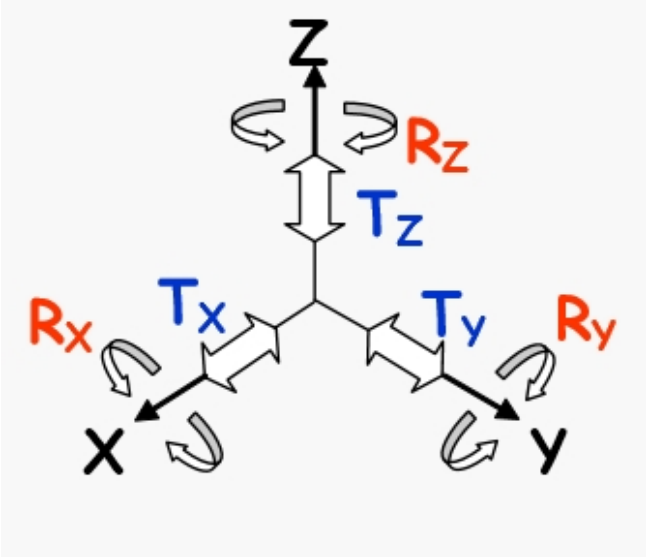
TP 1 : Les liaisons mécaniques

- le logiciel à utiliser : **SolidWorks**



Rappels : Lors de mouvements quelconques entre solides, on peut décomposer celui-ci en plusieurs mouvements élémentaires :
Sur chacun des trois axes) x,O(,) y,O(et) z,O(, il y a deux types de mouvements possibles : UNE TRANSLATION / UNE ROTATION

Définition : On appelle degré de liberté la liberté de mouvement en rotation ou en translation d'un solide par rapport à l'autre solide. Nombre maxi de degrés de liberté : 6

DEFINITION RELATIVE AUX LIAISONS ENTRE SOLIDES

Définition d'une liaison : Une liaison est une relation de contact entre deux solides.

CONSIGNES DE TRAVAIL :

EXERCICE 1 : réprésentation des liaisons mécaniques sur solidworks

1. Vous devez représenter sur solidworks toutes les liaisons mécaniques qui existent. (les dimensions des pièces sont à la page suivante)

2. Pour chaque liaison , il y a deux pièces à modéliser sur solidworks.

3. Il faut ensuite faire un assemblage pour chaque liaison.

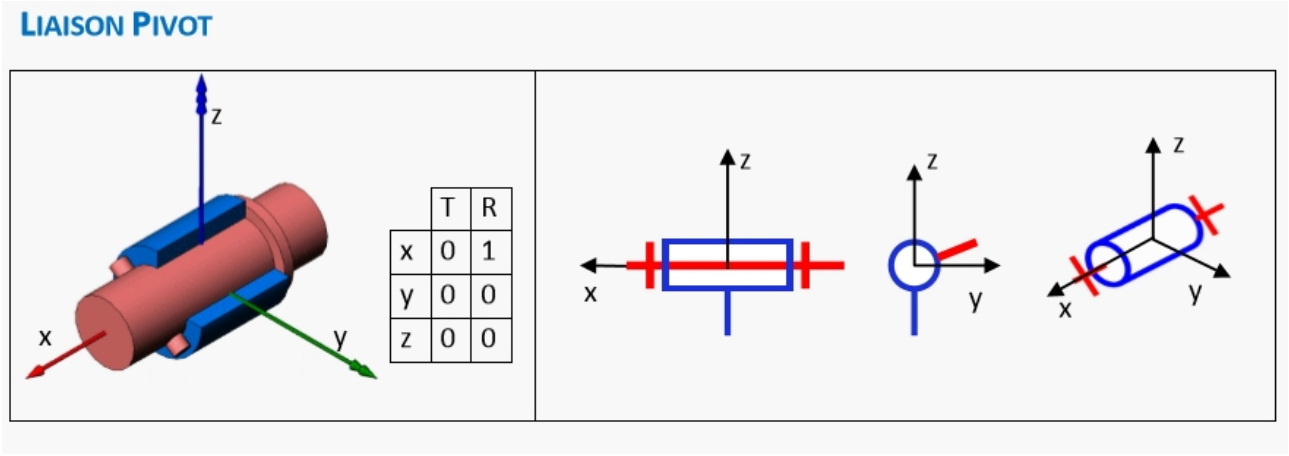
4. Enregistrer les pièces et assemblage en respectant une codification

(exemple : pivot 1 et **pivot 2** pour pièces ---------**pivot** pour assemblage)

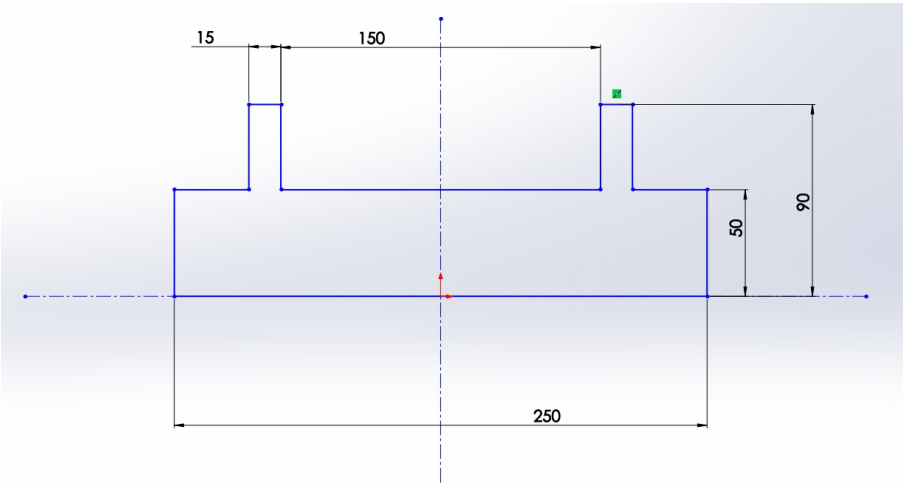
MODELISER LES LIAISONS CI-DESSOUS SUR SOLIDWORKS

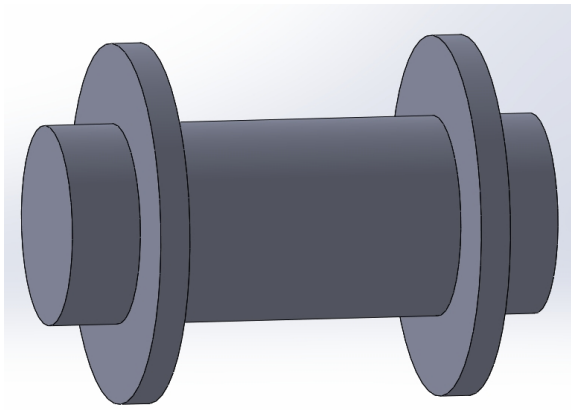
- *créer un dossier "LIAISONS MECANIQUES" dans votre dossier perso*

(enregistrer l'ensemble du travail dans ce dossier)

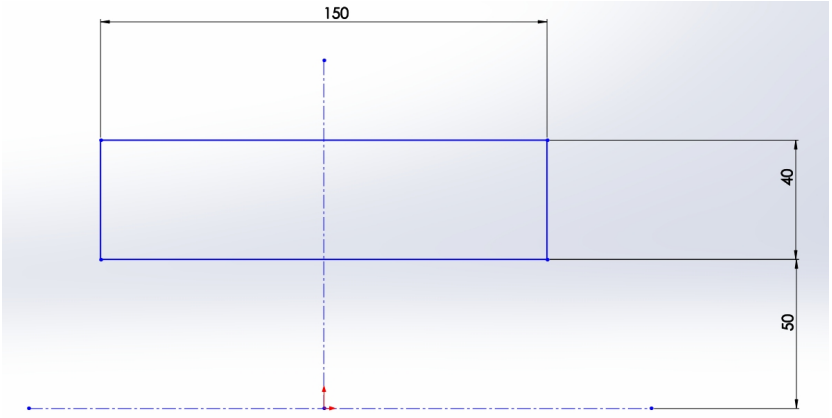


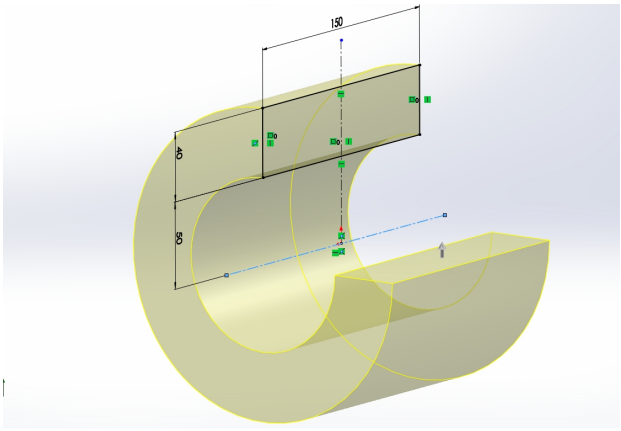
pivot 1 : pièce à réaliser en faisant une révolution sur 360 °(pièce symétrique)





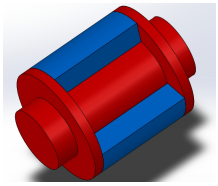
pivot 2 : pièce à réaliser en faisant une révolution sur ***270°***



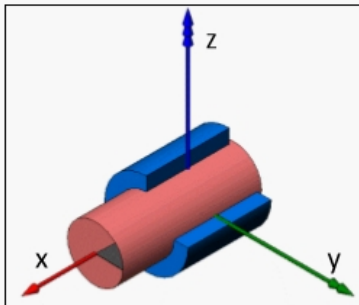


<u>pivot :</u> réaliser l'assemblage de pivot 1 et pivot 2 en respectant le tableau sur les degrés de liberté . Sachant que la liaison ne possède qu'un degré de liberté. Il s'agit d'une rotation suivant l'axe x.

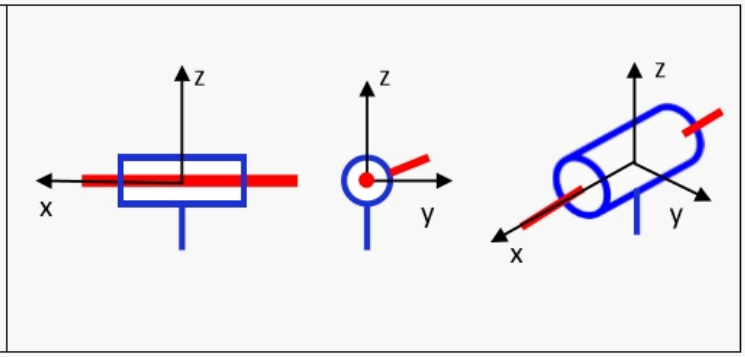
Pivot 2 est fixe



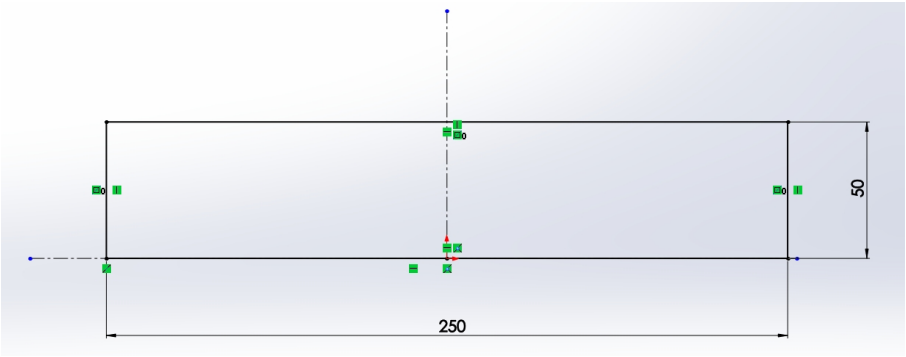
LIAISON PIVOT GLISSANT

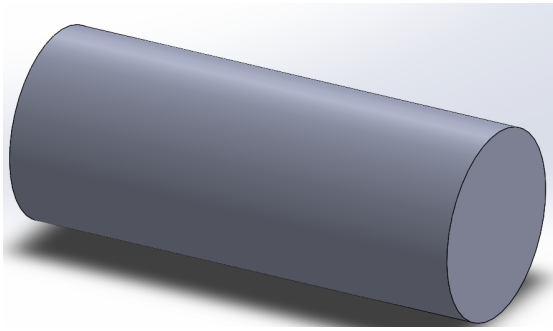


	T	R
x	1	1
y	0	0
z	0	0

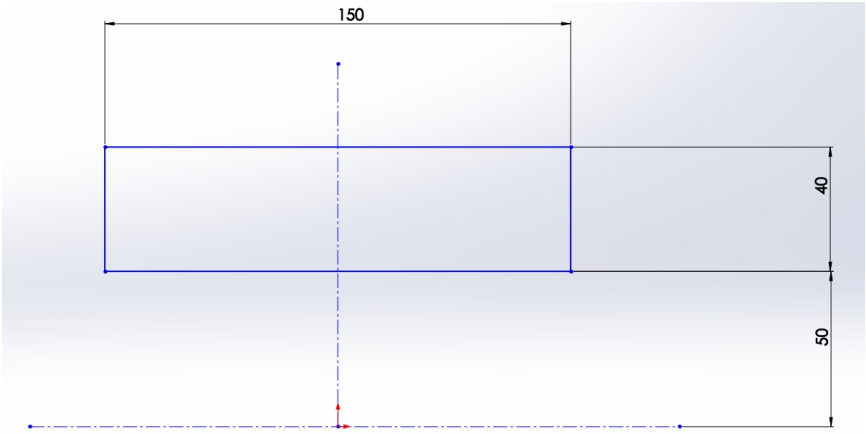


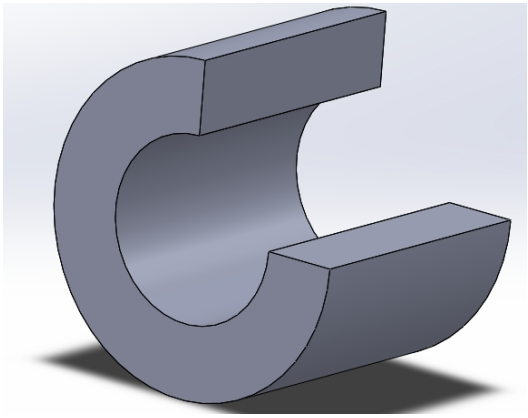
Pivot glissant 1 : pièce à réaliser en faisant une révolution sur 360°





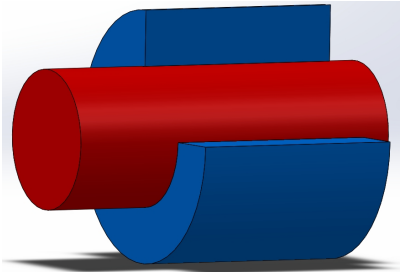
Pivot glissant 2 : pièce à réaliser en faisant une révolution sur 270°



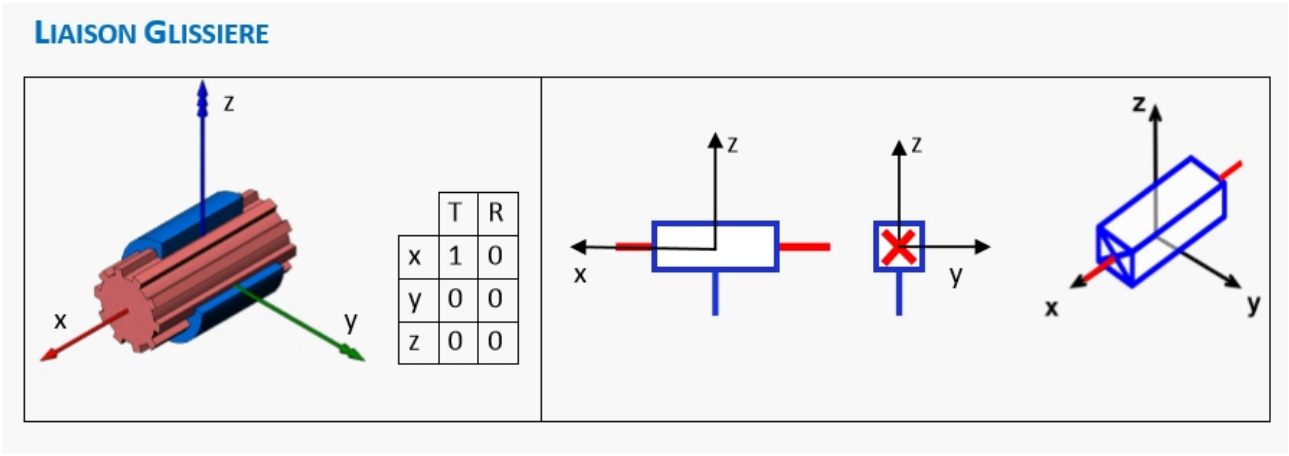


pivot glissant :

réaliser l'assemblage de la pièce "pivot glissant 1" et de la pièce " pivot glissant 2" en respectant le tableau des degrés de liberté



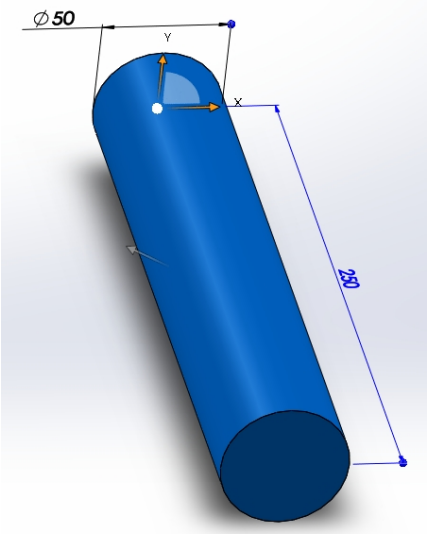
pivot glissant 2 est fixe



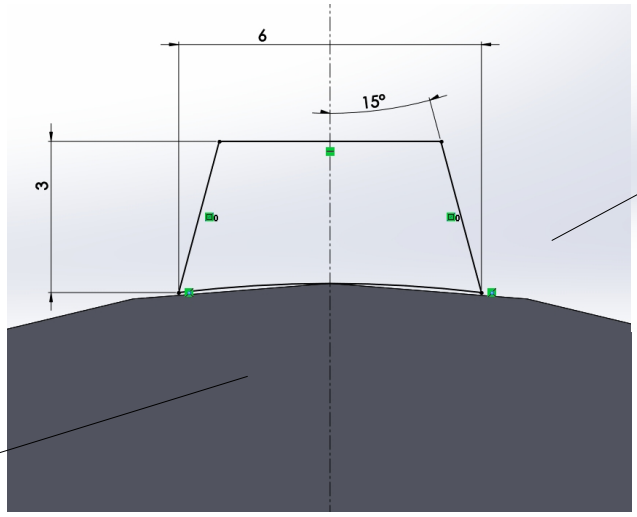
glissière 1 *:pièce à réaliser en faisant une extrusion (suivre les étapes de conception ci-dessous)*

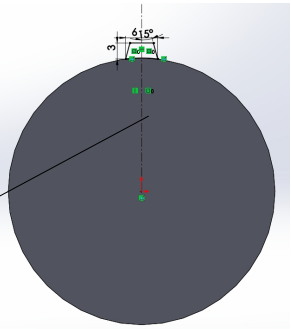
il s'agit d'une pièce cannelé qui permet un blocage en rotation dans le bati.

<u>Étape 1 :</u> réaliser la 1ère extrusion :*il s'agit d'un cylindre de* ***diamètre 50***

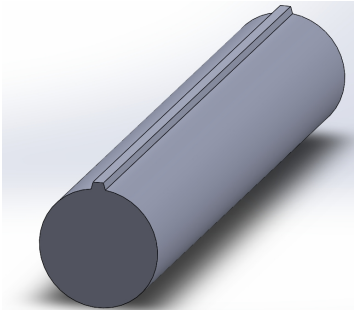


ensuite vous devez sélectionner la surface circulaire puis créer une nouvelle esquisse comme ci-dessous :



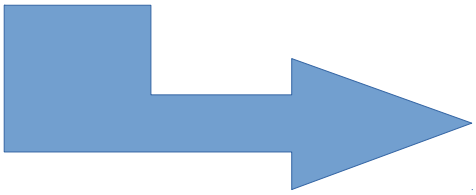


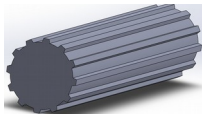
réaliser une extrusion du cran

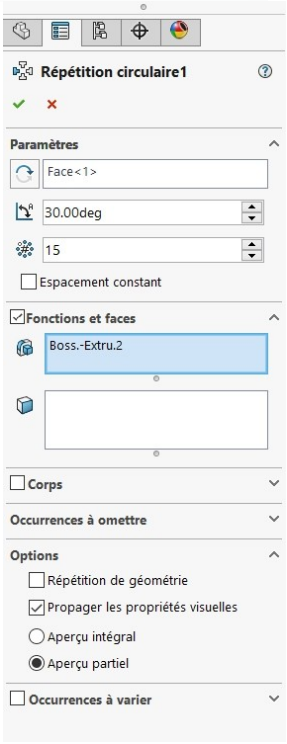


réaliser ensuite une répétition circulaire

respecter les caractéristiques ci-contre

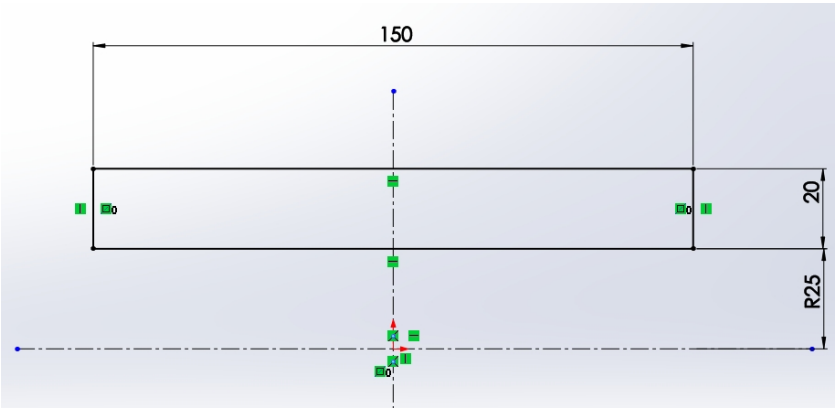


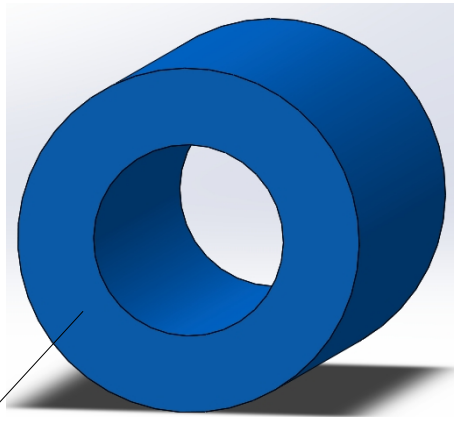




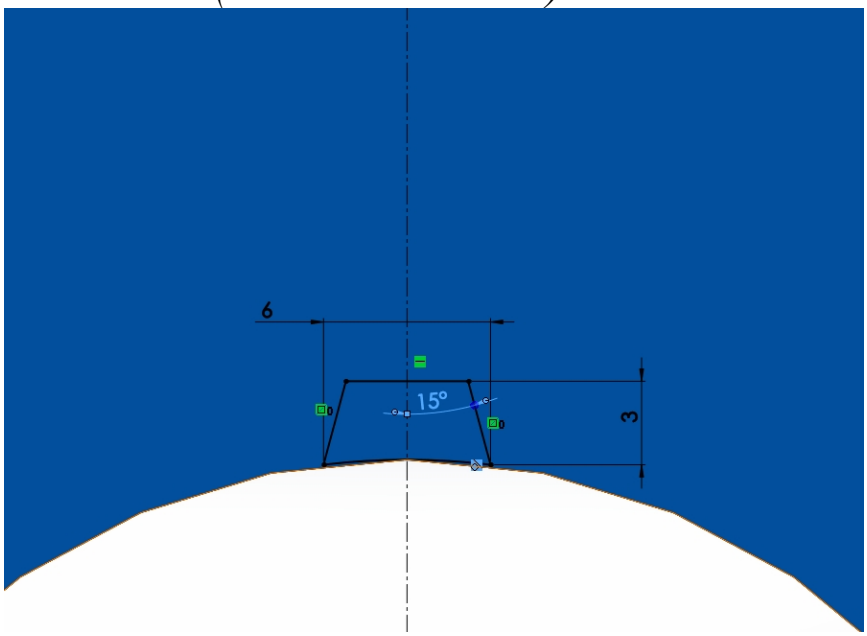
glissière 2 : *pièce à réaliser en faisant une révolution de 360 ° puis un enlèvement de matière. (la pièce glissière 2 est la pièce fixe)*

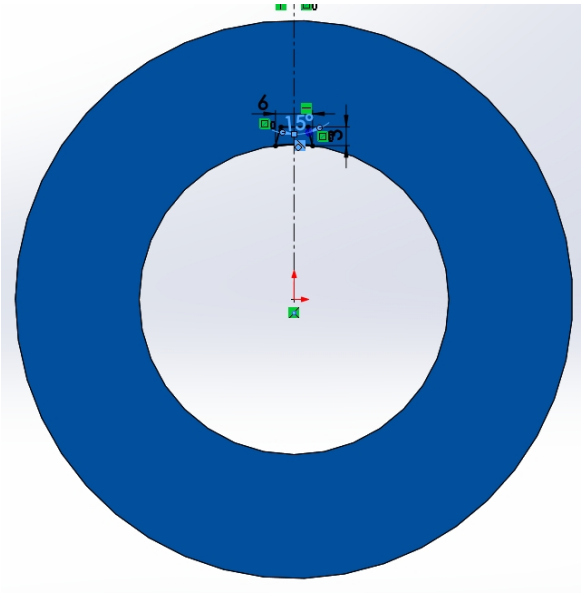
étape 1 : réaliser une révolution *en suivant l'esquisse ci-dessous*





- *cliquer ensuite sur la surface circulaire / puis créer une esquisse (comme ci-dessous)*



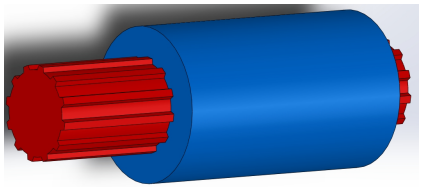


réaliser ensuite un enlèvement de matière de l'esquisse (à travers tout)

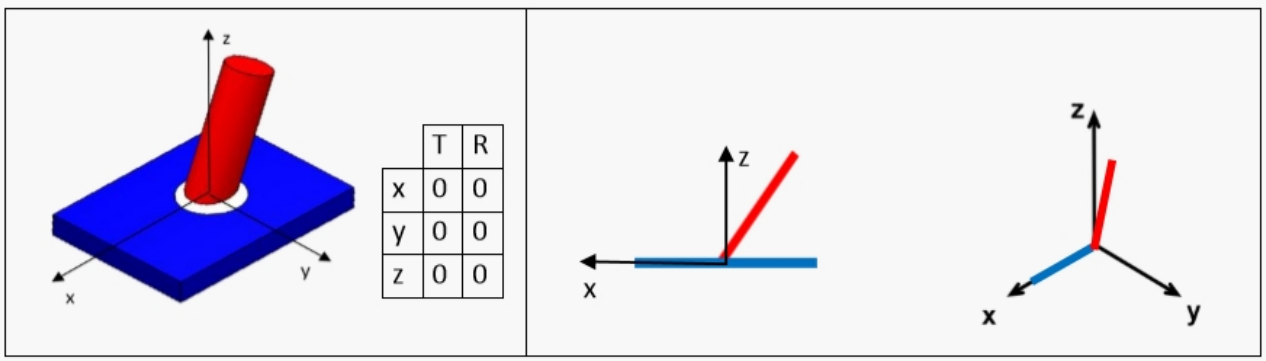
étape 2 : réaliser une répétition circulaire de l'enlévement de matière

utiliser mêmes caractéristiques de répétition circulaire que la glissière 1.

glissiere : *réaliser l'assemblage de glissiere 1 et de glissiere 2. (Note : il faut créer un axe dans glissiere 1 et glissiere 2 avant de faire l'assemblage)*



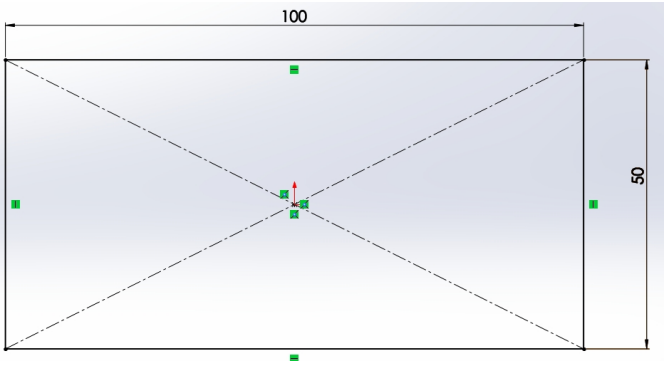
LIAISON ENCASTREMENT

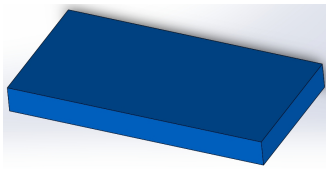


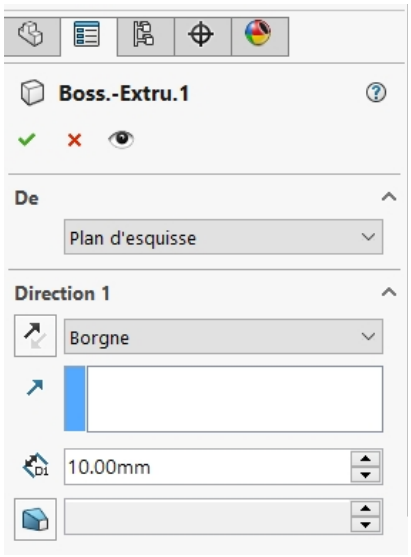
	T	R
x	0	0
y	0	0
z	0	0

encastrement 1 :

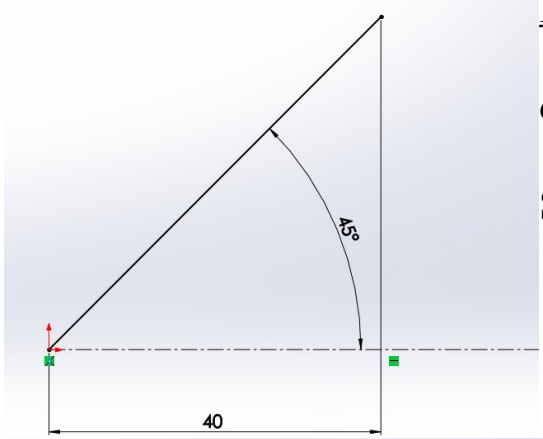
réaliser une pièce prismatique (fonction base / bossage extrudé) en respectant l'esquisse ci-dessous







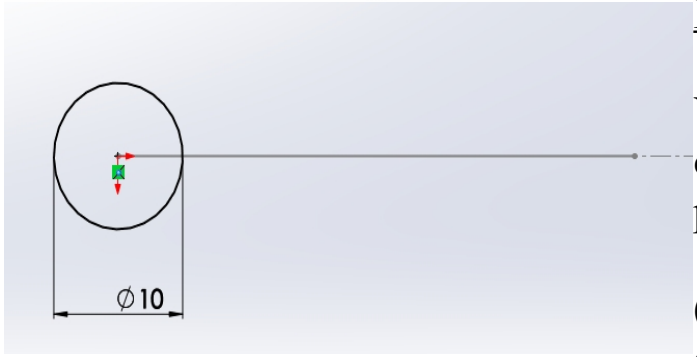
encastrement 2 :



ESQUISSE 1 : vue de face

Vous devez réaliser l'esquisse ci-contre en vue de face ; il s'agit d'un trait incliné .

Suivre les cotations ci-contre.



ESQUISSE 2 : vue du dessus

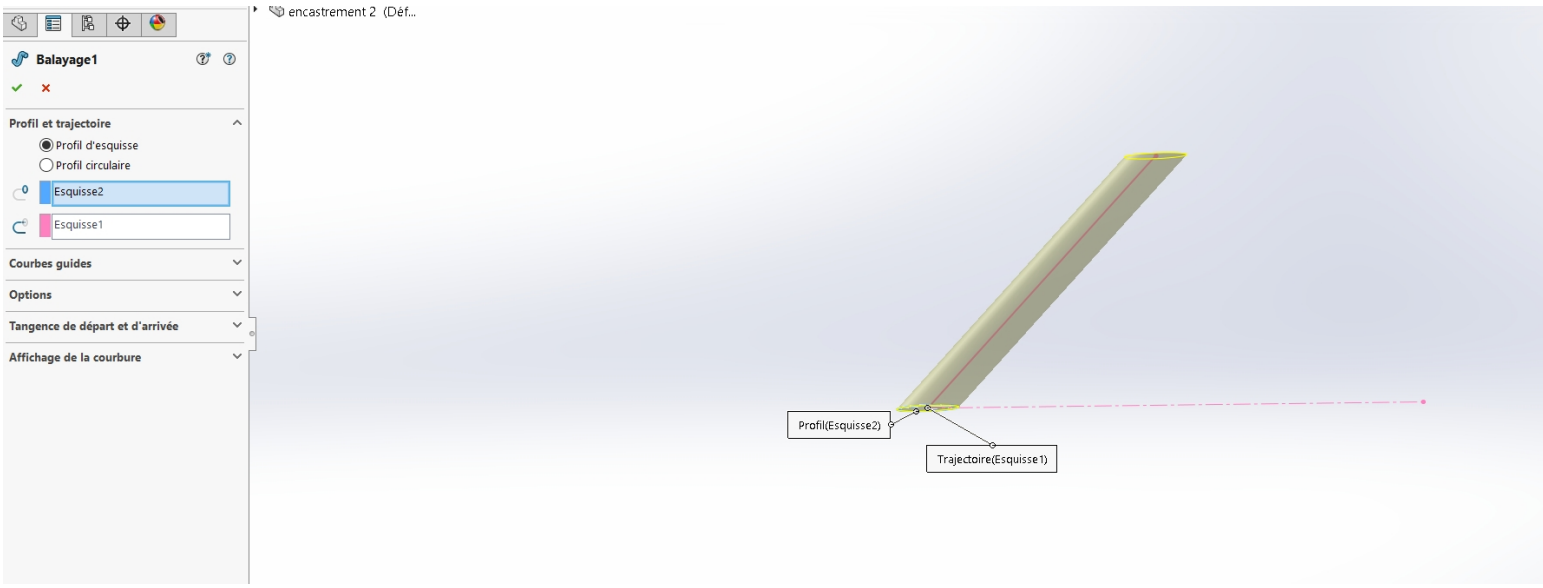
Vous devez réaliser l'esquisse ci-contre en vue du dessus ; il s'agit d'un cercle passant par le centre

(voir page ci-dessous pour la suite des explications)

encastrement 2 : réaliser un balayage

- sélectionner la fonction bossage/ base balayé

- sélectionner la trajectoire et le profil de l'esquisse a balayé (ci-dessous une aide)



encastrement : répond à la question ci-dessous avant l'assemblage

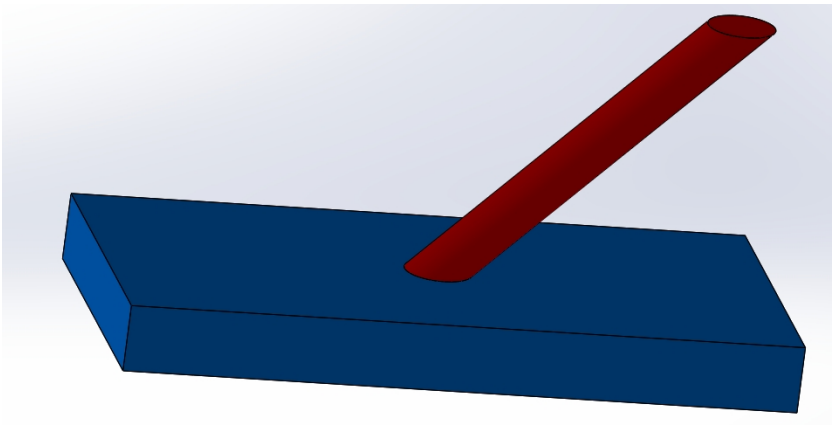
Quel est le nombre de degré de liberté d'une liaison encastrement ? Expliquer pourquoi.

.....

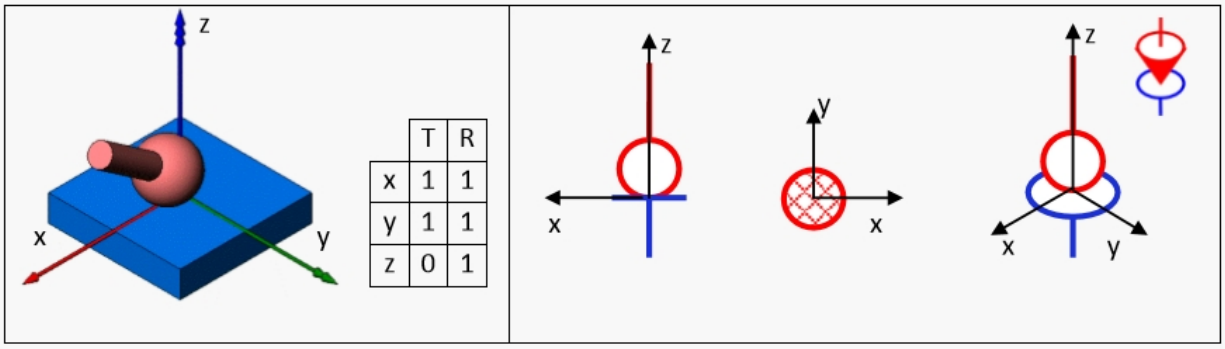
.....

.....

Maintenant tu peux réaliser l'assemblage **d'encastrement 1 et encastrement 2** de manière à respecter le nombre de degré de liberté de la liaison encastrement.



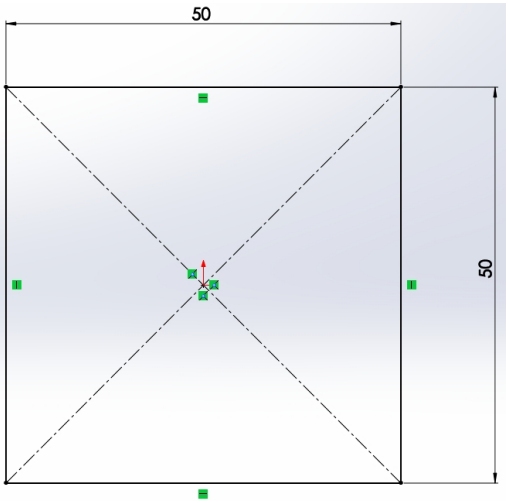
LIAISON PONCTUELLE

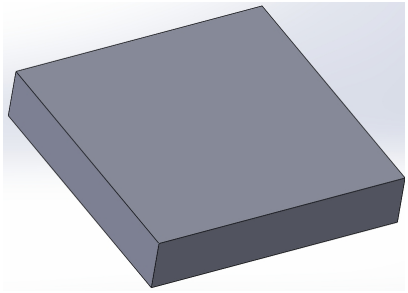


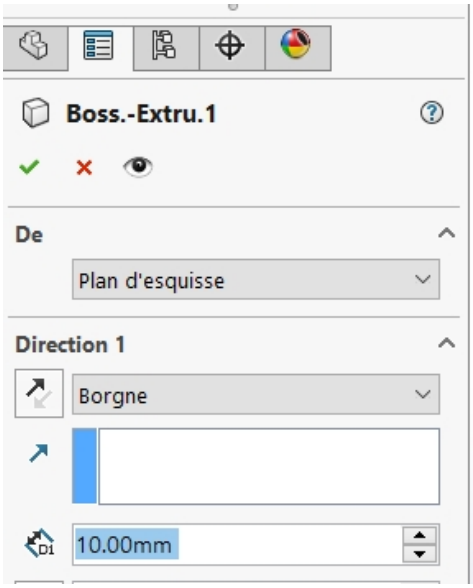
	T	R
x	1	1
y	1	1
z	0	1

ponctuelle 1 :

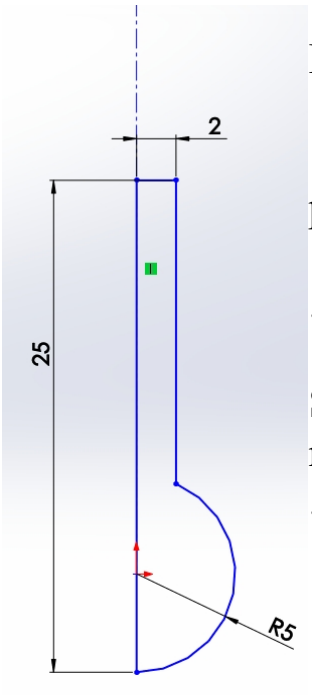
Réaliser une pièce prismatique (fonction base / bossage extrudé) en respectant l'esquisse ci-dessous :







ponctuelle 2 :



Réaliser une pièce de **révolution sur 360°** comme ci-contre

Quel est le nombre de degré de liberté de la liaison ponctuelle ?

.....

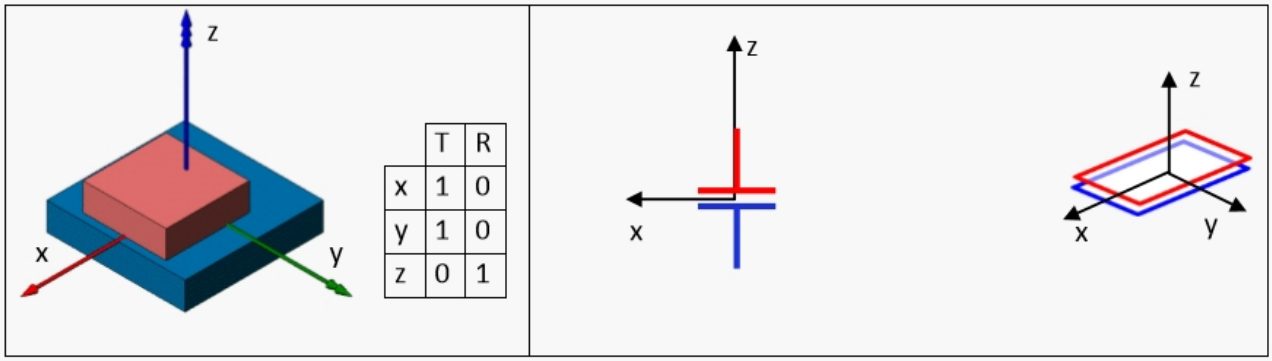
Sur quels axes du repère , l'objet est libre en translation et en rotation simultanément?

.....

PONCTUELLE :

réaliser l'assemblage respectant les degrès de liberté.

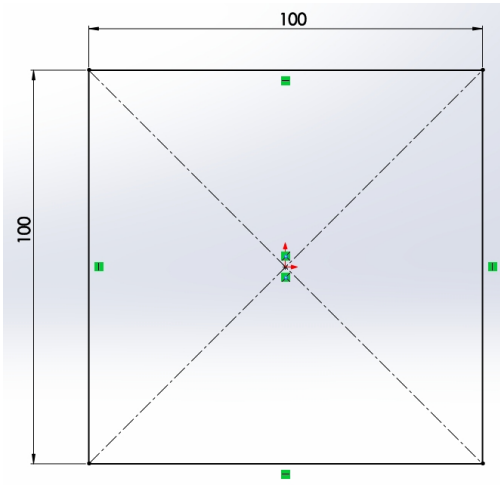
LIAISON APPUI PLAN

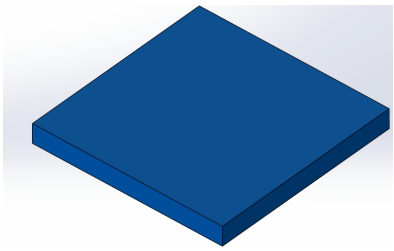


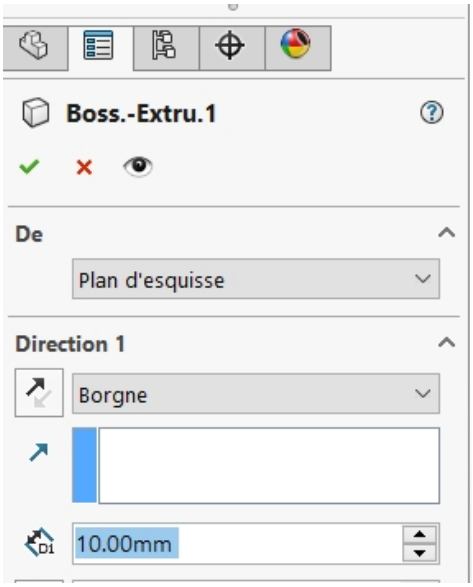
	T	R
x	1	0
y	1	0
z	0	1

Appui plan 1 :

Réaliser une pièce prismatique (fonction base / bossage extrudé) en respectant l'esquisse ci-dessous :

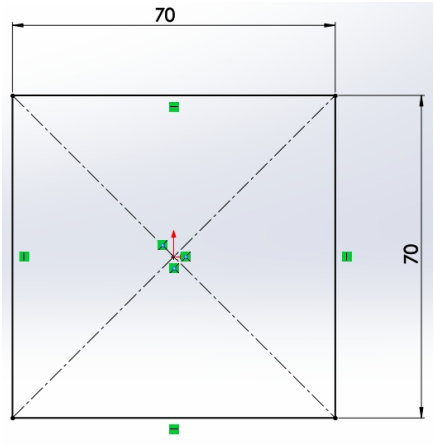


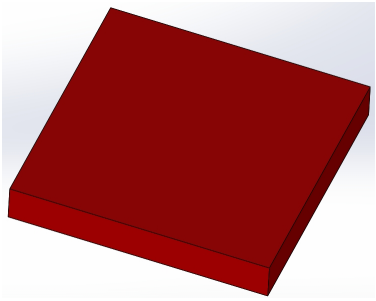


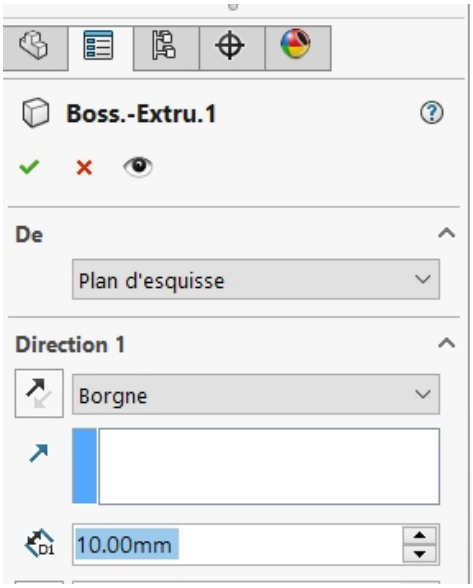


Appui plan 2 :

Réaliser une pièce prismatique (fonction base / bossage extrudé) en respectant l'esquisse ci-dessous :





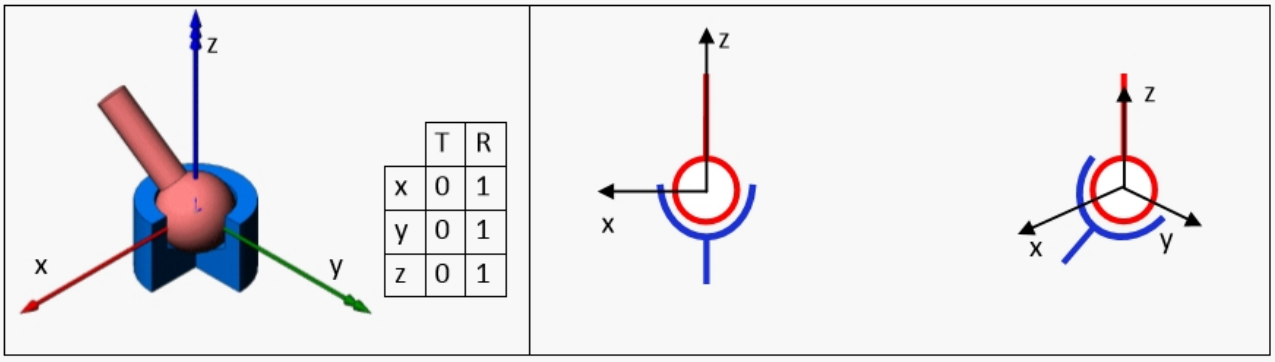


Appui plan :

nombre degré liberté = ...

Réaliser l'assemblage de l'appui plan sur solidworks.

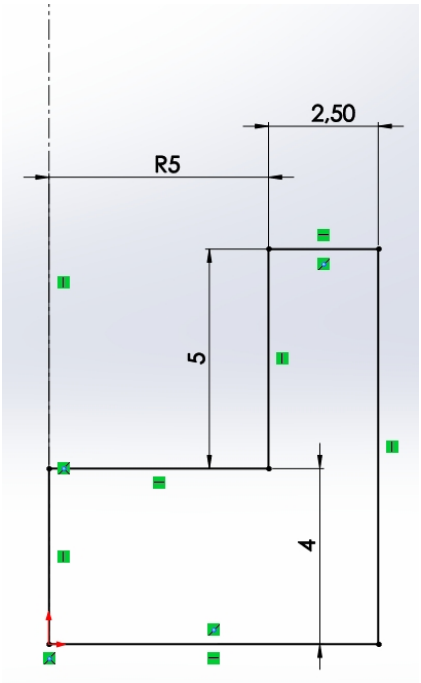
LIAISON ROTULE OU SPHERIQUE

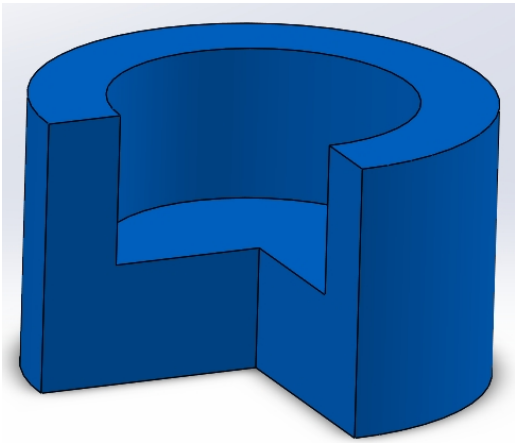


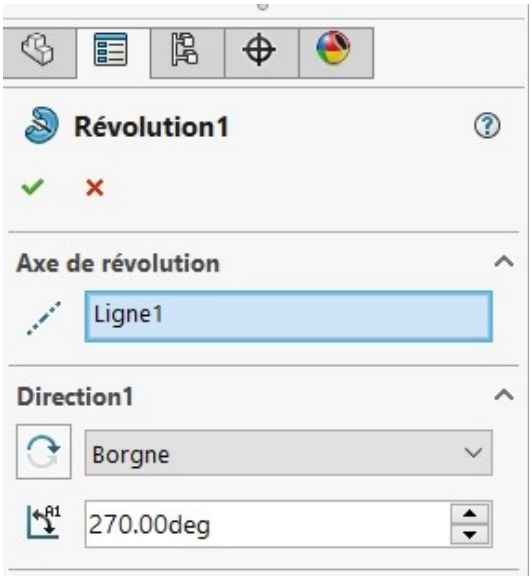
	T	R
x	0	1
y	0	1
z	0	1

Rotule 1 :

réaliser une pièce par **révolution sur 270°** en respectant les dimensions ci-dessous :

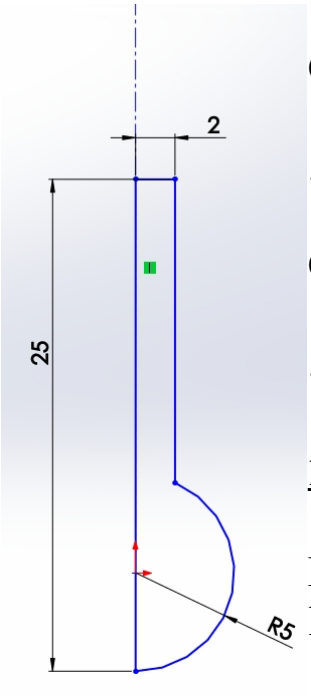






Rotule 2 :

Réaliser une pièce de **révolution sur 360°** comme ci-contre



Quel est le nombre de degré de liberté de la liaison rotule ?

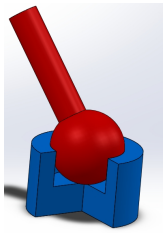
.....

Quel est le type de mouvement libre ?

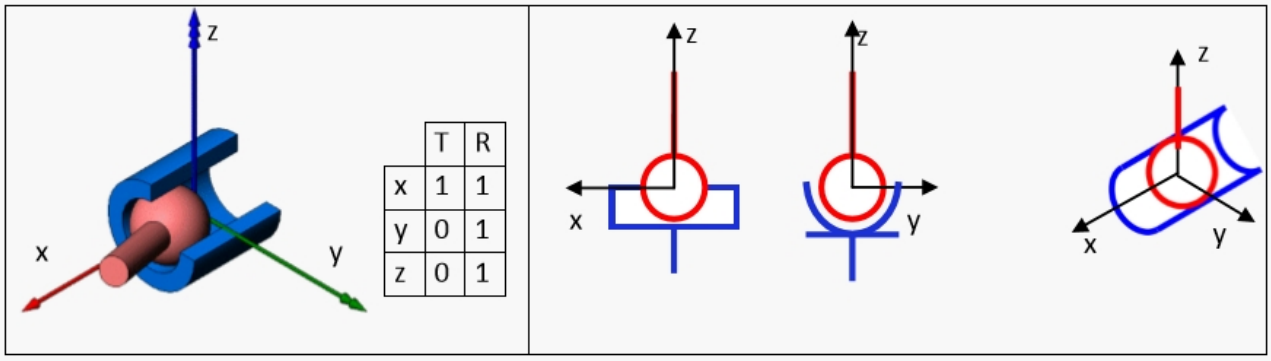
.....

rotule:

Réaliser l'assemblage de rotule 1 et 2 en respectant les degrés de liberté .

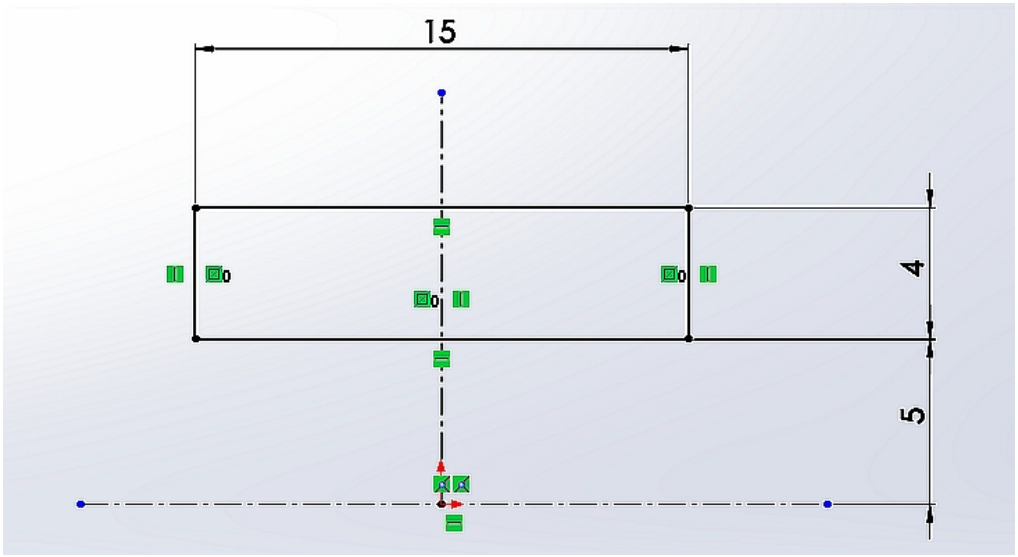


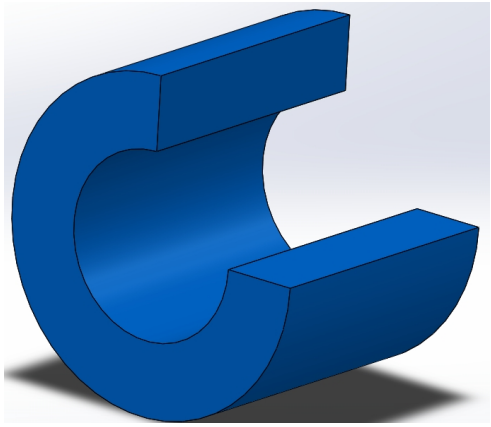
LIAISON LINEAIRE ANNULAIRE



Linéaire annulaire 1 :

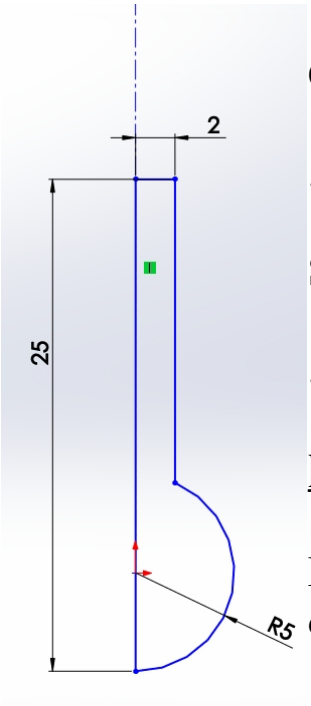
réaliser une simple **révolution sur 270°** de l'esquisse ci-dessous :





Linéaire annulaire 2 :

réaliser une simple révolution sur 360° de l'esquisse ci-dessous :



Quel est le nombre de degré de liberté de la liaison linéaire ?

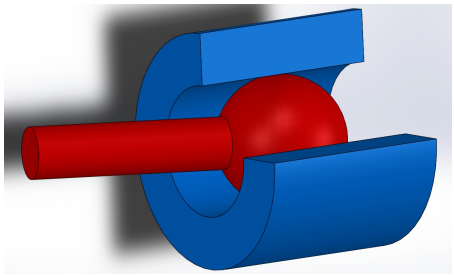
.....

Suivant quel axe , la linéaire annulaire 2 peut-elle translater ?

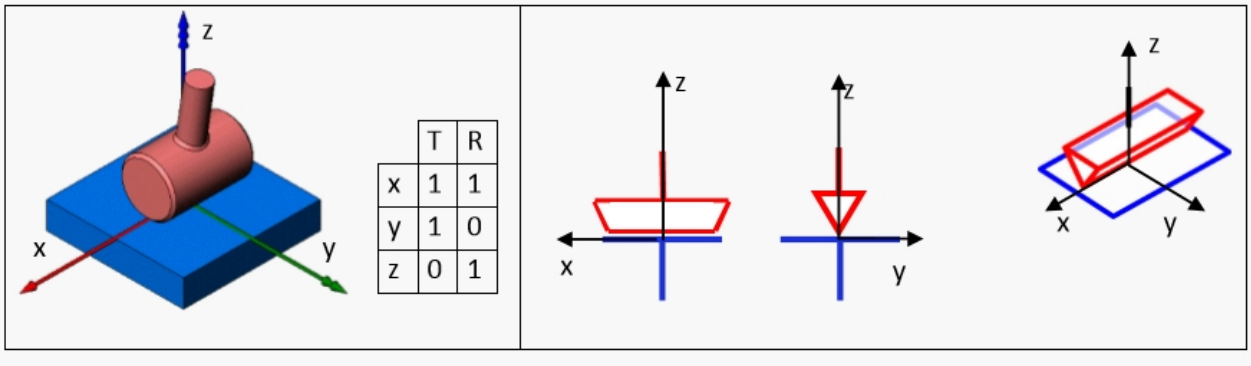
.....

linéaire annulaire :

Réaliser l'assemblage linéaire annulaire 1 et 2 en respectant les degrès de liberté.

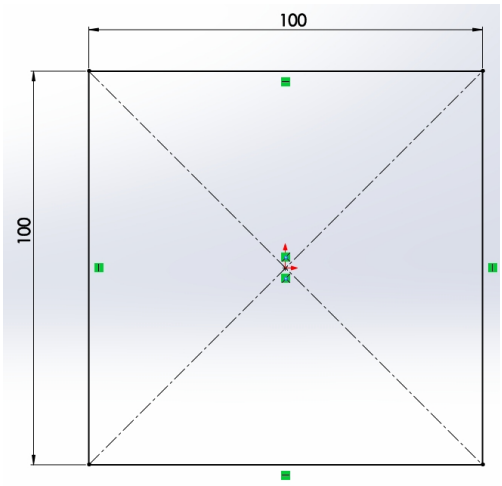


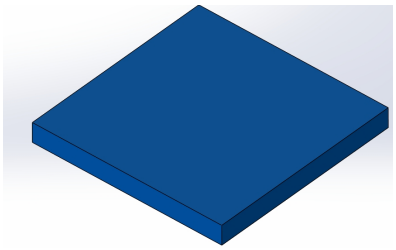
LIAISON LINEAIRE RECTILIGNE

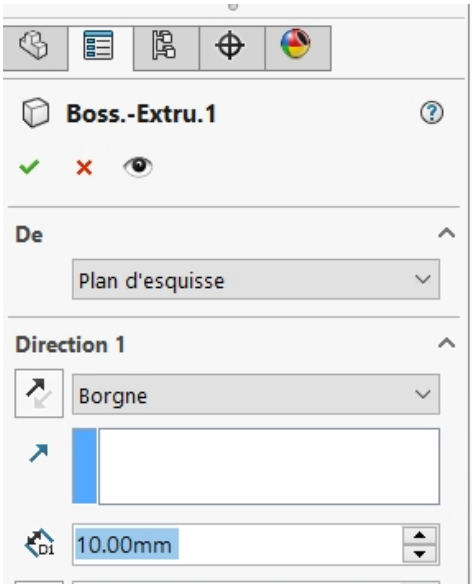


Linéaire rectiligne 1 :

Réaliser une pièce prismatique (fonction base / bossage extrudé) en respectant l'esquisse ci-dessous :

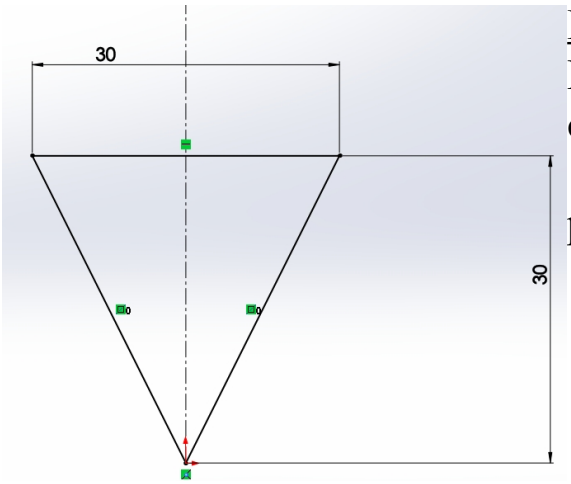




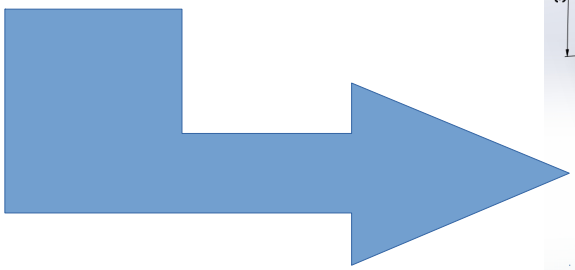


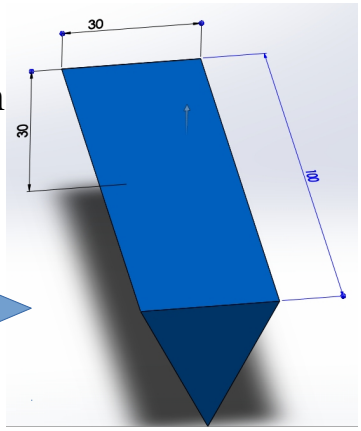
Linéaire rectiligne 2 :

Réaliser une pièce en respectant l'esquisse ci-contre:



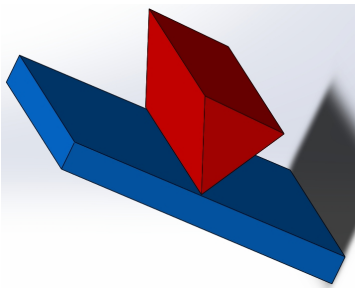
puis réaliser une extrusion de 100 mm





linéaire rectiligne :

Quel est le nombre de degré de liberté de la liaison linéaire rectiligne?

.....

réaliser l'assemblage de la linéaire rectiligne 1 et 2 en respectant les degrés de liberté.