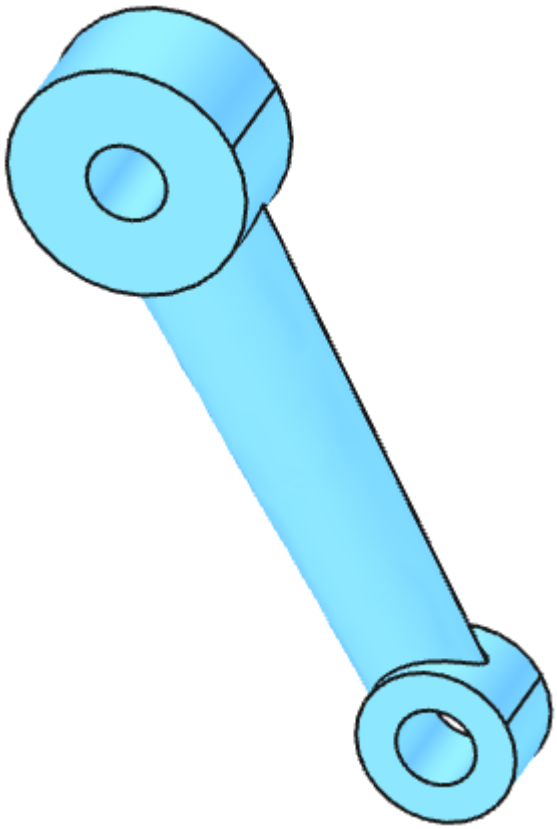
TP 4-1

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 ;

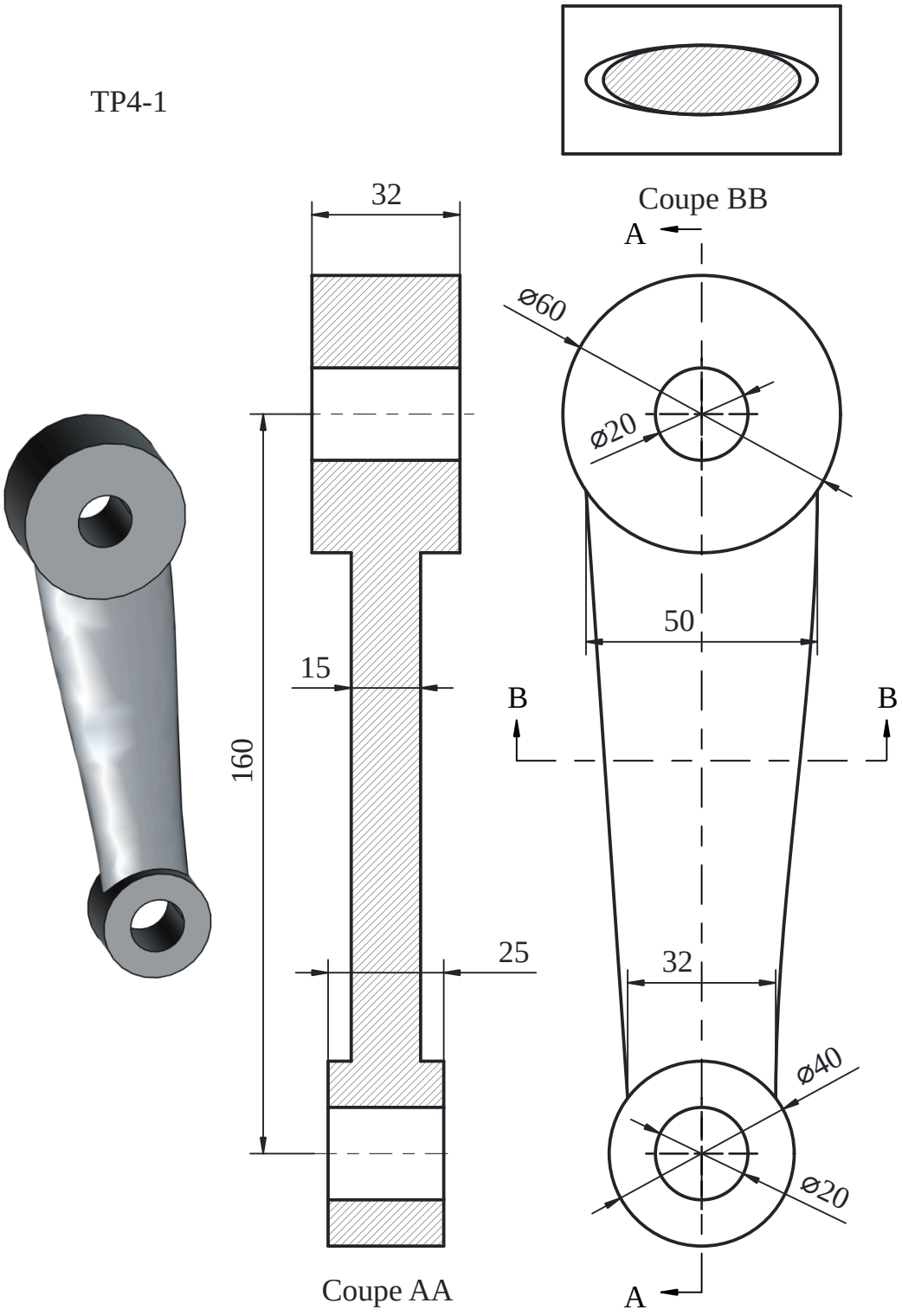
Licence -

Introduction

Objectifs

- Utiliser la fonction paramétrique Lissage additif[W] de l'atelier Part Design ;
- Utiliser la commande Ellipse par centre[W] de l'atelier Sketcher ;
- Utiliser la commander créer une sous forme liée W ;
- Donner des noms à des contraintes dimensionnelles et les réutiliser dans d'autres esquisses ;

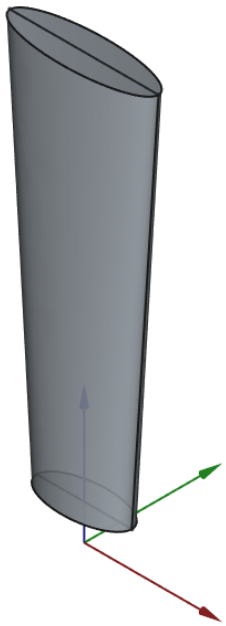
Nous allons modéliser le solide suivant (cf. TP4-1-Plan.pdf) constitué d'une nervure reliant un cylindre inférieur à un cylindre supérieur :



Remarque

La nervure sera obtenue à l'aide d'une commande de lissage d'une ellipse inférieure à une ellipse supérieure.

Dominique Lachiver



Nervure obtenue par lissage

Dans un premier temps, il faut rechercher la cote Z du plan inférieur et du plan supérieur de ces ellipses.

Tâches préliminaires

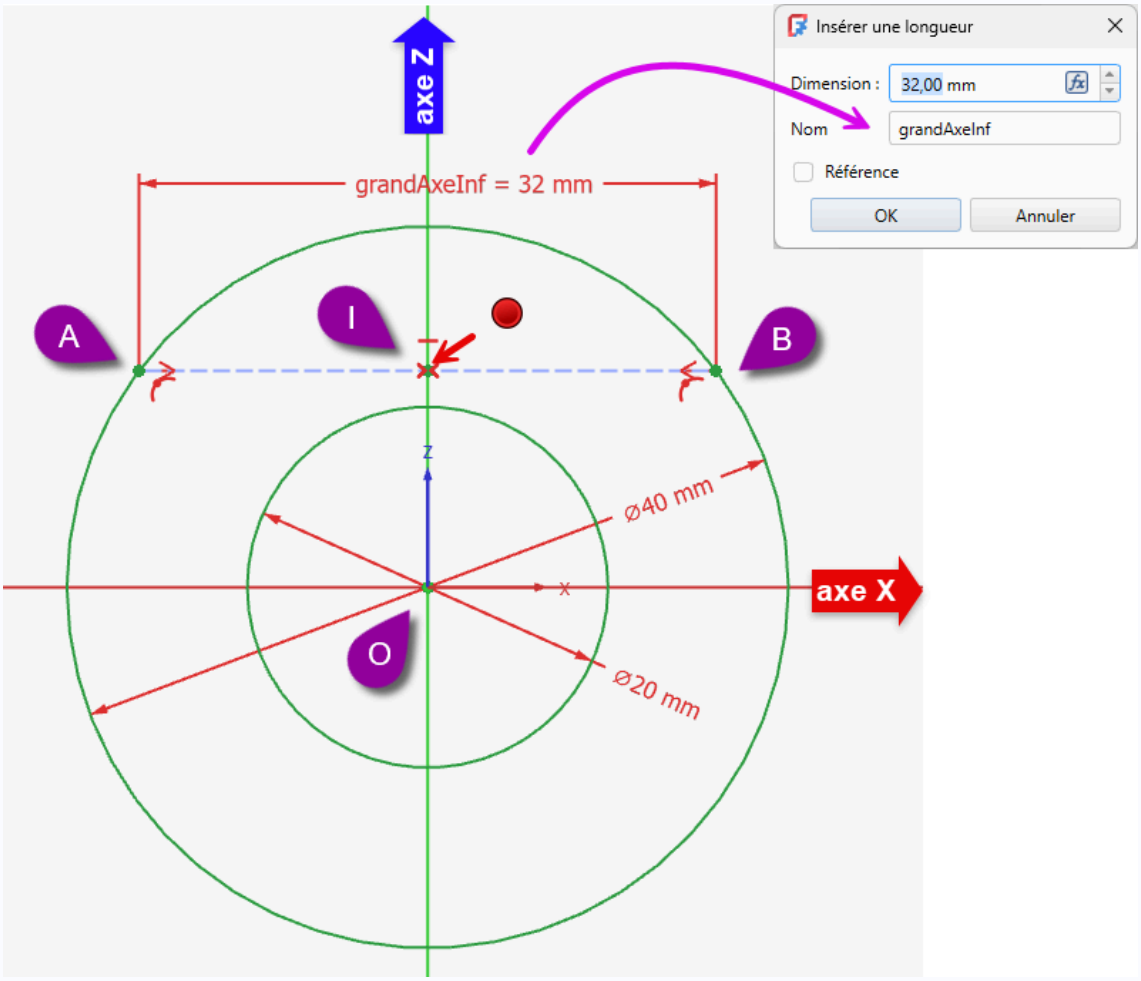
- Créer un nouveau document TP4-1 dans FreeCAD ;
- Créer un nouveau corps ;

1. Esquisse des cylindres

Cylindre inférieur

Tâches à réaliser

- Créer l'esquisse ci-dessous dans le plan **XZ** constituée de deux cercles et d'un point I milieu de la corde **AB** en donnant le nom grandAxeInf à la contrainte dimensionnelle de 32 mm :



Esquisse du cylindre inférieur

- Renommer l'esquisse Cylinf ;

Attention

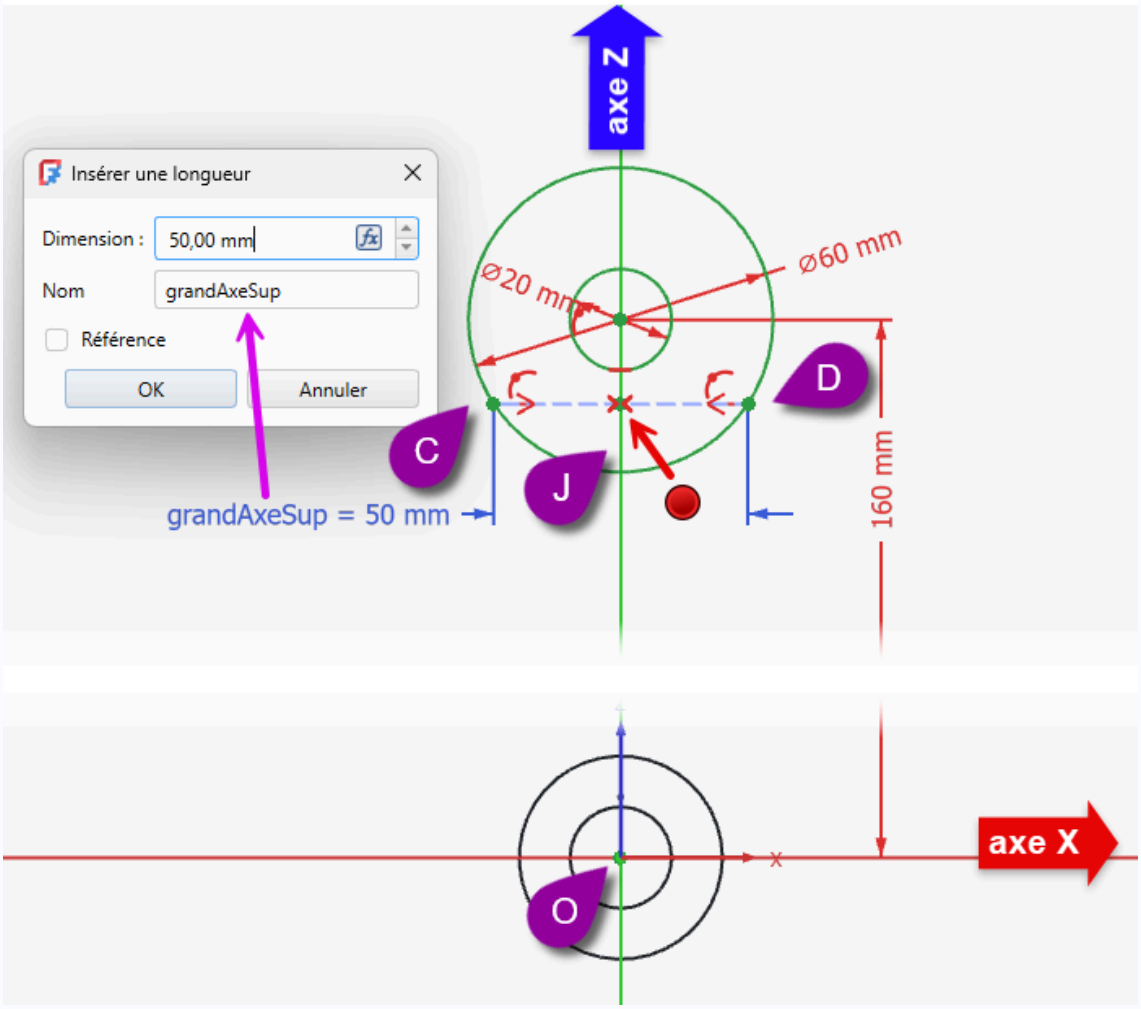
- La corde AB doit être une **géométrie de construction** pour ne pas être prise en compte lors de la création de la protrusion du cylindre ;
- Le point I doit être une **géométrie réelle** pour être visible dans la vue 3D : il permettra de positionner le bas de la nervure ;

Dominique Lachiver

Cylindre supérieur

Tâches à réaliser

- Créer l'esquisse ci-dessous dans le plan **XZ** constituée de deux cercles et d'un point J milieu de la corde **CD** en donnant le nom `grandAxeSup` à la contrainte de 50 mm :



Esquisse du cylindre supérieur

- Renommer l'esquisse `CylSup` ;

Attention

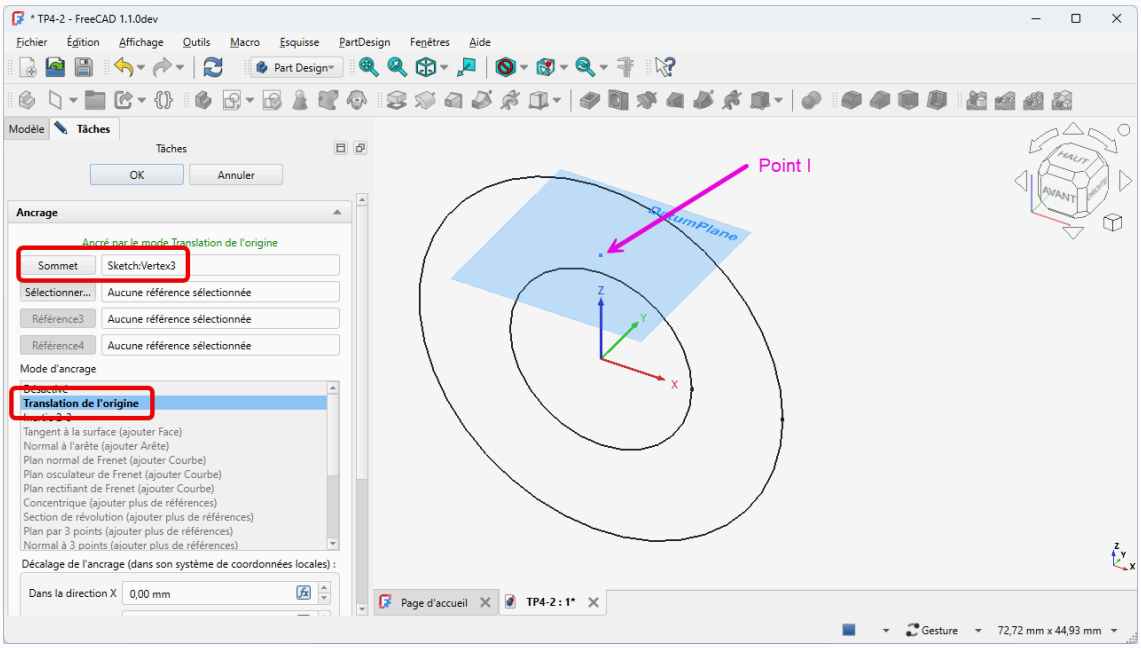
Comme précédemment :

- La corde CD doit être une **géométrie de construction** pour ne pas être prise en compte lors de la création de la protrusion du cylindre ;
- Le point J doit être une **géométrie réelle** pour être visible dans la vue 3D : il permettra de positionner le haut de la nervure ;

2. Plan des ellipses

Plan de référence inférieur

- Dans la vue 3D, sélectionner le point **I** et cliquer sur la commande **Plan de référence** ;



Plan de référence pour le bas de la nervure

- Renommer ce plan PlanInf ;

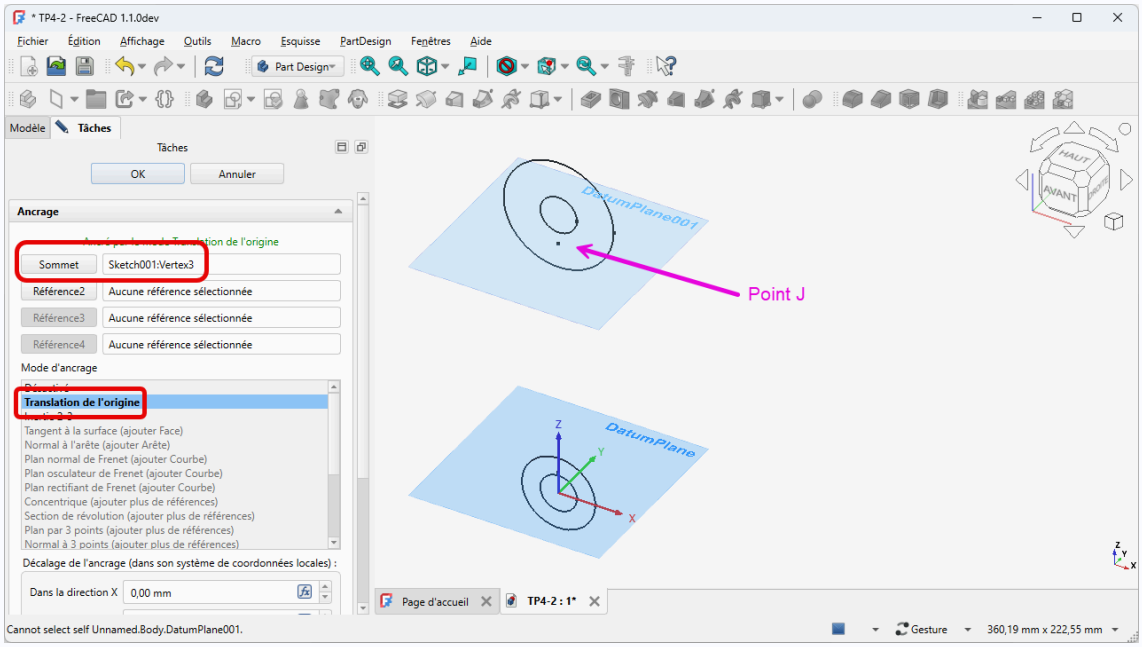
Aide

- Zoomer pour visualiser et sélectionner le point **I** ;
- Cliquer sur le bouton déroulant Système de coordonnées pour accéder à la commande Plan de référence ;

Dominique Lachiver

Plan de référence supérieur

- Dans la vue 3D, sélectionner le point **J** et cliquer sur la commande **Plan de référence**



Plan de référence pour le haut de la nervure

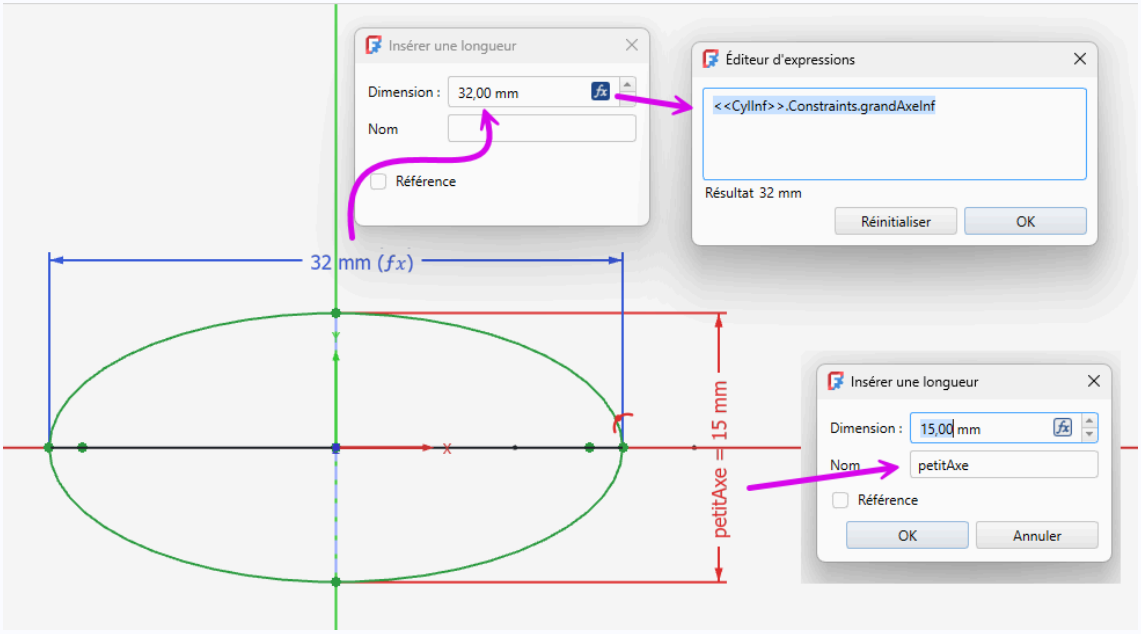
- Renommer ce plan PlanSup ;

3. Création de la nervure

Ellipse Inférieure

Tâches à réaliser

- Dans l'onglet **Modèle** , masquer les plans de références PlanInf, PlanSup et et les esquisses CylInf CylSup ;
- Sélectionner le plan de référence PlanInf et créer l'esquisse ci-dessous contenant une ellipse par son centre ;



- Renommer l'esquisse EllipseInf ;
- Masquer l'esquisse dans l'onglet **Modèle** ;

Attention

- Contraindre l'extrémité du grand axe de l'ellipse sur l'axe X ;
- Saisir directement la longueur 15 mm en donnant le nom petitAxe à la contrainte ;
- Saisir la longueur **32 mm du grand axe** à l'aide de l'expression <<CylInf>>.Constraints.grandAxeInf ;

Saisir une expression en utilisant l'auto-complétion :

Pour saisir la contrainte de 32 mm :

- Sélectionner la commande , la géométrie à contraindre, la position : FreeCAD ouvre la boite de dialogue de dimension ;

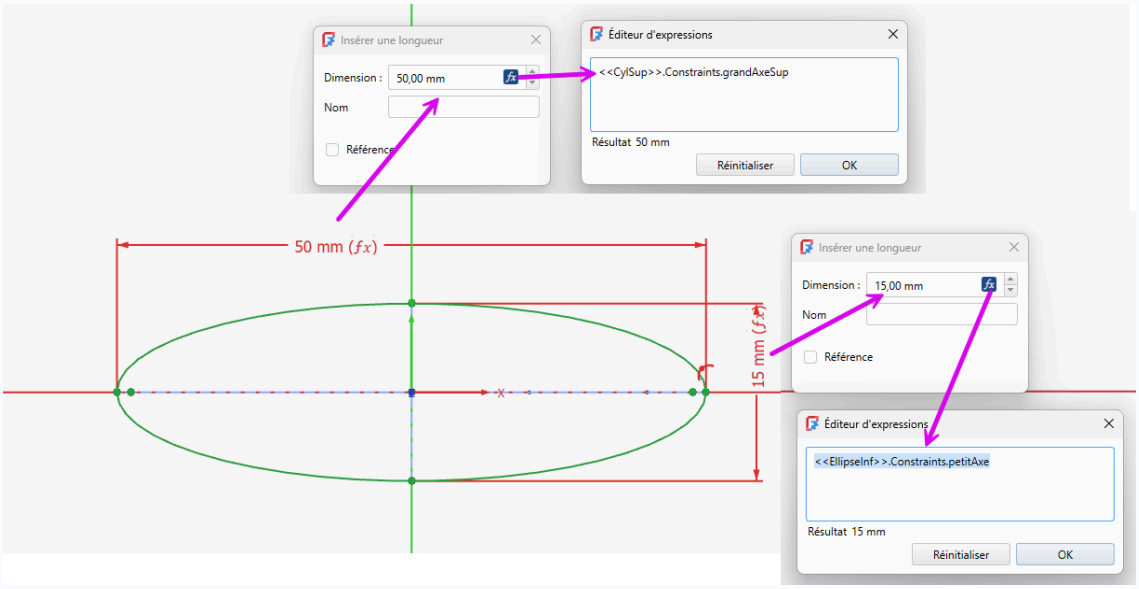
Dominique Lachiver

- Cliquer sur le bouton fx (ou appuyer sur le caractère =) : FreecAD ouvre une 2nde boite de dialogue Éditeur d'expression ;
- Saisir au clavier Cyl :
- Appuyer sur la touche ↓ pour sélectionner `<<CylInf>>` ;
- Taper les 3 premiers caractères Con : sélectionner `Constraints` ;
- Taper les 3 premiers caractères gra et sélectionner à la souris ou au clavier `grandAxeInf`

Ellipse supérieure

Tâches à réaliser

- Sélectionner le plan de référence PlanSup et créer l'esquisse ci-dessous :



Esquisse de l'ellipse supérieure

- Renommer l'esquisse EllipseSup ;
- Réafficher les esquisses CylInf, CylSup, EllipseInf ;

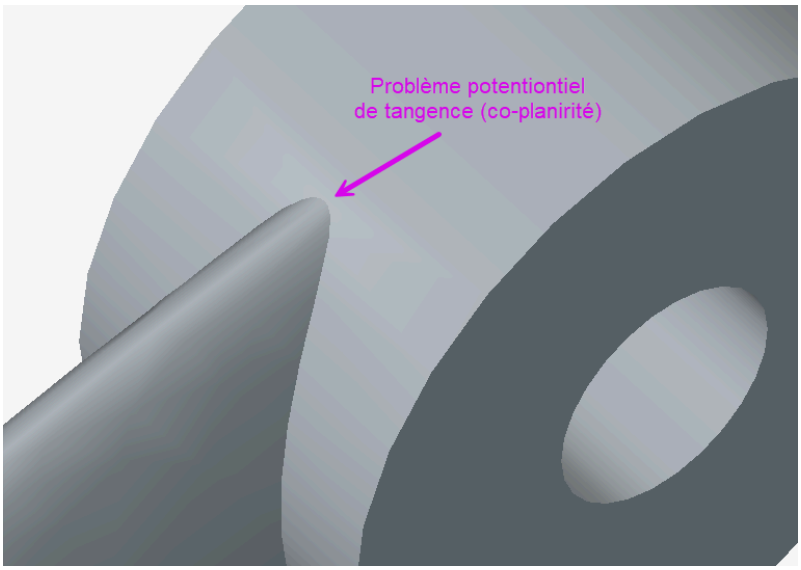
Attention

- Contraindre l'extrémité du grand axe sur l'axe X ;
- **Saisir les dimensions des axes** à l'aide des expressions :
  pour la contrainte de 15 mm : <<EllipseInf>>.Constraints.petitAxe ;
  pour la contrainte de 50 mm : <<CylSup>>.Constraints.grandAxeSup ;

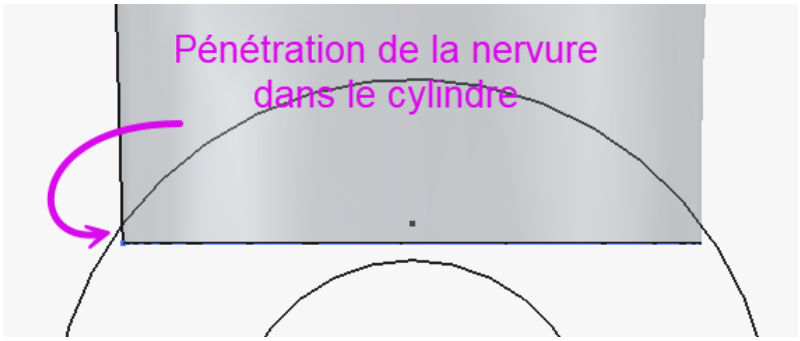
Problème de tangence

Problème potentiel de tangence (coplanirité)

La jonction des cylindres avec la nervure risque de poser un problème de tangence (connu sous le nom **Coplanar**) :



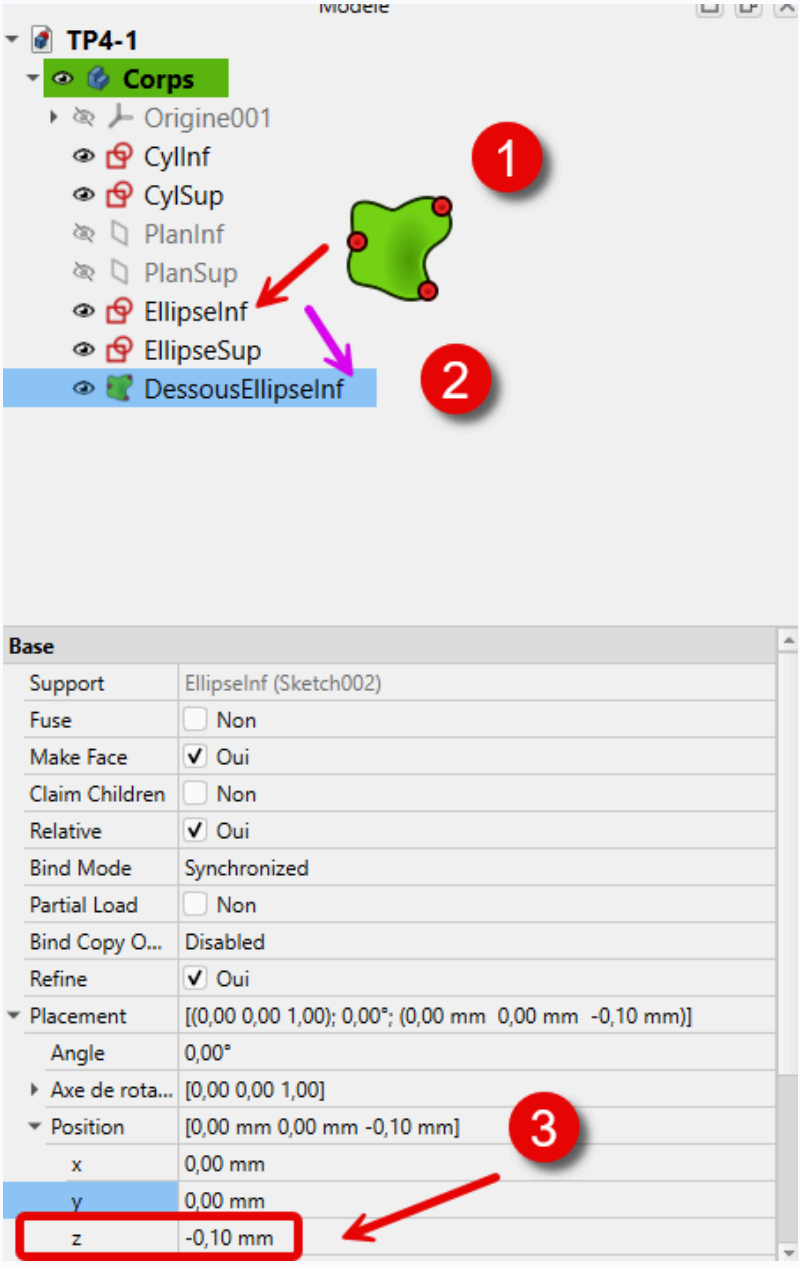
Nous allons faire pénétrer la nervure légèrement dans les cylindres :



Dominique Lachiver

Tâches à réaliser

- Dans l'onglet **Modèle** , sélectionner l'ellipse EllipseInf et créer une sous-forme liée de cette esquisse :
- Modifier la position de cette sous-forme liée comme ci-dessous :



Décalage de la sous-forme liée

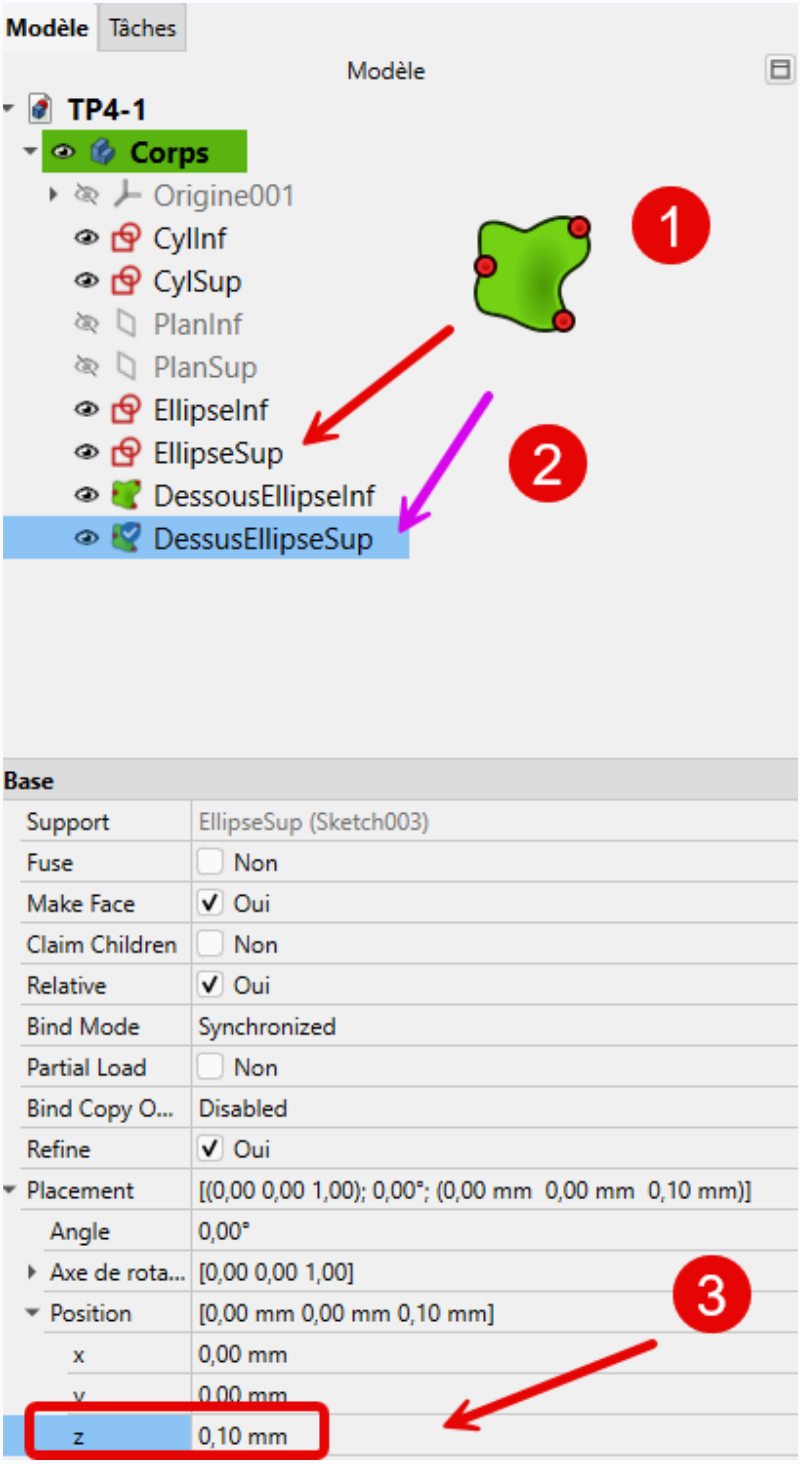
- Renommer cette sous-forme liée DessousEllipseInf ;

Explication

DessousEllipseInf est une « copie » **liée** de l'esquisse EllipseInf positionnée 0,1 mm en dessous ;

Tâches à réaliser

- Sélectionner l'ellipse EllipseSup et créer une sous-forme liée de cette esquisse :
- Modifier la position de cette sous-forme liée comme ci-dessous :



Décalage de la sous-forme liée

- Renommer cette sous-forme liée DessusEllipseSup ;

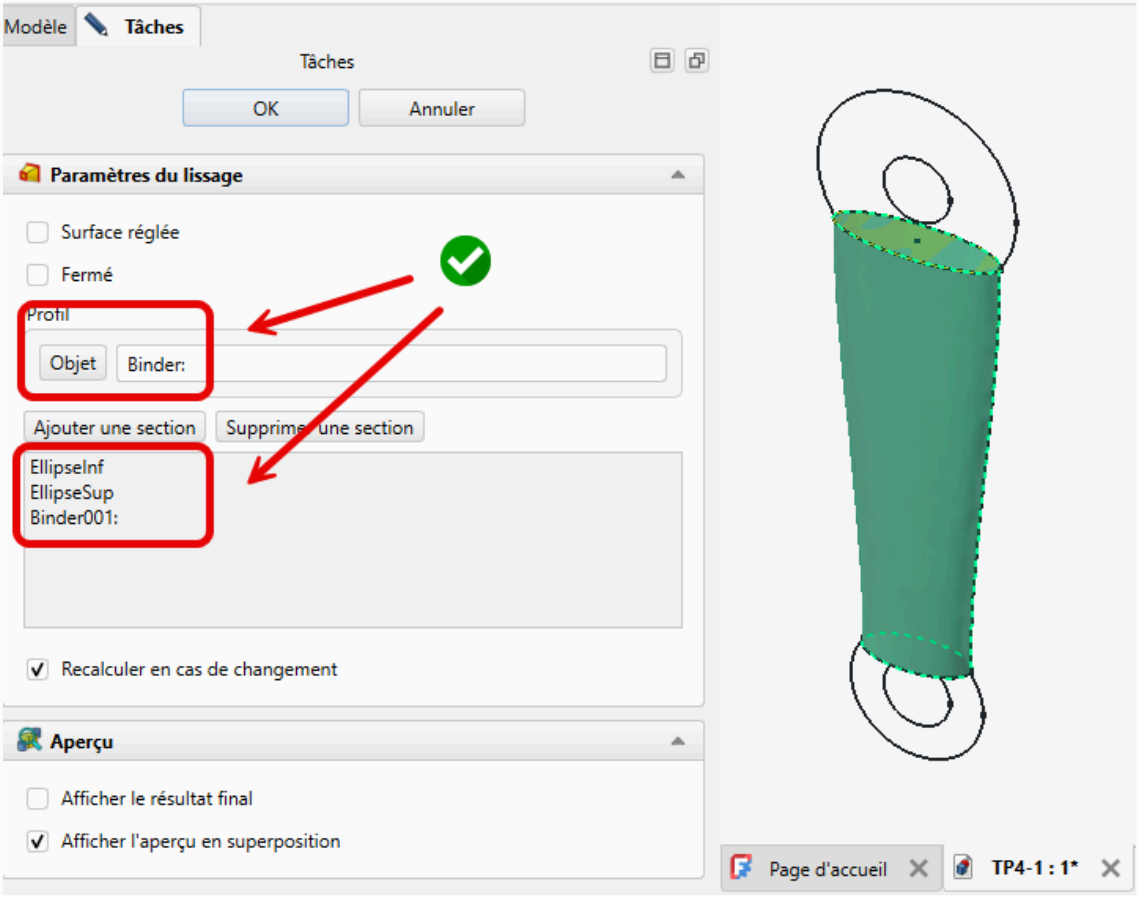
Dominique Lachiver

Explication

DessusEllipseSup est une « copie » **liée** de l'esquisse EllipseSup positionnée 0,1 mm en dessus ;

Tâches à réaliser

- Sélectionner **dans l'ordre suivant** : DessousEllipseInf, EllipseInf, EllipseSup, DessusEllipseSup et cliquer sur la commande **Lissage additif** : :

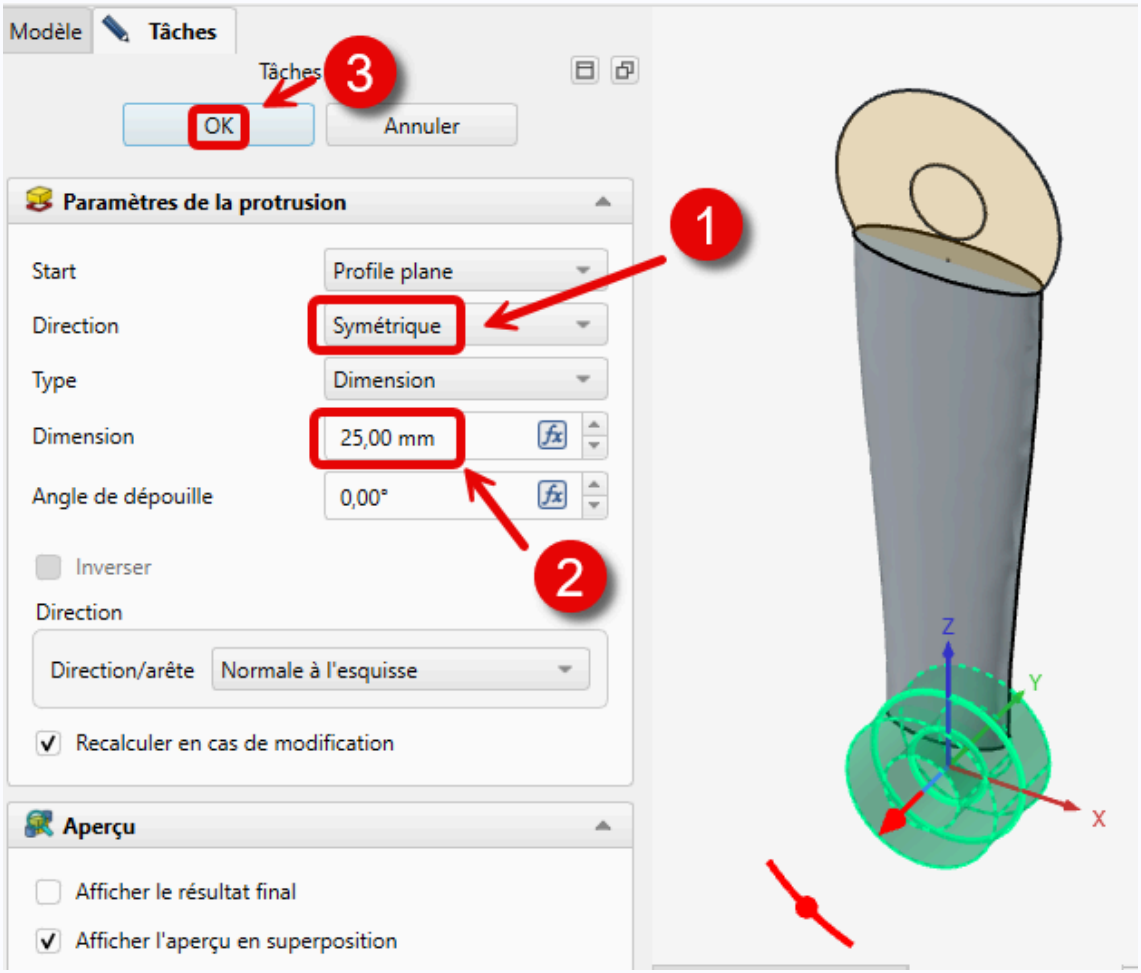


Lissage de la nervure

4. Création des cylindres

Taches à réaliser

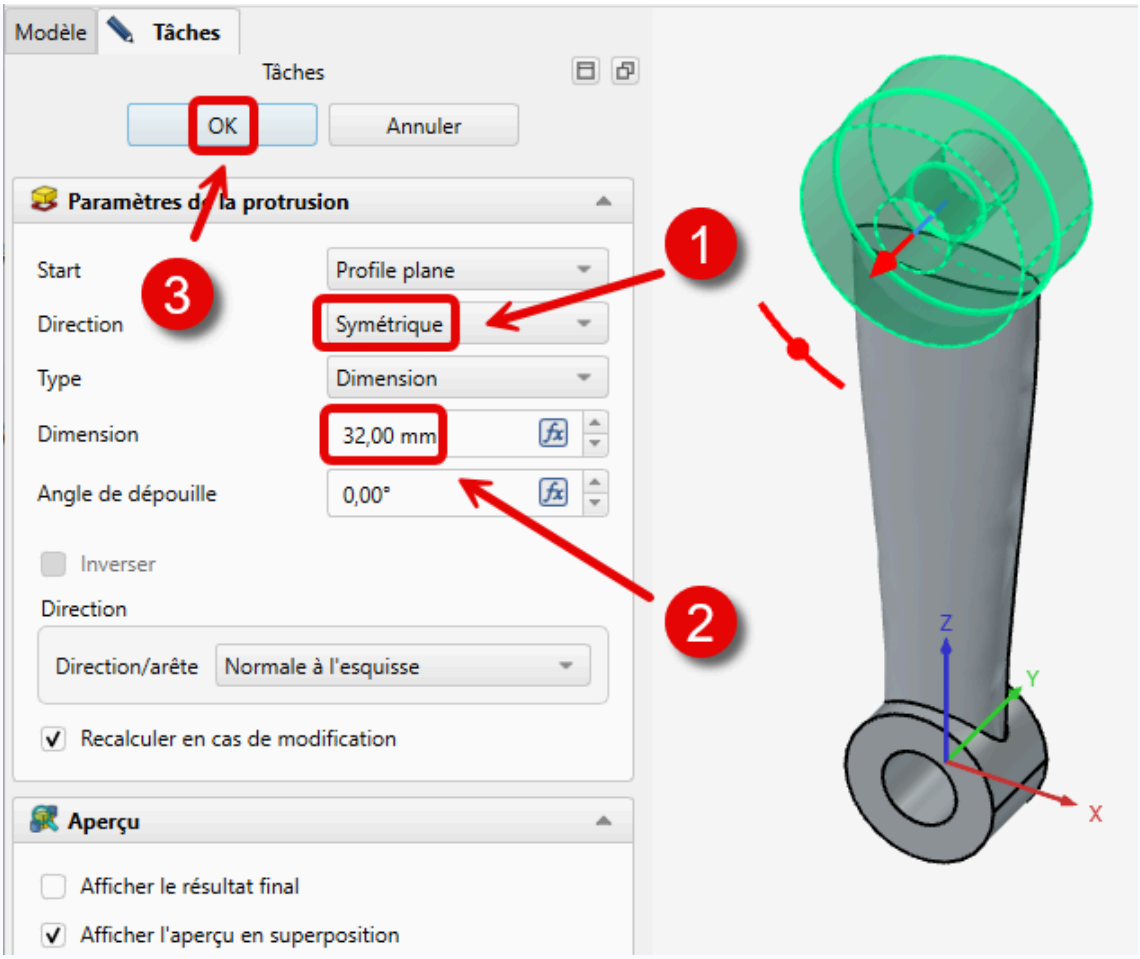
- Sélectionner l'esquisse CylInf et créer une protrusion symétrique de 25 mm ;



Protrusion du cylindre inférieur

- Sélectionner l'esquisse CylSup et créer une protrusion symétrique de 32 mm ;

Dominique Lachiver



Protrusion du cylindre supérieur

5. Capture vidéo

Dominique Lachiver