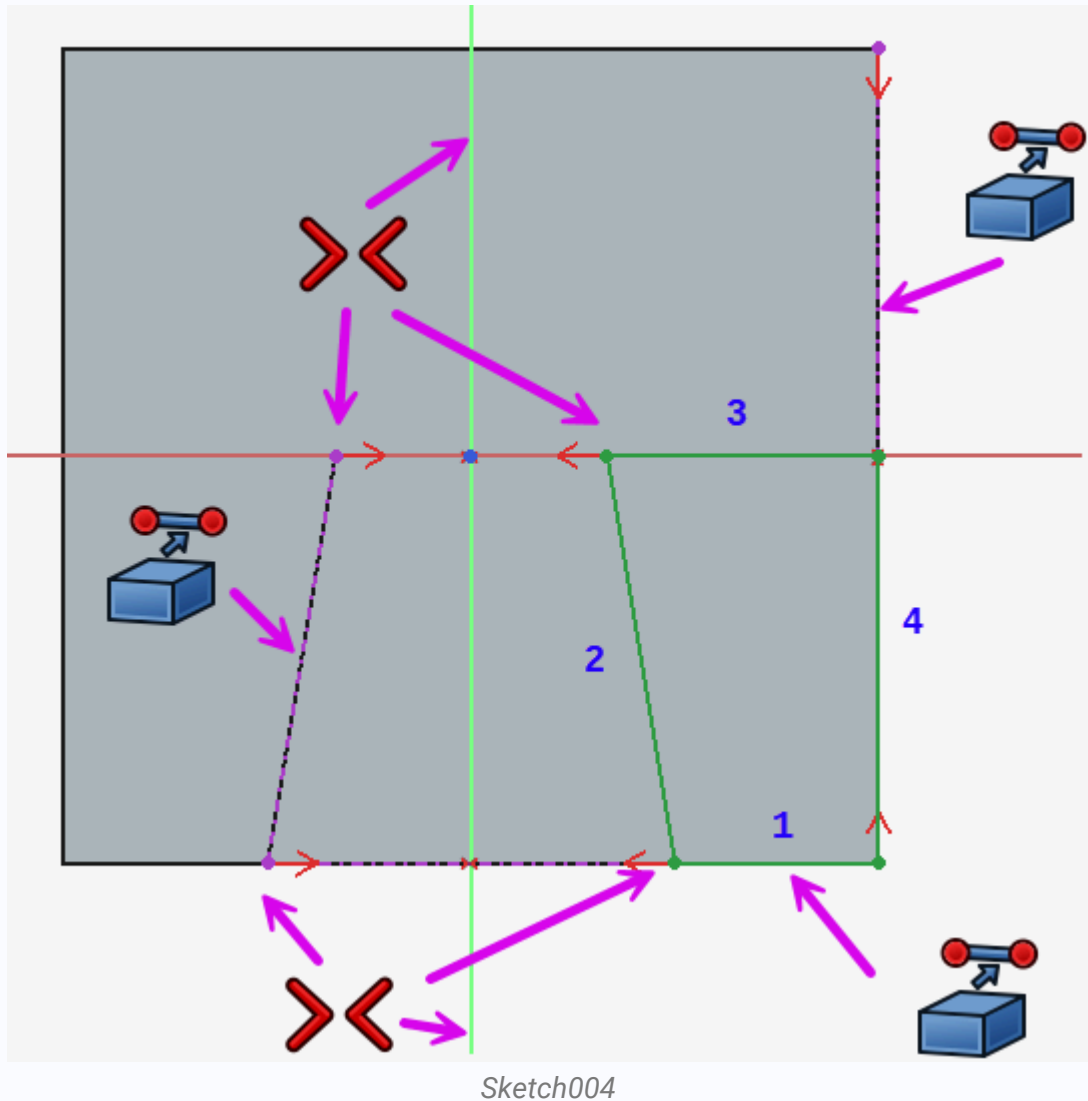
Remarque

- La transformation Symétrie  ne fonctionne pas ici mais on peut utiliser la symétrie pour construire les esquisses Sketch004 et Sketch005 :

Sketch004

Tâches à réaliser

- Sélectionner la face du dessus et créer l'esquisse suivante :

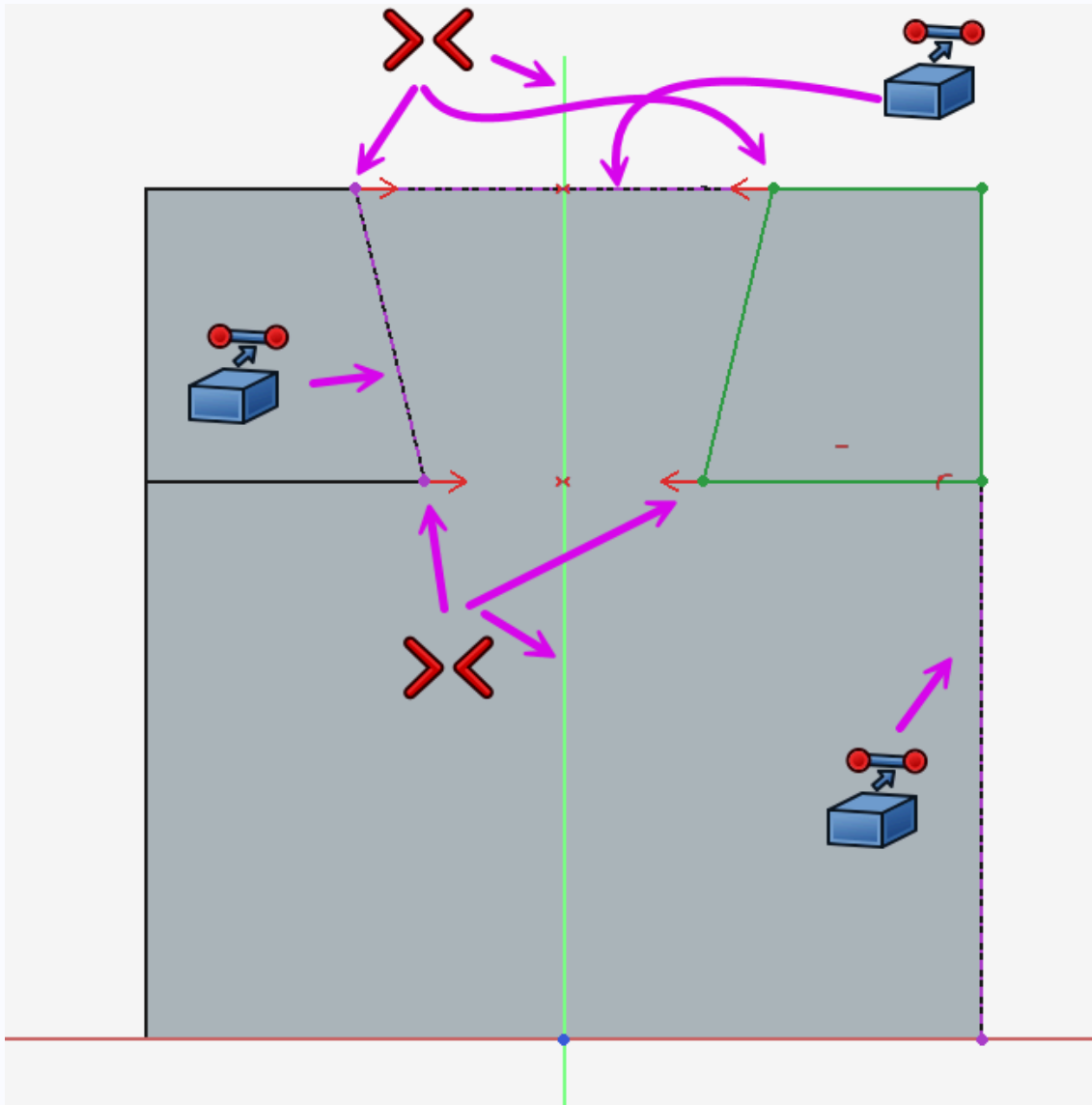




Sketch005

Tâches à réaliser

- Sélectionner la face avant et créer l'esquisse ci-dessous



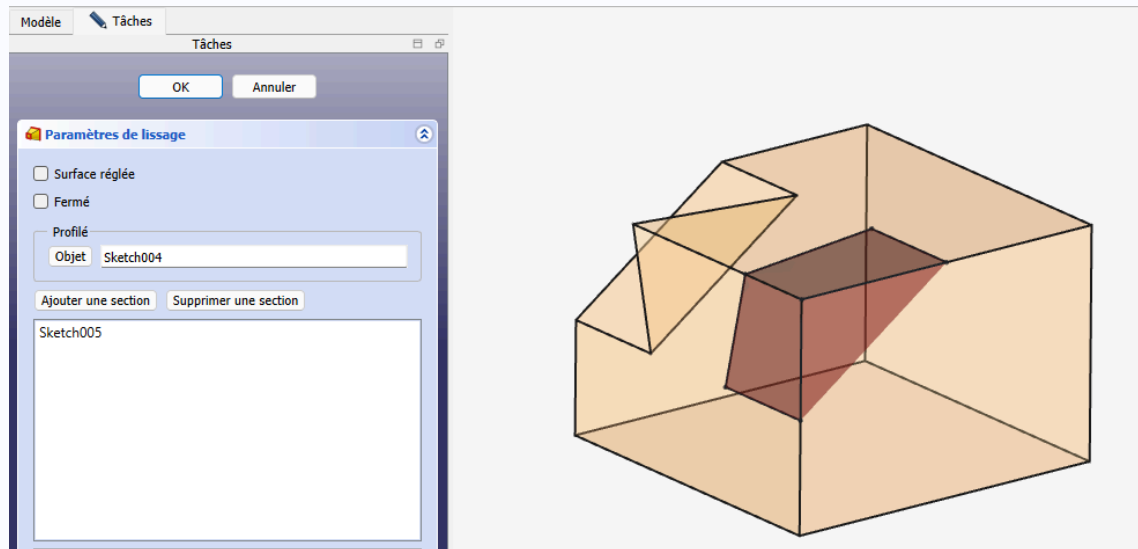
Sketch005



Lissage soustractif

Tâches à réaliser

- Sélectionner les esquisses  Sketch004 et  Sketch005 et appliquer la commande lissage soustractif  :



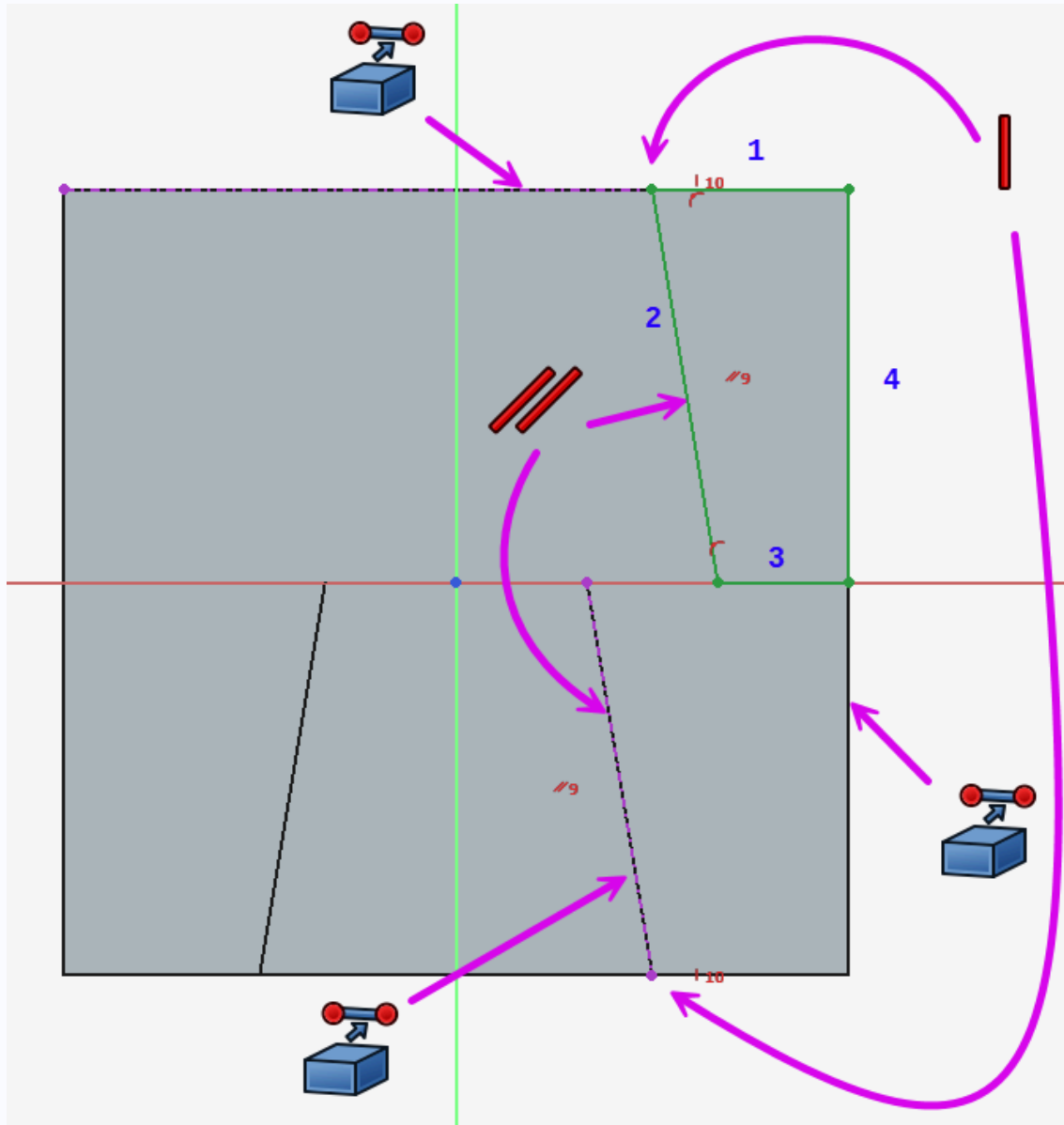


3.1.3. 3^{ème} lissage soustractif

Sketch006

Tâches à réaliser

- Sélectionner la face de dessus et créer l'esquisse ci-dessous :



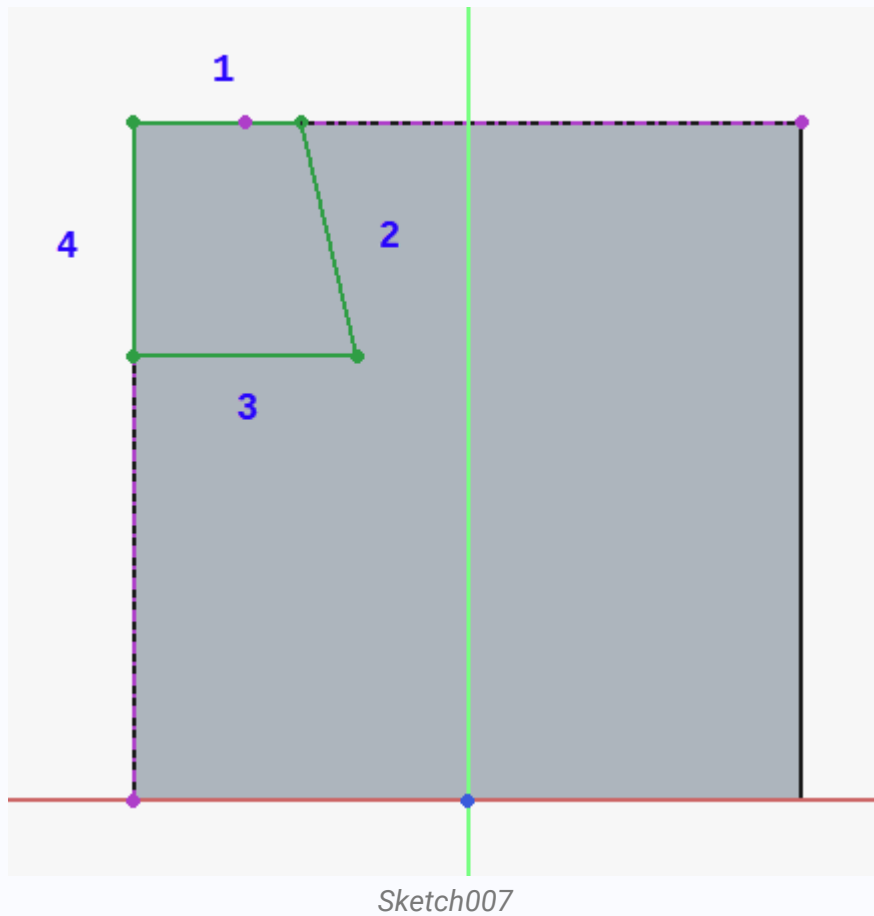
Sketch006



Sketch007


Tâches à réaliser

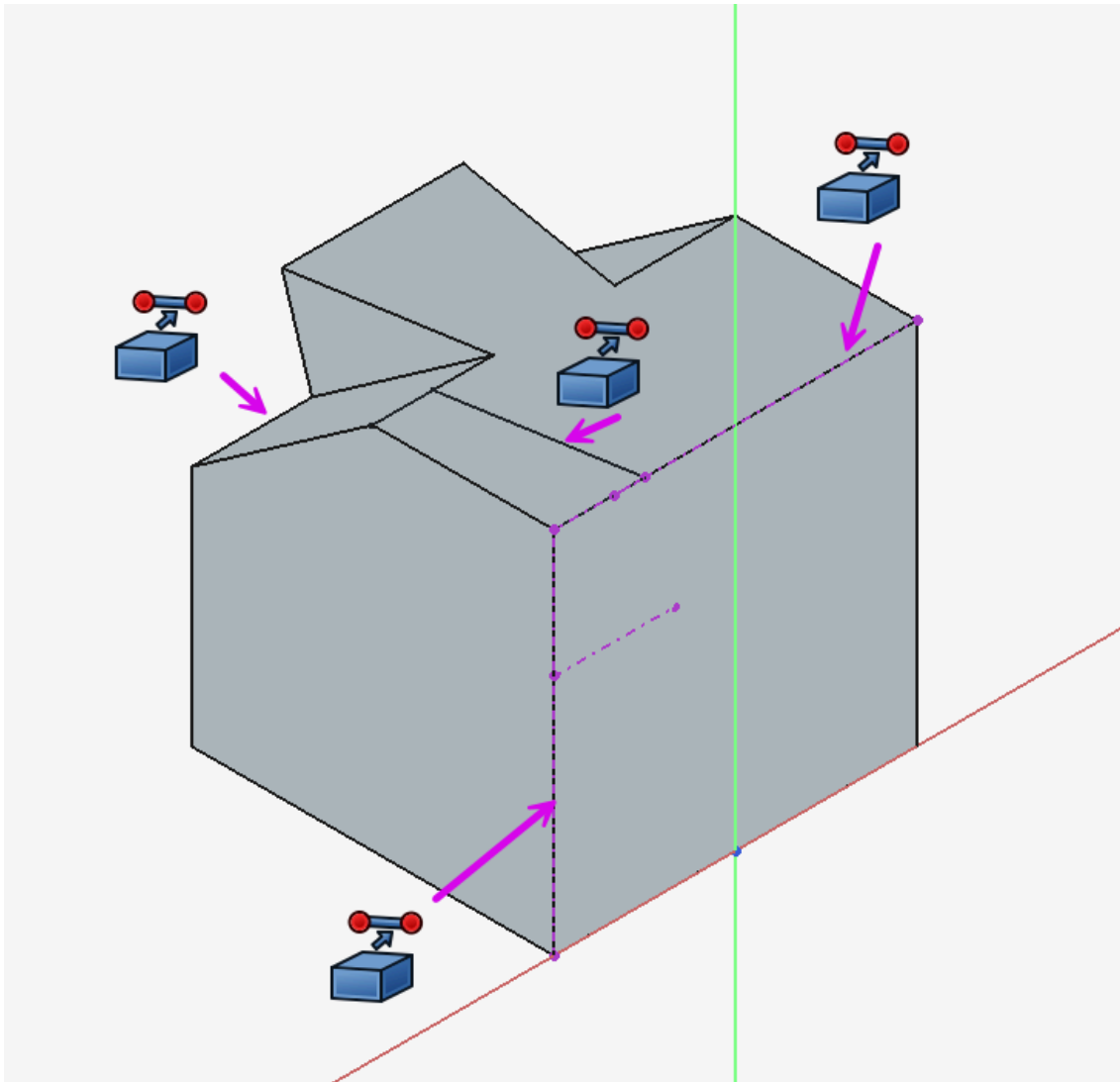
- Sélectionner la face arrière et créer l'esquisse ci-dessous ;





💡 Truc & astuce

Pour construire les géométries externes, basculer en vue isométrique  ;






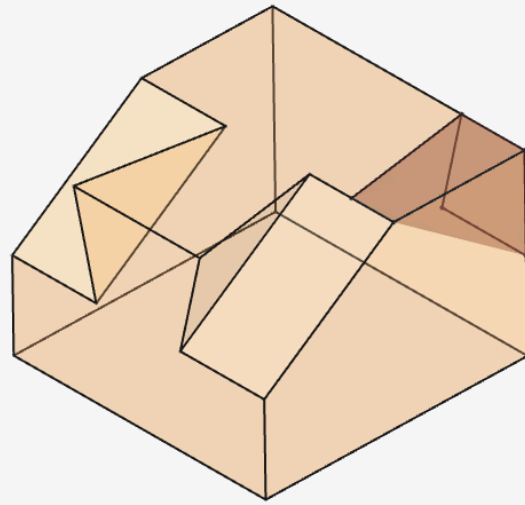
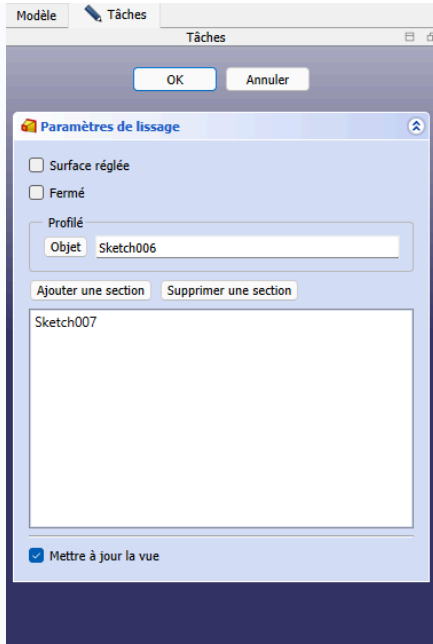
Géométries externes pour Sketch007

Pour construire la polygône, revenir en vue arrière  ;

Lissage soustractif

Tâches à réaliser

- Sélectionner les deux esquisses  Sketch006 et  Sketch007 et appliquer la commande Lissage soustractif  ;



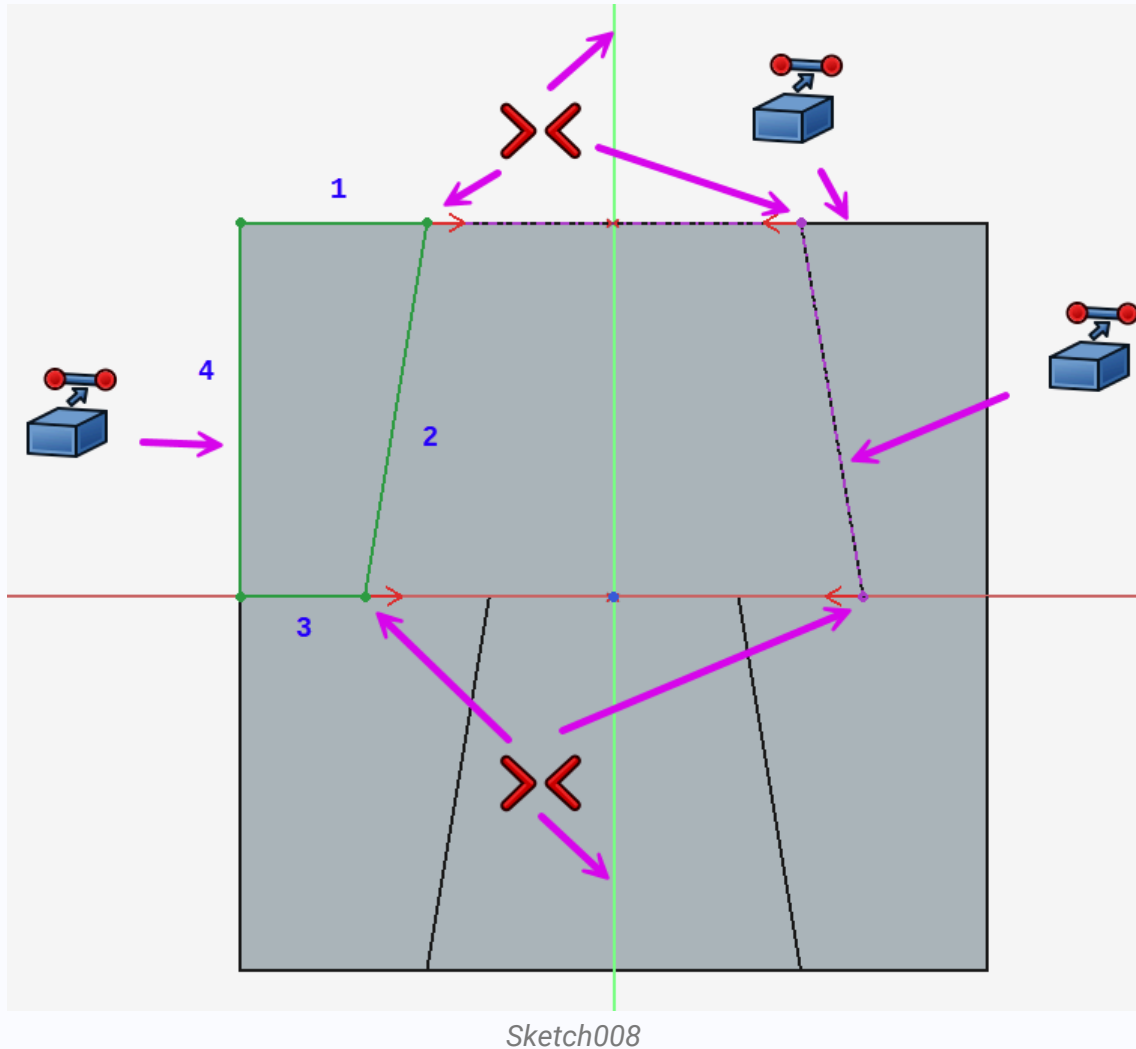


3.1.4. 4^{ème} lissage soustractif

Sketch008

Tâches à réaliser

- Sélectionner la face du dessus et créer l'esquisse ci-dessous :

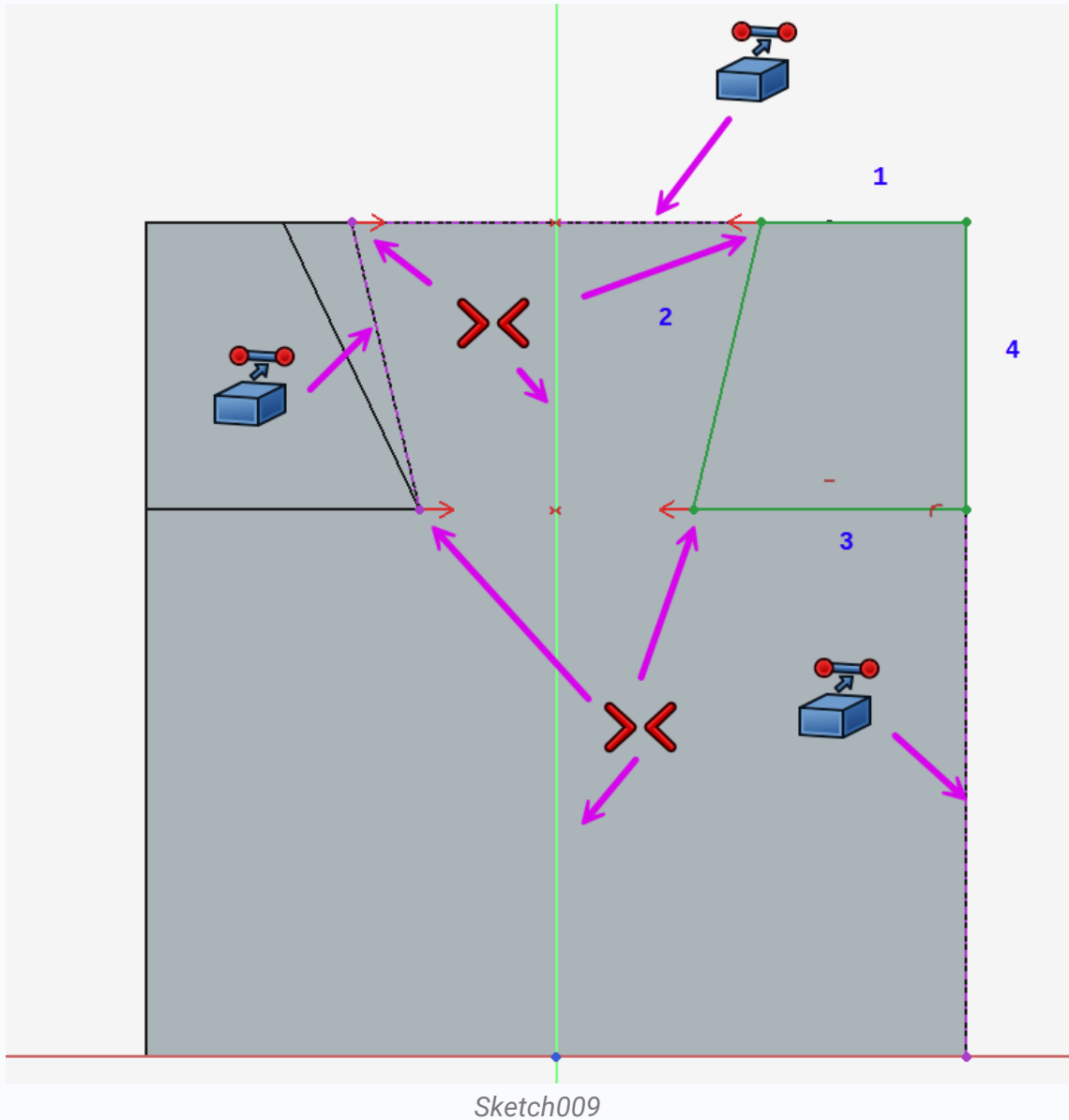




Sketch009

Tâches à réaliser

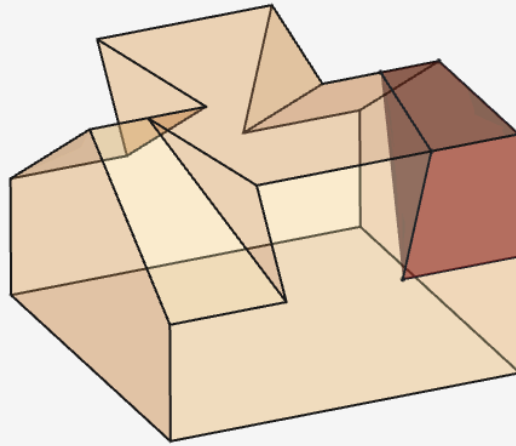
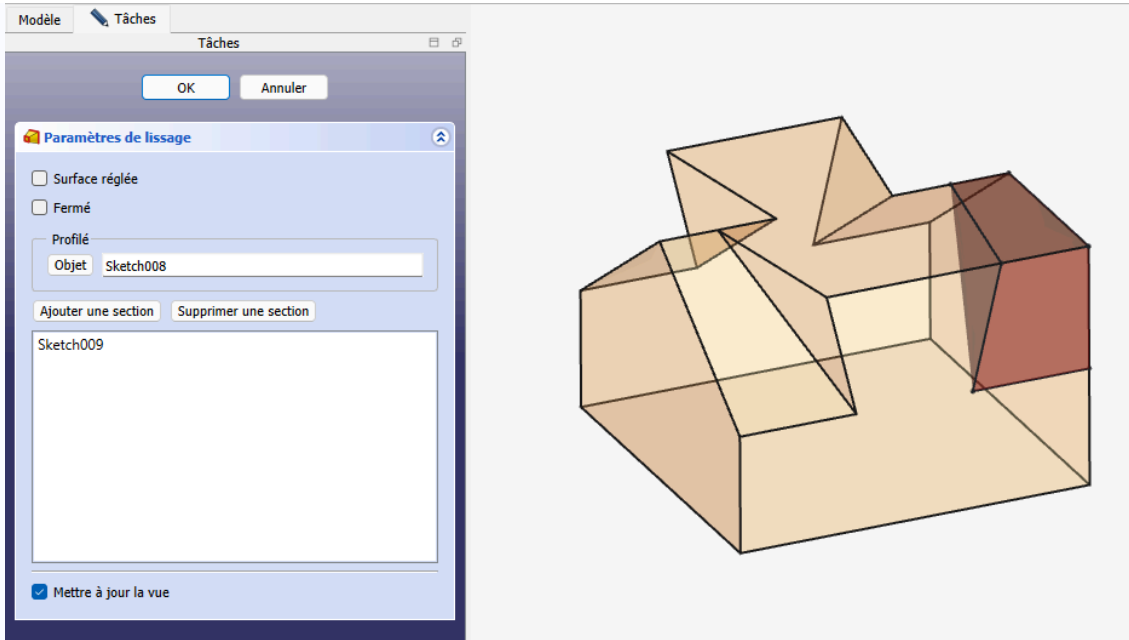
- Sélectionner la face arrière et créer l'esquisse ci-dessous :



Lissage soustractif


Tâches à réaliser

- Sélectionner les deux esquisses Sketch008 et Sketch009 et appliquer la commande Lissage soustractif ;





3.2. Aval

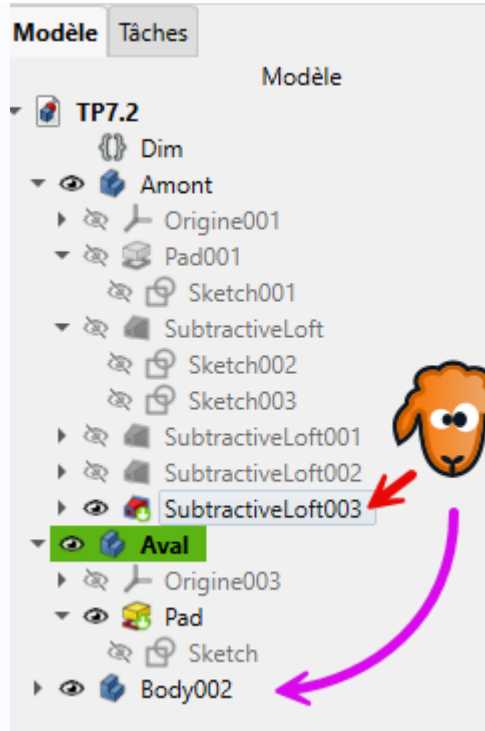
Clone

La commande Clone  crée une copie liée d'un objet sélectionné, qui suivra toutes les modifications ultérieures apportées à l'objet d'origine (sauf le placement) ;

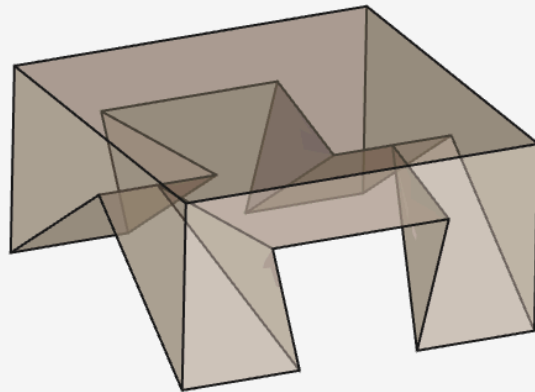
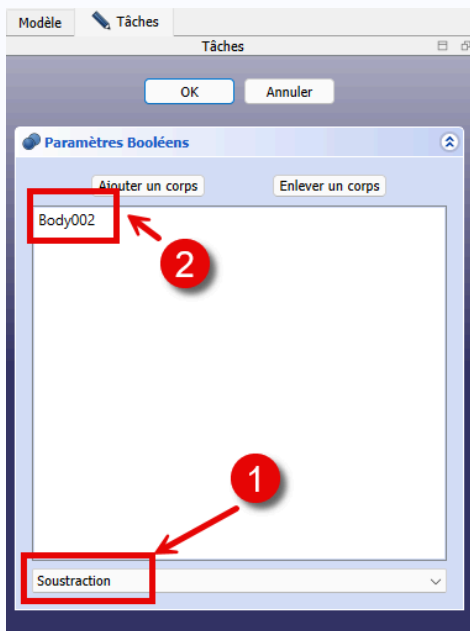
W : https://wiki.freecad.org/PartDesign_Clone/fr







Tâches à réaliser

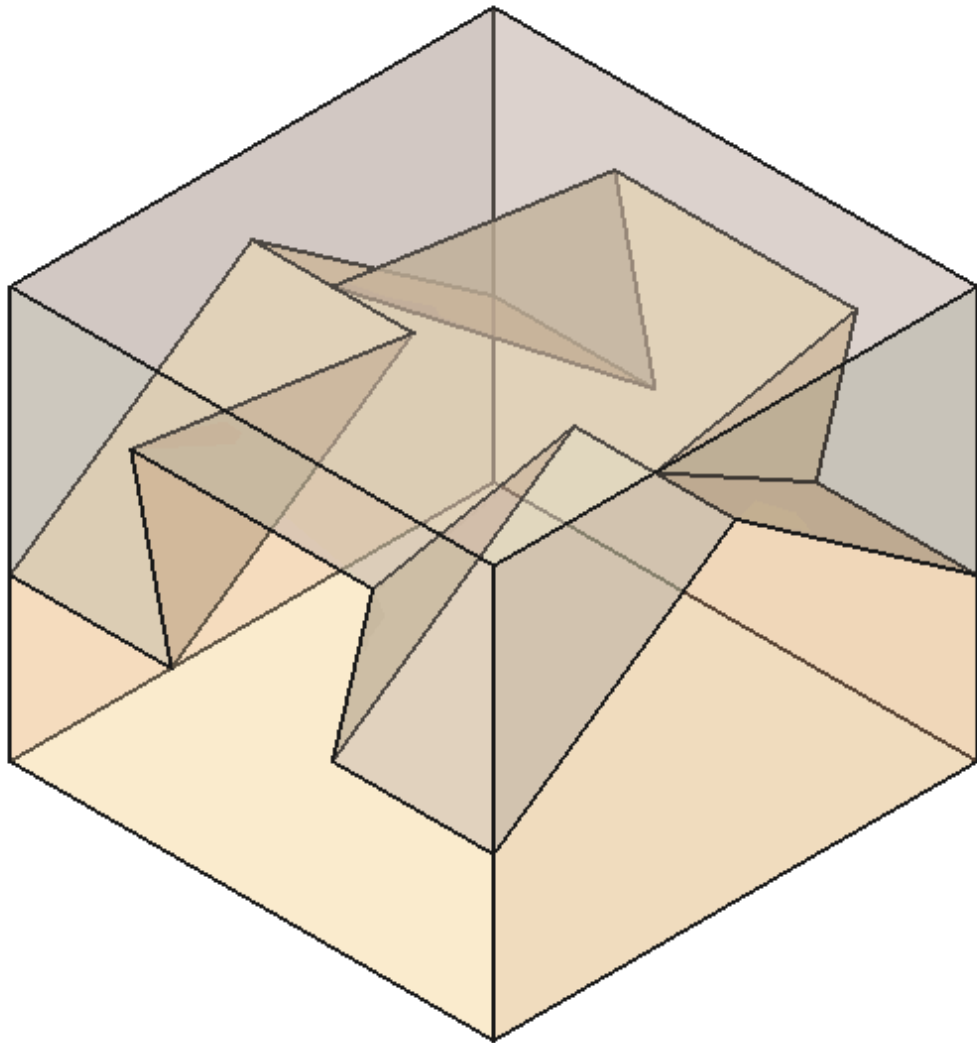
- Afficher et activer le corps  Aval ;
- Sélectionner  SubstractiveLotft003 du corps  Amont et exécuter la commande Clone  :
FreeCAD ajoute un nouveau corps  Body2 dans l'arborescence ;



- Masquer le corps   Amont ;
- Sélectionner le corps   Aval et exécuter la commande Opérateur booléen  :



- Réafficher le corps   Amont ;
- Activer la transparence des deux corps   Amont et   Aval ;



Assemblage avec transparence