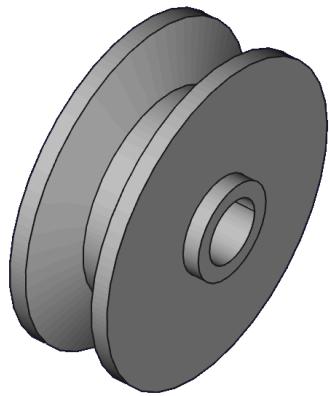




TP 4-1

FreeCAD 1.1 - 30/10/2025 -



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 -

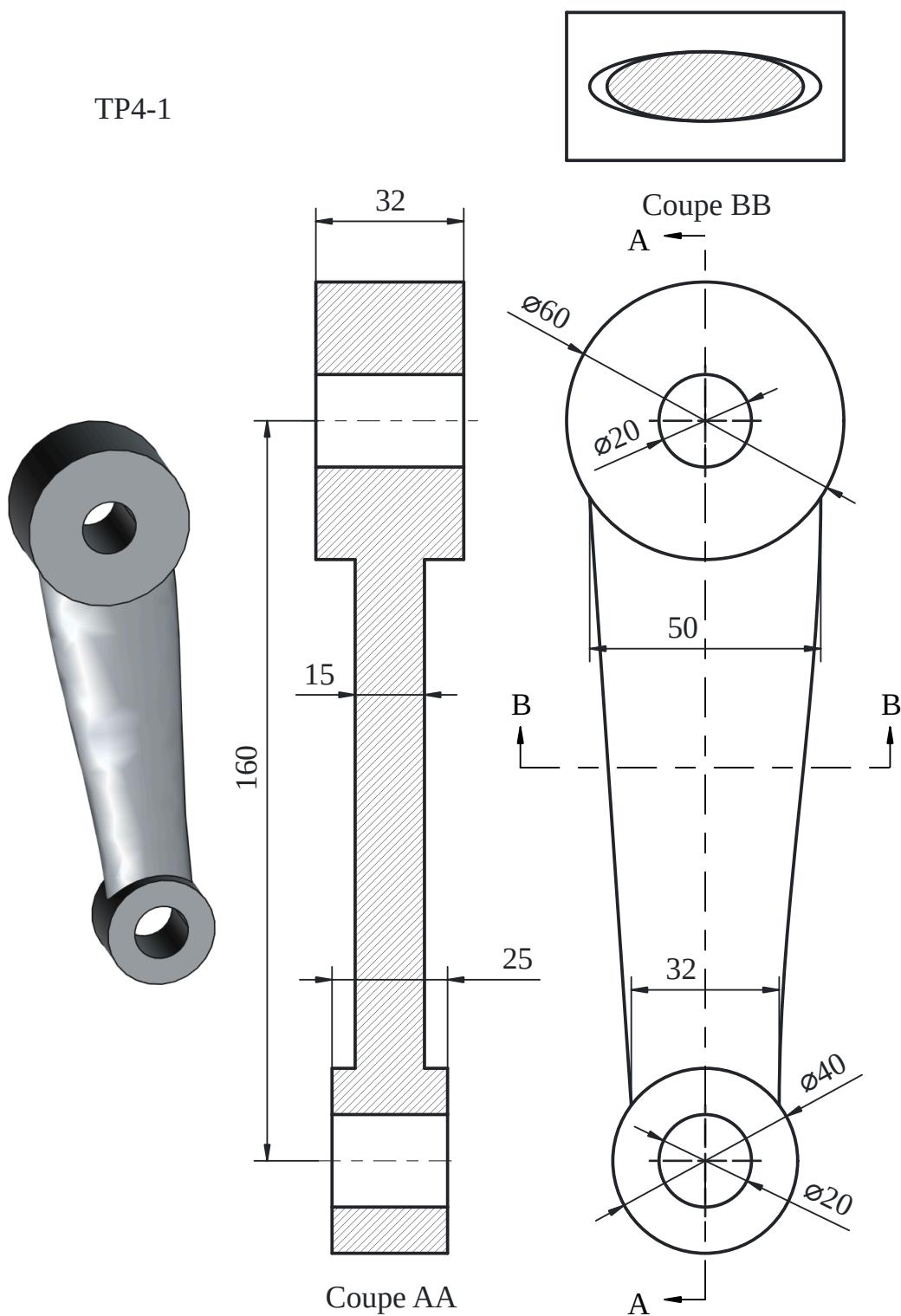


Introduction

Objectifs

- Utiliser la commande **Lissage additif**^W  de l'atelier  Part Design  ;
- Utiliser la commande **Ellipse par centre**^W  ;
- Créer et utiliser des géométries externes par projection ^W  et **par intersection** ^W  ;

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.



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

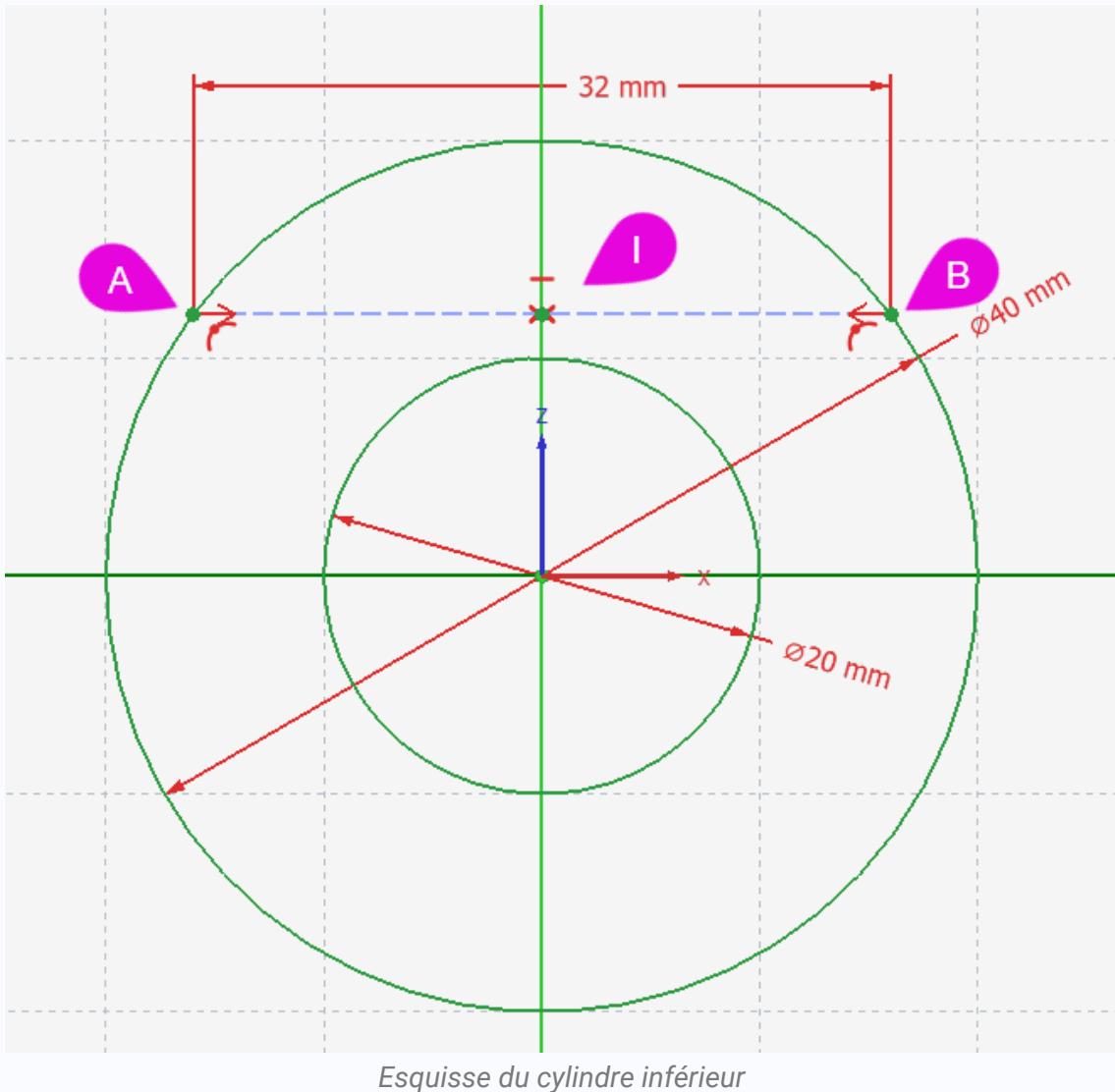
❖ Tâches préliminaires

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

1. Esquisse des cylindres

Esquisse du cylindre inférieur

- Créer l'esquisse  ci-dessous dans le plan XZ constituée de deux cercles  et d'un point  I milieu de la corde AB :



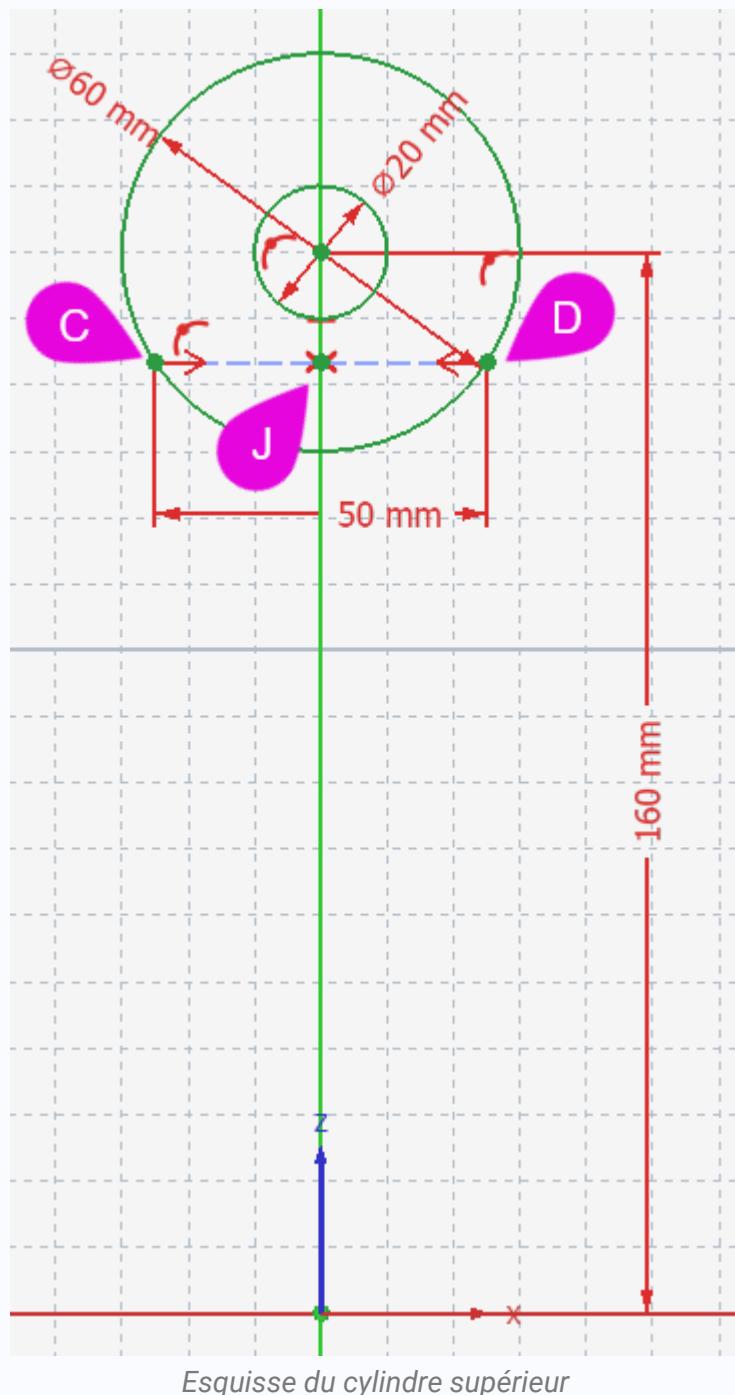
- Renommer l'esquisse  Cylinf ;

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 de **définition** pour être visible dans la vue 3D : il permet de positionner le bas de la nervure ;

Esquisse du cylindre supérieur

- Créer l'esquisse  ci-dessous dans le plan XZ constituée de deux cercles  et d'un point  J milieu de la corde CD :



- Renommer l'esquisse  CylSup ;

 **Attention**

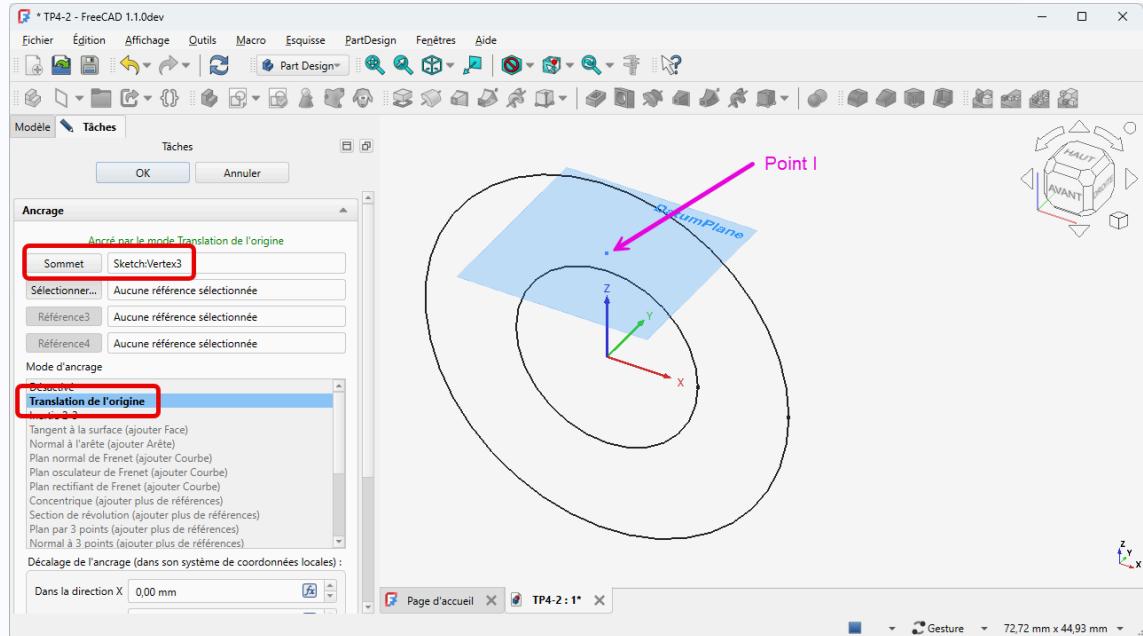
Comme précédemment :

- 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 de **définition** pour être visible dans la vue 3D : il permet 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

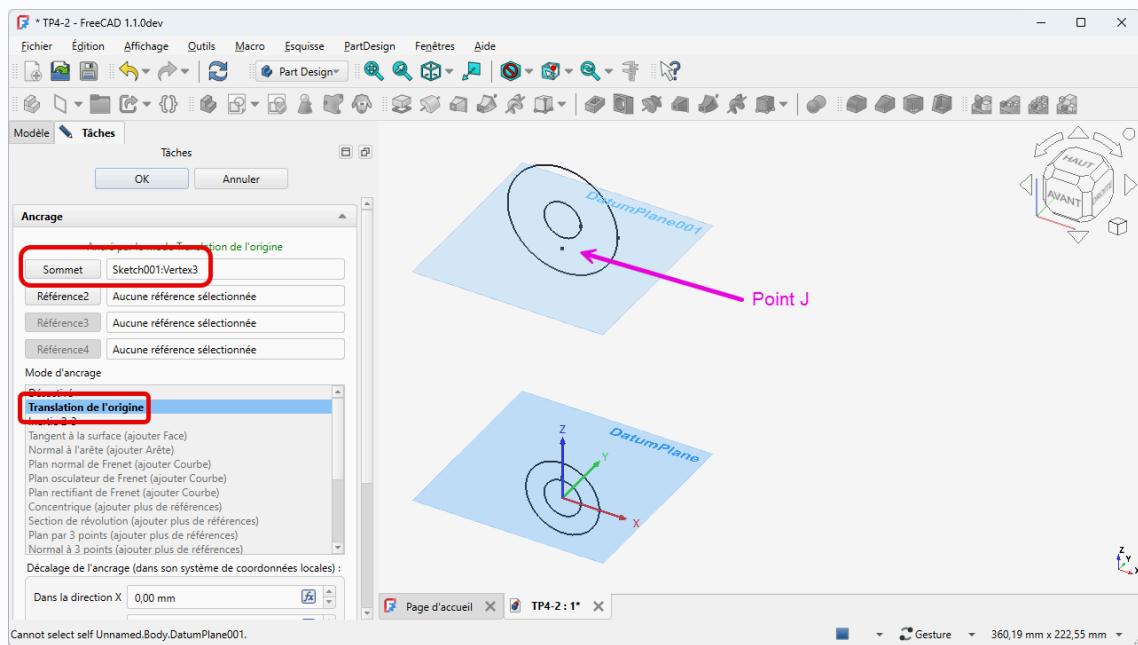
- Renommer ce plan  PlanInf ;

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  ;

✓ Plan de référence supérieur

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



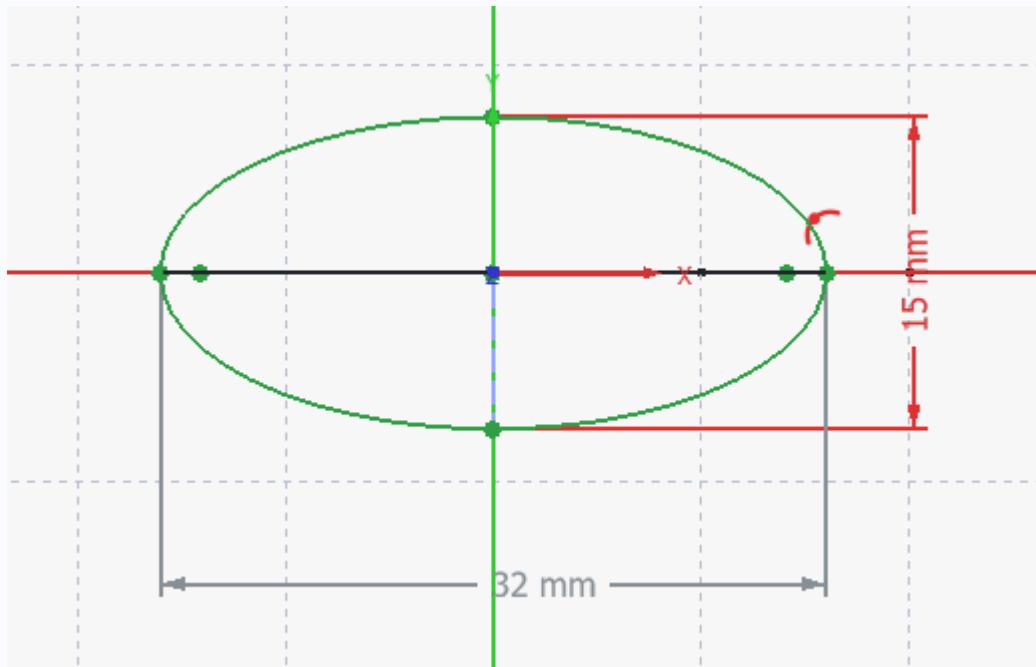
Plan de référence pour le haut de la nervure

- Renommer ce plan PlanSup ;

3. Crédit de la nervure

✓ Ellipse inférieure

- Sélectionner le plan de référence PlanInf et créer l'esquisse ci-dessous contenant une ellipse par son centre :



- Renommer l'esquisse EllipsInf ;

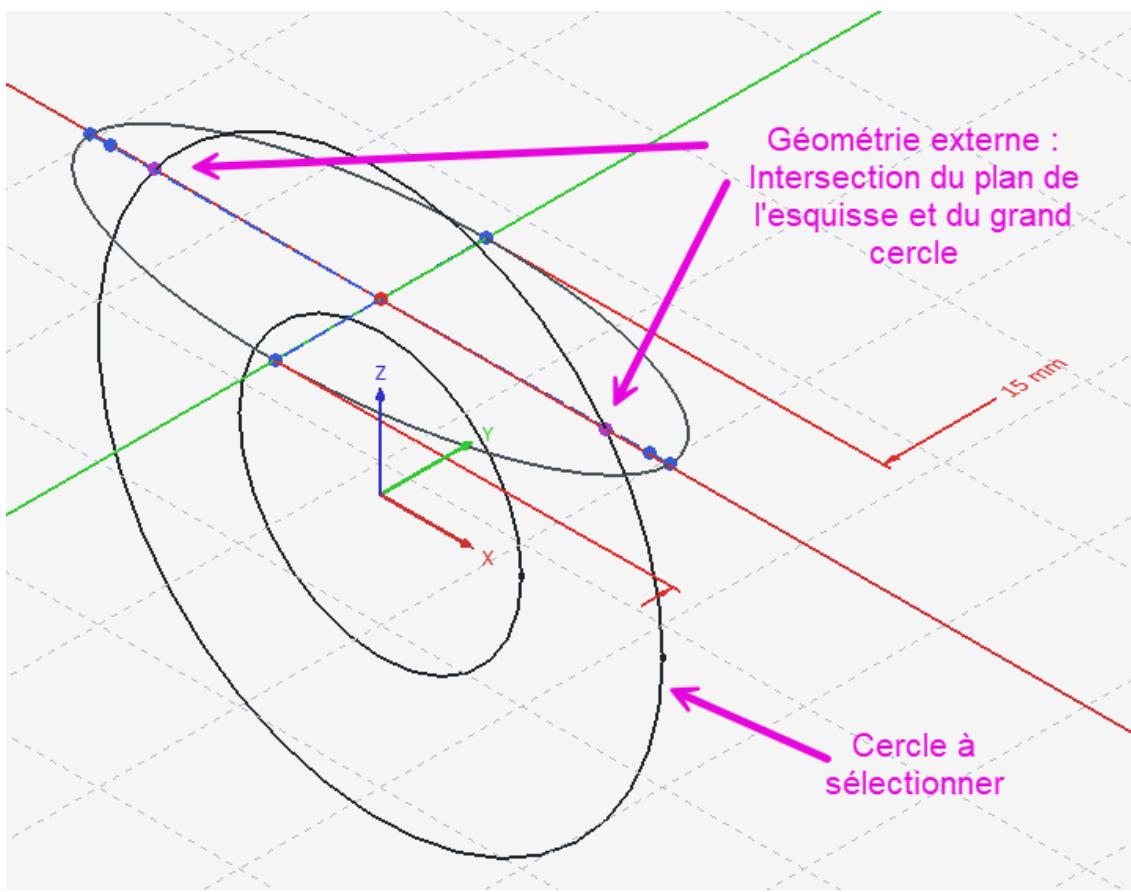
⚠ Attention

- Construire l'extrémité du grand axe sur l'axe X ;
- Saisir directement la longueur 15 mm du petit axe ;
- Ne pas saisir la longueur 32 mm du grand axe de l'ellipse mais définir géométriquement l'extrémité du grand axe : voir ci-dessous ;**

💡 Aide : définir géométriquement l'extrémité du grand axe

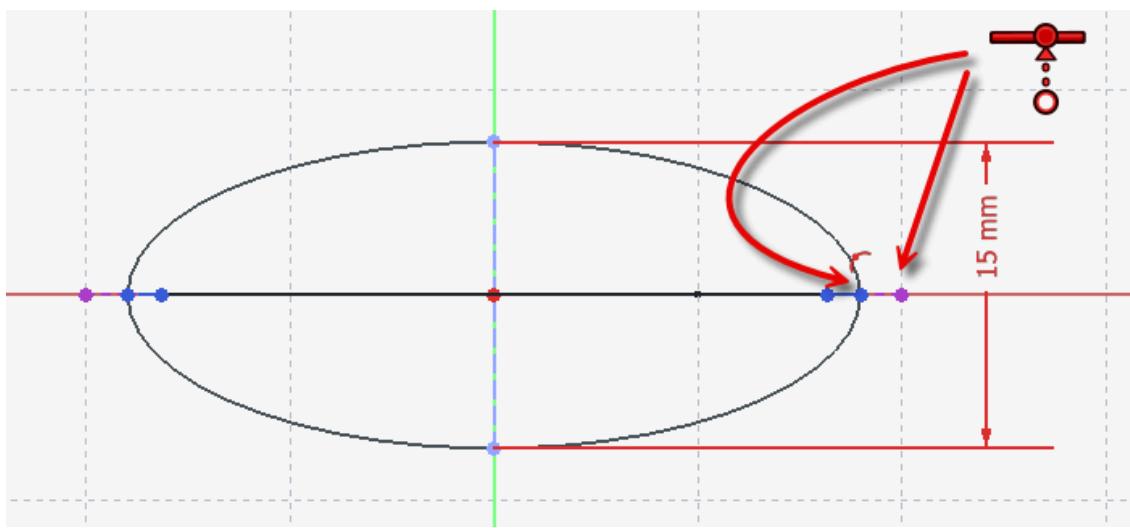
- Pour y voir plus clair, masquer les plans de référence et l'esquisse CylSup ;
- Basculer en vue isométrique touche 0 du clavier numérique ou cliquer sur le bouton ;
- Cliquer sur le bouton Bascule en géométrie de construction ;

- Cliquer sur le bouton **Création d'une géométrie externe de construction par intersection** et sélectionner le grand cercle du cylindre inférieur :



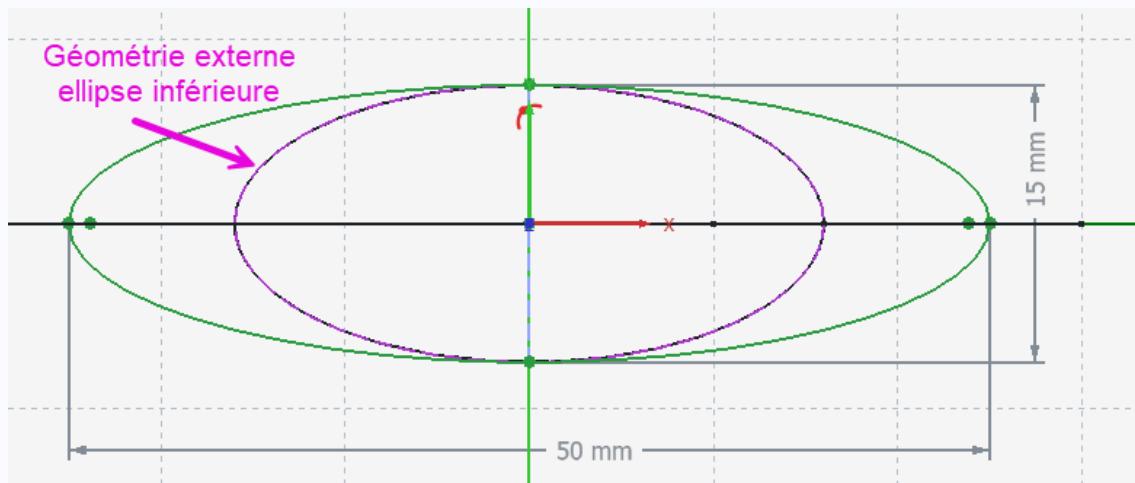
Détermination géométrique du grand axe de l'ellipse

- Basculer en affichage Haut (touche **2** du clavier numérique) et contraindre une extrémité du grand axe sur l'un des deux points de la géométrie externe ;



Ellipse supérieure

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



- Renommer l'esquisse EllipseSup ;

⚠️ Attention

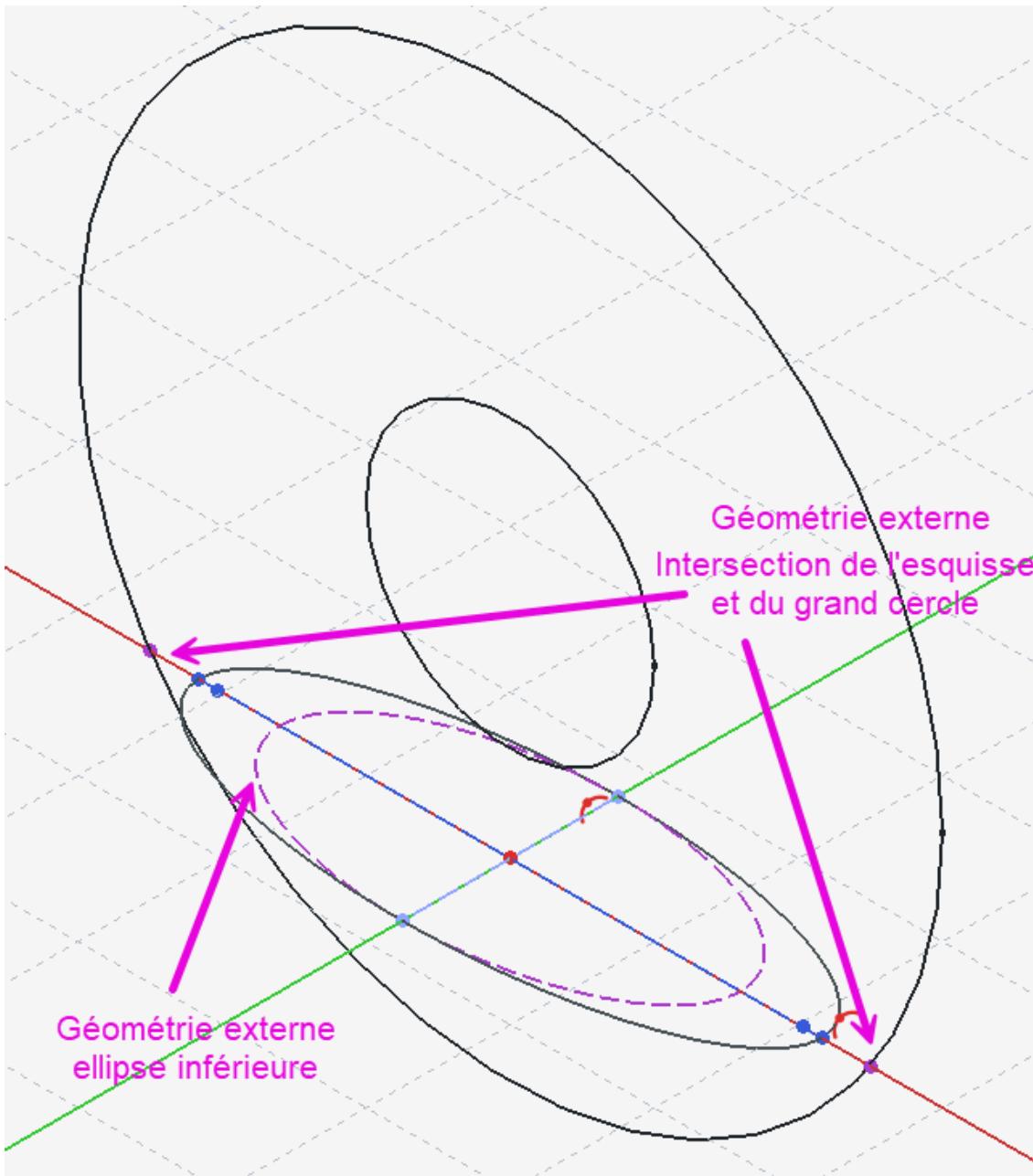
- Construire l'extrémité du grand axe sur l'axe X ;
- Ne pas saisir les dimensions des axes : les extrémités du grand axe et du petit axe de l'ellipse doivent être définies géométriquement : voir ci-dessous :

💡 Aide : petit axe de l'ellipse

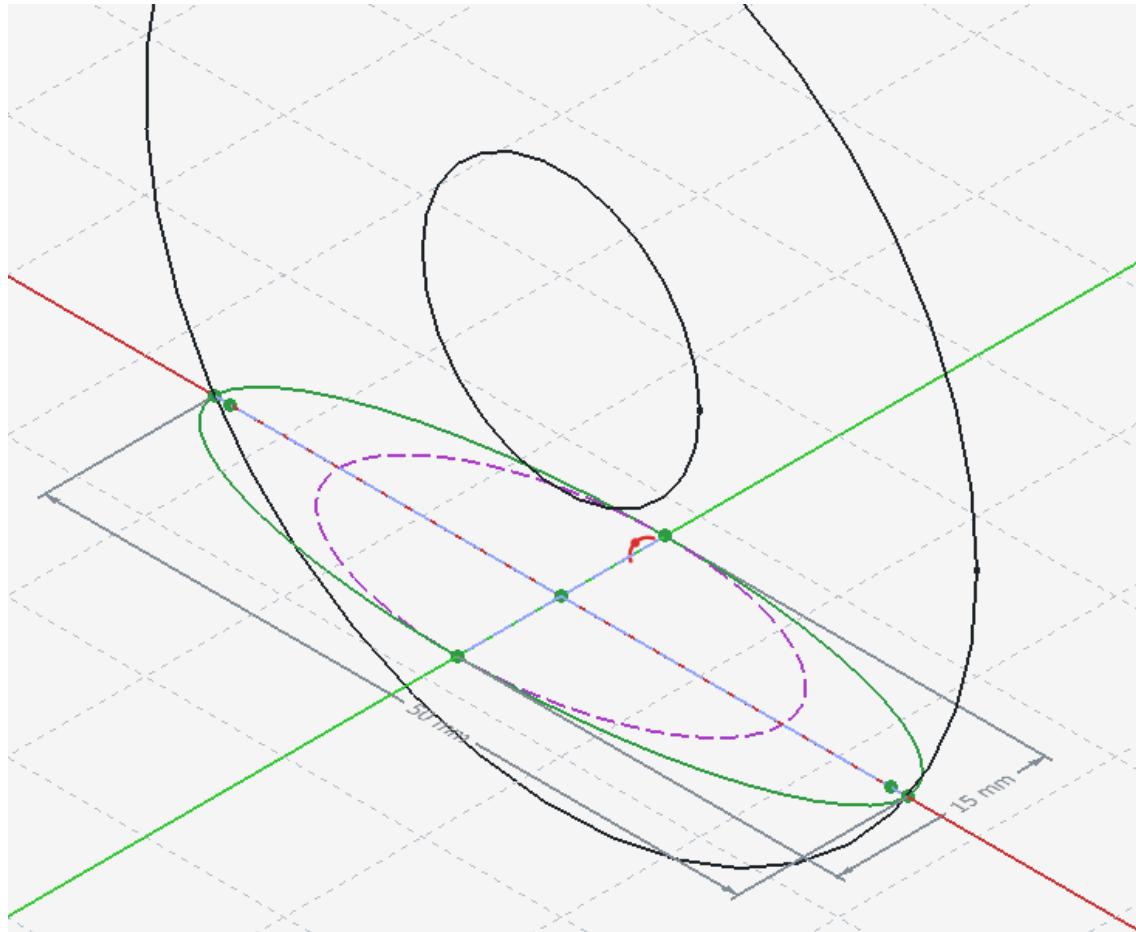
- Cliquer sur le bouton Bascule en géométrie de construction ;
- Cliquer sur la commande **Création d'une géométrie externe de construction par projection** et sélectionner l'ellipse inférieure ;
- Construire l'extrémité du petit axe sur la géométrie externe de l'ellipse inférieure ;

Aide : grand axe de l'ellipse

- Basculer en vue isométrique touche **0** du clavier numérique ou cliquer sur le bouton  ;
- Cliquer sur le bouton **Création d'une géométrie externe de construction par intersection**  et sélectionner le grand cercle du cylindre supérieur :



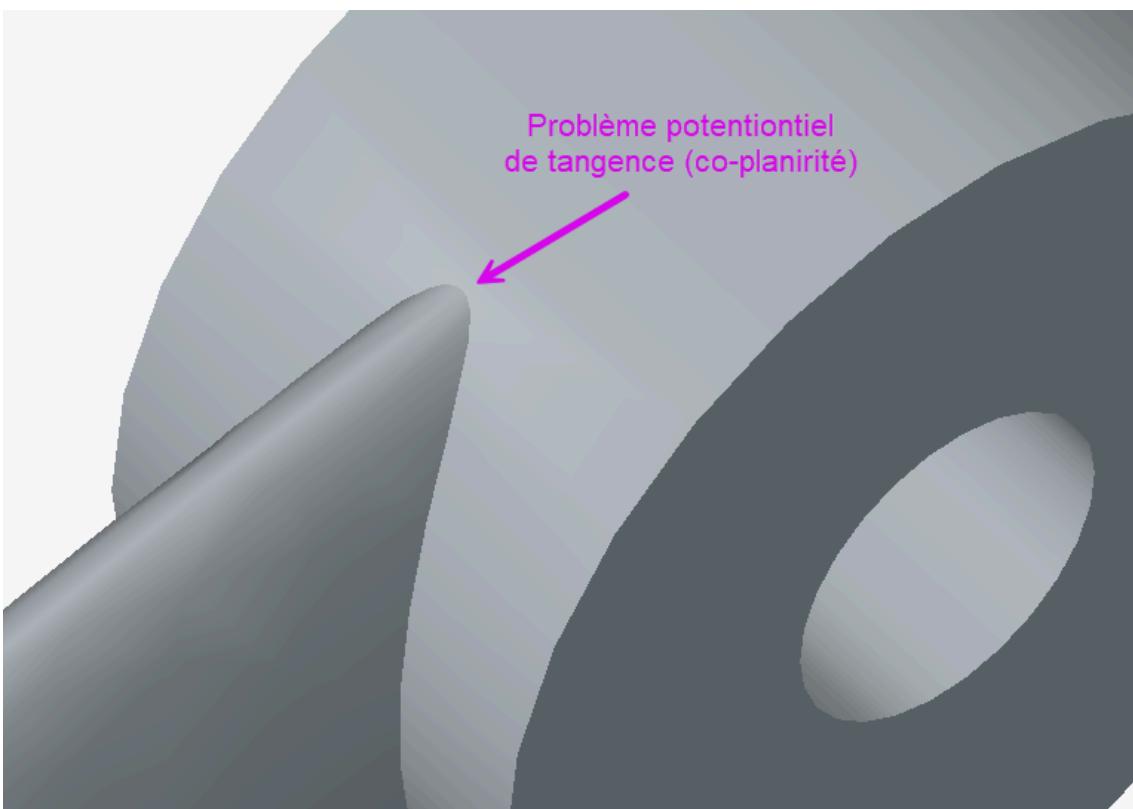
- Constrainer une extrémité du grand axe sur l'un des deux points ;



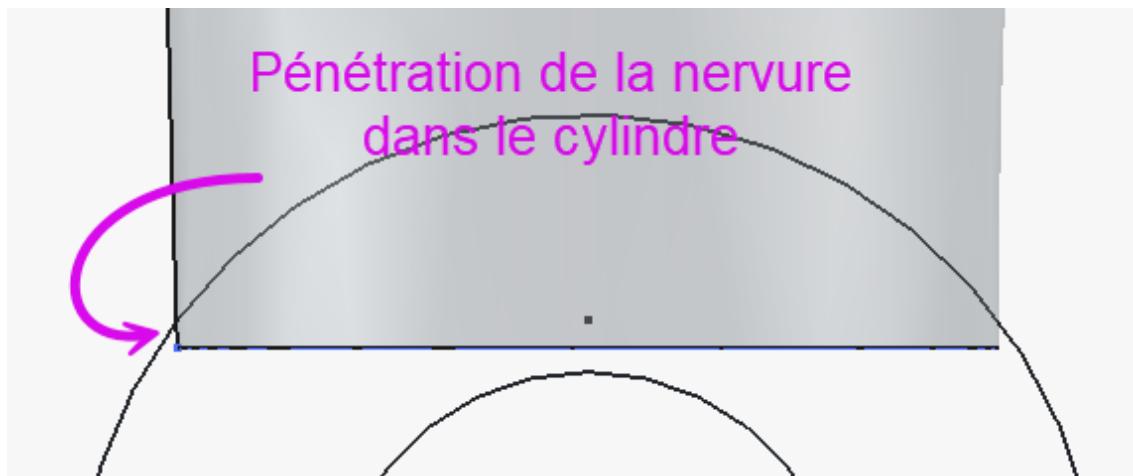
Vue isométrique de l'esquisse de l'ellipse supérieure

⚠ Problème de tangence potentiel

La jonction des cylindres avec la nervure risque de poser des problèmes de tangence :

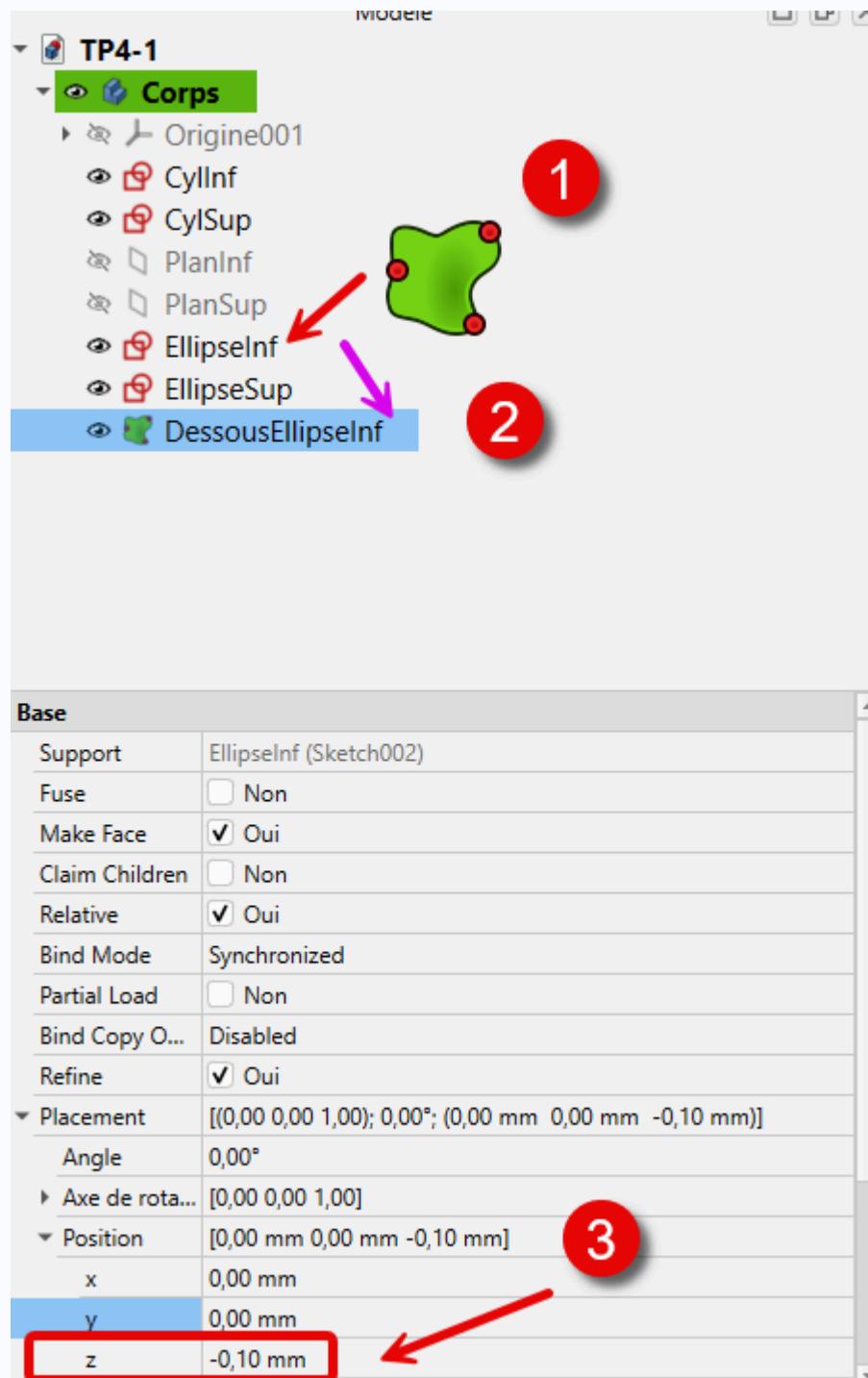


Nous allons faire pénétrer la nervure légèrement dans les cylindres :



✓ 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 :



- Renommer cette sous-forme liée DessousEllipseInf ;

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

Modèle Tâches

Modèle

TP4-1

Corps

- Origine001
- CylInf
- CylSup
- PlanInf
- PlanSup
- EllipsInf
- EllipseSup
- DessousEllipsInf
- DessusEllipseSup**

Base

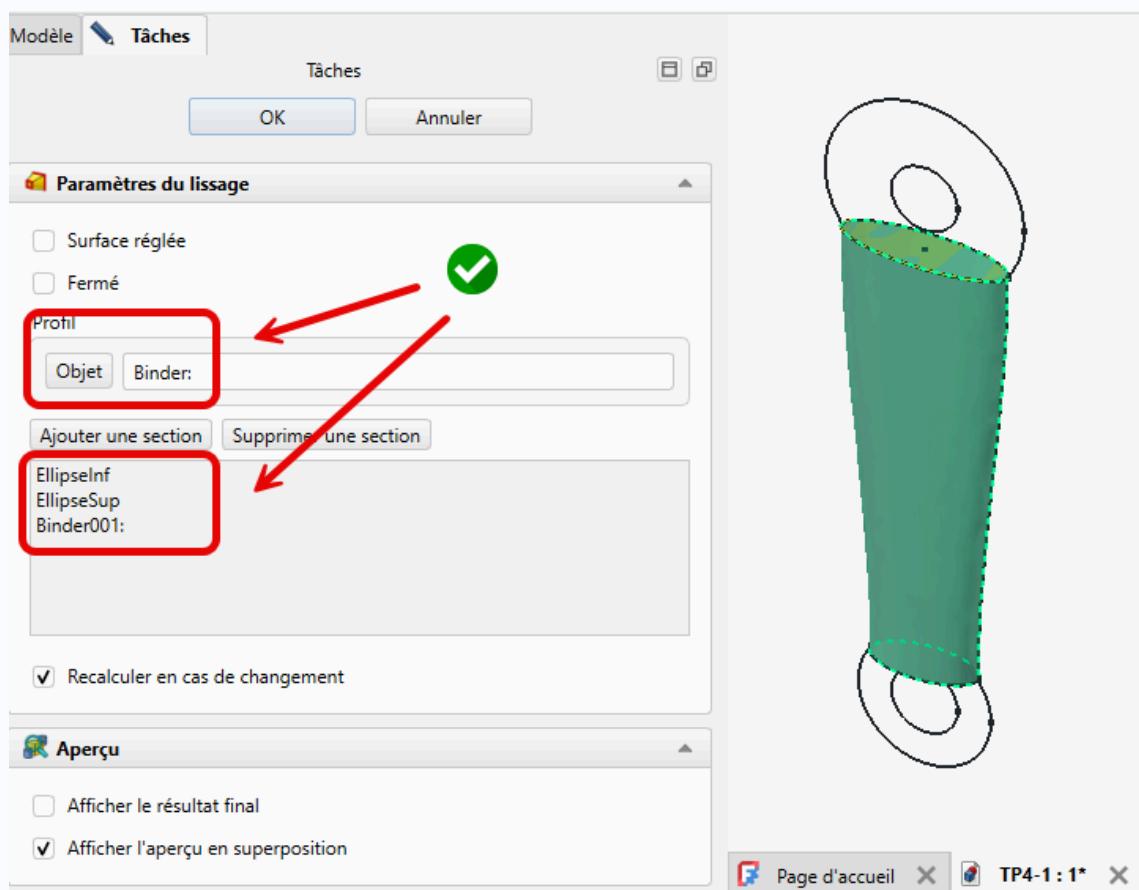
Support	EllipseSup (Sketch003)
Fuse	<input type="checkbox"/> Non
Make Face	<input checked="" type="checkbox"/> Oui
Claim Children	<input type="checkbox"/> Non
Relative	<input checked="" type="checkbox"/> Oui
Bind Mode	Synchronized
Partial Load	<input type="checkbox"/> Non
Bind Copy O...	Disabled
Refine	<input checked="" type="checkbox"/> Oui
Placement	$[(0,00 \text{ mm} \ 0,00 \text{ mm} \ 1,00); 0,00^\circ; (0,00 \text{ mm} \ 0,00 \text{ mm} \ 0,10 \text{ mm})]$
Angle	0,00°
Axe de rota...	[0,00 0,00 1,00]
Position	[0,00 mm 0,00 mm 0,10 mm]
x	0,00 mm
y	0,00 mm
z	0,10 mm

3

Décalage de la sous-forme liée

- Renommer cette sous-forme liée DessusEllipseSup ;

- Sélectionner dans l'ordre suivant : DessousEllipsesInf, EllipsesInf, EllipseSup
DessusEllipseSup et cliquer sur la commande Lissage additif :

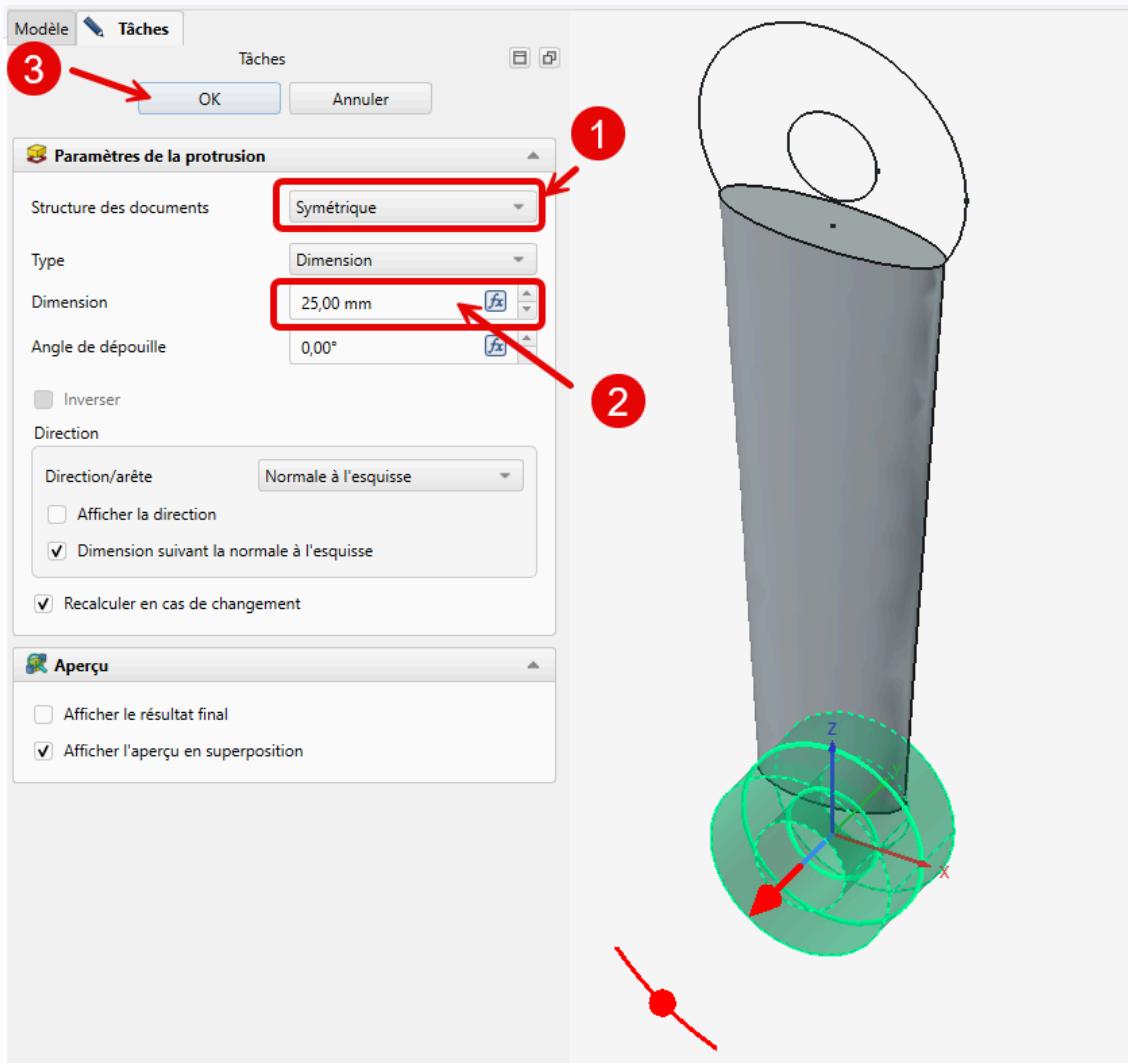


Lissage de la nervure

4. Création des cylindres

Tâches 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 ;

