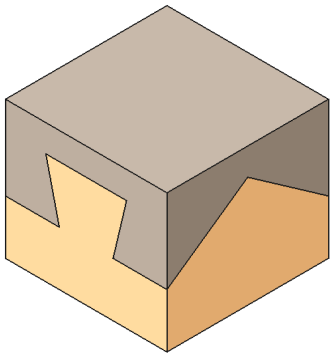
TP 7-2

FreeCAD **Dev 26.3** - **18/08/26**



Auteur(s) - mél : dominique.lachiver @ lachiver.fr
web : https://lachiver.fr/

Extrait du Parcours guidé FreeCAD Dev 26.3 : version web - version papier -

Réalisé avec Scenari Dokiel ;

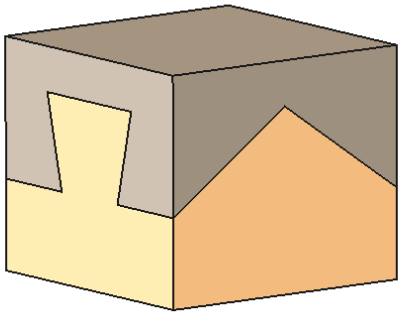
Licence -

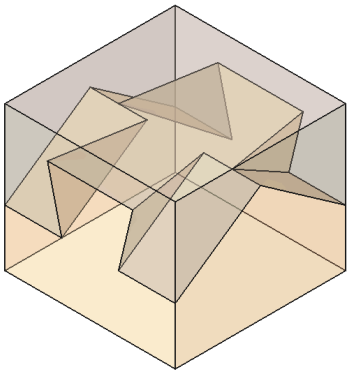
Introduction

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) ;



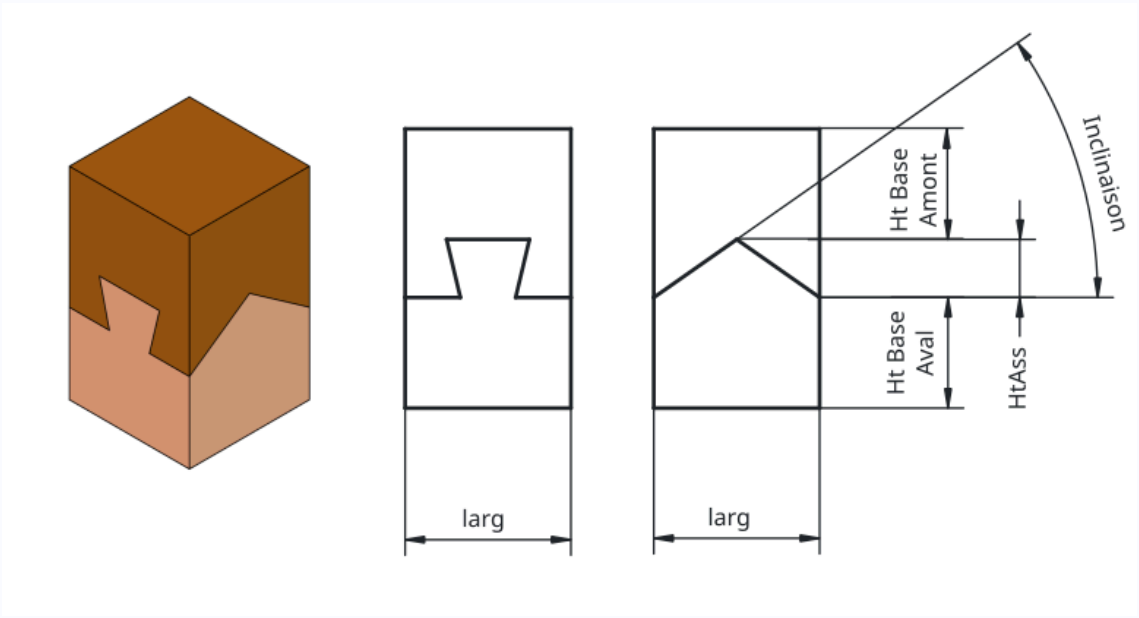


1. Travail préparatoire

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



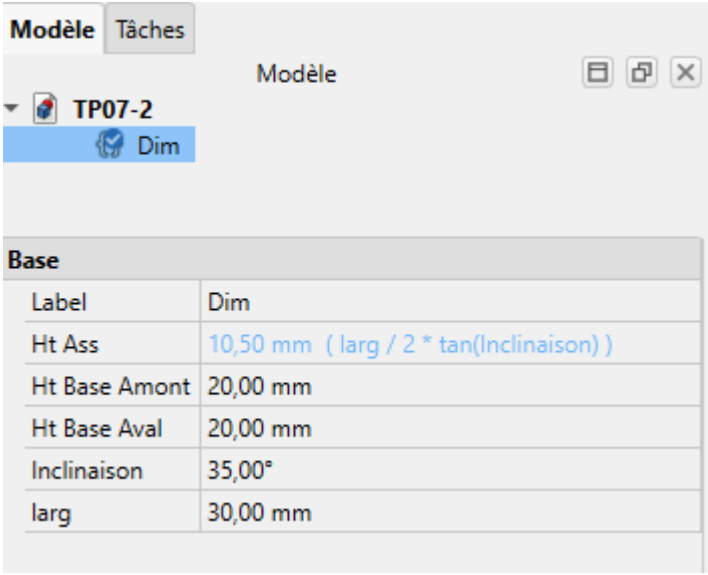
Attention

- 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 ;

Dominique Lachiver

Remarque

- La hauteur de l'assemblage se calcule à partir de la formule :
  $HtAssemblage = [\frac{larg}{2} \times \tan(inclinaison)]$;
- 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



Varset {}

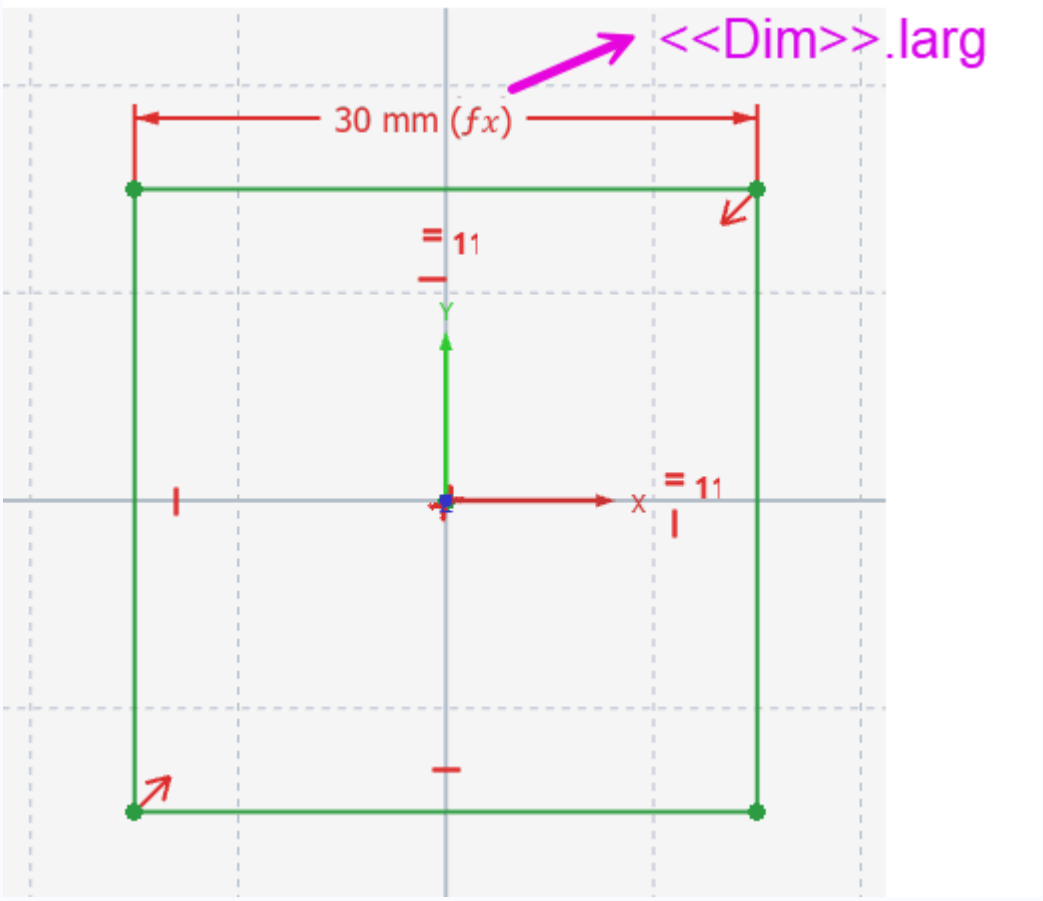
- L'utilisation d'un jeu de variables permet rendre paramétrable la modélisation de l'assemblage ;

2. Pièce aval

2.1. Création du corps

Tâches à réaliser

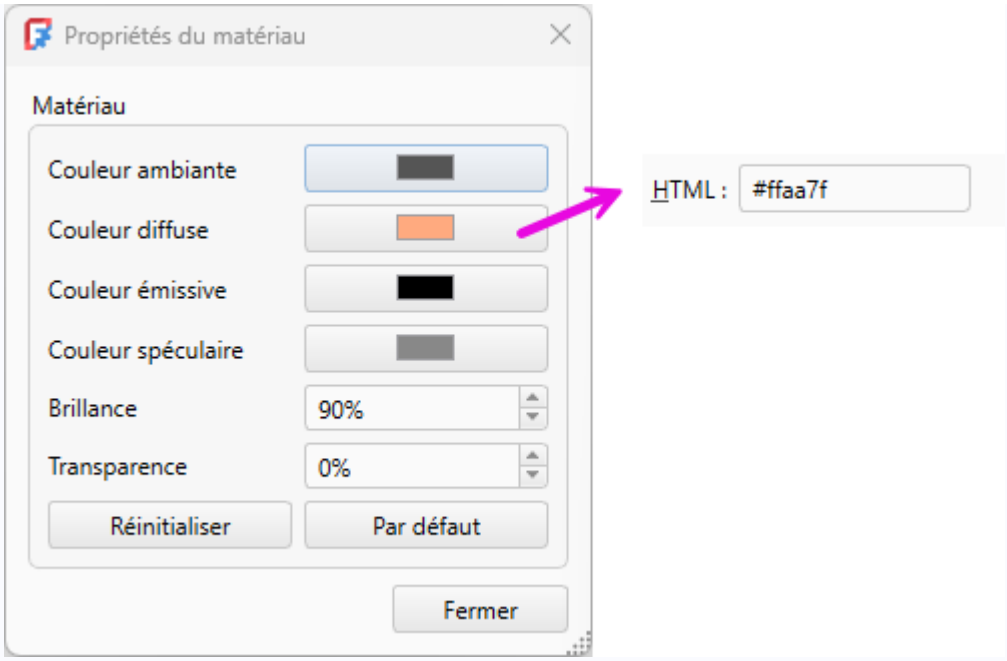
- Créer un premier corps Aval et créer l'esquisse ci-dessous dans le plan **XY** :



Esquisse du poteau

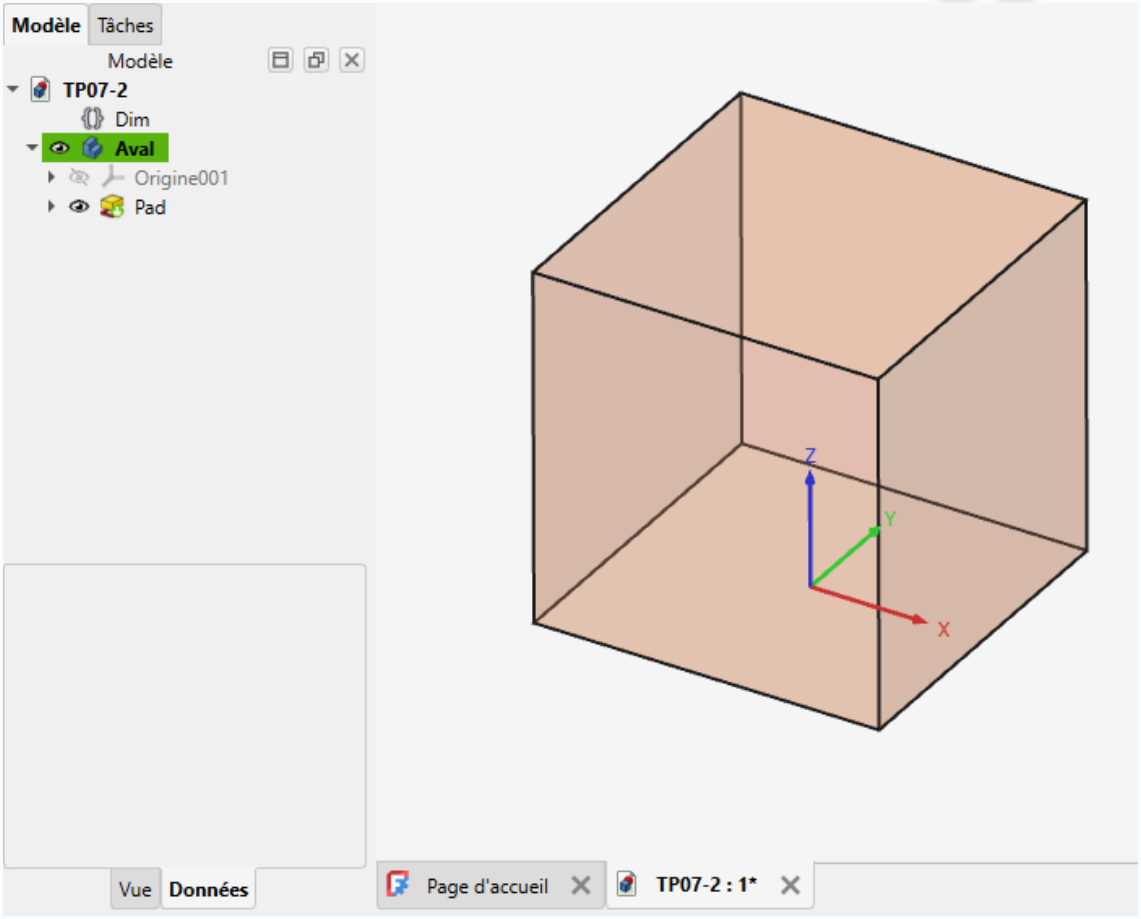
- Créer un protrusion de hauteur : *<<Dim>>.HtBaseAval + <<Dim>>.HtAss* ;
- Modifier l'apparence du corps Aval à l'aide du raccourci clavier `Ctrl D` ;

Dominique Lachiver



Apparence de Aval

- Sélectionner Pad et activer la transparence à l'aide du raccourci clavier V T ;

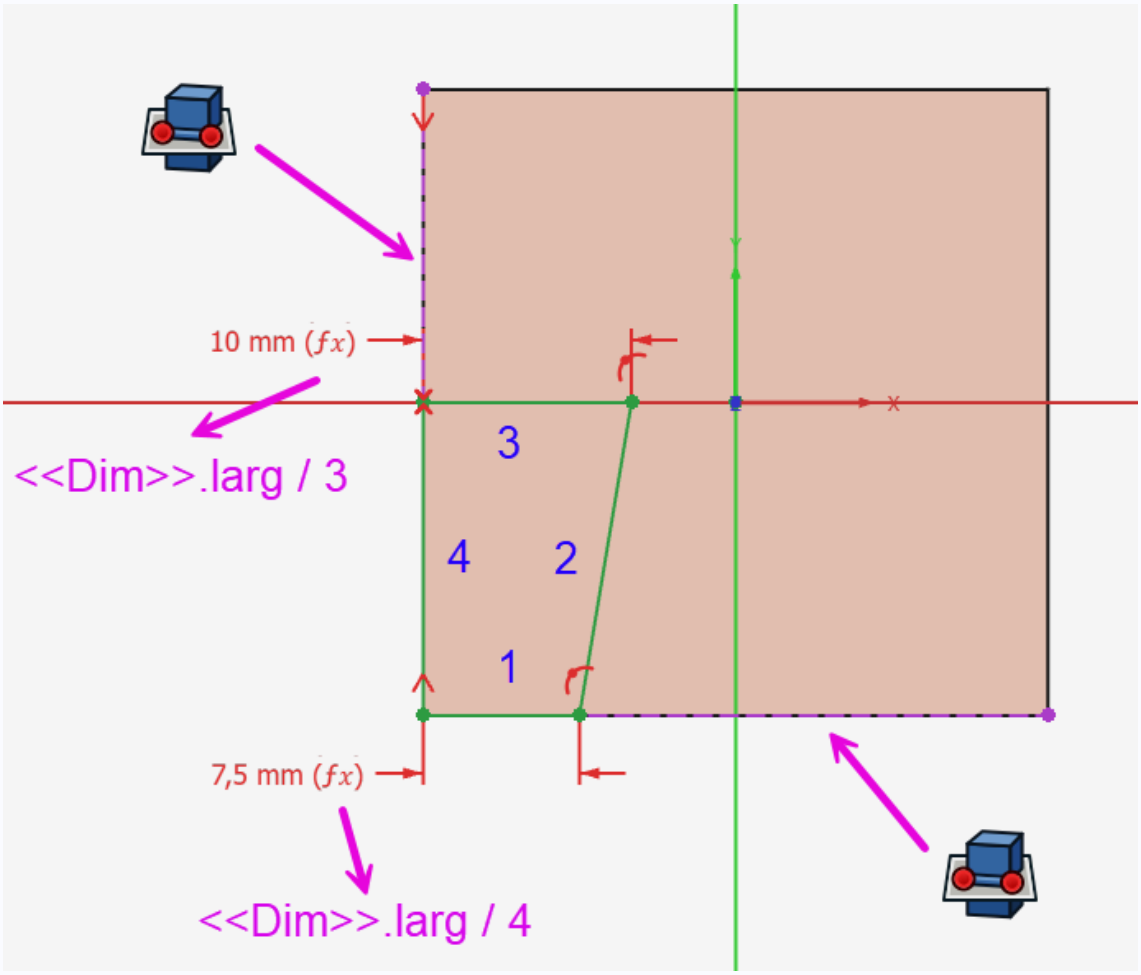


2.2. Face Avant

Sketch001

Tâches à réaliser

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



Sketch001

Aide

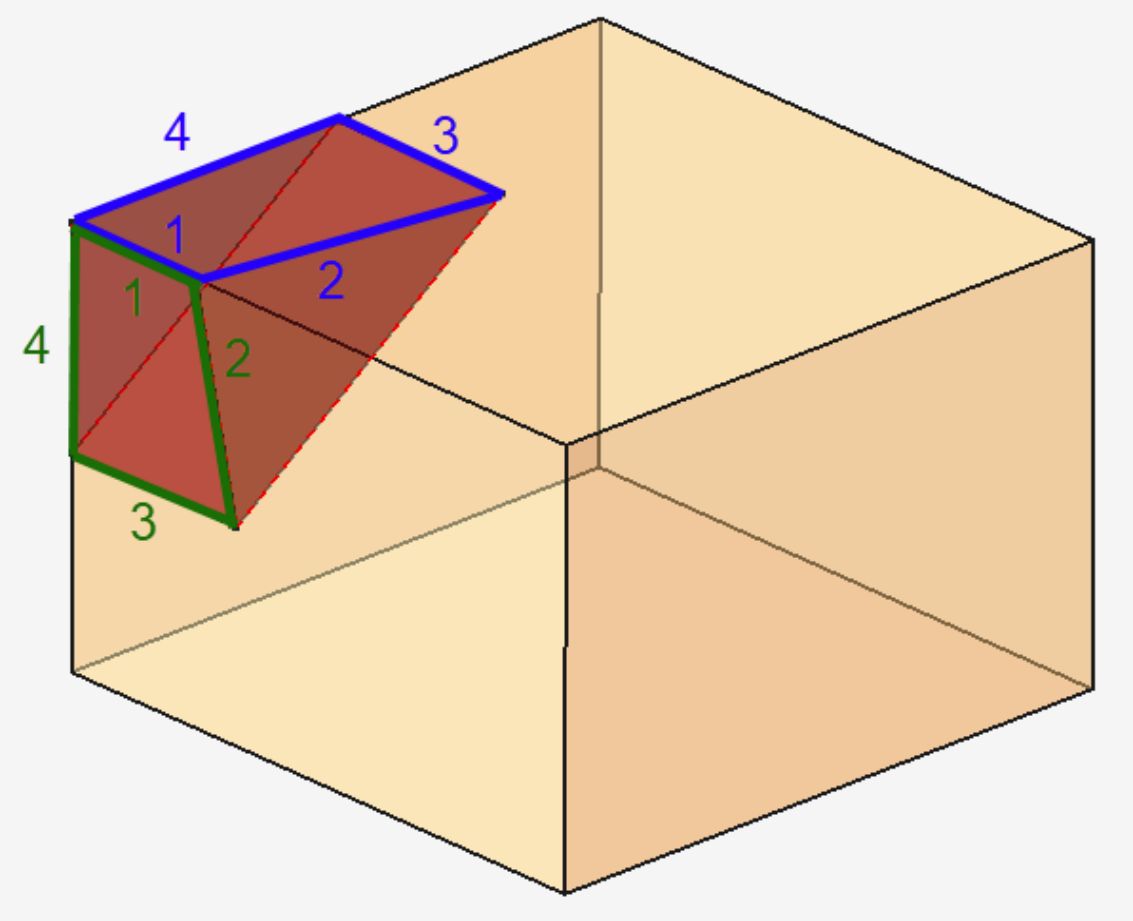
- Créer deux géométries externes de construction **d'intersection** ;
- Créer la polyligne en respectant l'ordre 1 2 3 4 de la figure ci-dessus ;

Dominique Lachiver

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 :

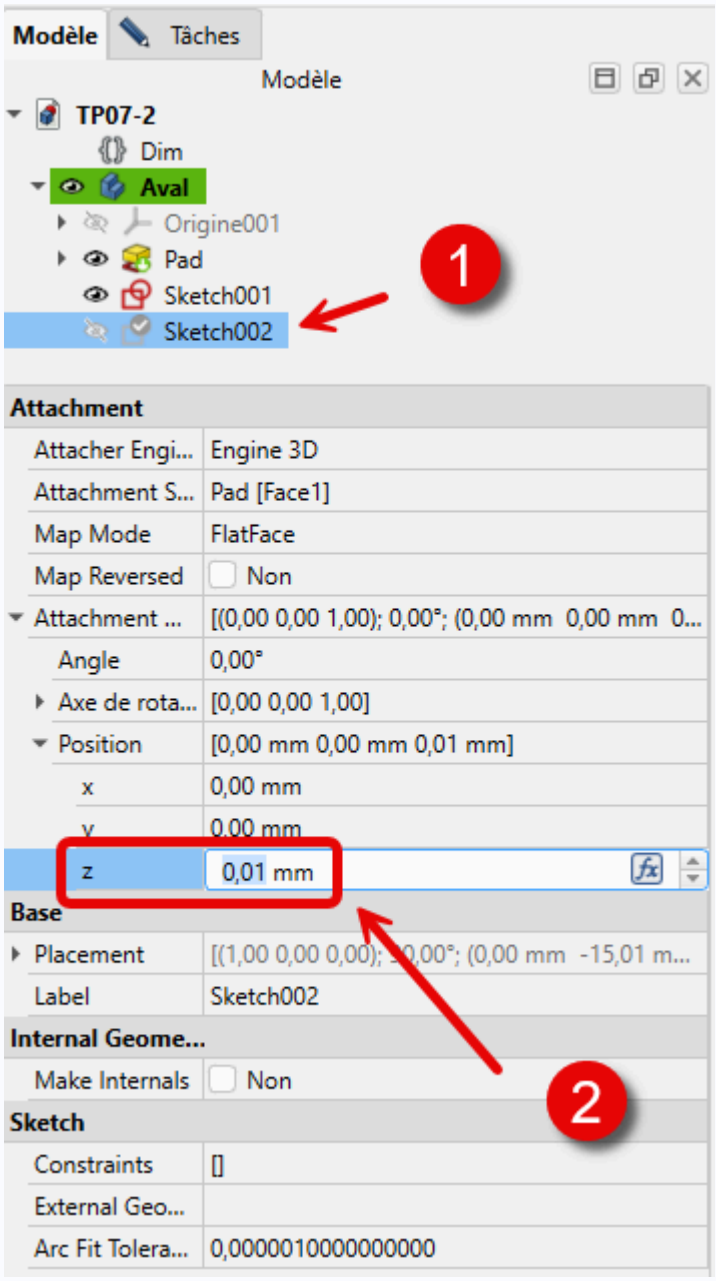


Ordre de création des géométries

- Les deux esquisses ont un coté 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

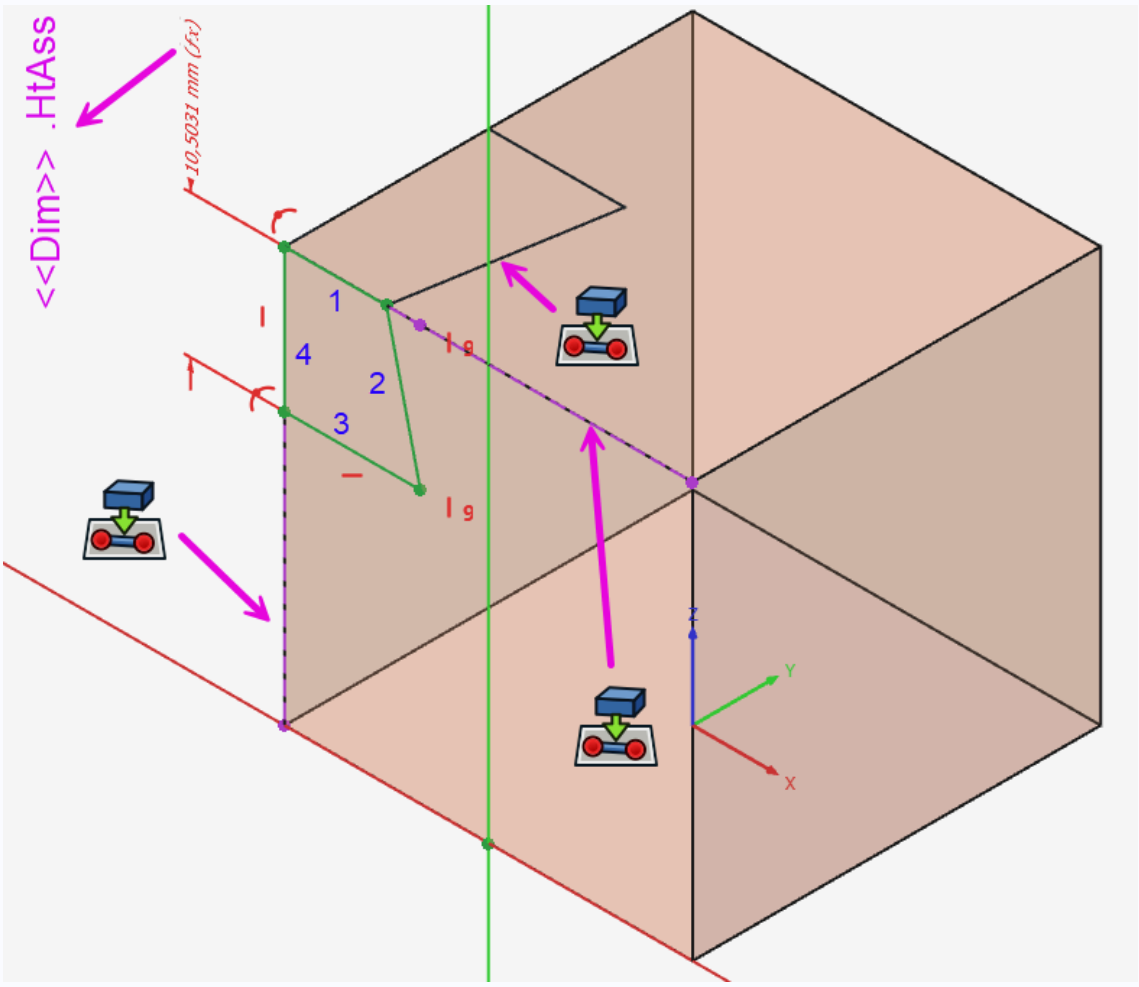
- Sélectionner la face avant et créer une nouvelle Sketch002 ;
- Sélectionner l'onglet **Modèle** et modifier la position Z de l'attachement de l'esquisse comme ci-dessous :



Attachement de l'esquisse Sketch002

Dominique Lachiver

- Modifier l'esquisse Sketch002 comme ci-dessous :



Sketch002

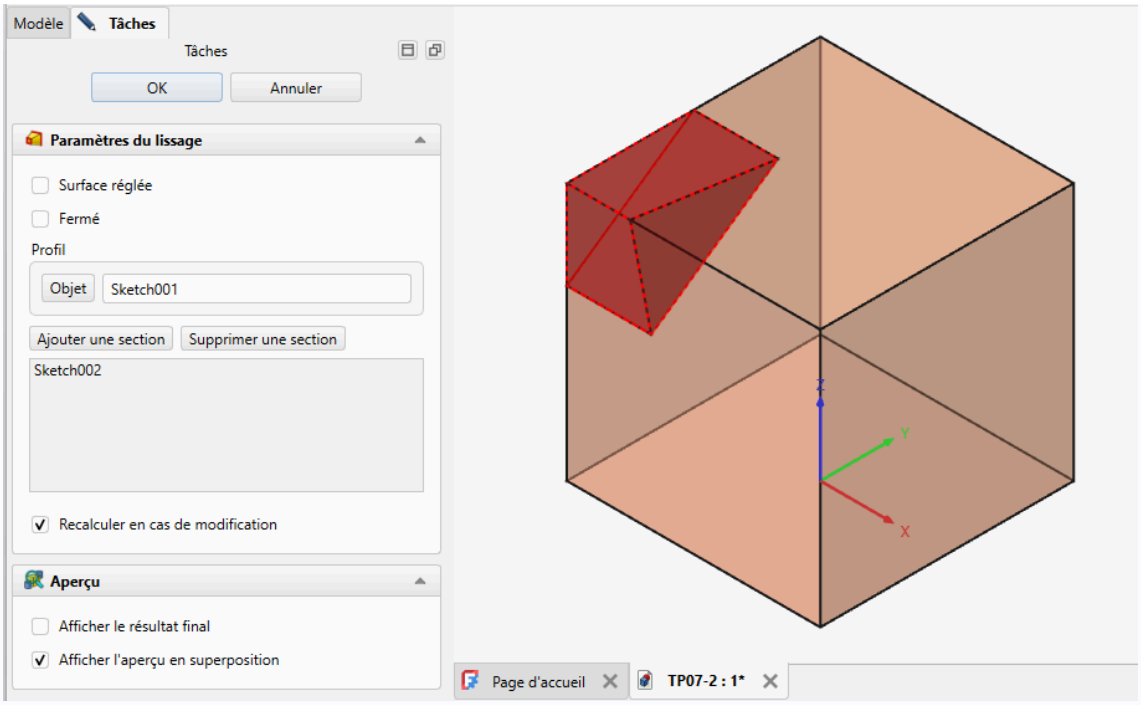
Aide

- 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

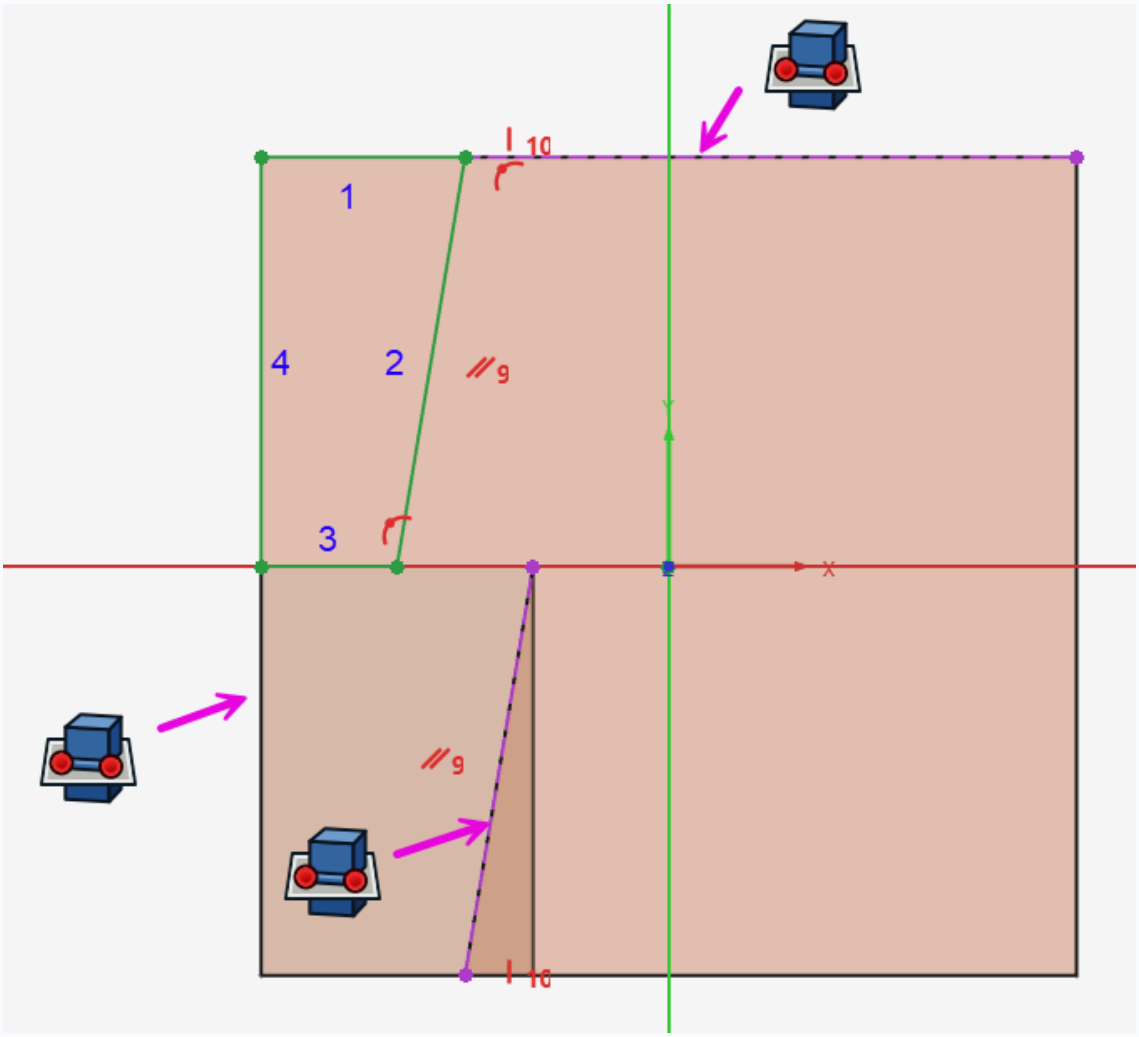
Dominique Lachiver

2.3. Face arrière

Sketch003

Tâches à réaliser

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



Sketch003

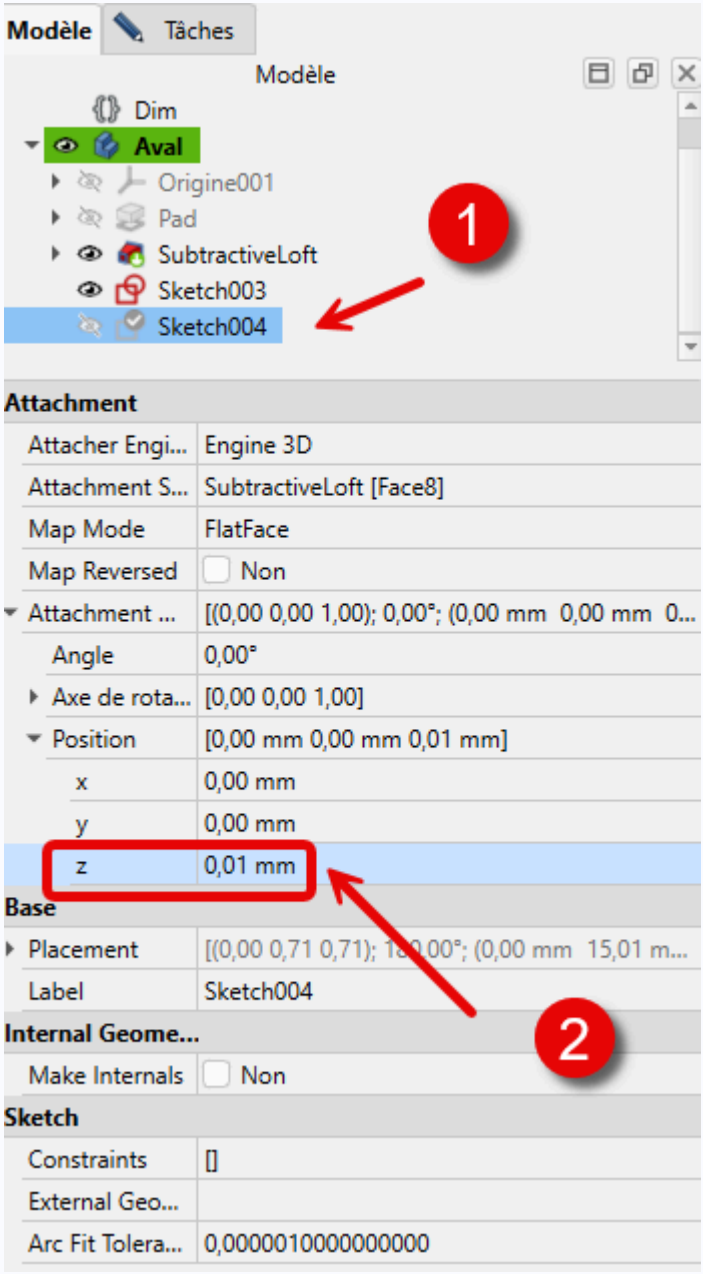
Aide

- Créer trois géométries externes de construction **d'intersection** ;
- Créer la polyligne 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

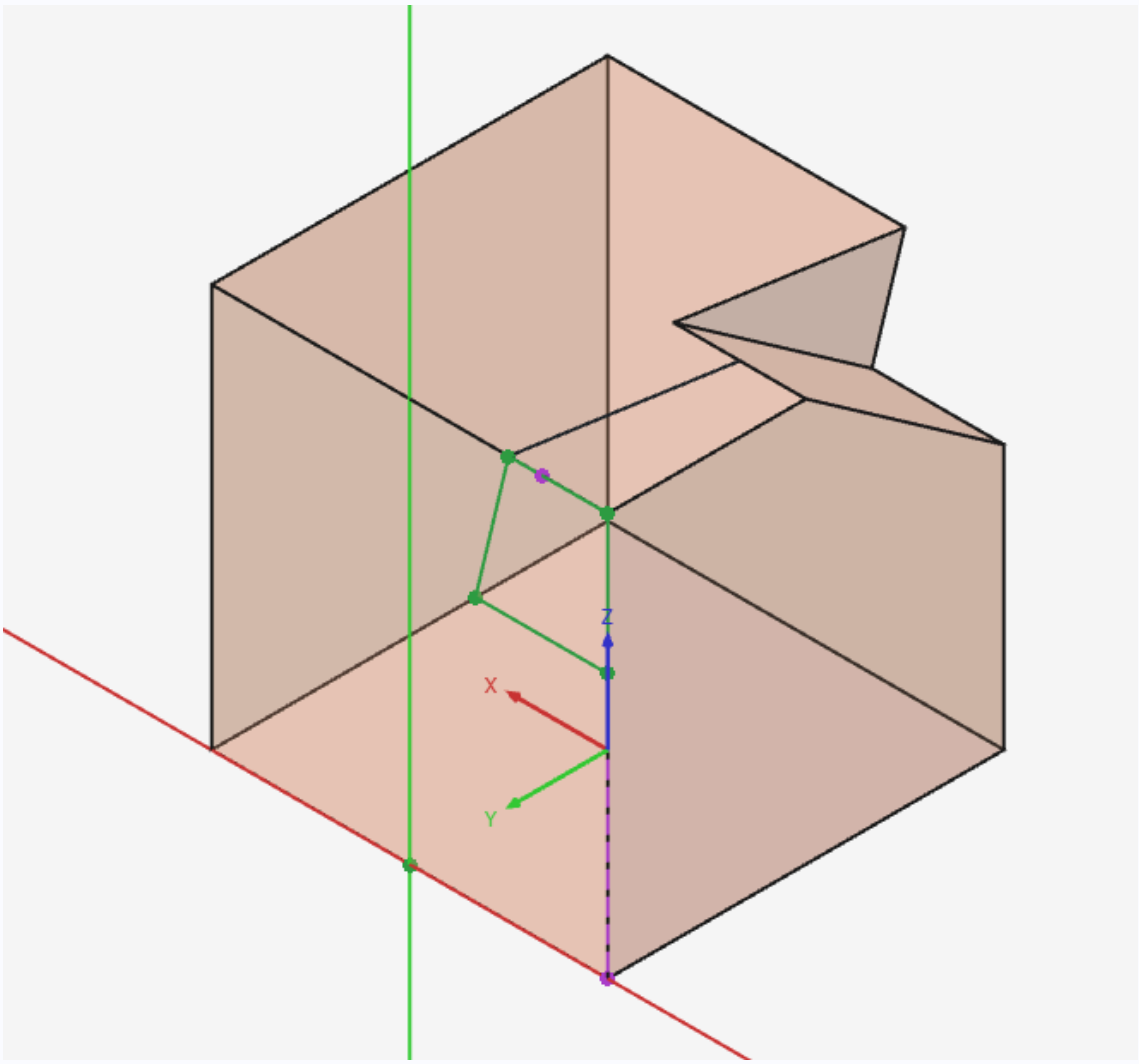
- Sélectionner la face arrière et créer une nouvelle esquisse Sketch004 ;
- Sélectionner l'onglet **Modèle** et modifier la position Z de l'attachement de l'esquisse comme ci-dessous :



Attachement de l'esquisse Sketch004

Dominique Lachiver

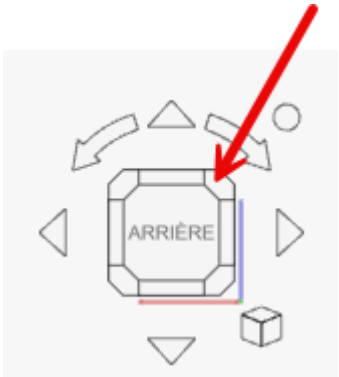
- Modifier l'esquisse Sketch004 comme ci-dessous :



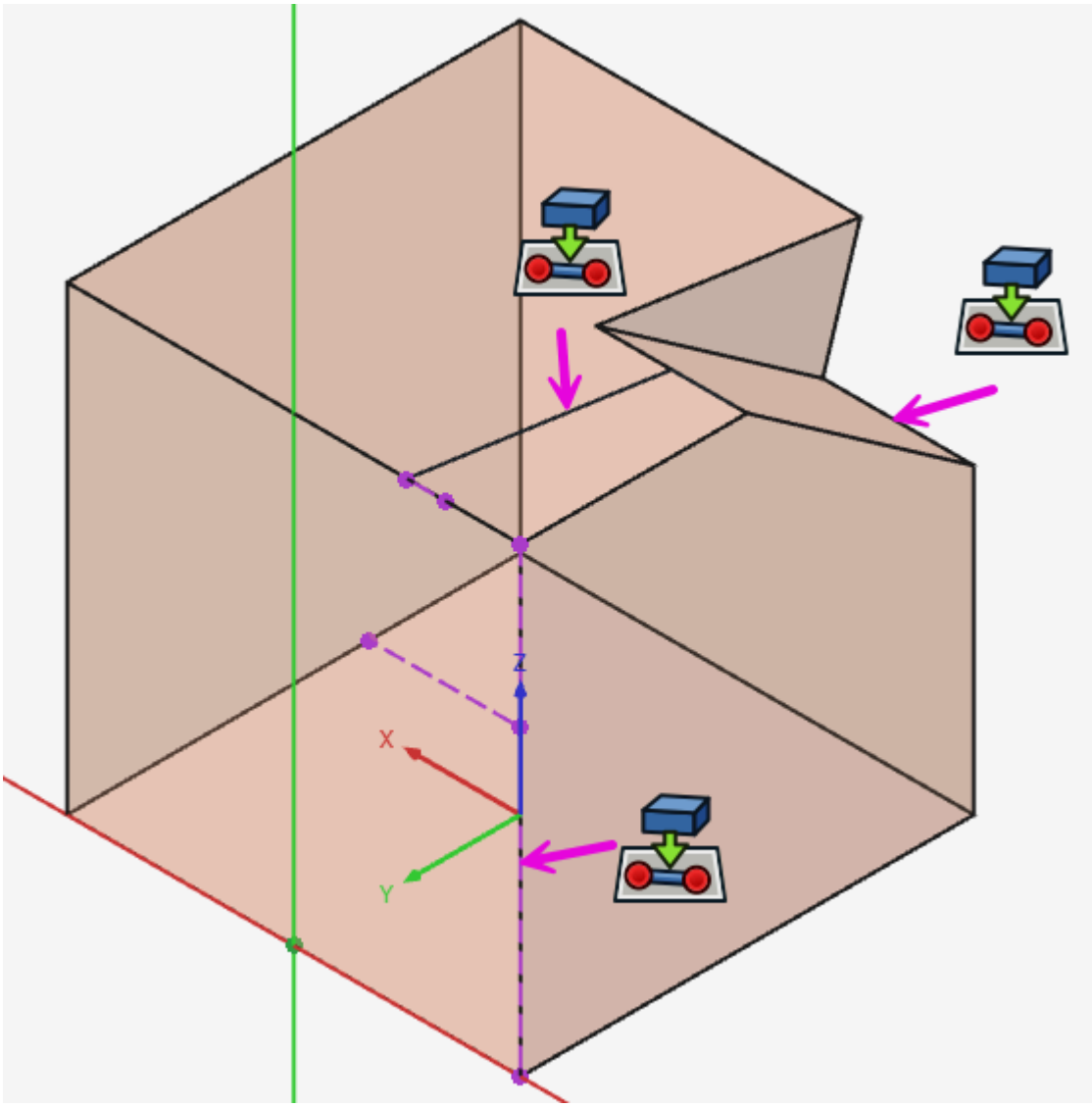
Sketch004

Aide

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



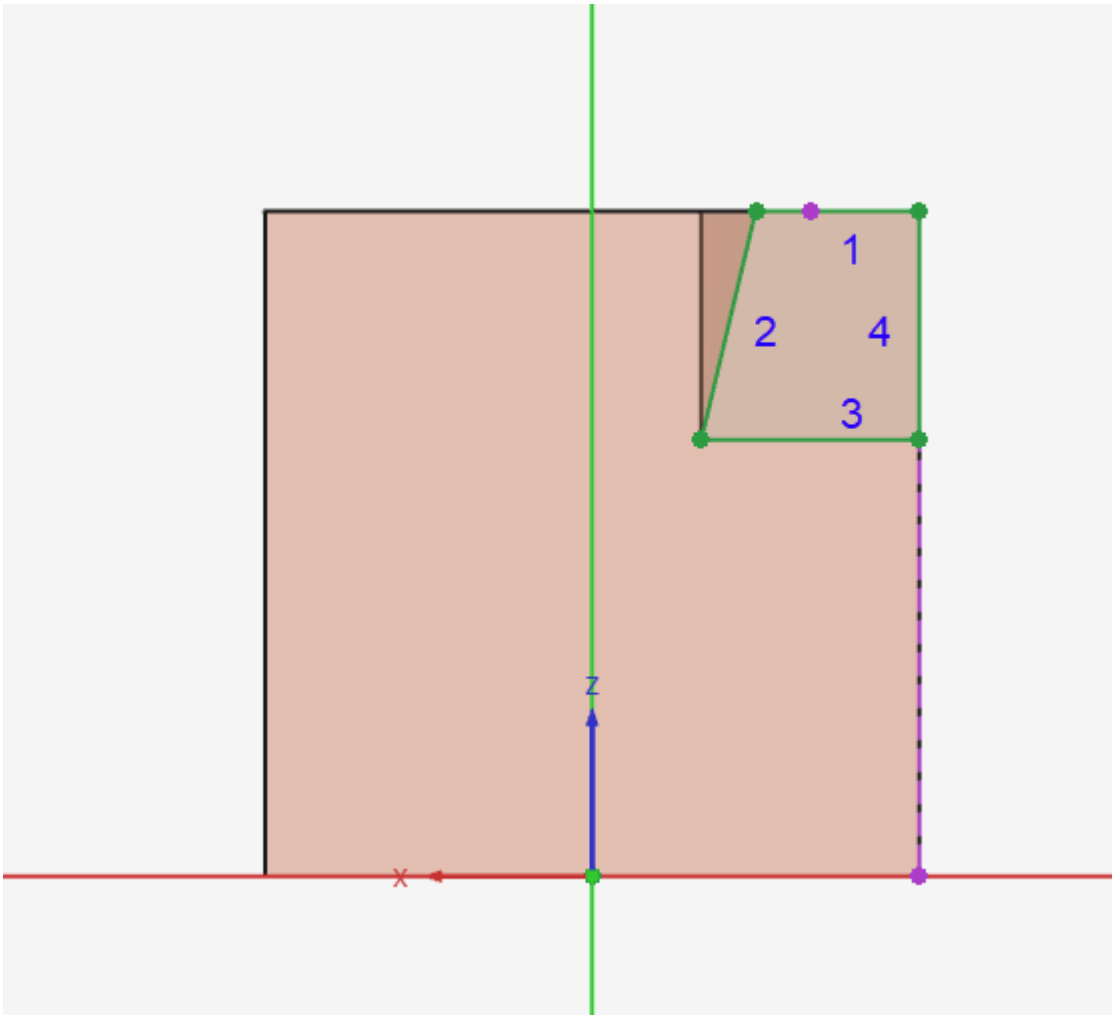
- Créer 3 géométries externes de construction de **projection** suivant la figure ci-dessous ;



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 ;

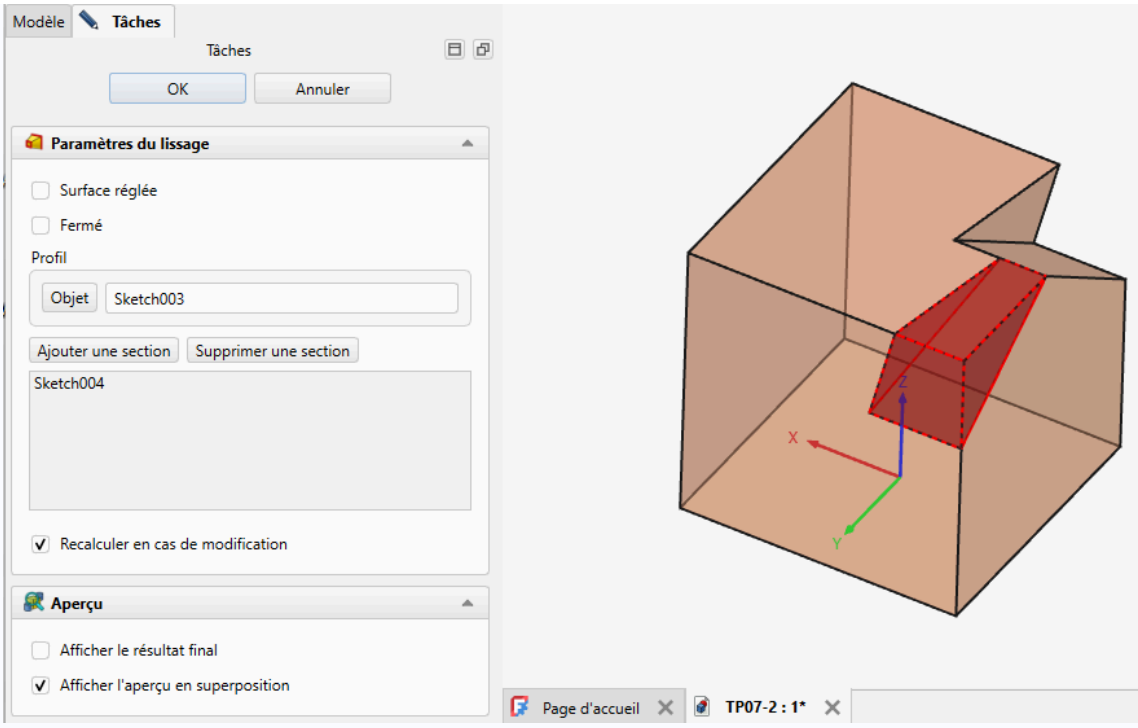
Dominique Lachiver



Lissage soustractif

Tâches à réaliser

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

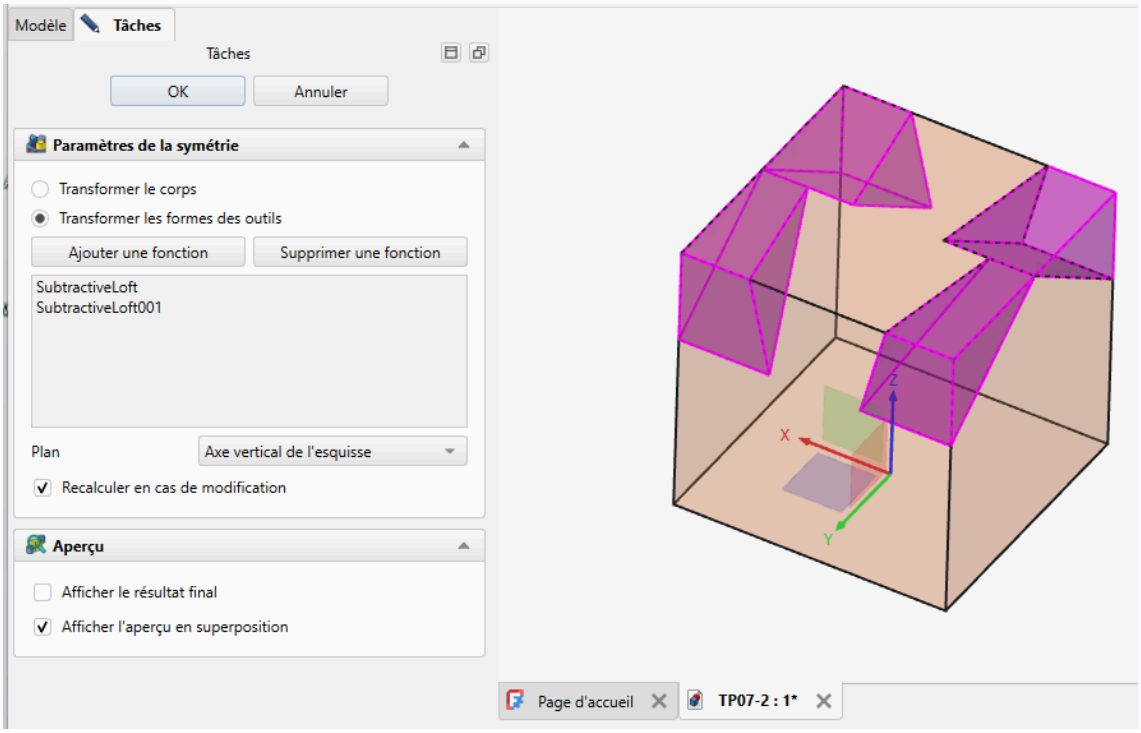


2nd Lissage

2.4. Symétrie

Tâches à réaliser

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



Dominique Lachiver

Création de la symétrie

3. Pièce Amont

Clone

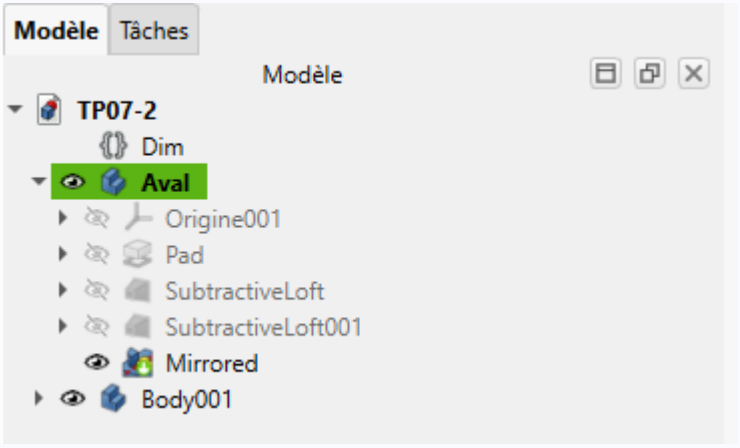
La commande Clone crée une copie liée d'un objet sélectionné, qui suivra toutes les modifications ultérieures apportées à l'objet d'origine (sauf le placement) ;

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 ;

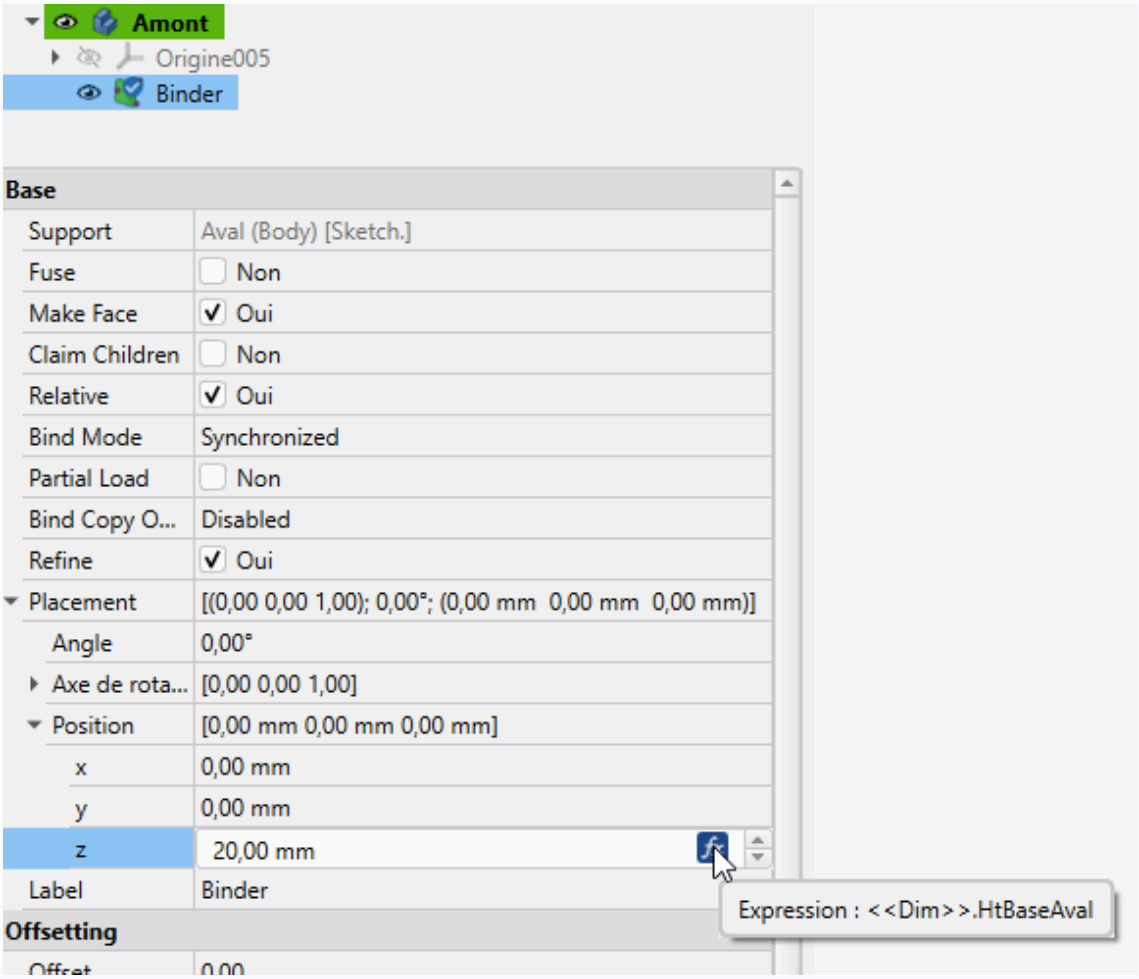


- Créer un nouveau corps Amont ;
- Créer une sous-forme liée de l'esquisse Sketch du corps Aval :

  FreeCAD ajoute un objet Binder au corps Amont ;

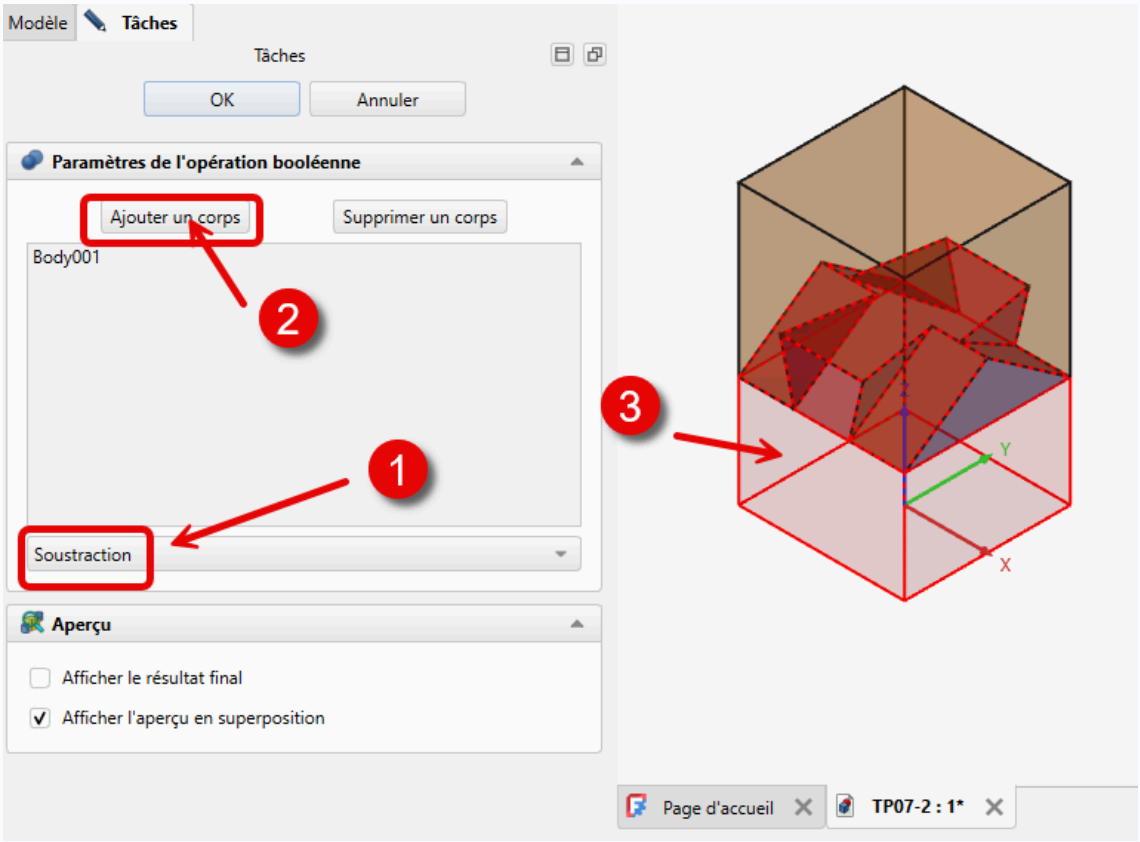
Dominique Lachiver

- Modifier le placement Z de binder :



- Sélectionner Binder et créer une protrusion de dimension *<<Dim>>.HtAss+<<Dim>>.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 ;

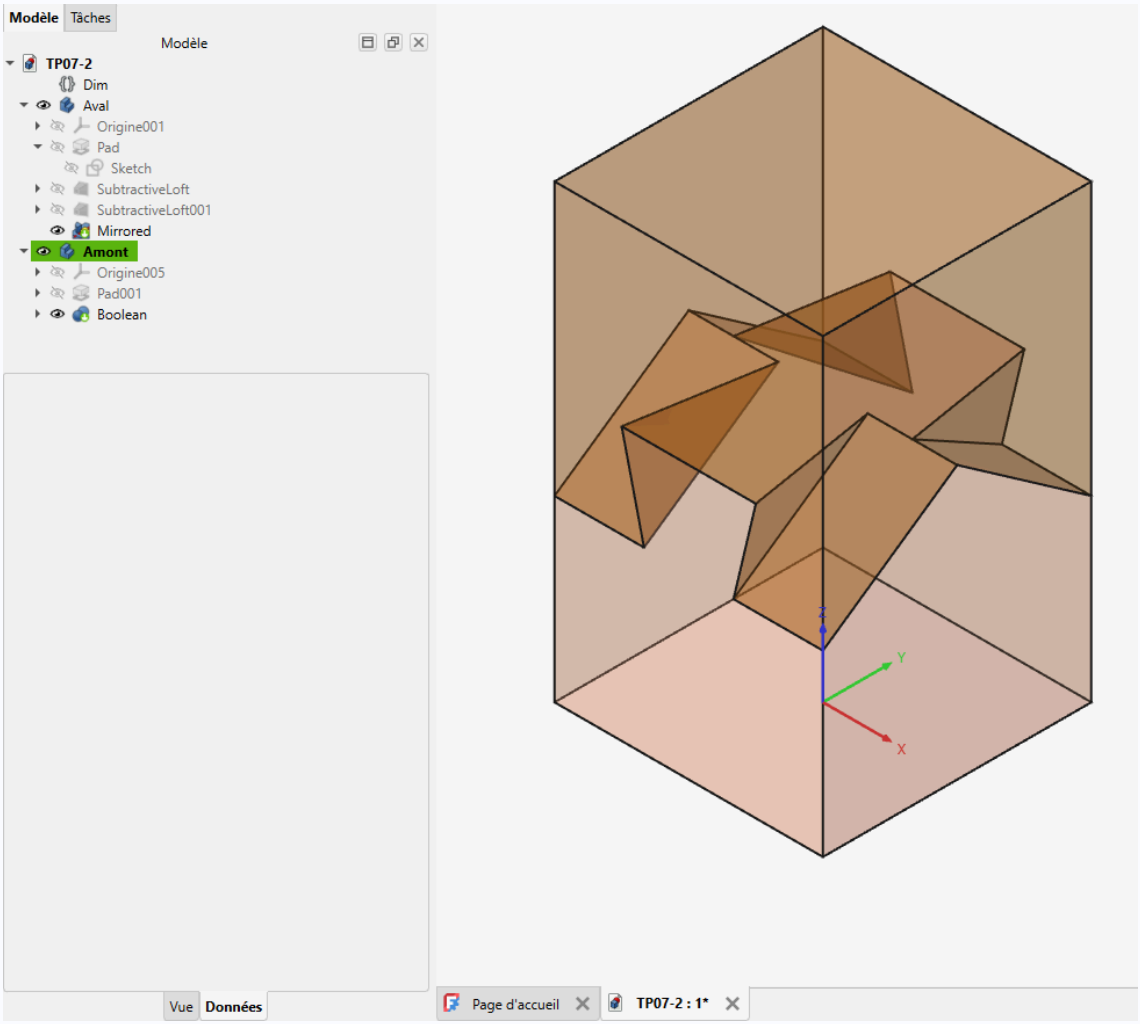
- Sélectionner le corps Amont et exécuter la commande **Opérateur booléen** :



Soustraction

Dominique Lachiver

- Réafficher le corps Aval ;



4. Capture vidéo

Dominique Lachiver