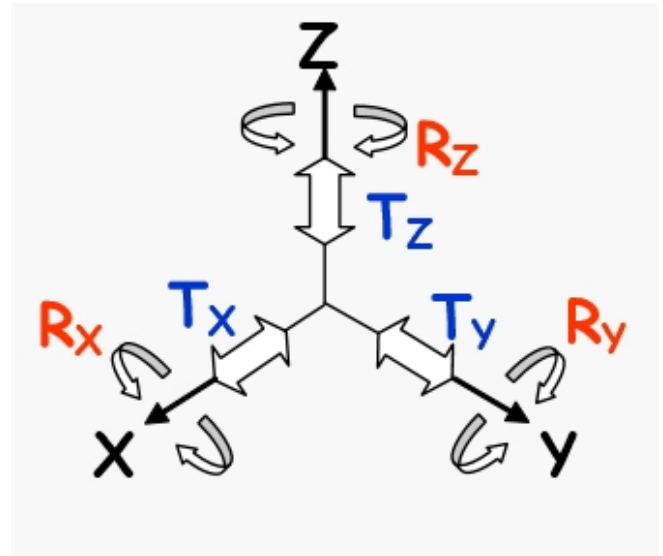


# TP 1 : Les liaisons mécaniques

- le logiciel à utiliser : **solidworks 2010** ou **solidworks 2015**

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 : représentation des liaisons mécaniques sur solidworks

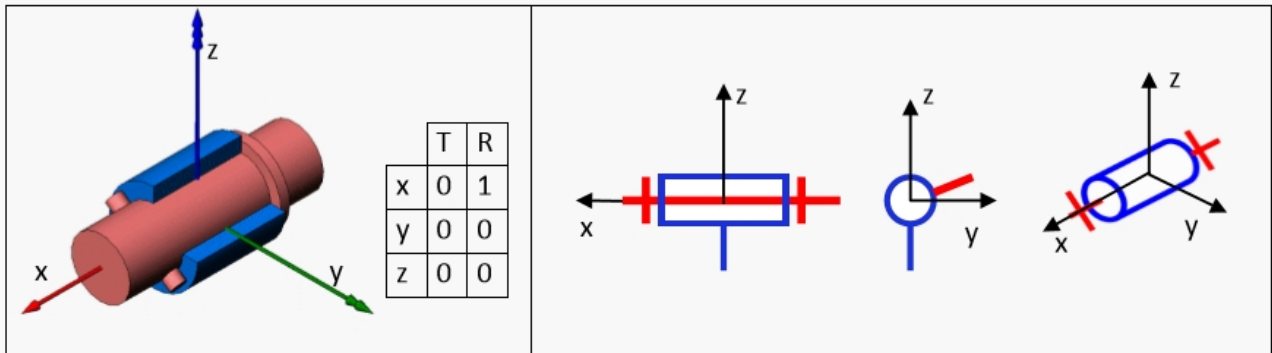
- Vous devez représenter sur solidworks toutes les liaisons mécaniques qui existent. ( les dimensions des pièces sont à la page suivante)
- Pour chaque liaison , il y a deux pièces à modéliser sur solidworks.
- Il faut ensuite faire un assemblage pour chaque liaison.
- Enregistrer les pièces et assemblage en respectant une codification ( exemple : **pivot 1** et **pivot 2** pour pièces -----**pivot** pour assemblage)



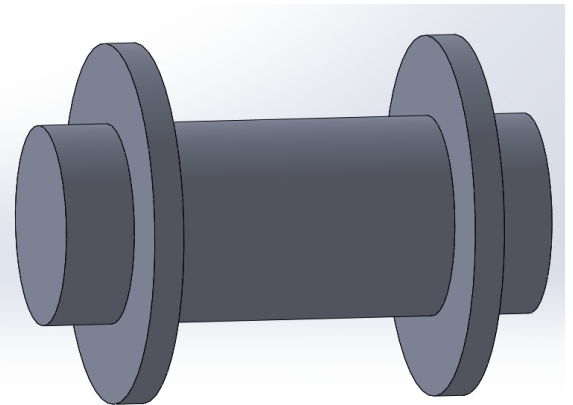
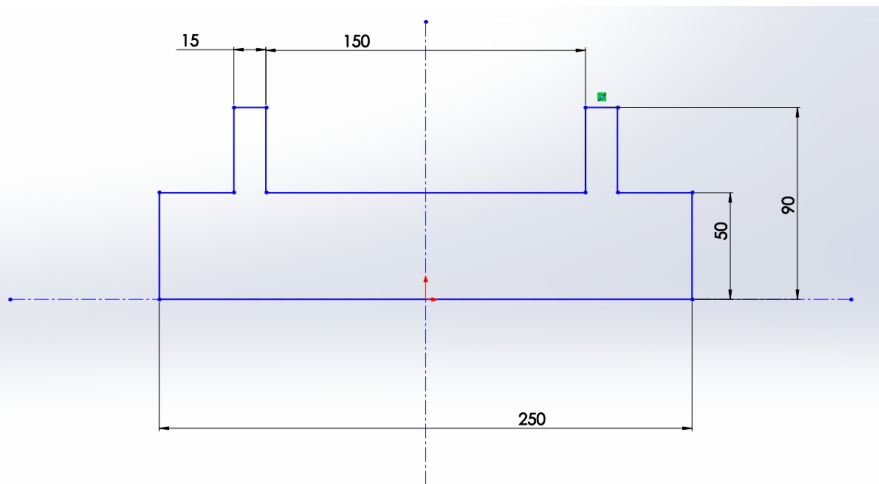
# MODELISER LES LIAISONS CI-DESSOUS SUR SOLIDWORKS

- créer un dossier "LIAISONS MECANIQUES" dans votre dossier perso (enregistrer l'ensemble du travail dans ce dossier)

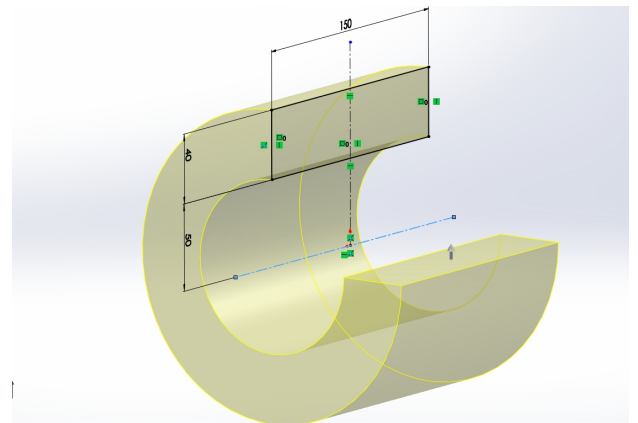
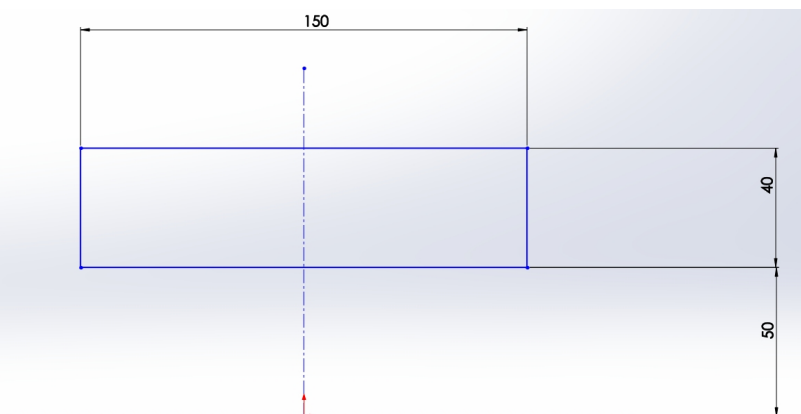
## LIAISON PIVOT



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

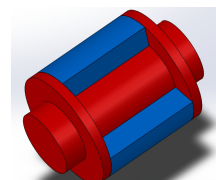


*pivot 2 : pièce à réaliser en faisant une révolution sur 270°*

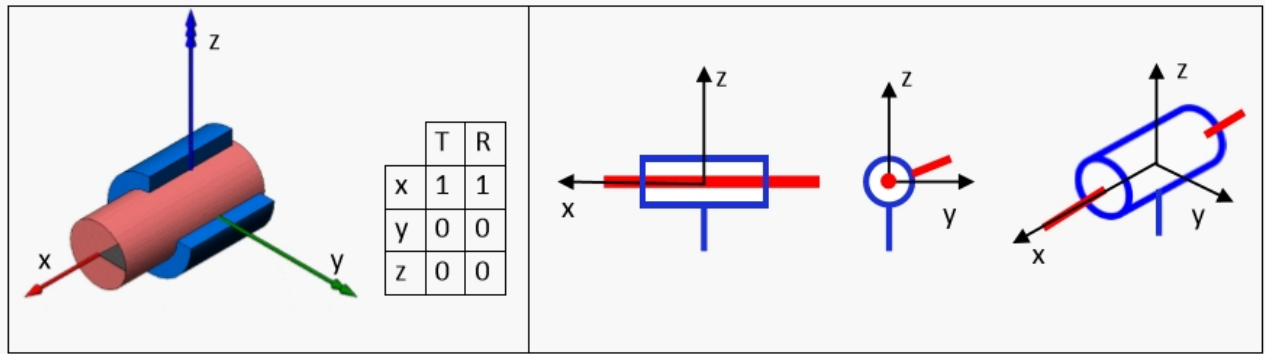


*pivot : réaliser l'assemblage de pivot 1 et pivot 2 en respectant le tableau sur les degrés de liberté . Sachant que la liaison ne possède qu'un degré de liberté. Il s'agit d'une rotation suivant l'axe x.*

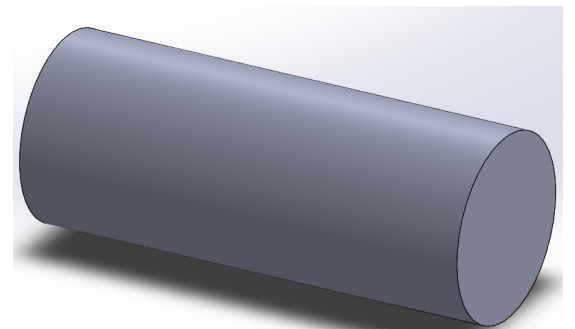
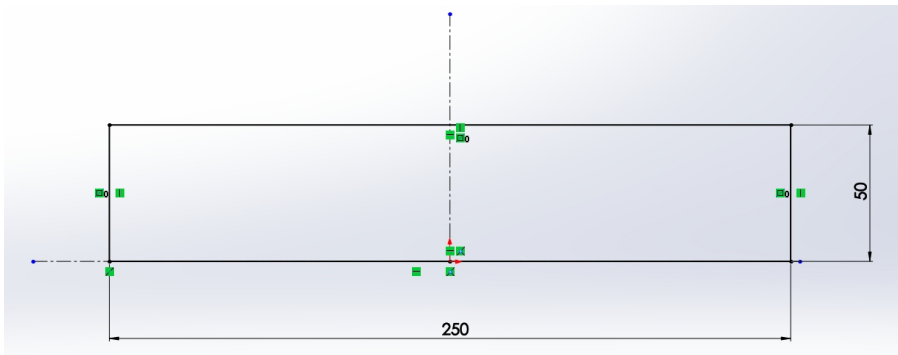
**Pivot 2 est fixe**



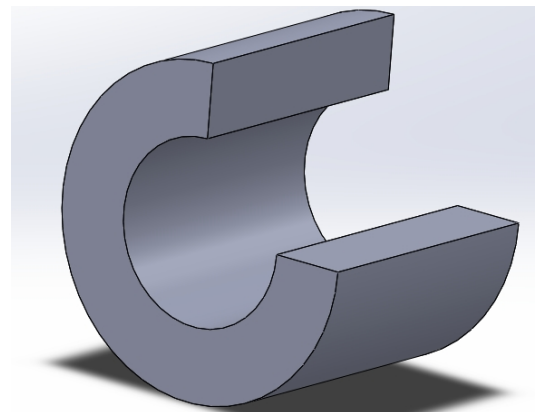
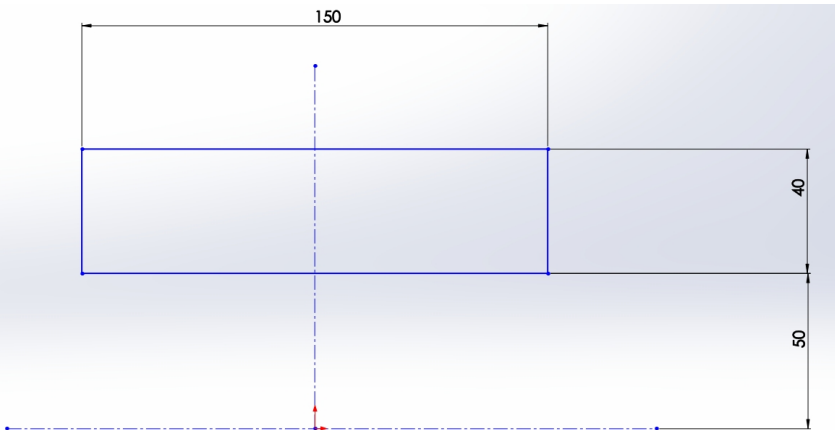
## LIAISON PIVOT GLISSANT



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

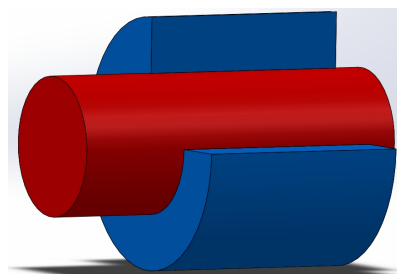


*Pivot glissant 2 : pièce à réaliser en faisant une révolution sur 270°*



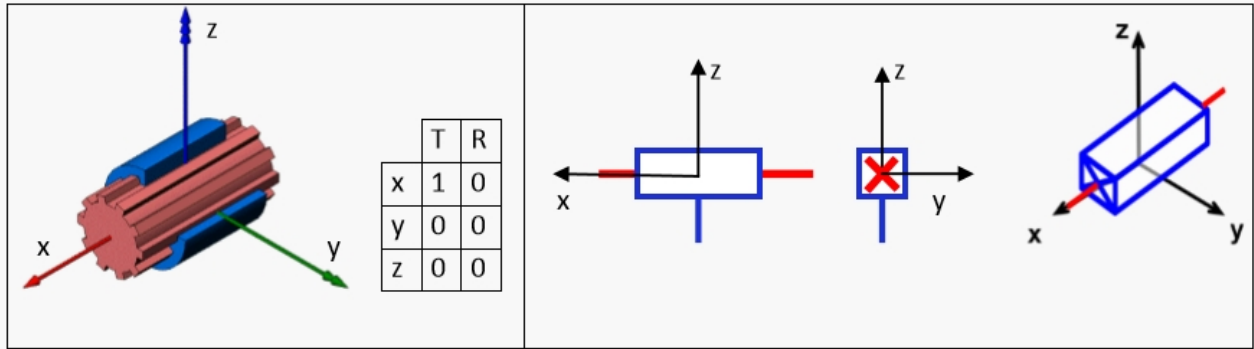
**pivot glissant :**

*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***

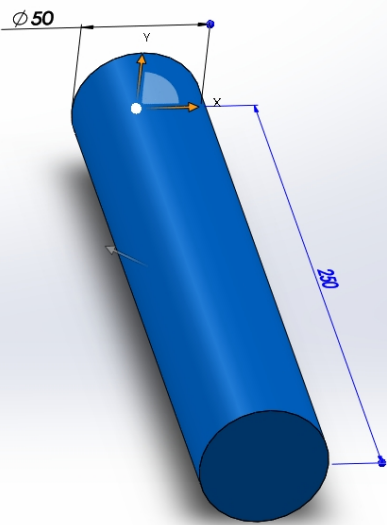
## LIAISON GLISSIERE



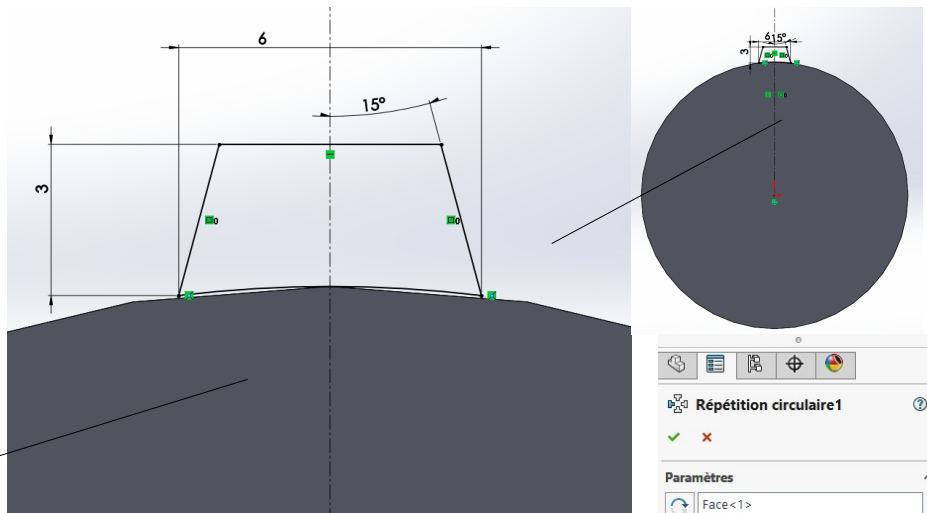
*glissière 1 : pièce à réaliser en faisant une extrusion ( suivre les étapes de conception ci-dessous)*

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

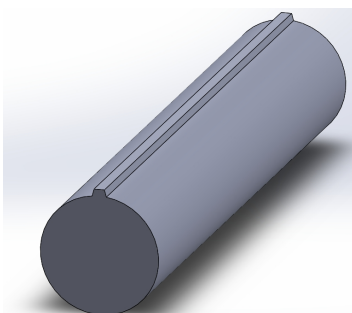
**Étape 1 : réaliser la 1ère extrusion : il s'agit d'un cylindre de diamètre 50**



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

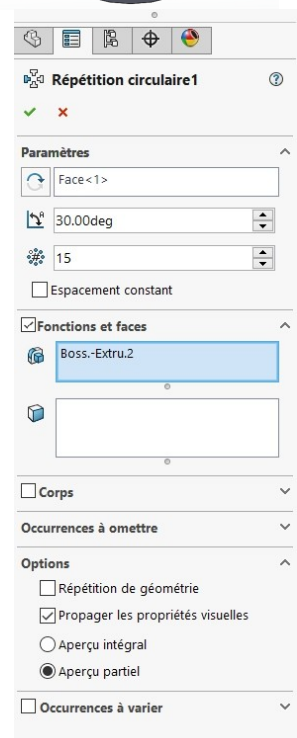
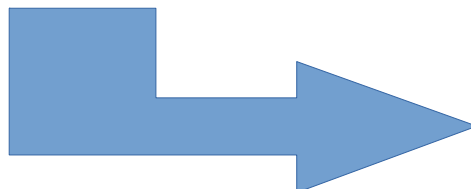
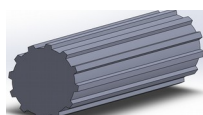


*réaliser une extrusion du cran*



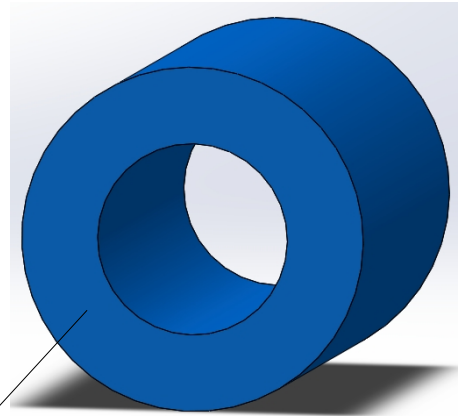
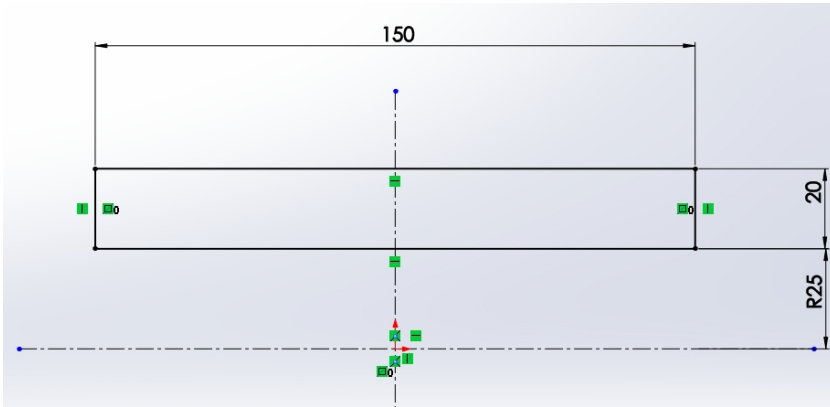
*réaliser ensuite une répétition circulaire*

*respecter les caractéristiques ci-contre*

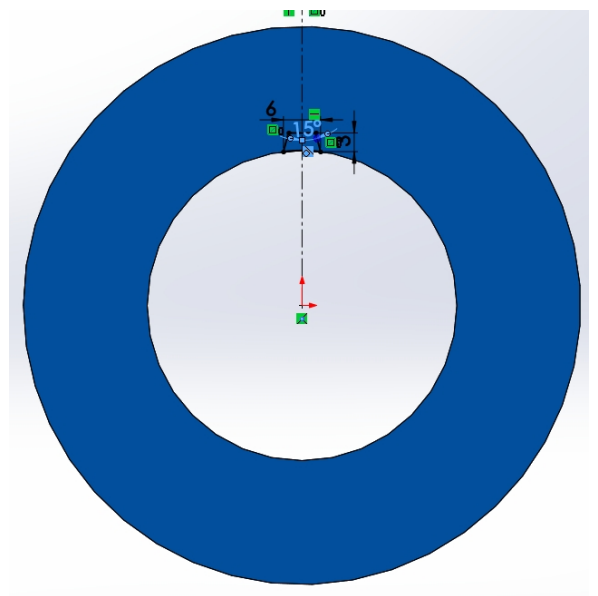
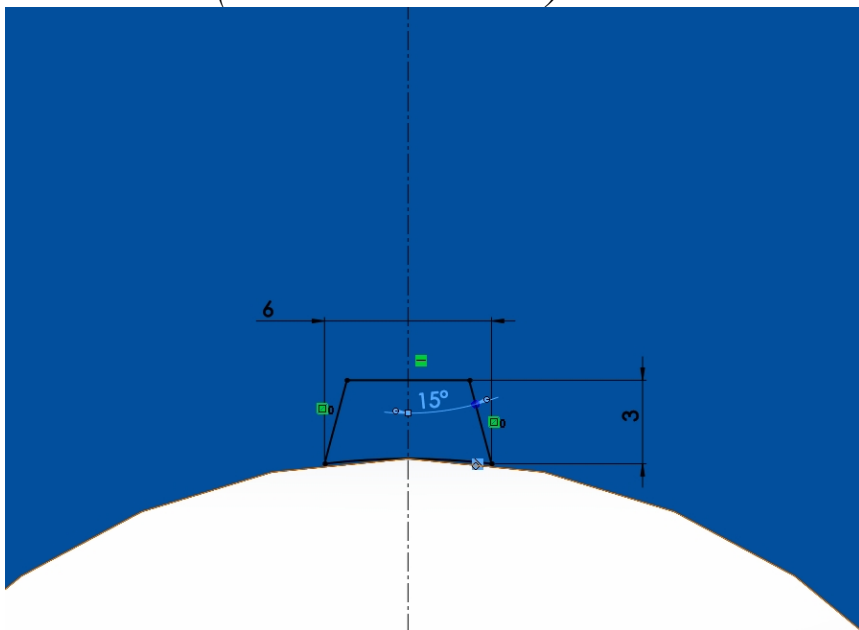


**glissière 2** : pièce à réaliser en faisant une révolution de  $360^\circ$  puis un enlèvement de matière. ( la pièce glissière 2 est la pièce fixe )

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



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

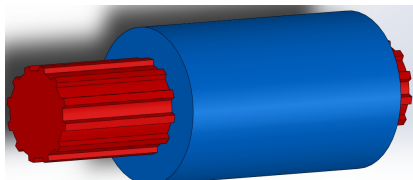


réaliser ensuite un enlèvement de matière de l'esquisse ( à travers tout )

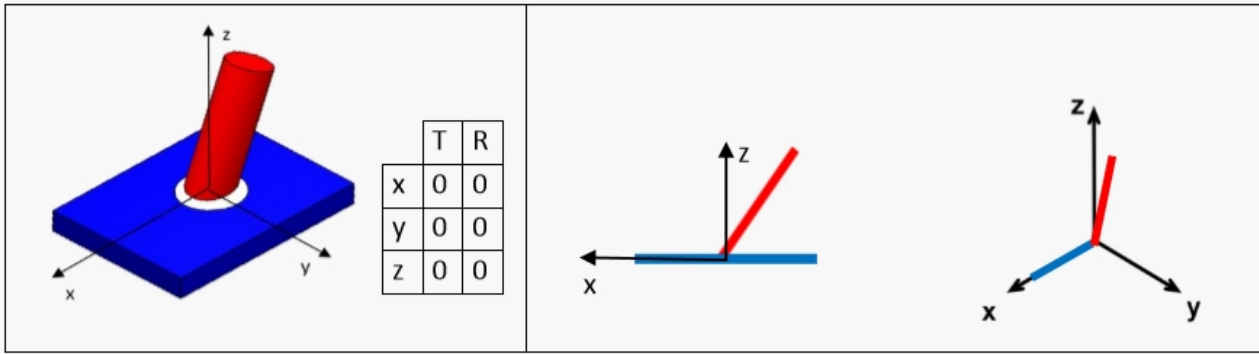
**étape 2** : réaliser une répétition circulaire de l'enlèvement de matière

utiliser mêmes caractéristiques de répétition circulaire que la glissière 1.

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

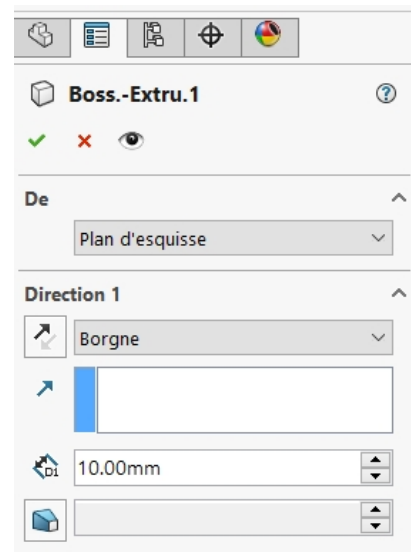
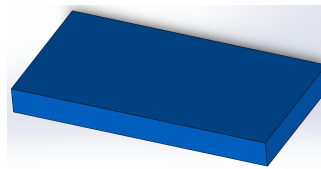
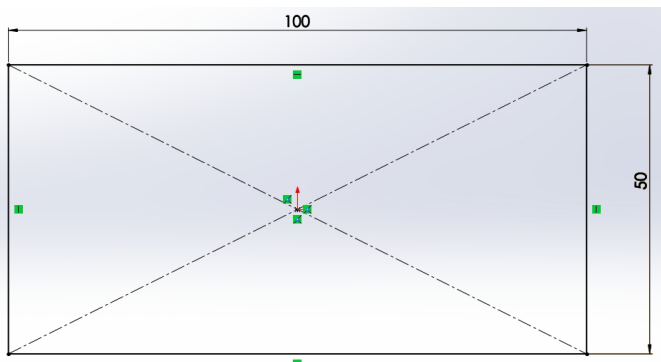


## LIAISON ENCASTREMENT



### encastrement 1 :

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

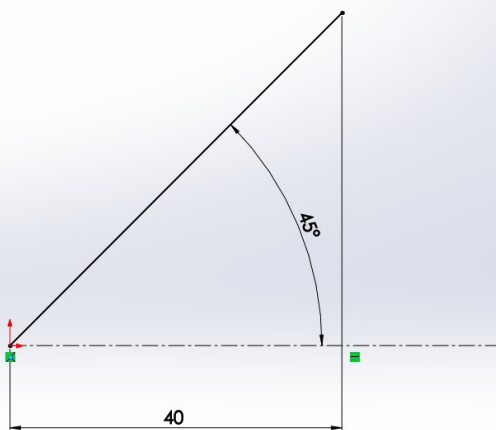


### encastrement 2 :

#### ESQUISSE 1 : vue de face

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

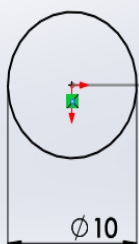
Suivre les cotations ci-contre.



#### ESQUISSE 2 : vue du dessus

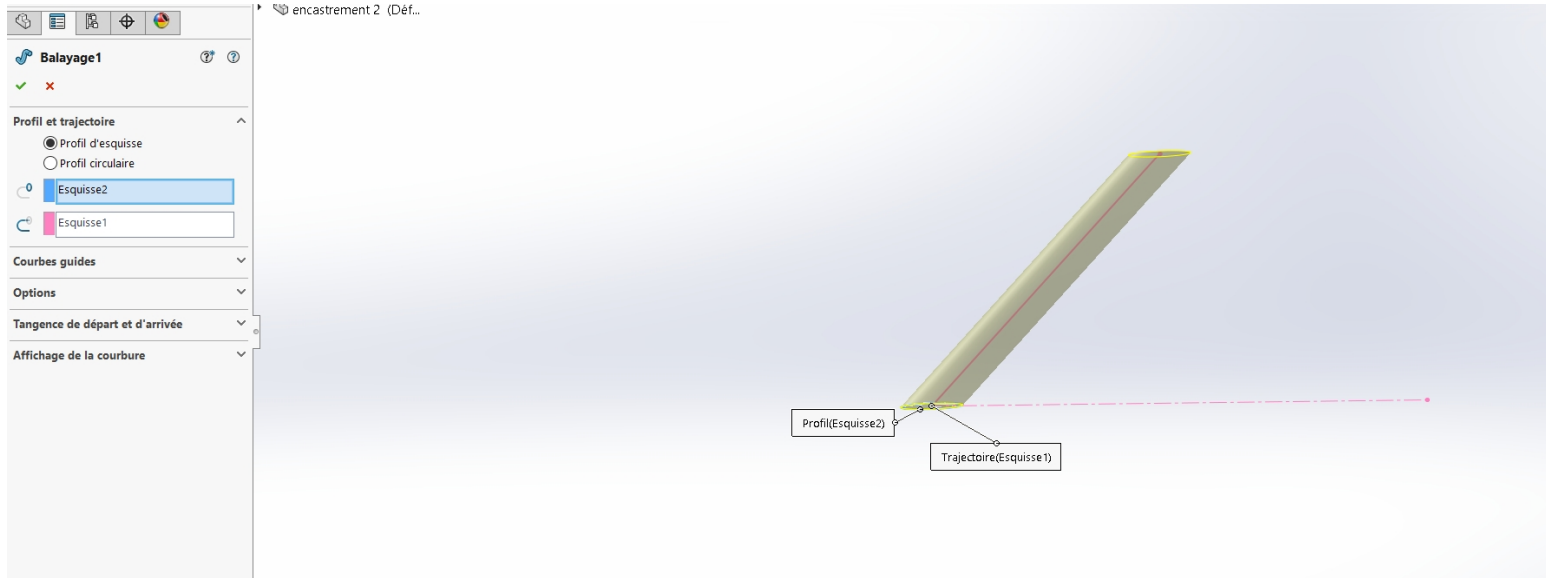
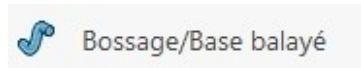
Vous devez réaliser l'esquisse ci-contre en vue du dessus ; il s'agit d'un cercle passant par le centre

(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

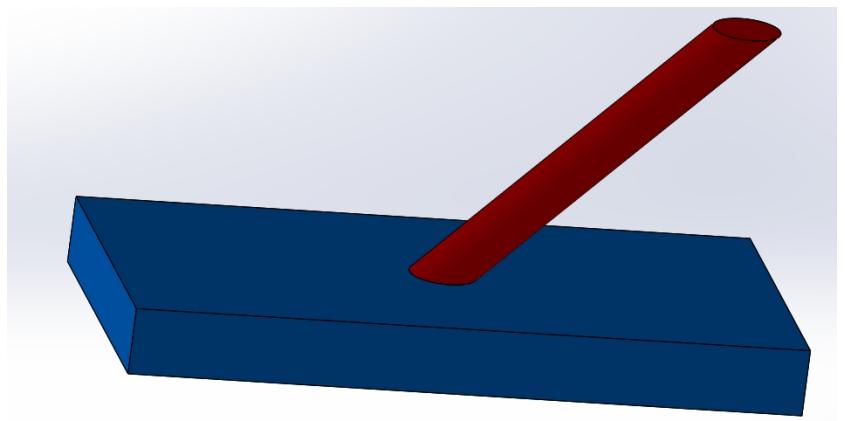
Quel est le nombre de degré de liberté d'une liaison encastrement ?  
Expliquer pourquoi.

.....

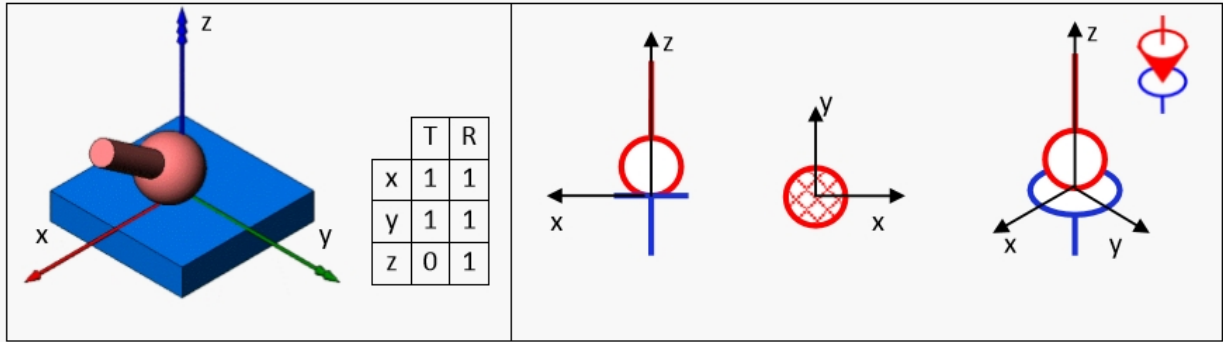
.....

.....

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.

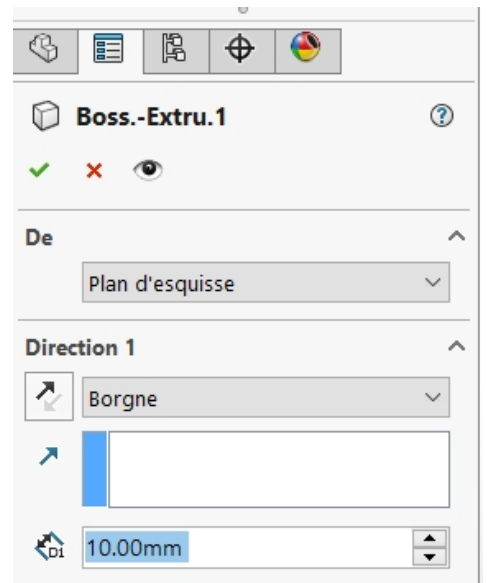
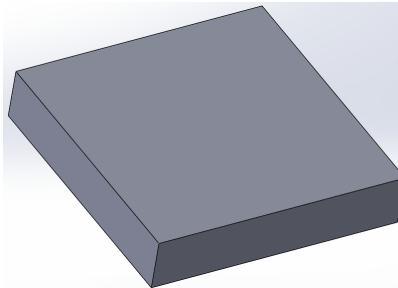
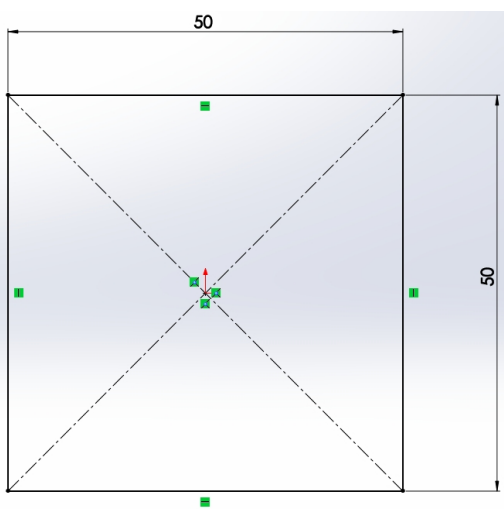


## LIAISON PONCTUELLE



### ponctuelle 1 :

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



### ponctuelle 2 :

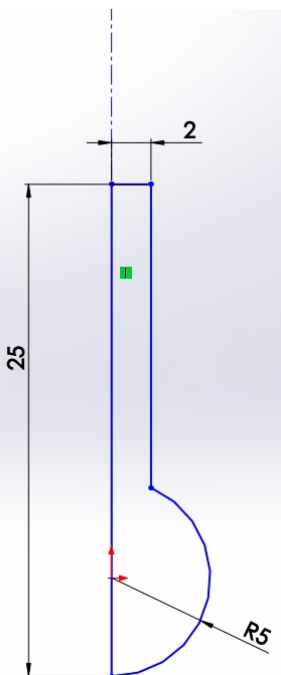
Réaliser une pièce de **révolution sur 360°** comme ci-contre

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?

.....

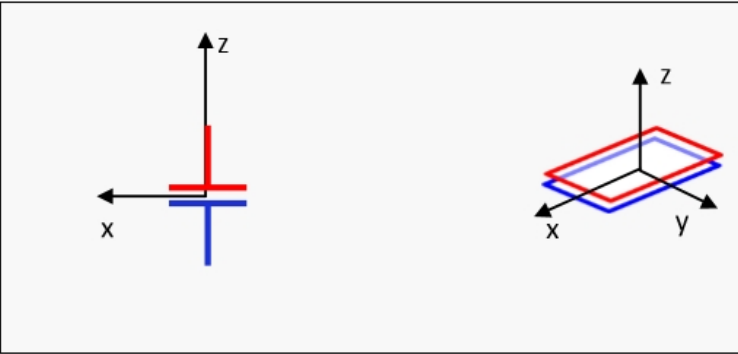
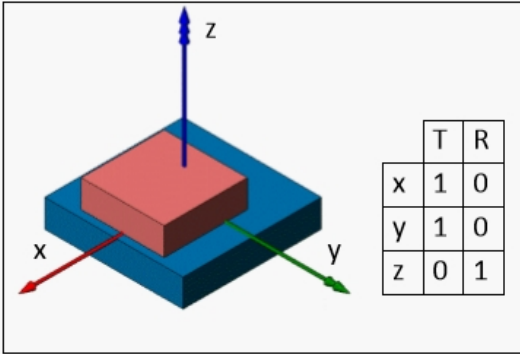


### PONCTUELLE :

**réaliser l'assemblage respectant les degrés de liberté.**

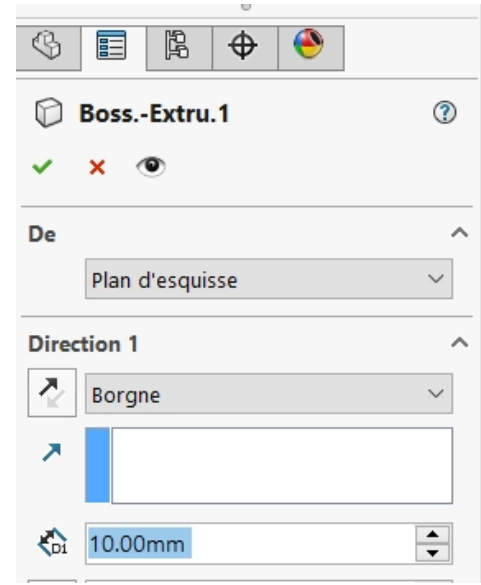
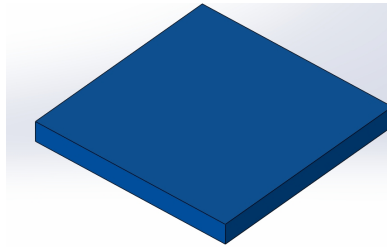
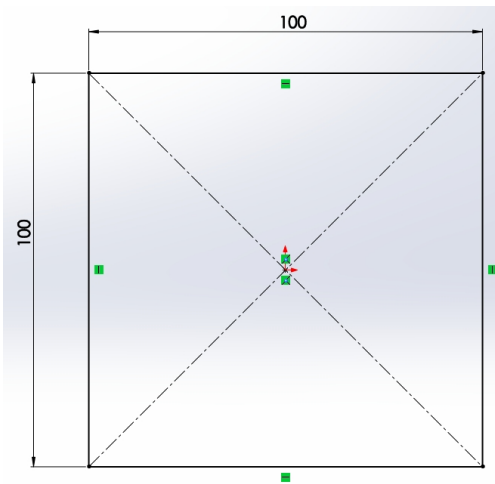


## LIAISON APPUI PLAN



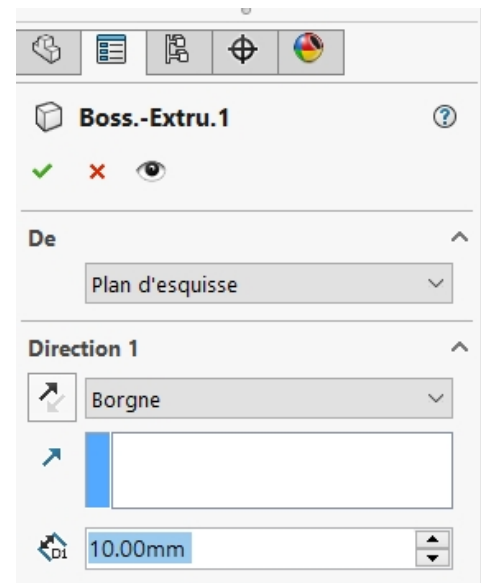
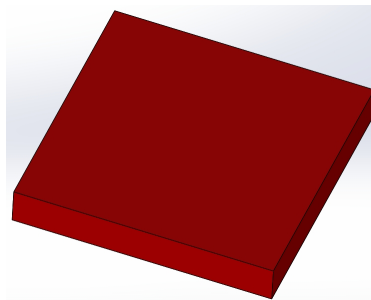
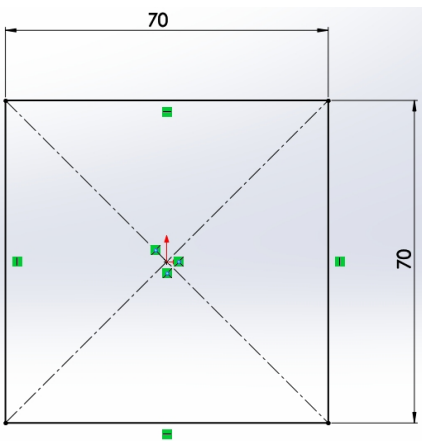
### Appui plan 1 :

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 :

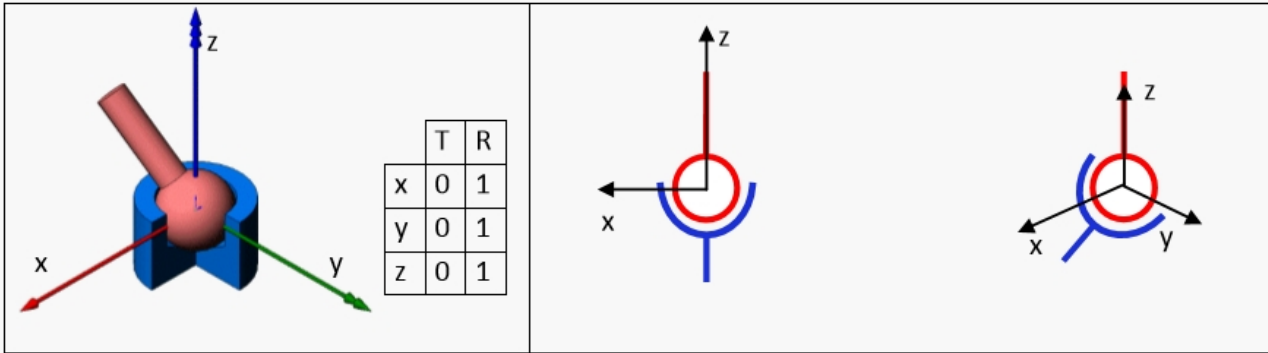


### Appui plan :

nombre degré liberté = .....

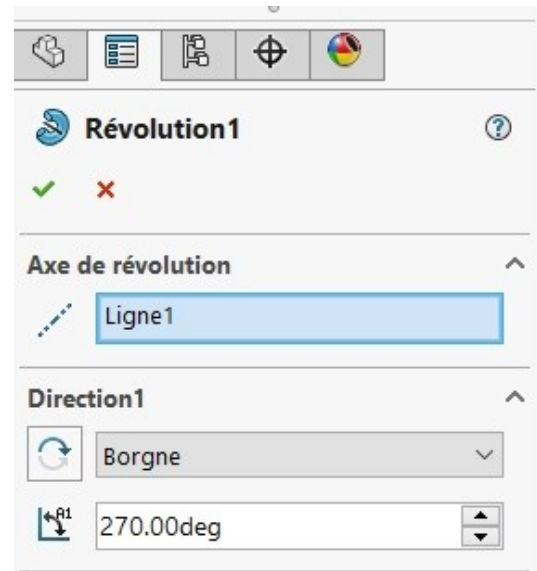
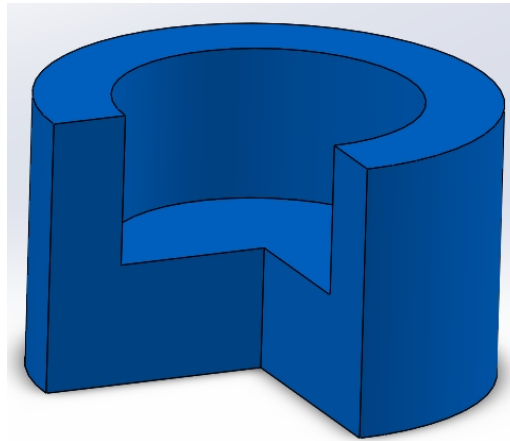
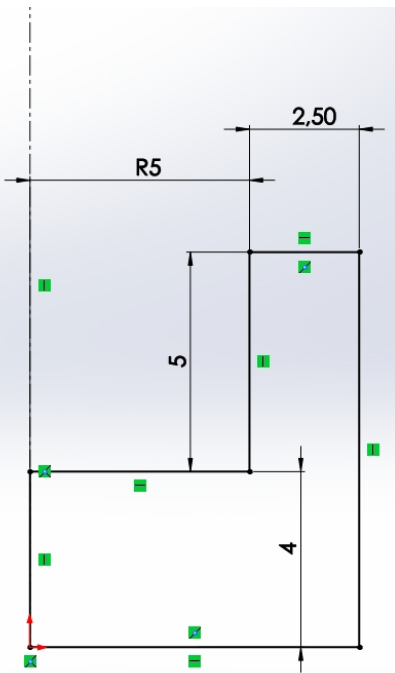
Réaliser l'assemblage de l'appui plan sur solidworks.

## LIAISON ROTULE OU SPHERIQUE



### 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 ?

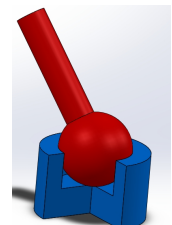
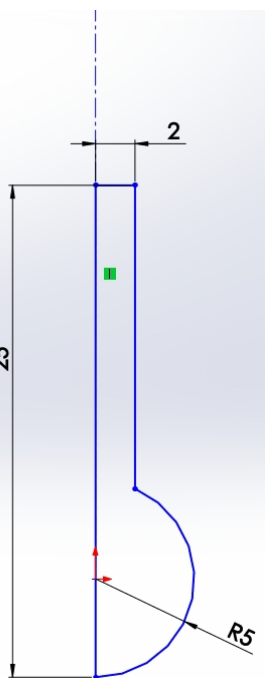
.....

Quel est le type de mouvement libre ?

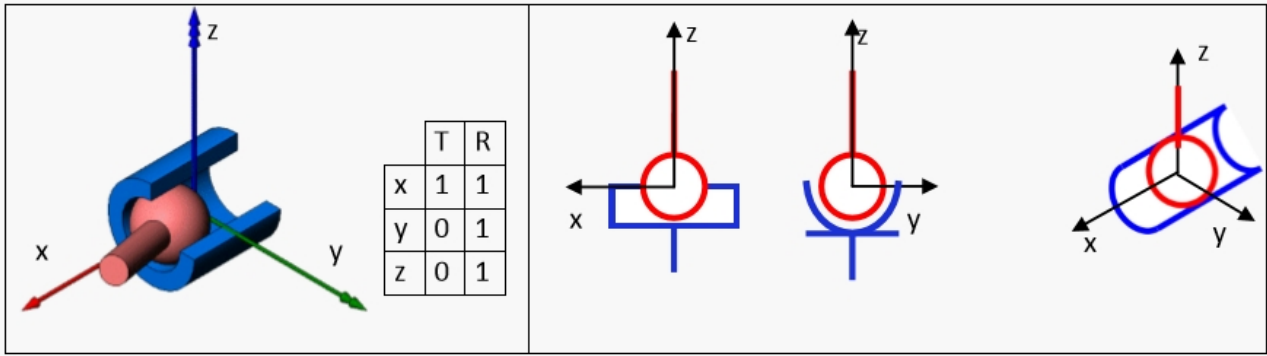
.....

rotule:

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

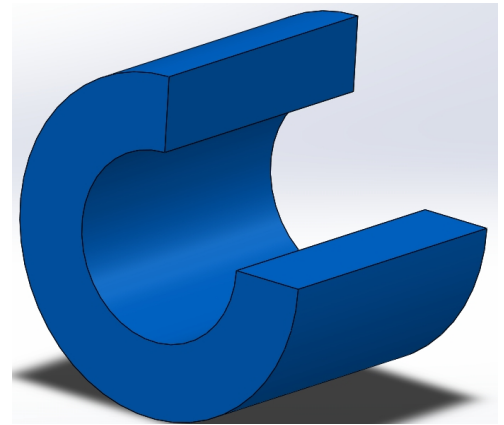
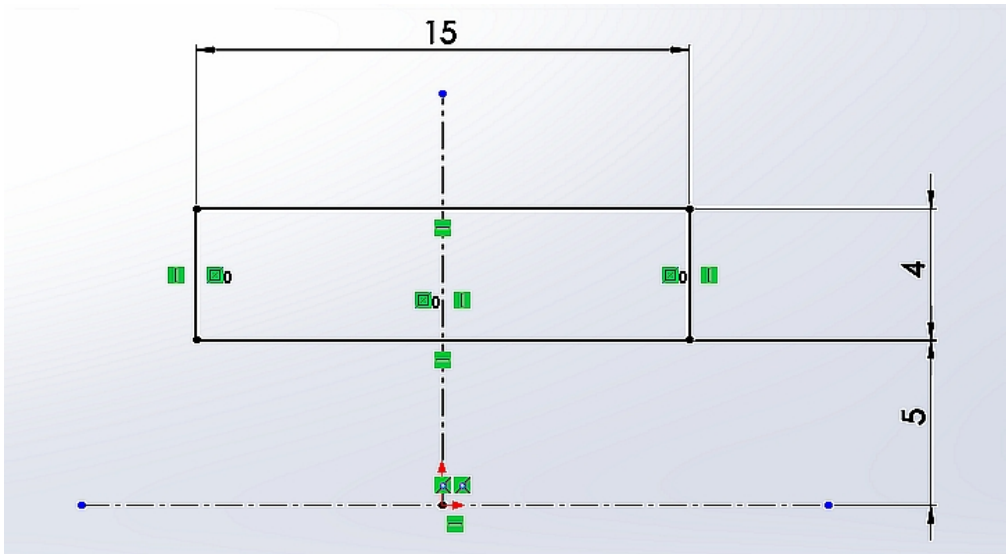


## LIAISON LINEAIRE ANNULAIRE



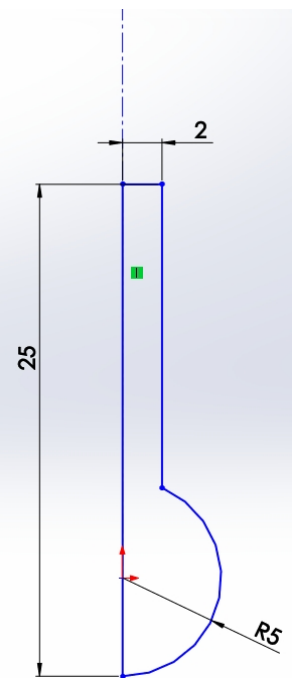
### Linéaire annulaire 1 :

réaliser une simple révolution sur  $270^\circ$  de l'esquisse ci-dessous :



### Linéaire annulaire 2 :

réaliser une simple révolution sur  $360^\circ$  de l'esquisse ci-dessous :



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

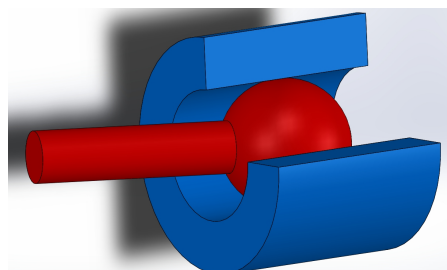
.....

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

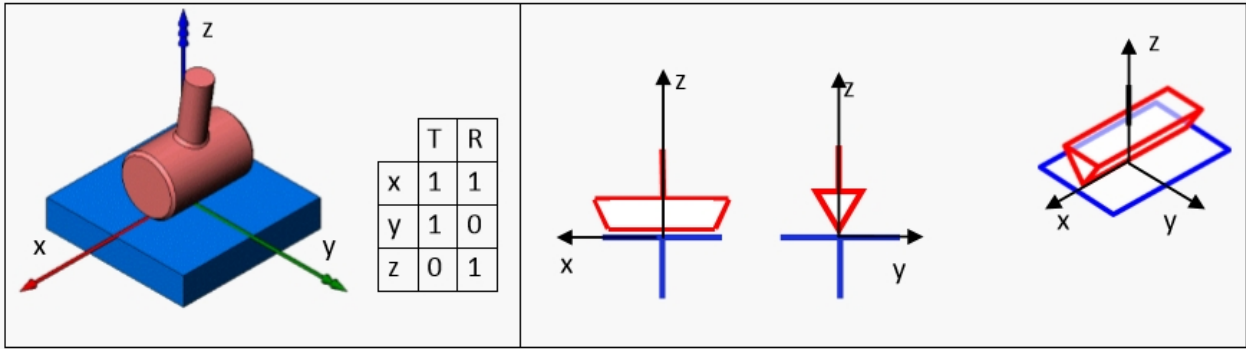
.....

### linéaire annulaire :

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

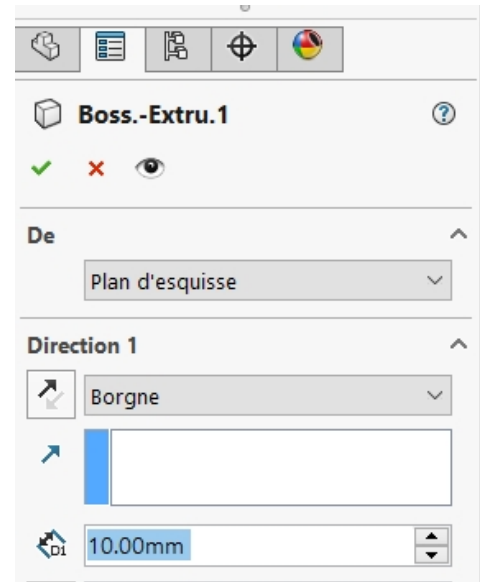
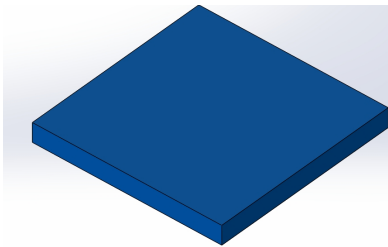
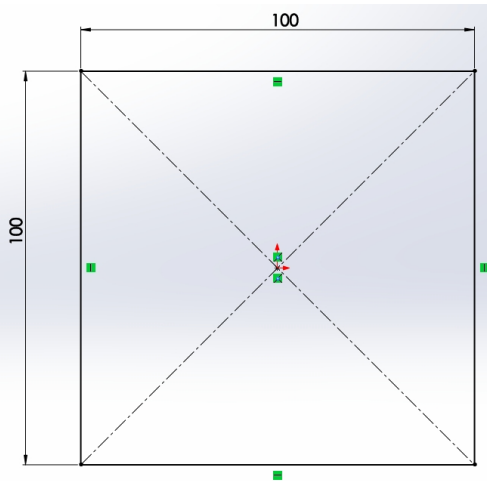


## LIAISON LINEAIRE RECTILIGNE



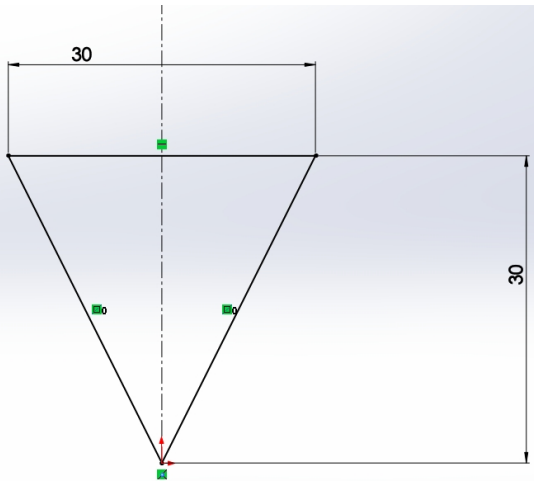
### Linéaire rectiligne 1 :

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

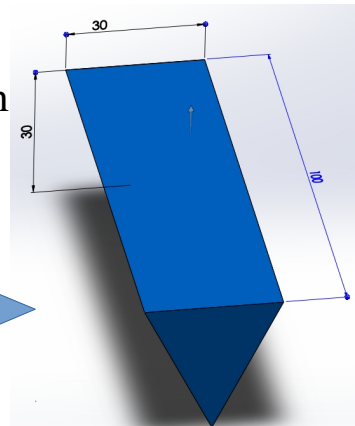
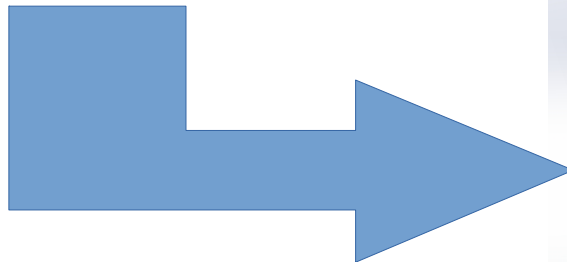


### Linéaire rectiligne 2 :

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.

