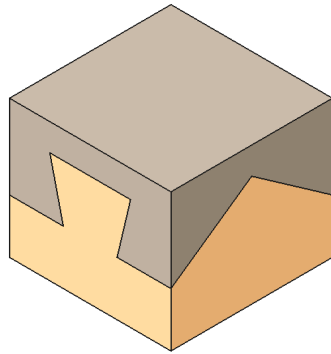




TP 7-2

FreeCAD 26.3 - 18/08/26



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

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

Extrait du Parcours guidé FreeCAD 26.3 : [version web](#)  - [version papier](#)  -

Réalisé avec [Scenari Dokiel](#)  ;

Licence –

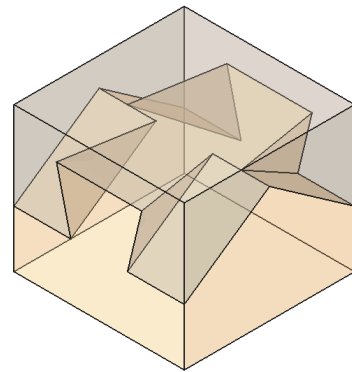
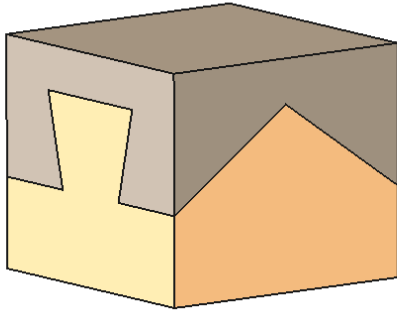


Introduction

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 Ōtemon du château d'Osaka (cf. [TP07-2-Plan.pdf](#)) ;

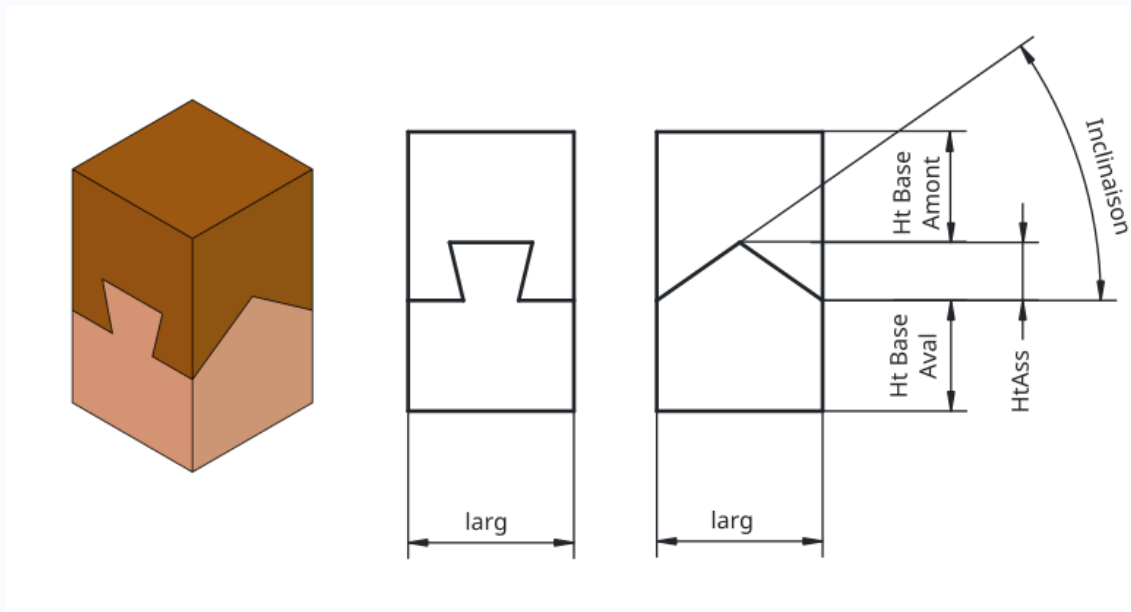


1. Travail préparatoire

✓ Tâches à réaliser

- Créer un nouveau document  TP07-2 dans FreeCAD ;
- Créer le jeu de variables  ci-dessous que vous renommerez  Dim :

Nom	Contenu	Description
larg	30 mm	Largeur du poteau carré
HtBaseAmont	20 mm	Hauteur de la partie au-dessus de l'assemblage
HtBaseAval	20 mm	Hauteur de la partie au-dessous de l'assemblage
Inclinaison	35 °	Inclinaison de l'assemblage
HtAss	$larg / 2 * \tan(Inclinaison)$	Hauteur calculée de l'assemblage



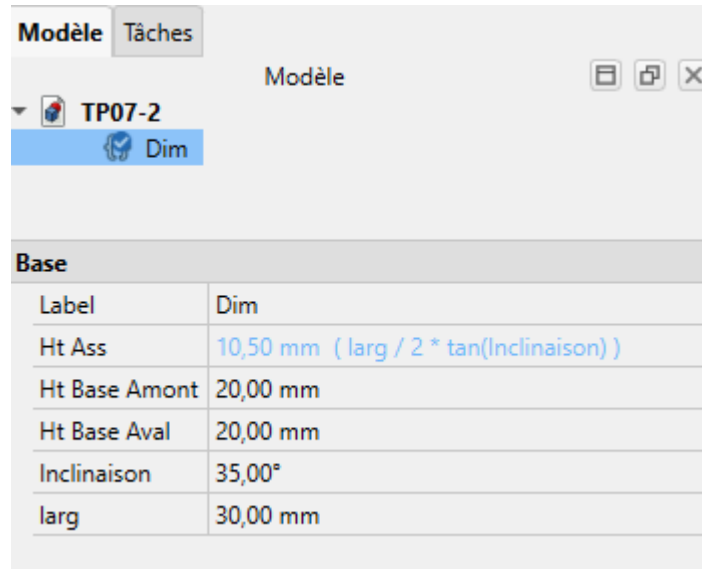
Attention

- Toutes les variables sont des longueurs (*App::PropertyLengthApp*) sauf **Inclinaison** qui est un angle (*App::PropertyAngle*) ;
- Dans FreeCAD, l'inclinaison devra rester comprise entre 29° et 35° sinon la fonction Lissage Soustractif  ne fonctionnera pas ;

Remarque

- La hauteur de l'assemblage se calcule à partir de la formule :

$$Ht_{Assemblage} = \left[\frac{larg}{2} \times \tan(inclinaison) \right] ;$$
- Pour éviter d'avoir à ressaisir plusieurs fois la formule du calcul de la hauteur de l'assemblage, la variable calculée HtAss est ajoutée au jeu de variables



Base	
Label	Dim
Ht Ass	10,50 mm (larg / 2 * tan(Inclinaison))
Ht Base Amont	20,00 mm
Ht Base Aval	20,00 mm
Inclinaison	35,00°
larg	30,00 mm

Varset {}

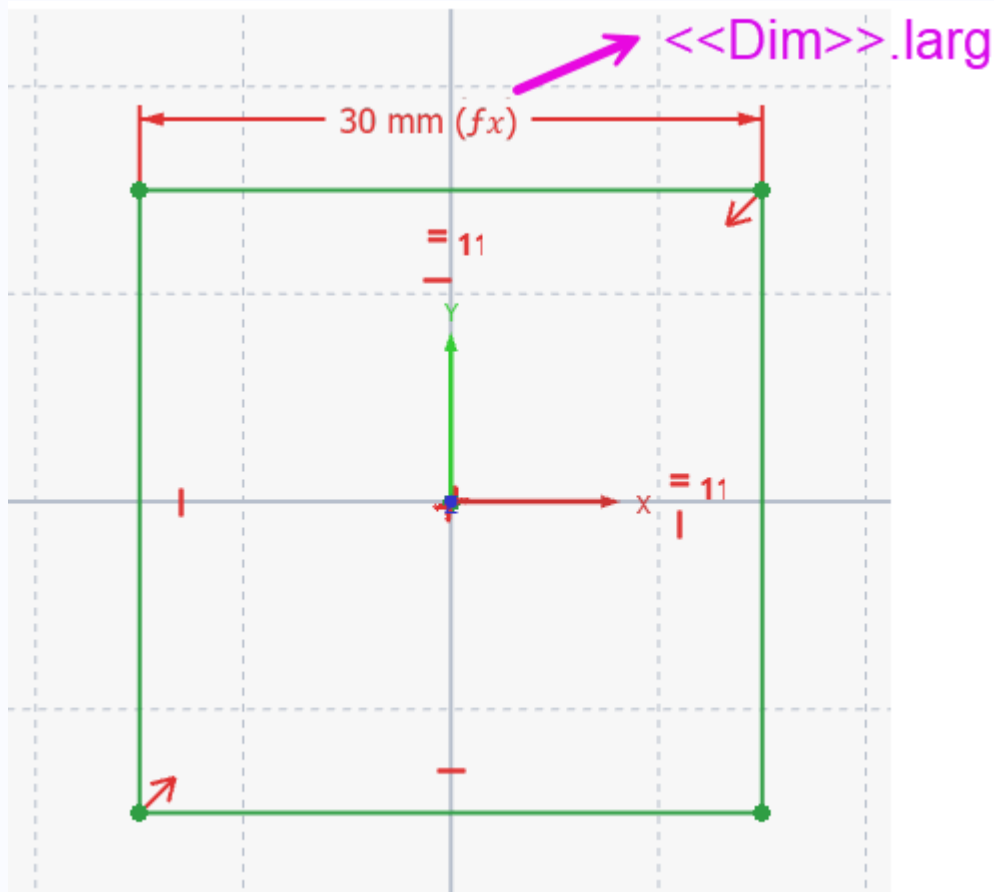
- L'utilisation d'un jeu de variables permet rendre paramétrable la modélisation de l'assemblage ;

2. Pièce aval

2.1. Création du corps

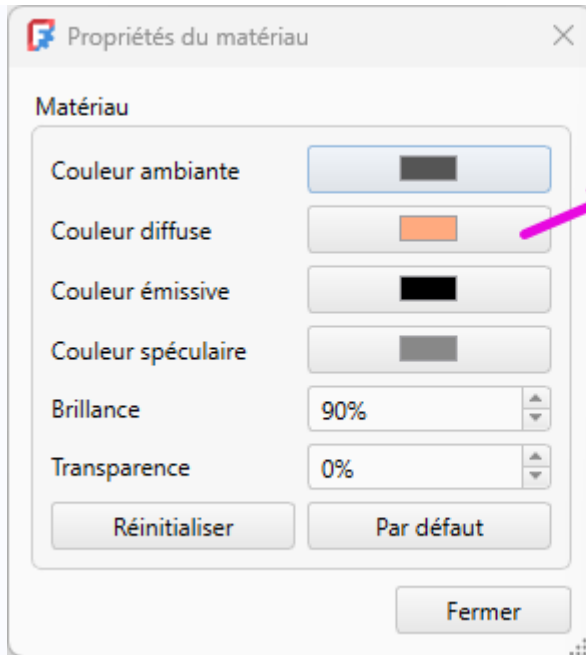
✓✓✓ Tâches à réaliser

- Créer un premier corps   et créer l'esquisse  ci-dessous dans le plan XY :

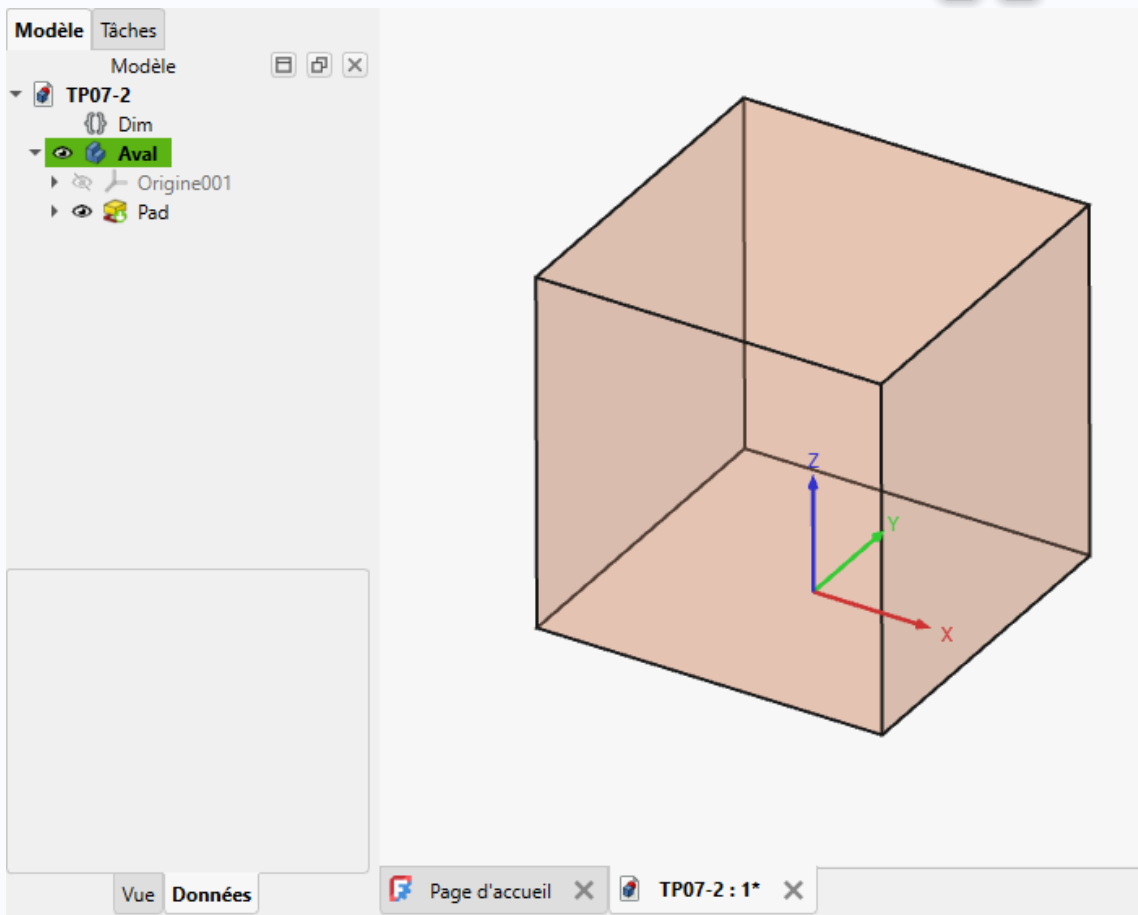


Esquisse du poteau

- Créer un protrusion  de hauteur :  `<<Dim>>.HtBaseAval + <<Dim>>.HtAss` ;
- Modifier l'apparence du corps   à l'aide du raccourci clavier  ;

Apparence de  Aval

- Sélectionner   Pad et activer la transparence à l'aide du raccourci clavier   ;

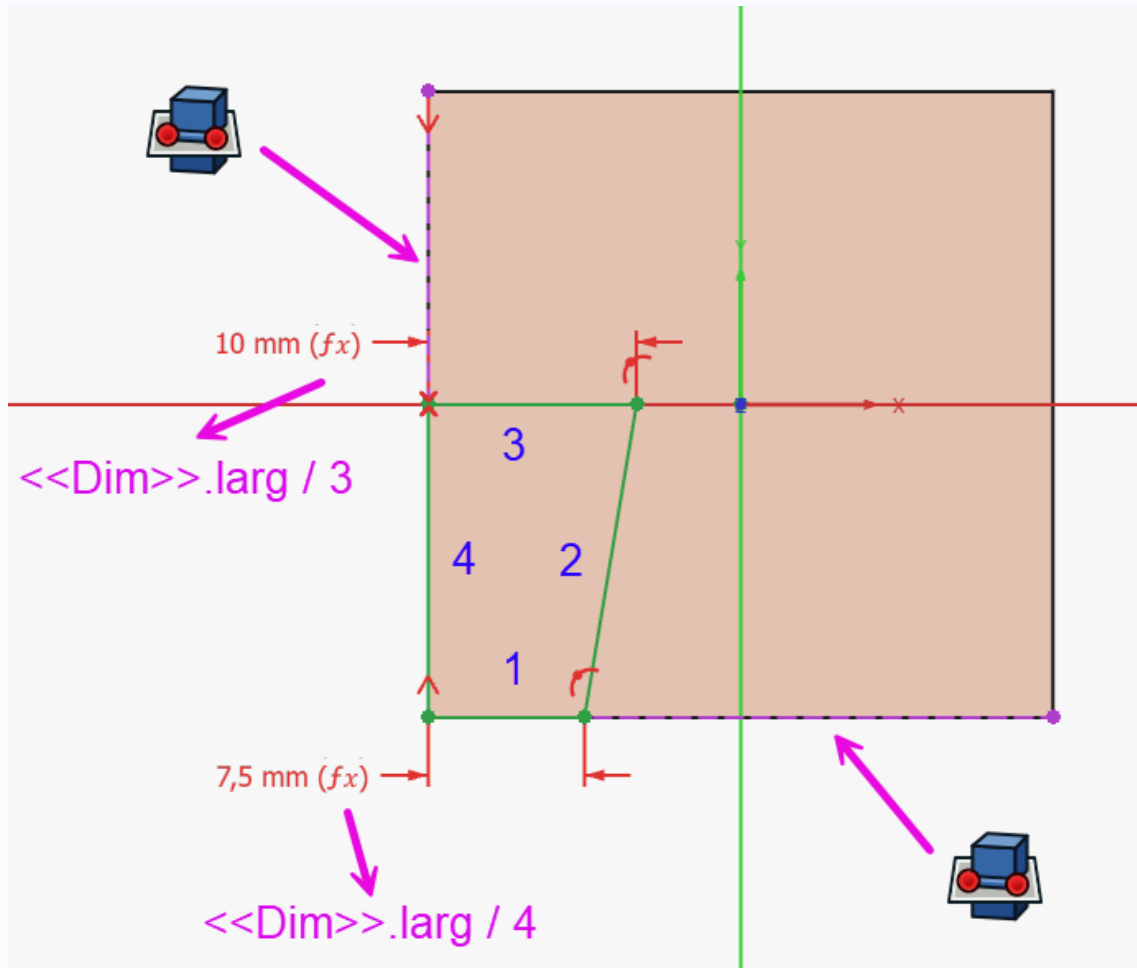


2.2. Face Avant

Sketch001 

Tâches à réaliser

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



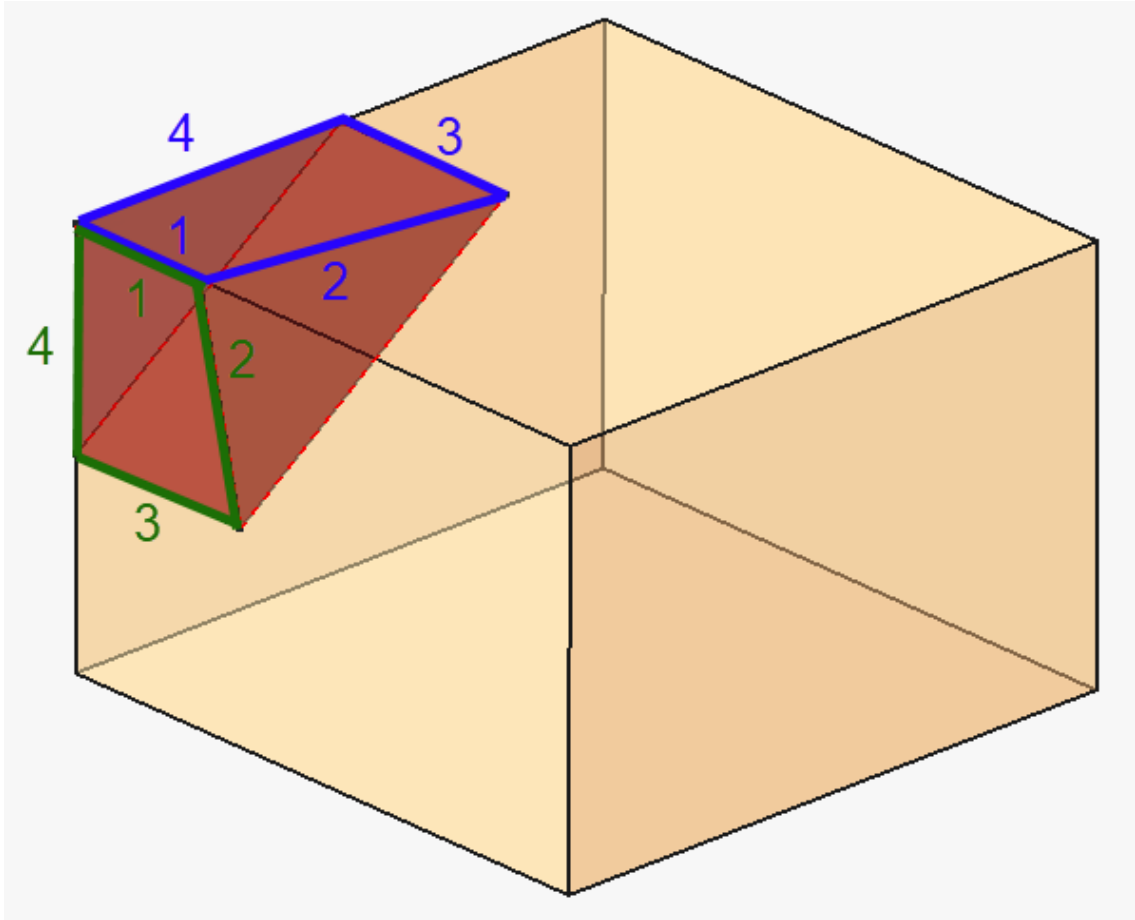
Sketch001

Aide

- Créer deux géométries externes de construction d'intersection  ;
- Créer la polyligne  en respectant l'ordre 1 2 3 4 de la figure ci-dessus ;

Sketch002 Utilisation du lissage soustractif entre 2 esquisses

- Il est préférable que l'ordre de création des géométries soit le même pour les deux esquisses :

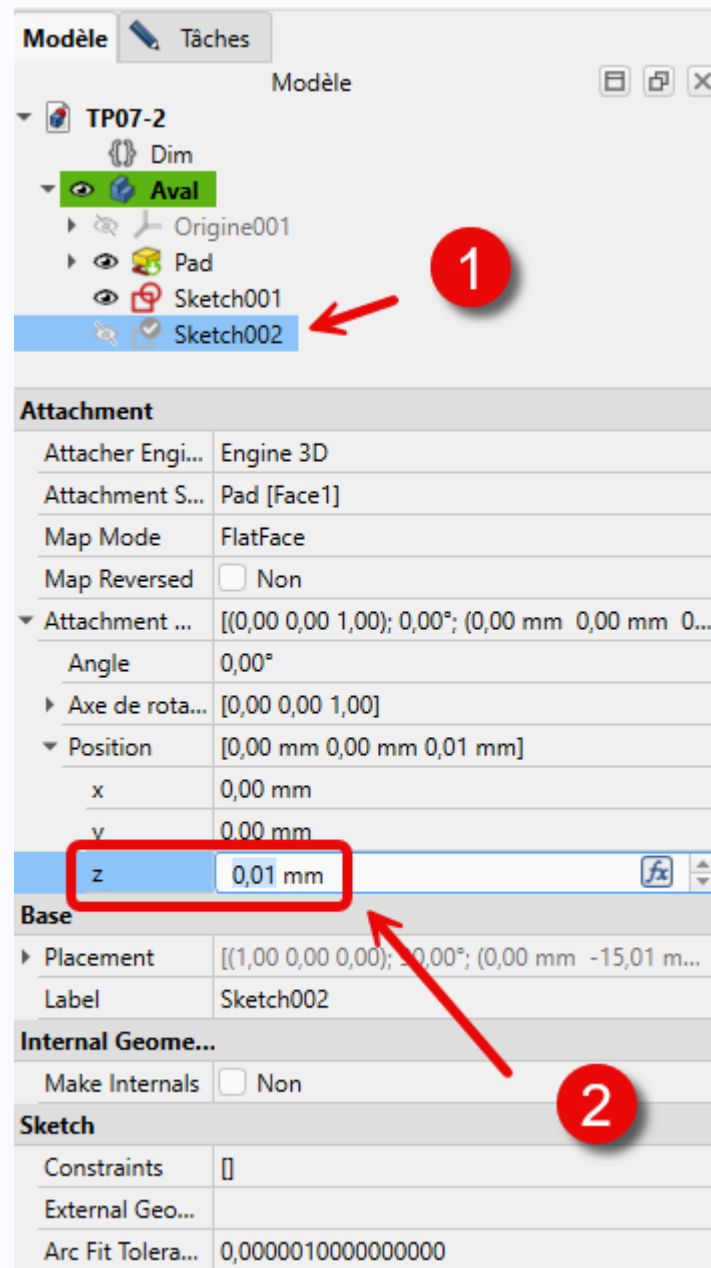


Ordre de création des géométries

- Les deux esquisses ont un côté commun, ce qui peut créer une ambiguïté topologique : nous allons créer la seconde esquisse dans un plan légèrement décalé de **0,01 mm** ;

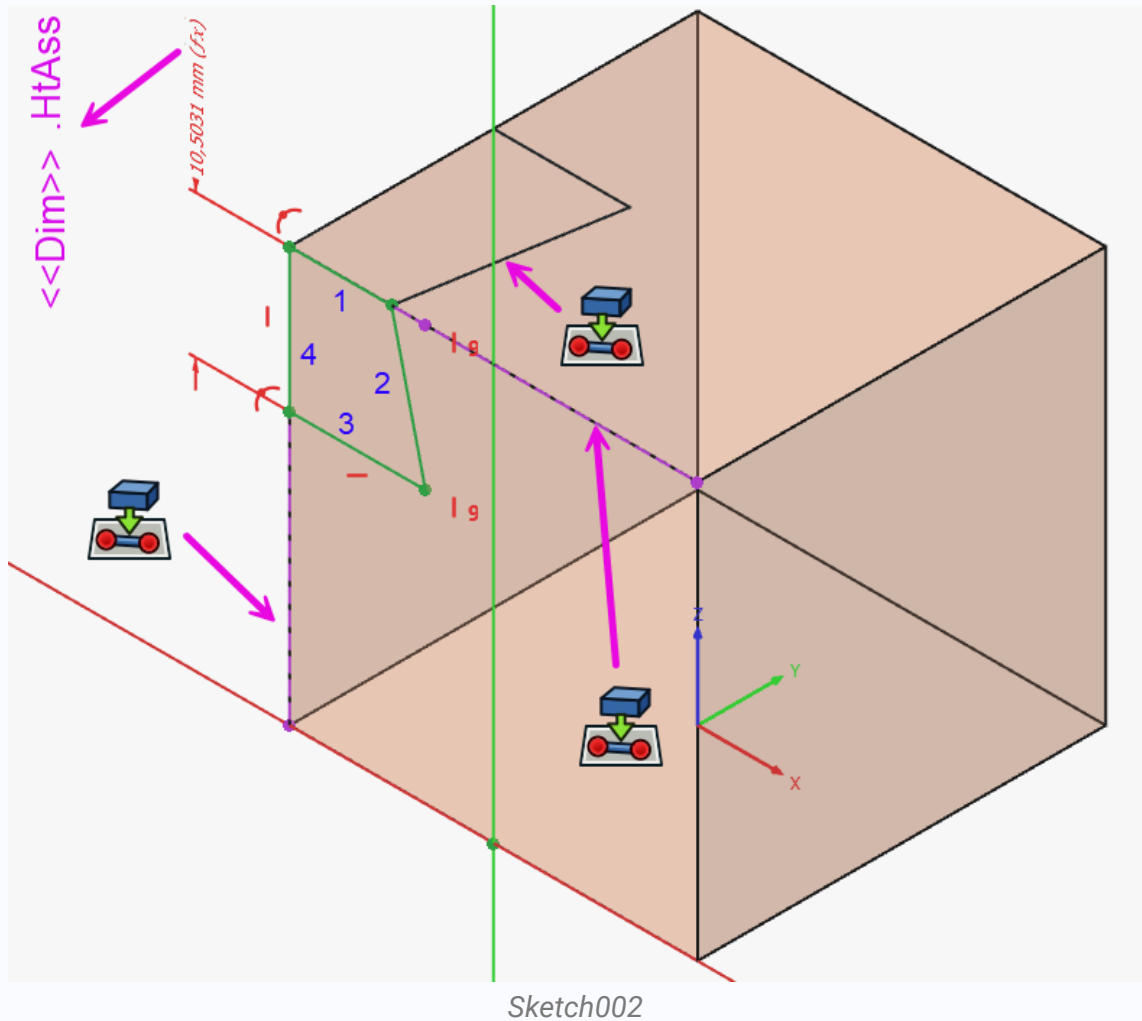
Tâches à réaliser

- Sélectionner la face avant et créer une nouvelle  Sketch002 ;
- Sélectionner l'onglet **Modèle** et modifier la position Z de l'attachement de l'esquisse comme ci-dessous :



Attachement de l'esquisse Sketch002

- Modifier l'esquisse  Sketch002 comme ci-dessous :



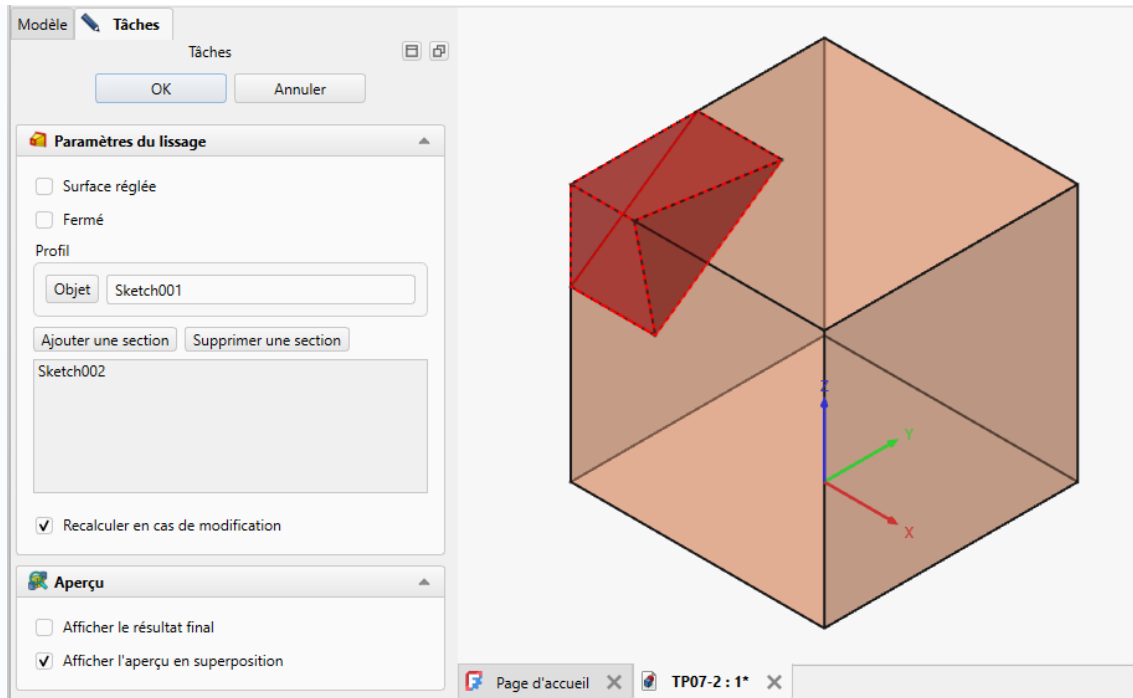
Aide

- Basculer en vue **Isométrique**  pour créer les 3 géométries externes de construction de **projection**  (nous avons décalé le plan de l'esquisse, il n'y a plus d'intersection avec le modèle) ;
- Revenir en Vue **Avant**  pour créer la polyligne  en respectant l'ordre 1 2 3 4 de la figure ci-dessus ;

Lissage soustractif

Lissage soustractif

- Sélectionner les deux esquisses  Sketch001 et  Sketch002 et appliquer la commande Lissage soustractif  ;



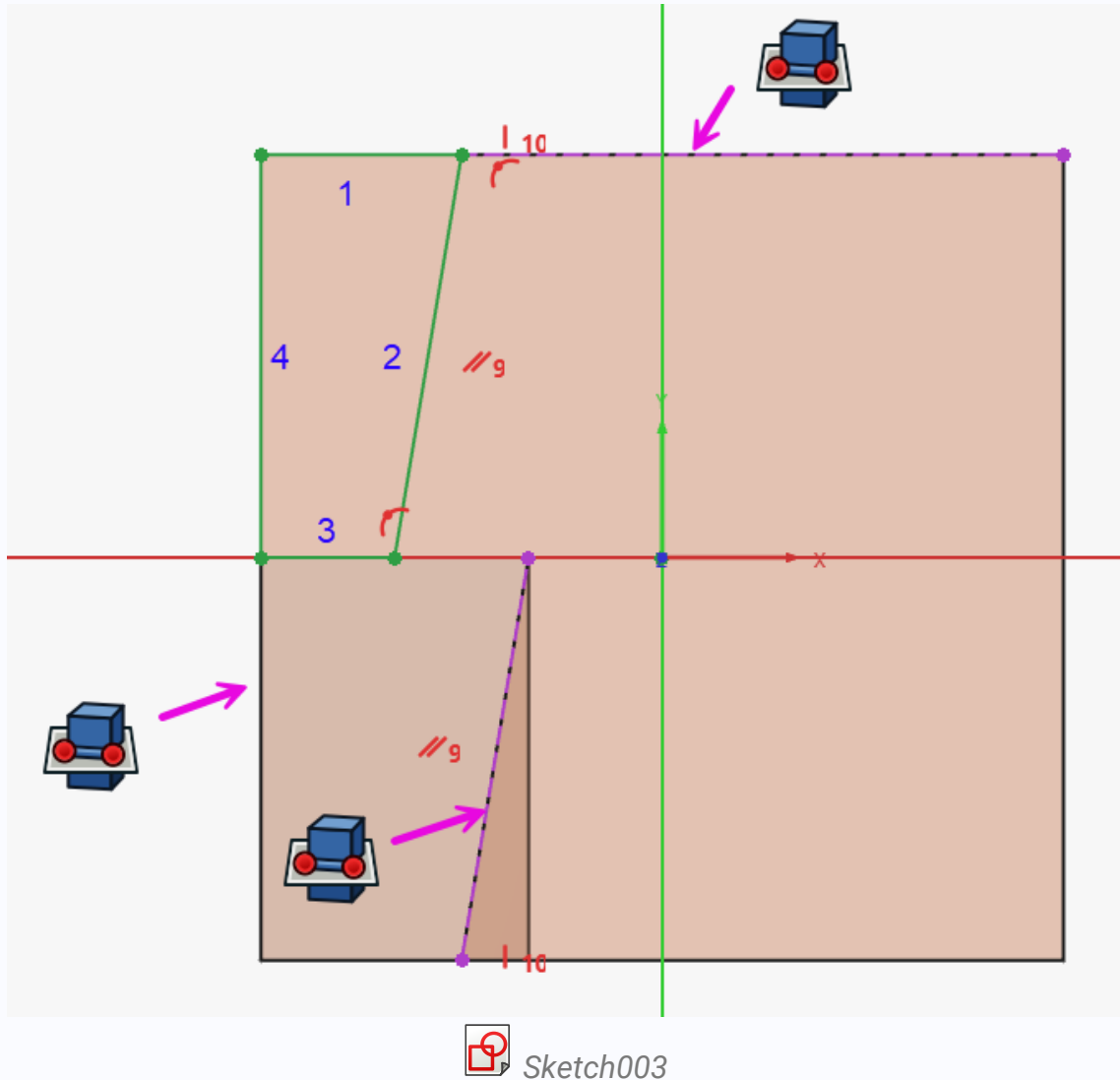
1er lissage soustractif

2.3. Face arrière

Sketch003

Tâches à réaliser

- Sélectionner la face de dessus et créer l'esquisse  Sketch003 ci-dessous :

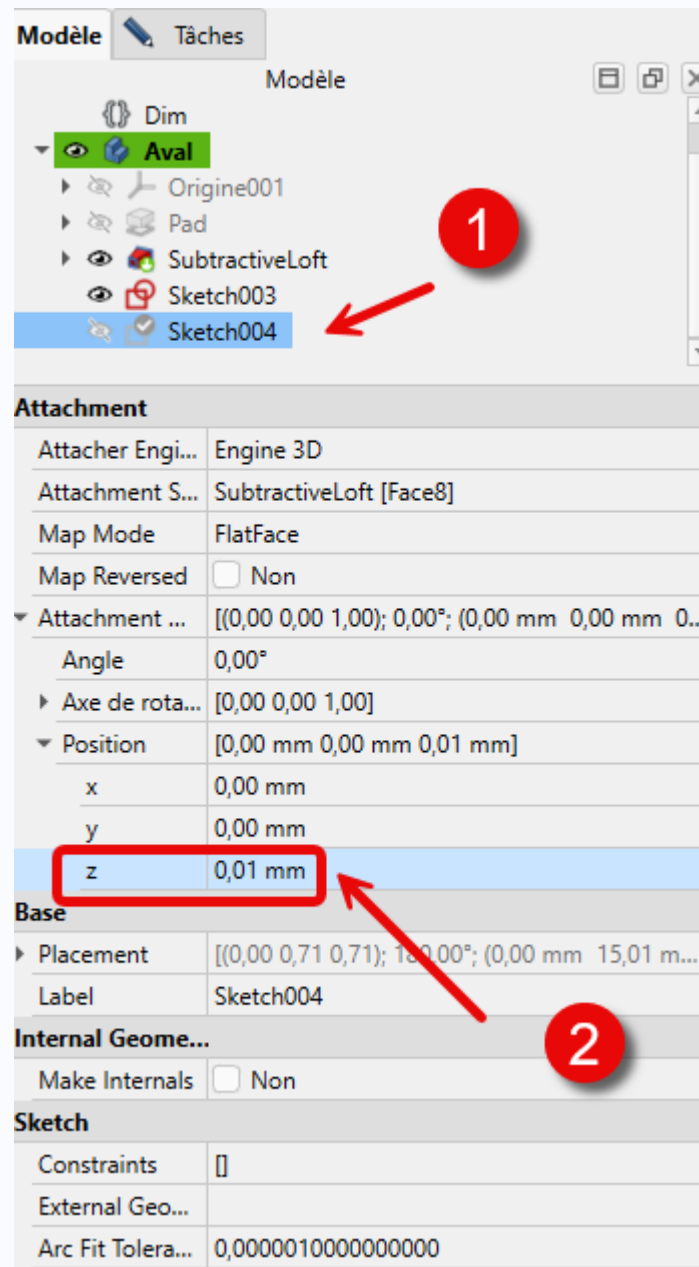


Aide

- Créer trois géométries externes de construction **d'intersection**  ;
- Créer la polygline  en respectant l'ordre 1 2 3 4 de la figure ci-dessus ;
- Utiliser une contrainte  (9 sur la figure ci-dessus) et une contrainte  (10) pour contraindre entièrement l'esquisse ;

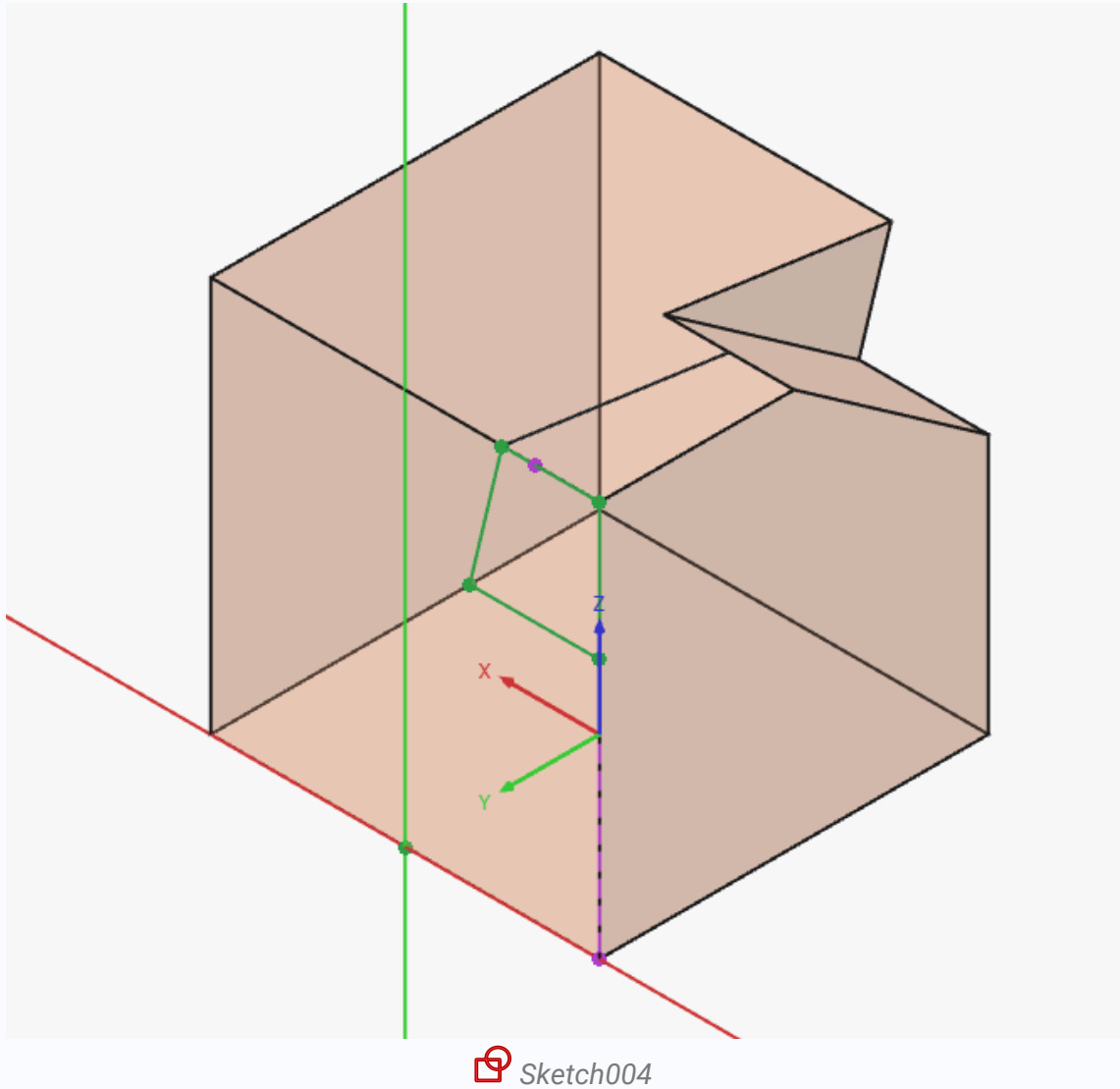
Sketch004 Tâches à réaliser

- Sélectionner la face arrière et créer une nouvelle esquisse  Sketch004 ;
- Sélectionner l'onglet **Modèle** et modifier la position Z de l'attachement de l'esquisse comme ci-dessous :



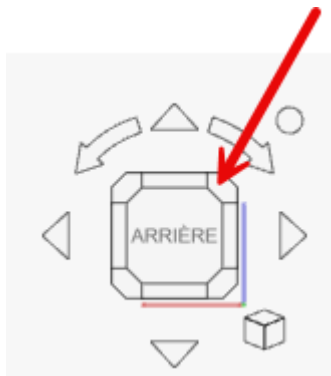
Attachement de l'esquisse Sketch004

- Modifier l'esquisse  Sketch004 comme ci-dessous :

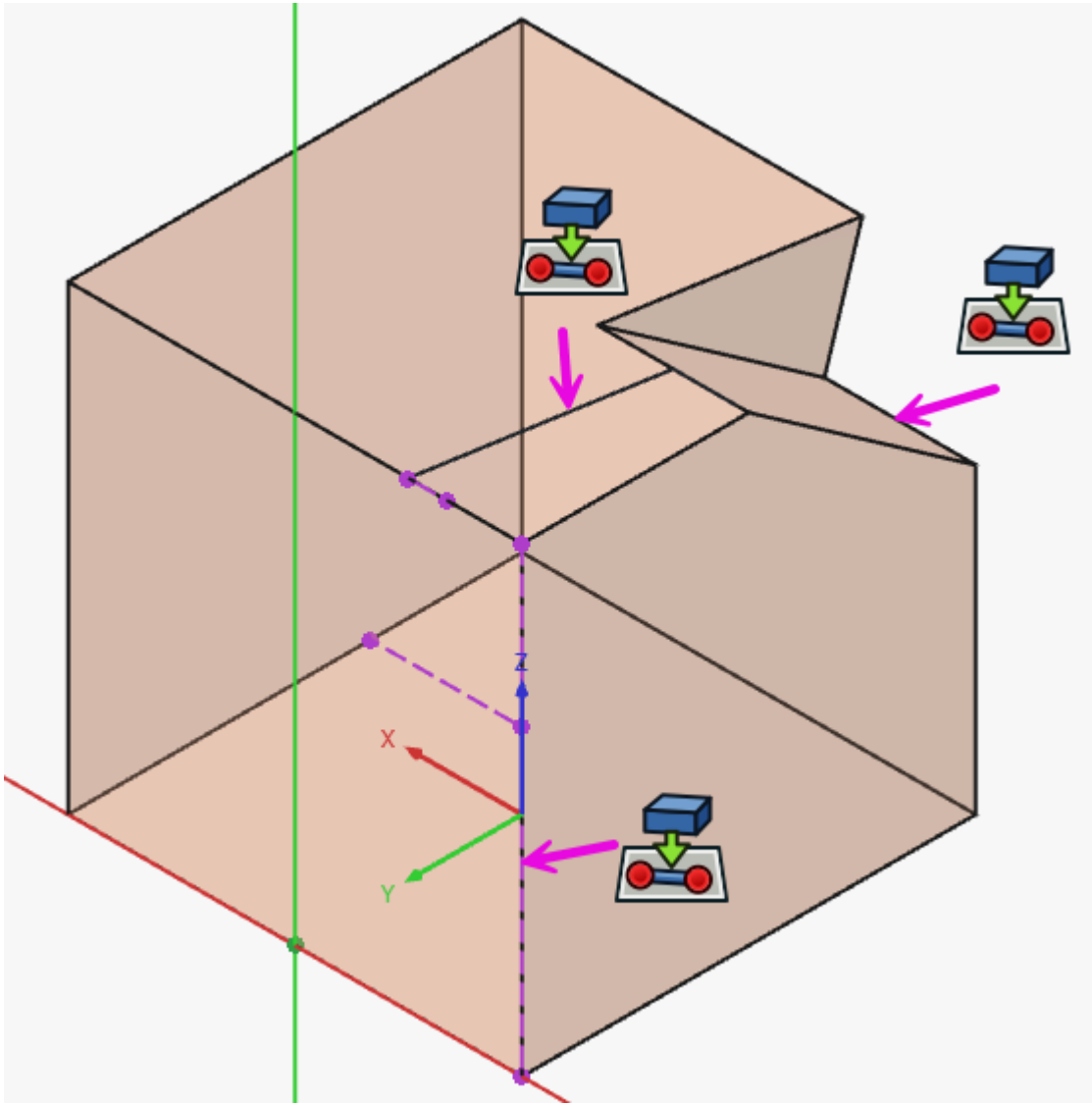


Aide

- Basculer en vue Isométrique  à l'aide du cube de navigation :

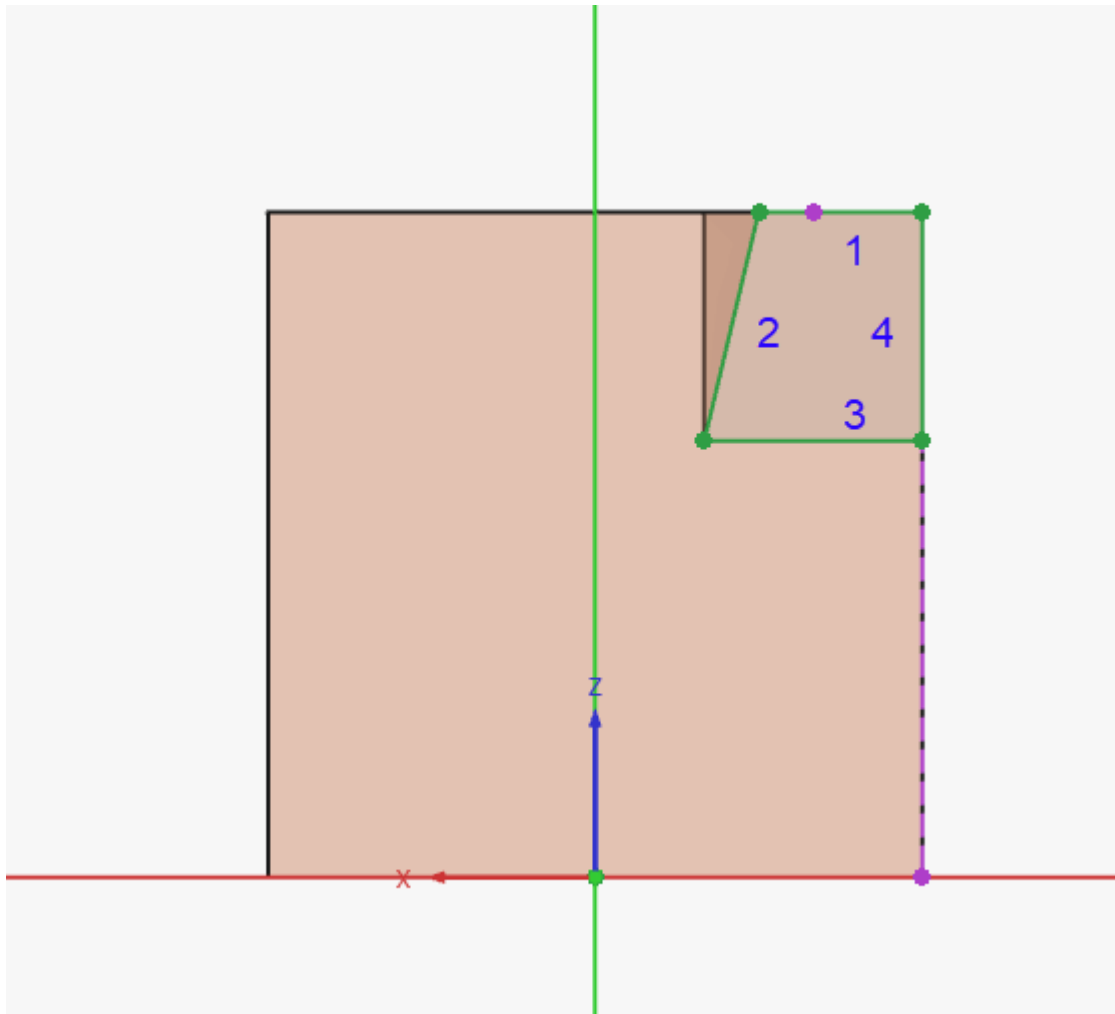


- Créer 3 géométries externes de construction de **projection**  suivant la figure ci-dessous ;



Création des géométries externes

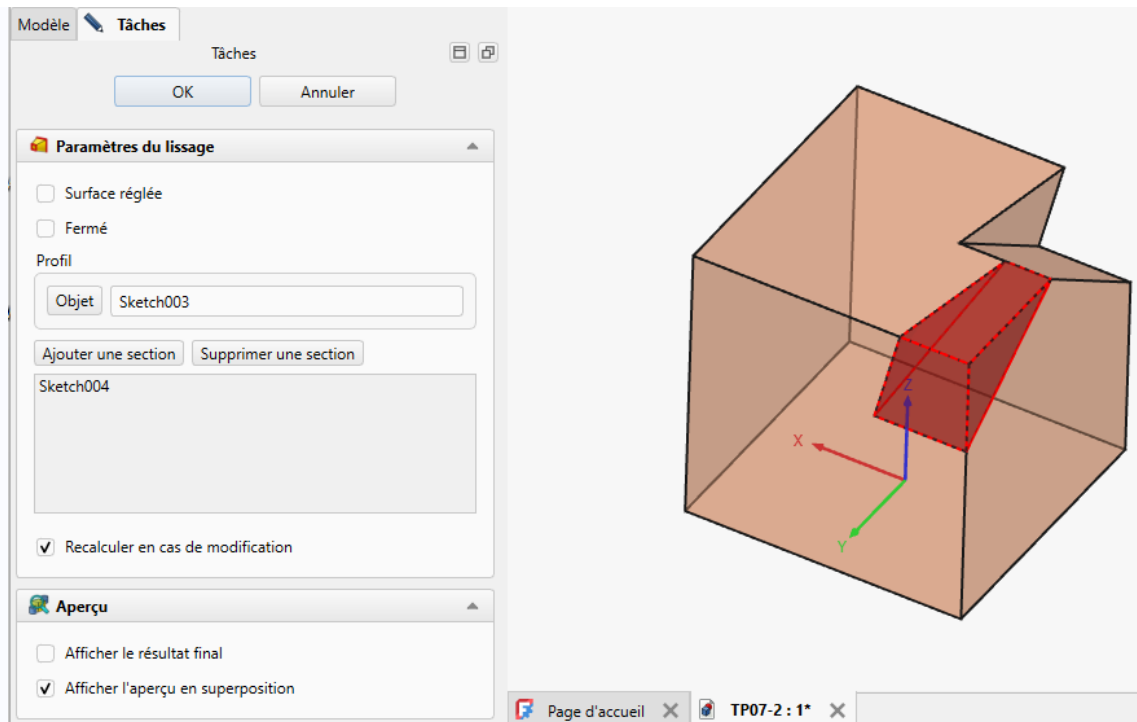
- Revenir en vue Arrière  à l'aide du cube de navigation ;
- Créer la polyligne  en respectant l'ordre 1 2 3 4 de la figure ci-dessous ;



Lissage soustractif

Tâches à réaliser

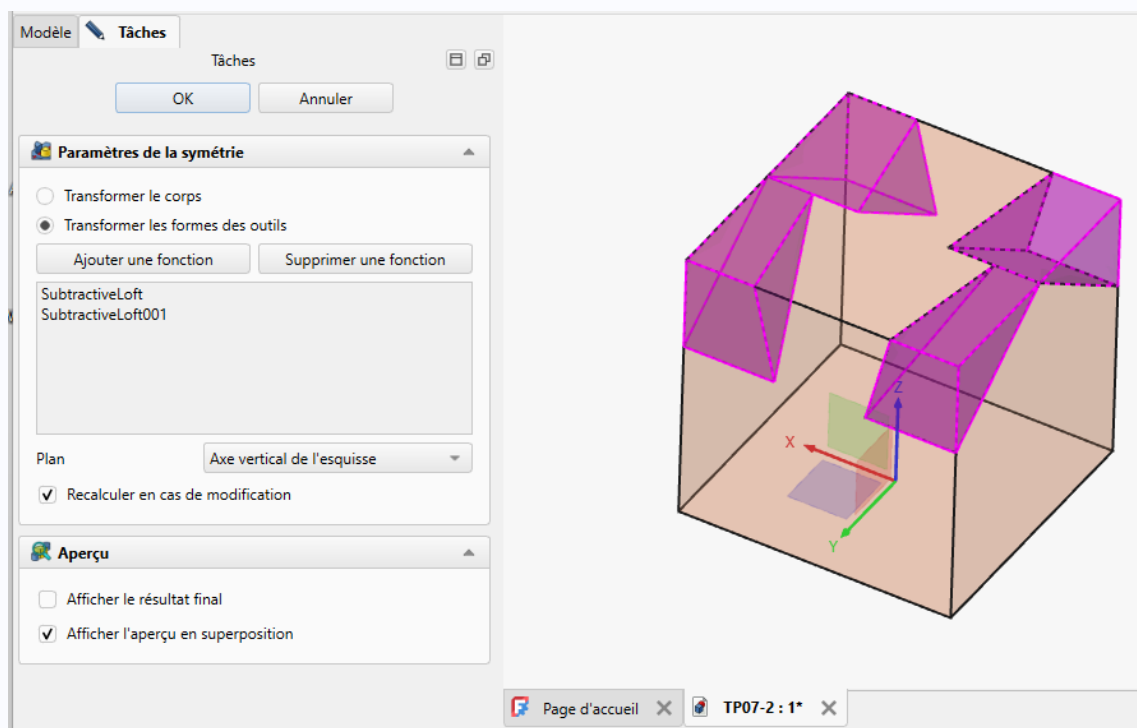
- Sélectionner les deux esquisses  Sketch003 et  Sketch004 et appliquer la commande Lissage soustractif  ;

2nd Lissage

2.4. Symétrie

Tâches à réaliser

- Sélectionner  SubtractiveLoft et  SubtractiveLoft001 et appliquer une symétrie  par rapport au plan YZ ;



Création de la symétrie

3. Pièce Amont

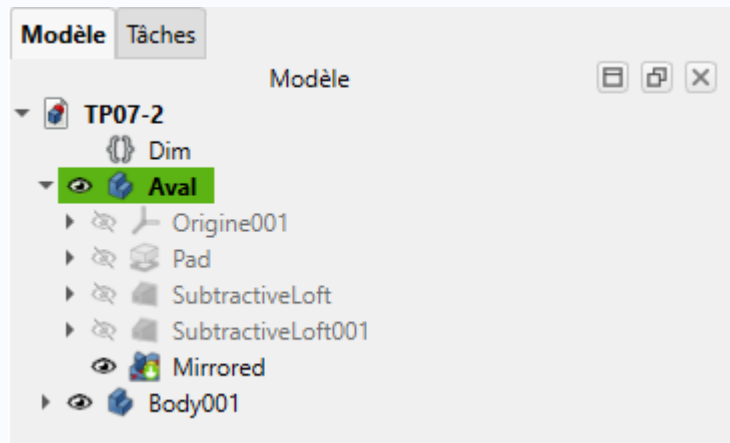
Clone

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

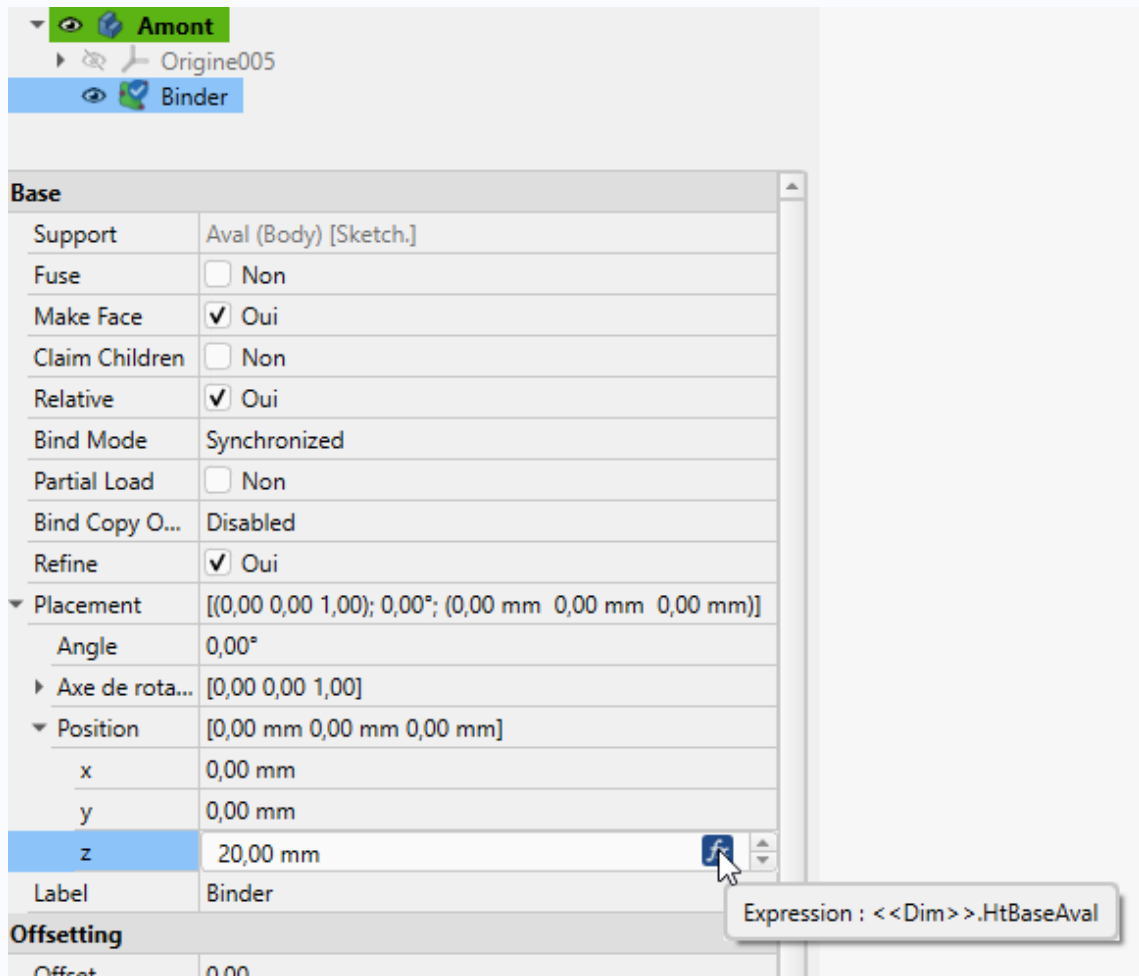
Tâches à réaliser

- Sélectionner le corps  Aval et créer un clone à l'aide de la commande  :
=> FreeCAD crée un nouveau corps  Body001 ;



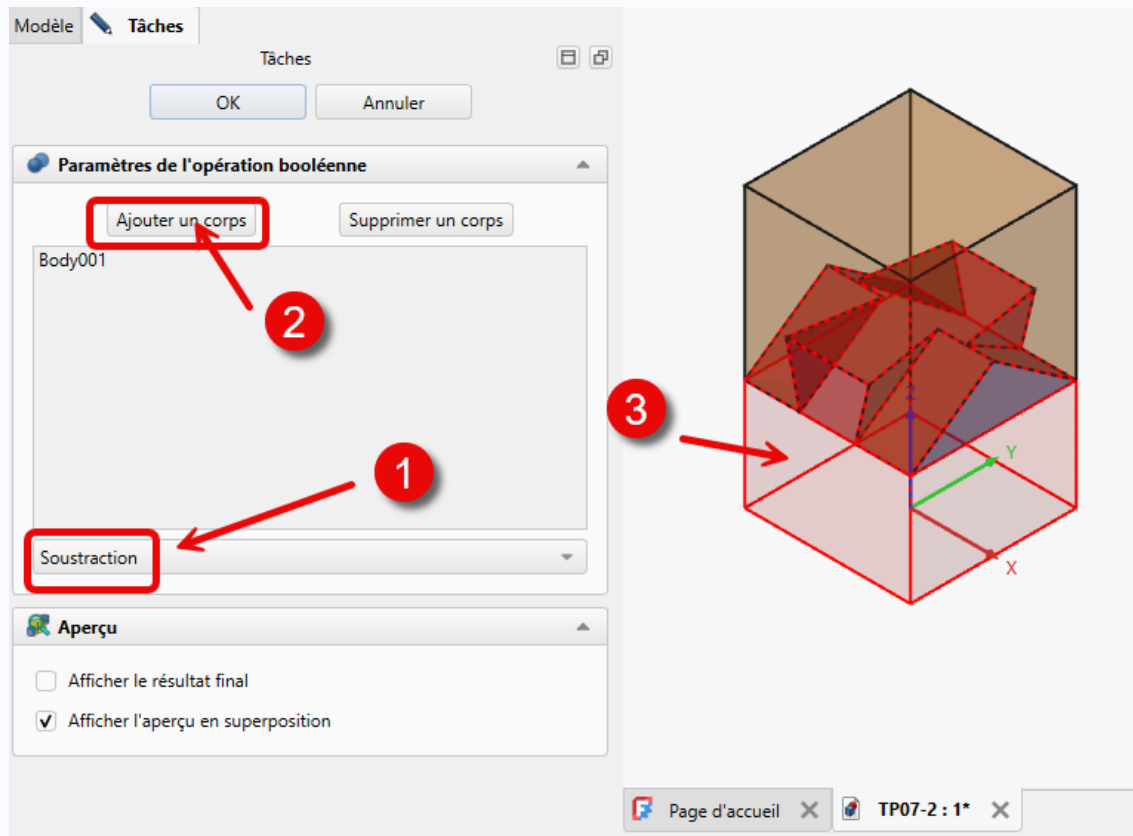
- Créer un nouveau corps  Amont ;
- Créer une sous-forme liée  de l'esquisse  Sketch du corps  Aval :
FreeCAD ajoute un objet  Binder au corps  Amont ;

- Modifier le placement Z de  binder :



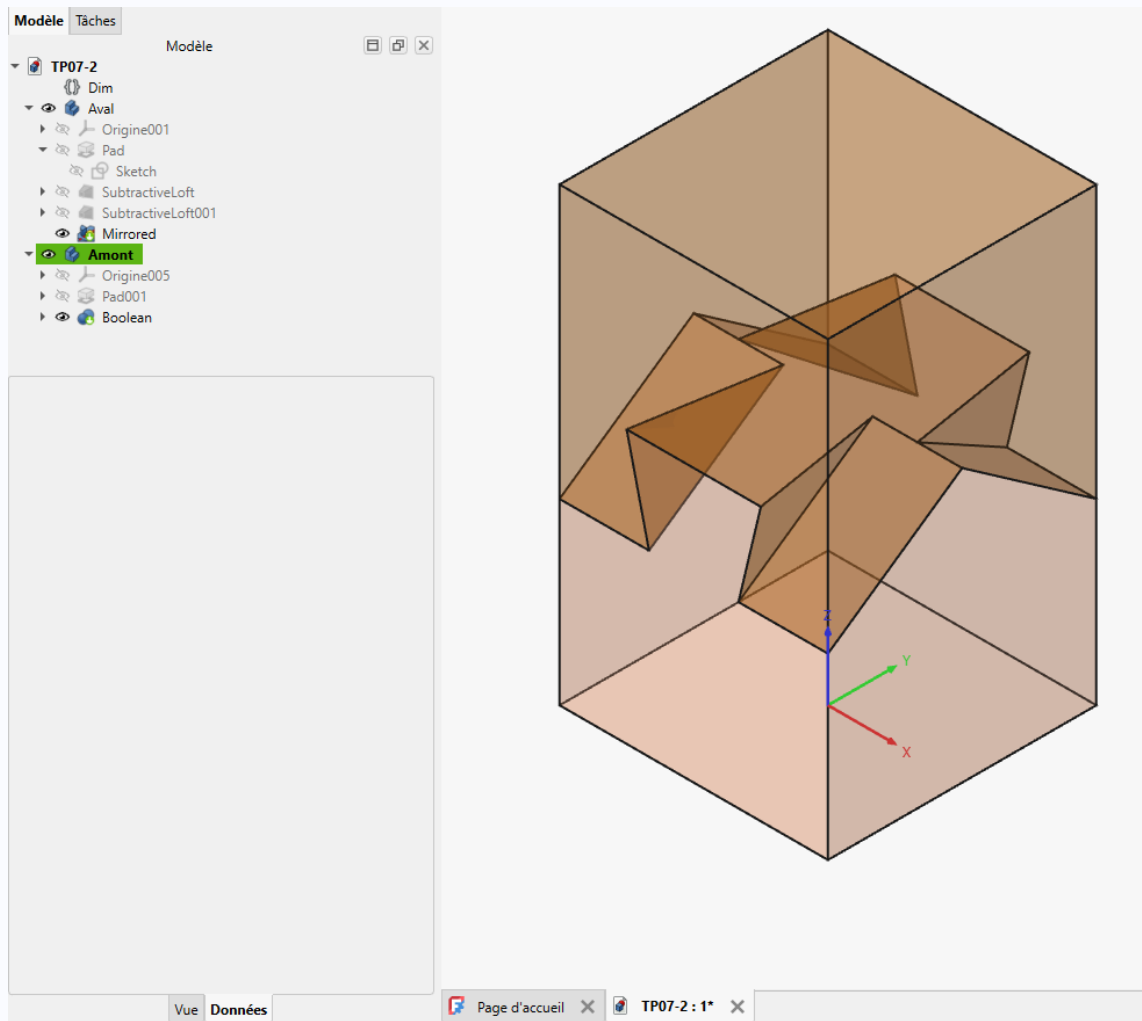
- Sélectionner Binder et créer une protrusion  de dimension $\ll Dim \gg .HtAss + \ll Dim \gg .HtBaseAmont$;
- Modifier l'apparence du corps  Amont à l'aide du raccourci clavier **Ctrl D** ; (par exemple, couleur diffuse #aa5500)
- Activer la transparence de  Pad001 à l'aide du raccourci clavier **V T** ;
- Masquer le corps  Aval ;

- Sélectionner le corps  Amont et exécuter la commande **Opérateur booléen**  :



Soustraction

- Réafficher le corps   Aval ;



4. Capture vidéo

