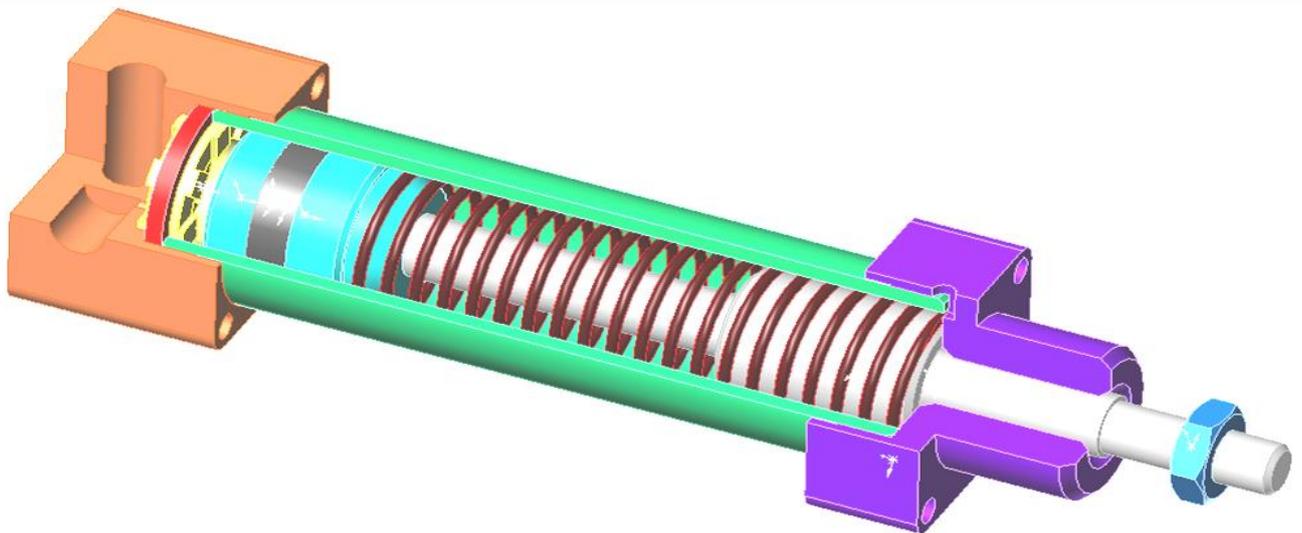


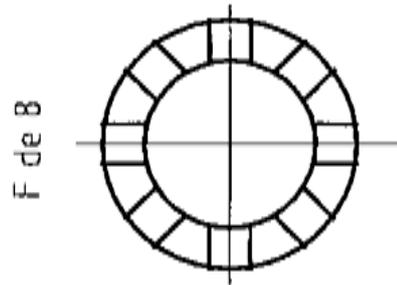
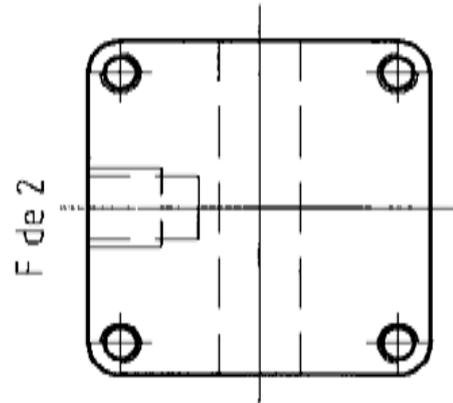
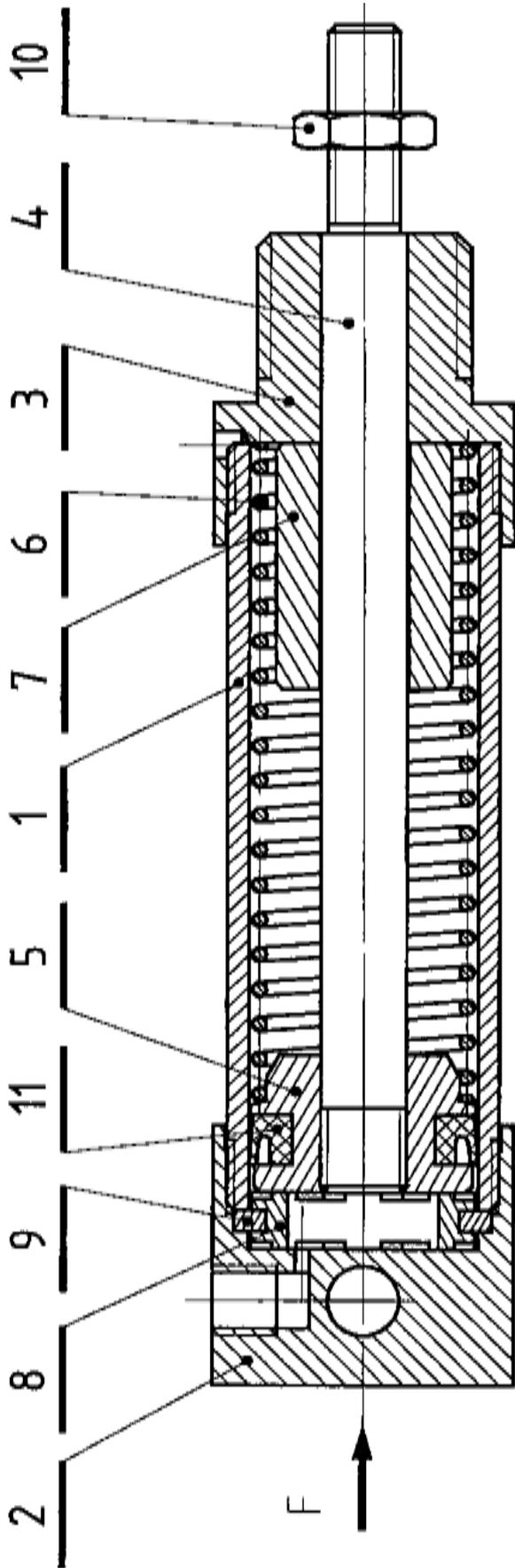
## Logiciel FREECAD

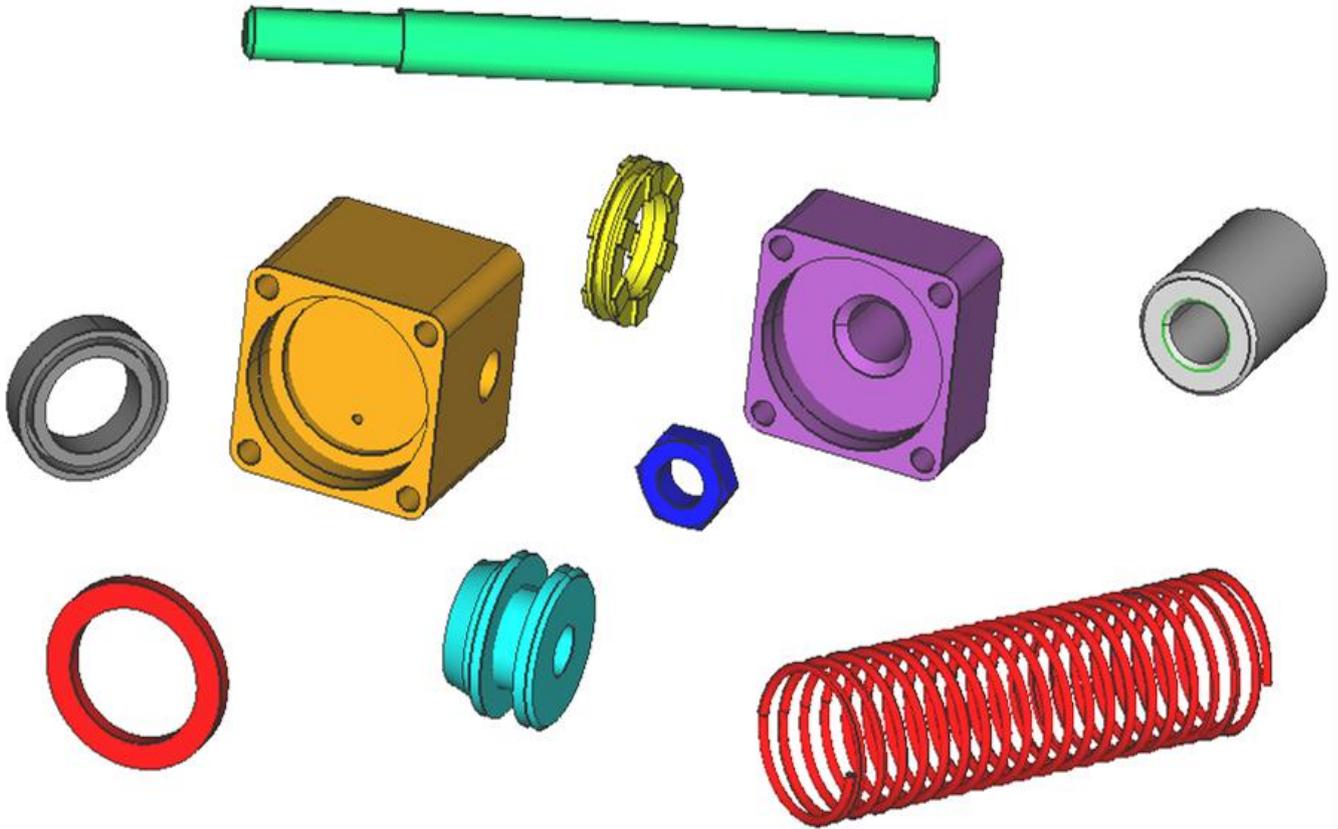
*Vérin simple effet*

### DOSSIER TRAVAIL



Conception des pièces, assemblage

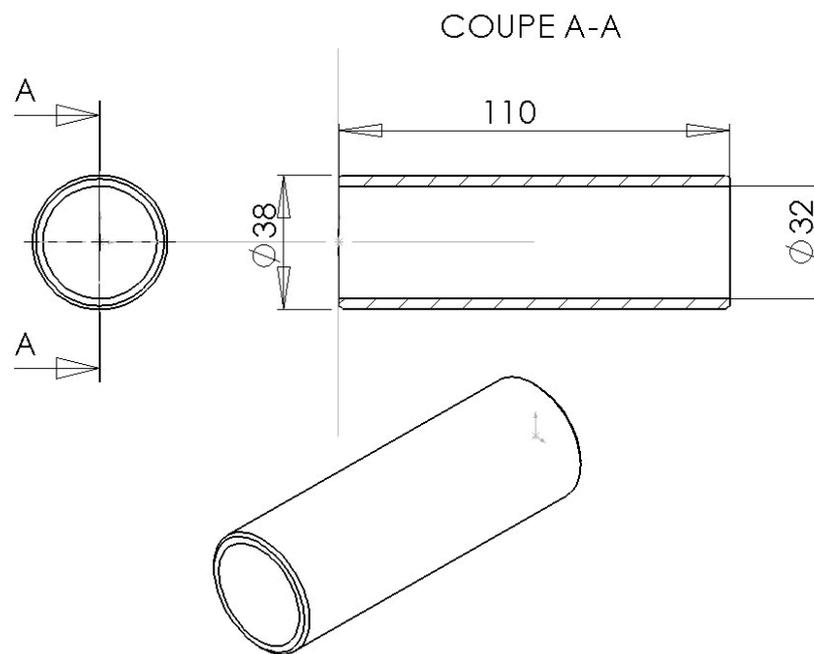




11	1	JOINT		
10	1	ECROU M10		
9	1	RONDELLE		
8	1	AMORTISSEUR		
7	1	BAGUE		
6	1	RESSORT		
5	1	PISTON		
4	1	TIGE		
3	1	EMBOUT		
2	1	FOND		
1	1	TUBE		
Rep	Nbre	DESIGNATION	MATIERE	OBSERVATIONS

## VERIN SIMPLE EFFET - Nomenclature

## TUBE

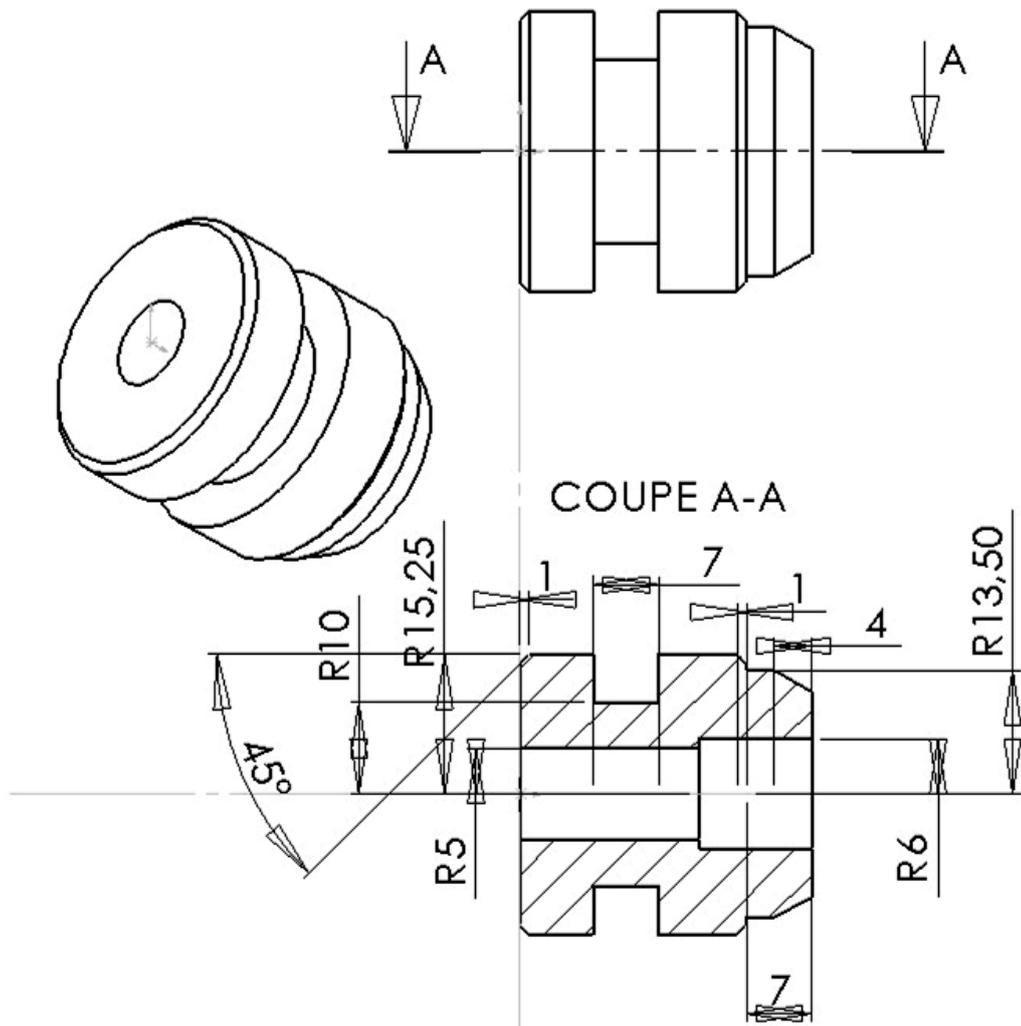


## FOND



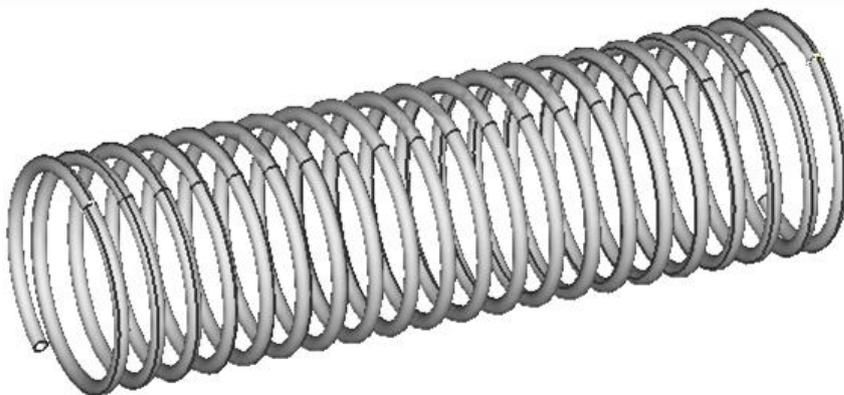


### PISTON

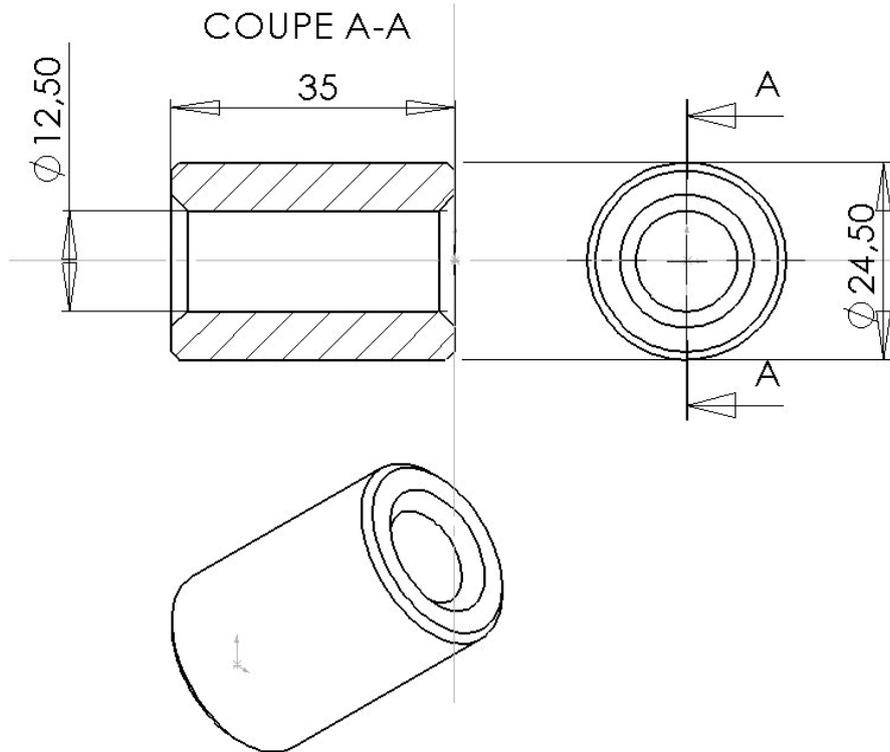


### RESSORT

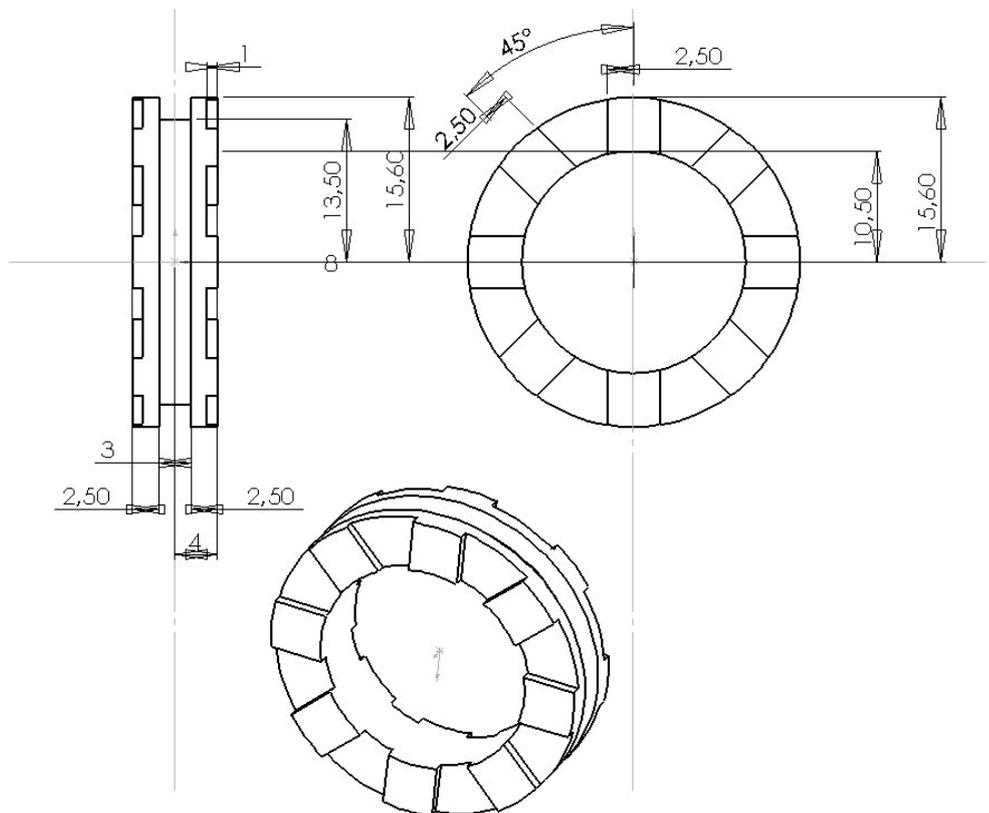
Diamètre fil : 2 ; Diamètre moyen : 29 ; 20 spires ; Pas : 5 mm



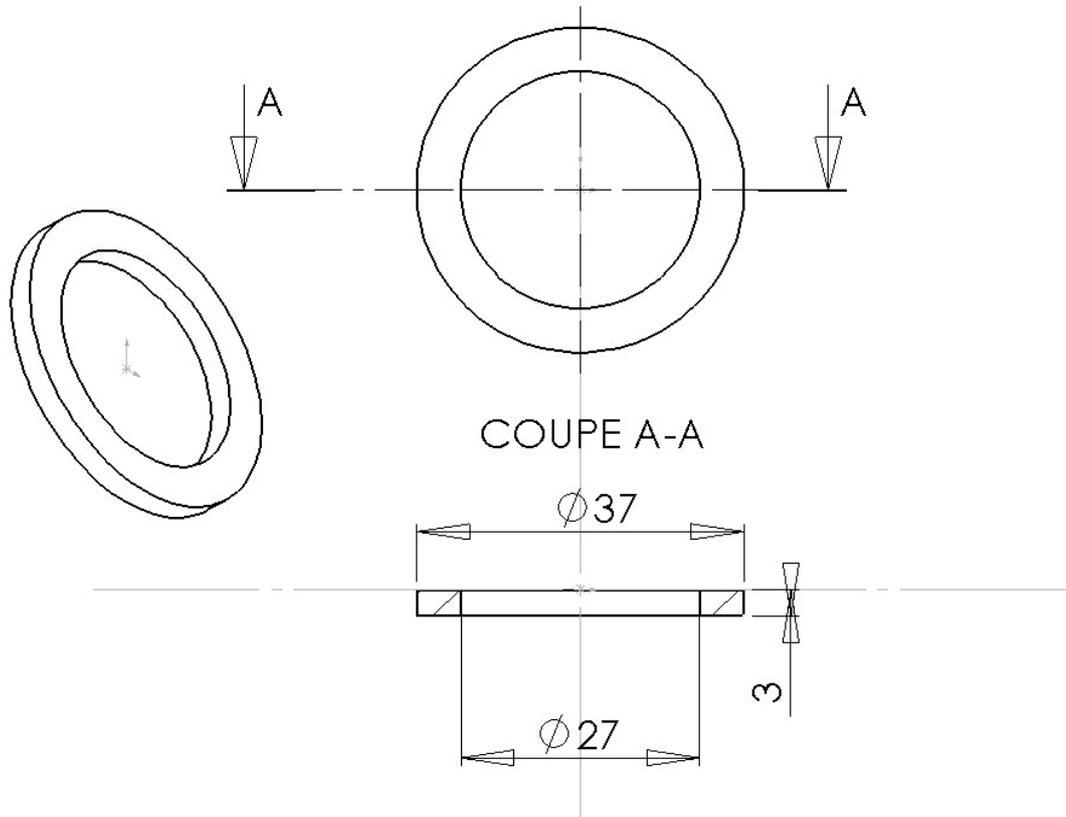
### BAGUE



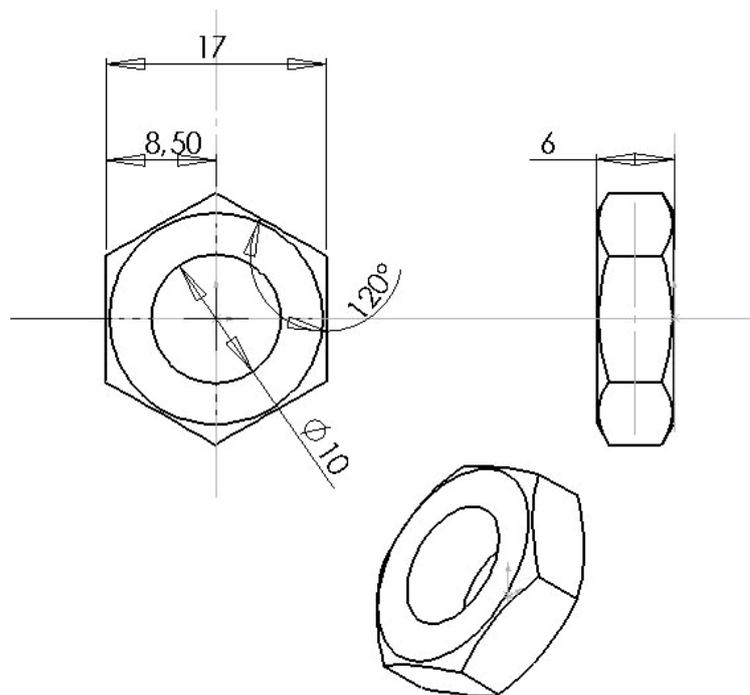
### AMORTISSEUR

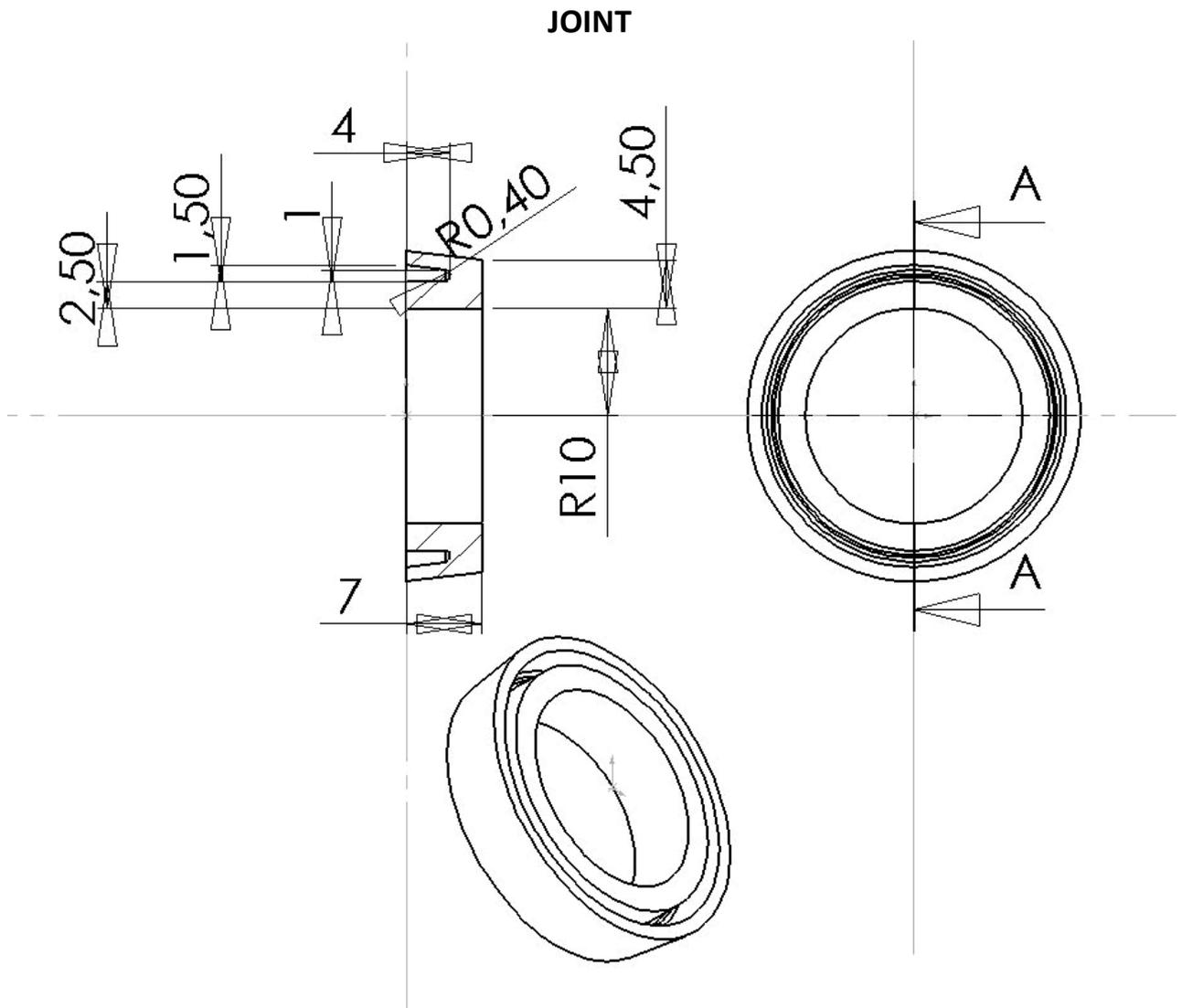


### RONDELLE



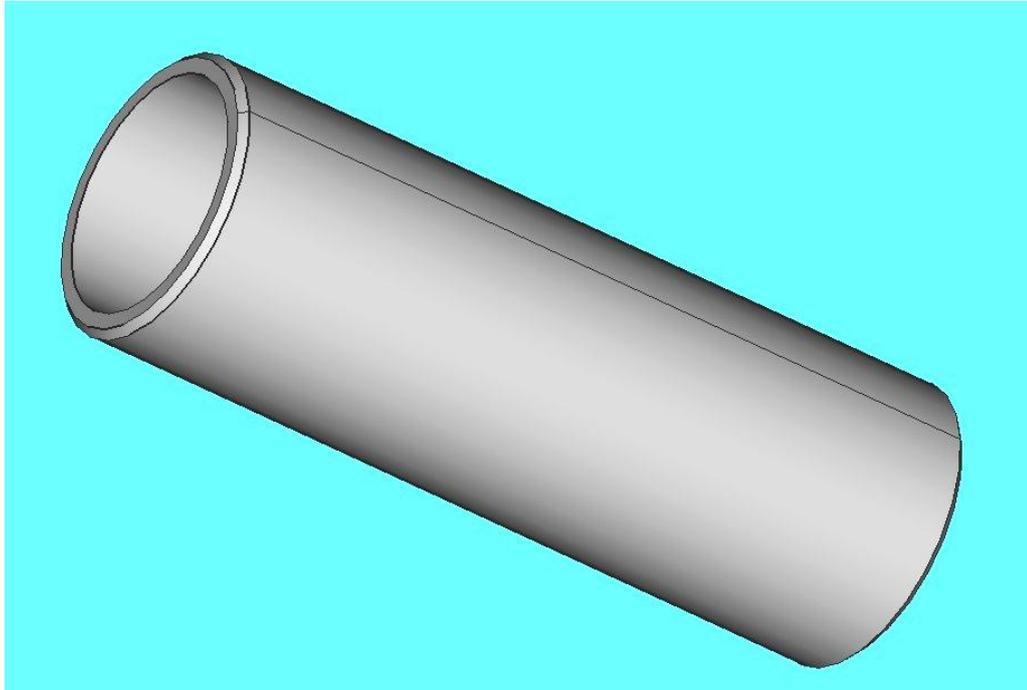
### ECROU M10





## A – Réalisation des pièces ( atelier Part Design )

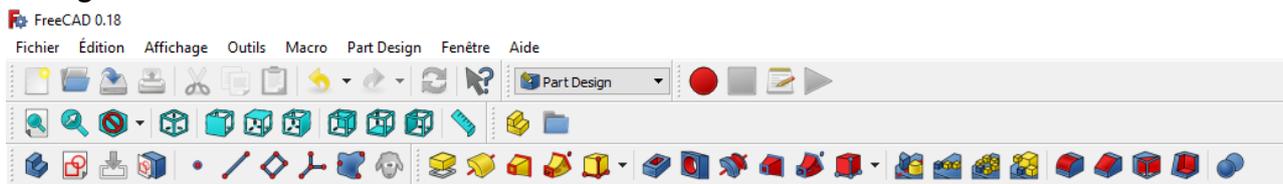
### 1 - Réalisation du tube



Aller dans l'atelier « part design »

Faire : Fichier → Nouveau

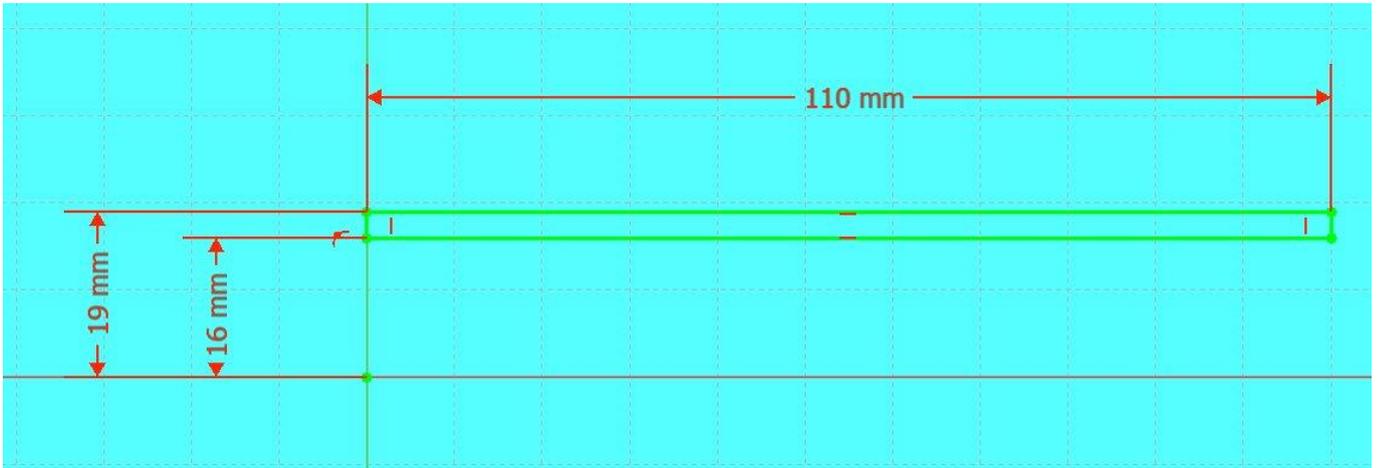
Sauvegarder le fichier sous le nom "tube"



Sélectionner le plan XY et faire l'esquisse suivante :

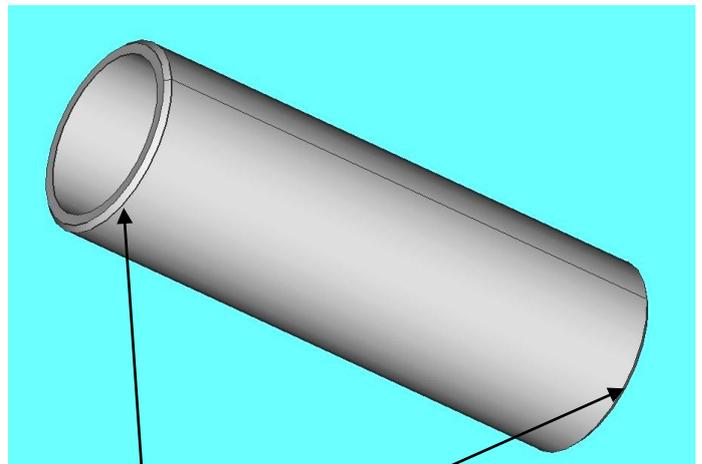
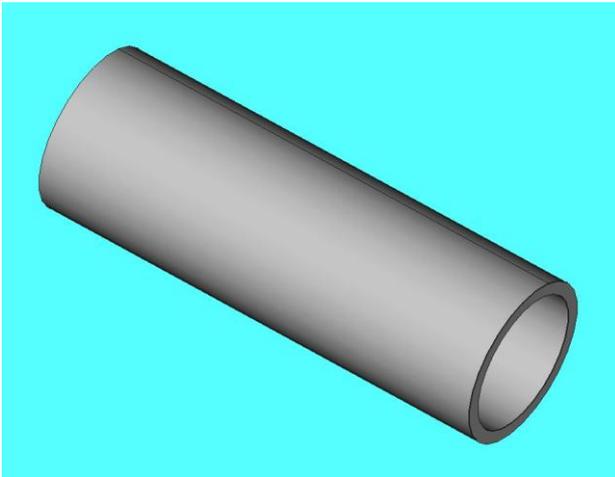
Selectionner « esquisse »  utiliser l'icone  pour ajuster l'esquisse  
( supprimer les entités non nécessaires)

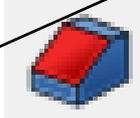
Réaliser l'esquisse suivante :



Sortir de l'esquisse  puis effectuer un ajout de matière par révolution  autour de l'axe X

Pièce obtenue :



Sélectionner les deux arêtes extérieures puis réaliser les chanfreins  (1 à 45°)

## 2 - Réalisation du fond

Aller dans l'atelier « part design »

Faire : Fichier → Nouveau

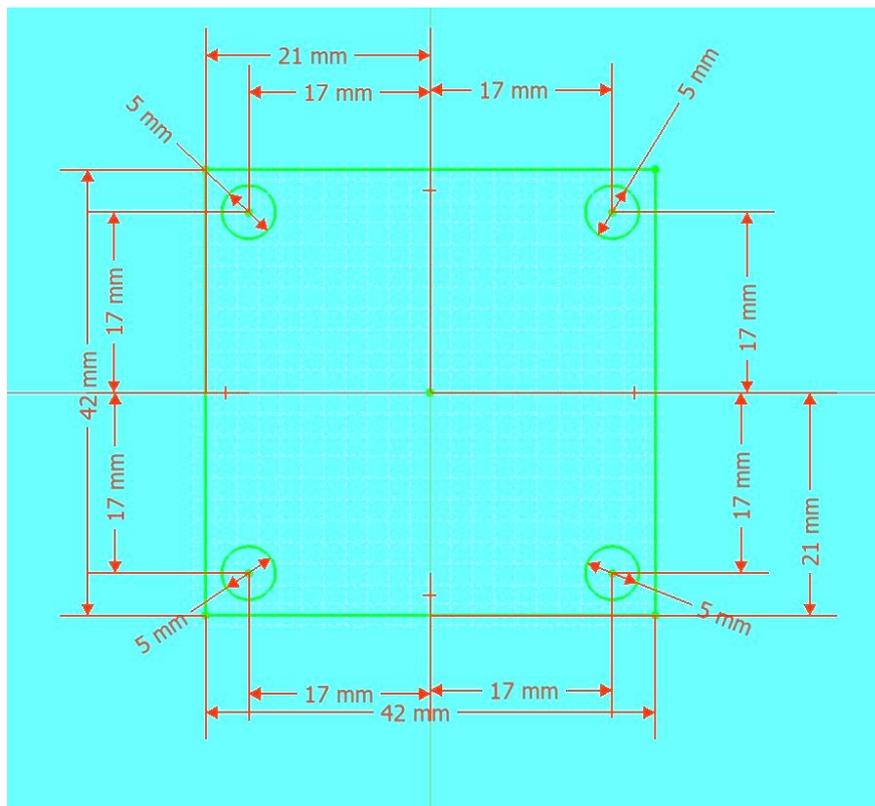
Sauvegarder le fichier sous le nom "fond"



Sélectionner le plan XY et faire l'esquisse suivante :

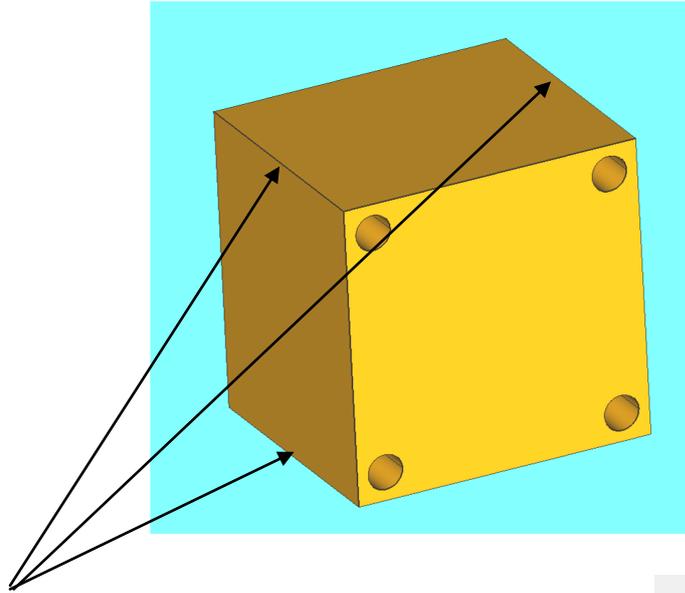
Selectionner « esquisse »  utiliser l'icone  pour ajuster l'esquisse  
( supprimer les entités non nécessaires

Réaliser l'esquisse suivante :



Sortir de l'esquisse  puis effectuer une protusion  de 36,8 mm

Pièce obtenue

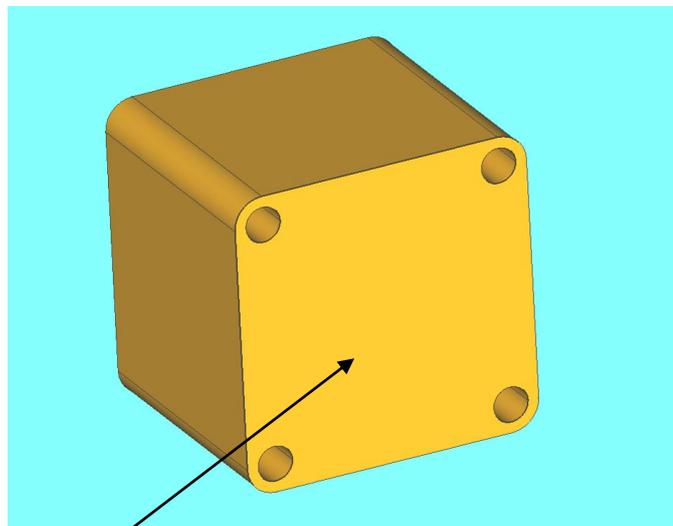


Sélectionner les 4 arêtes issues de l'extrusion puis réaliser des congés



de rayon 4 mm

Pièce obtenue



Sélectionner la face de devant puis « esquisse »



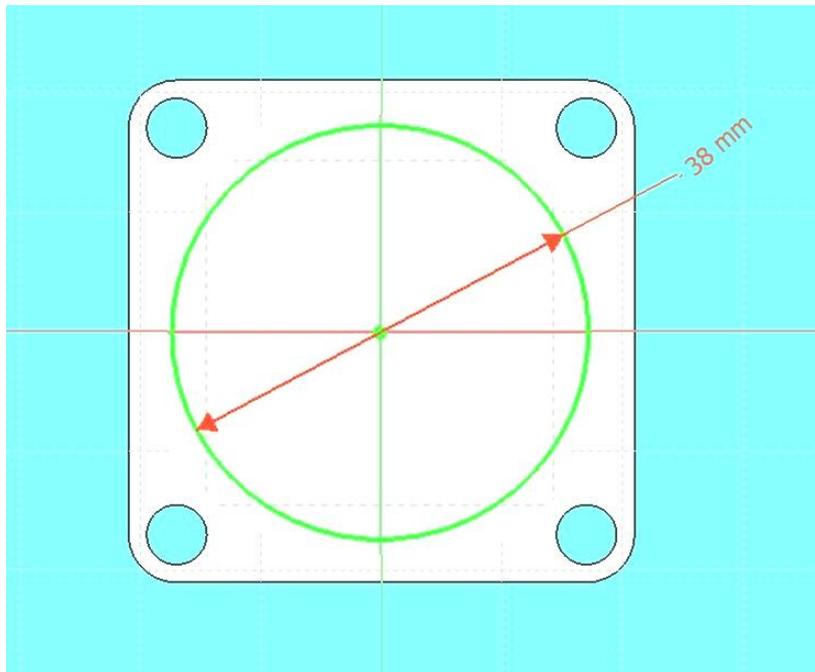
utiliser l'icone



pour ajuster l'esquisse

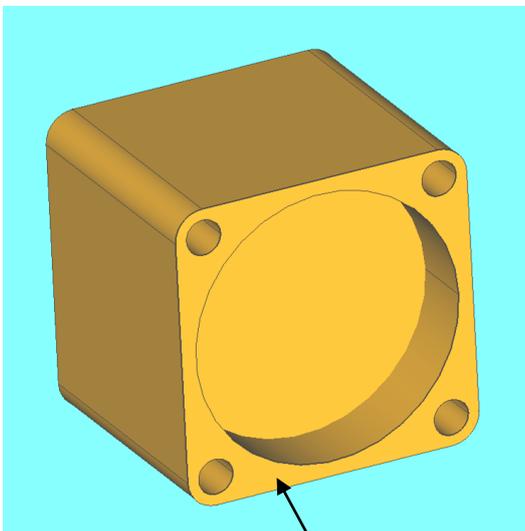
( supprimer les entités non nécessaires

Réaliser l'esquisse suivante :



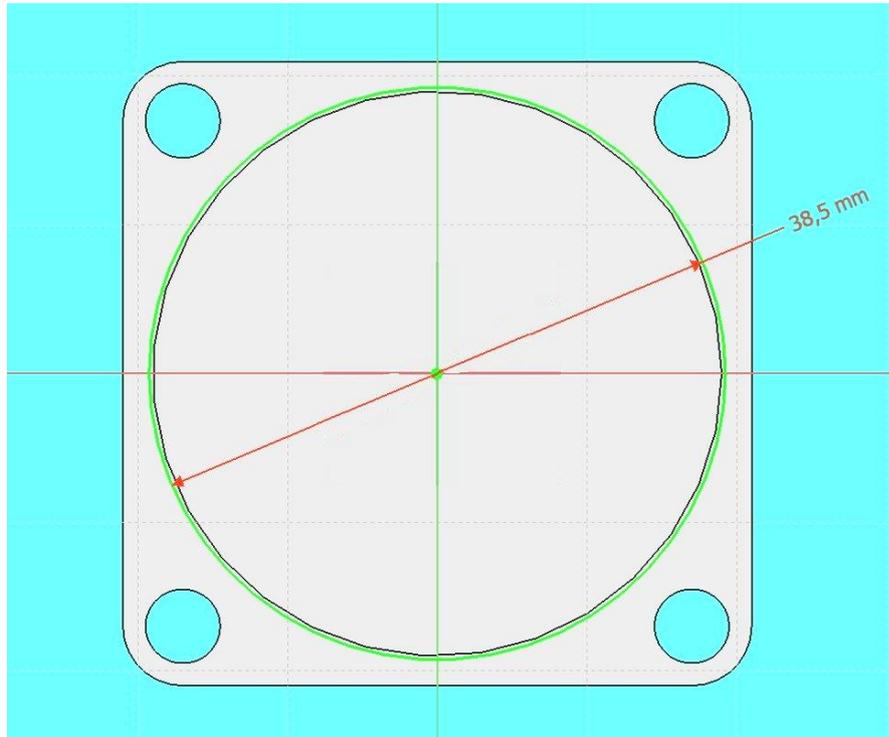
Sortir de l'esquisse  puis effectuer une cavité  de 9,5 mm

Pièce obtenue :



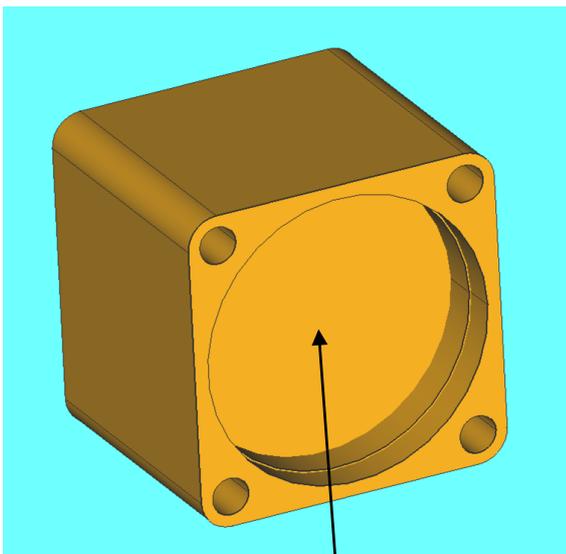
Sélectionner la face de devant puis « esquisse »  utiliser l'icone  pour ajuster l'esquisse (supprimer les entités non nécessaires)

Réaliser l'esquisse suivante :



Sortir de l'esquisse  puis effectuer une cavité  de 4,5 mm

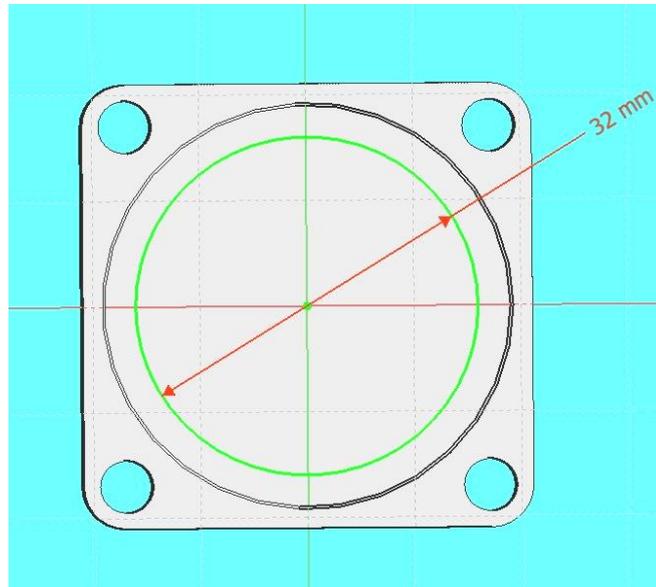
Pièce obtenue



Sélectionner la face du fond puis « esquisse »  utiliser l'icone  pour ajuster l'esquisse

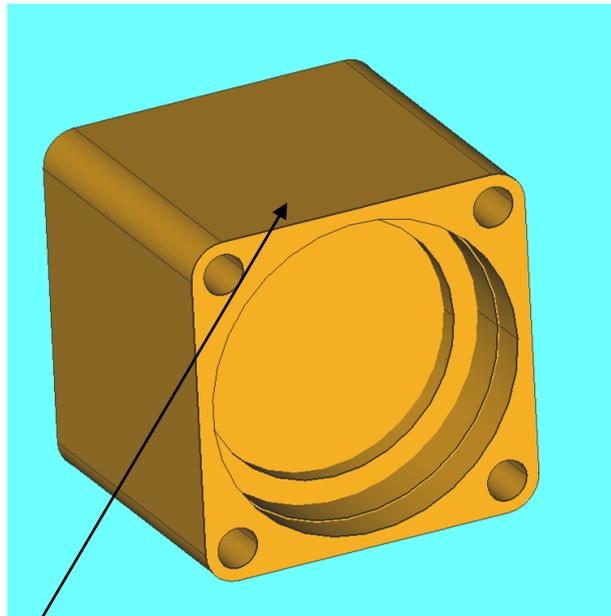
( supprimer les entités non nécessaires

Réaliser l'esquisse suivante :



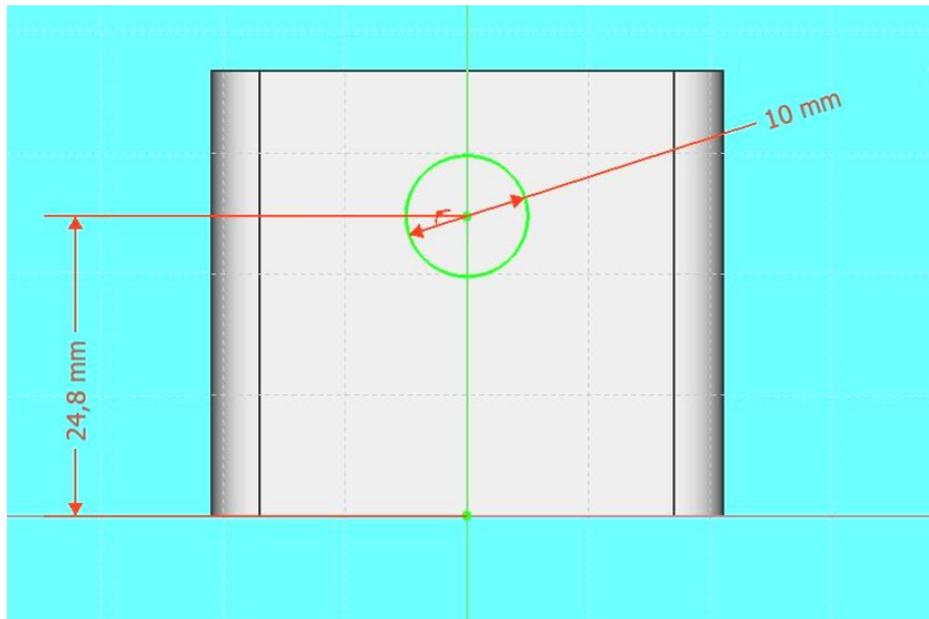
Sortir de l'esquisse  puis effectuer une cavité  de 2,5 mm

Pièce obtenue



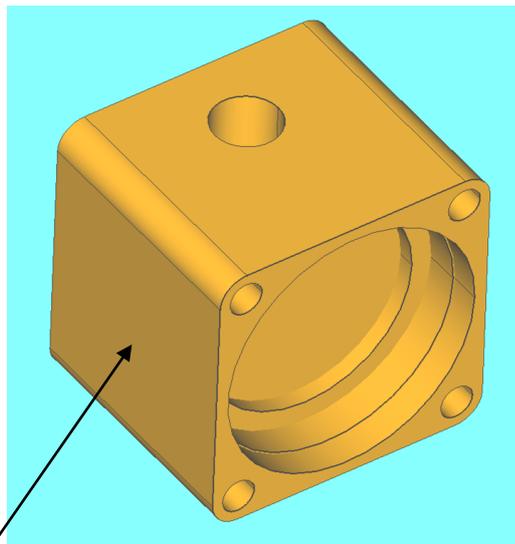
Sélectionner la face du dessus puis « esquisse »  utiliser l'icone  pour ajuster l'esquisse  
( supprimer les entités non nécessaires

Réaliser l'esquisse suivante :



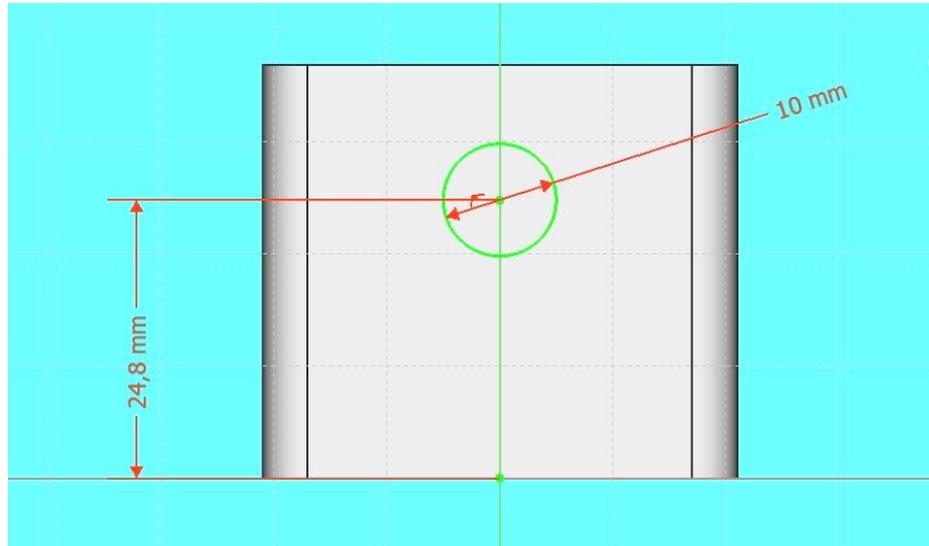
Sortir de l'esquisse  puis effectuer une cavité  de 13,5 mm

Pièce obtenue



Sélectionner la face du coté puis « esquisse »  utiliser l'icone  pour ajuster l'esquisse  
( supprimer les entités non nécessaires

Réaliser l'esquisse suivante :



Sortir de l'esquisse

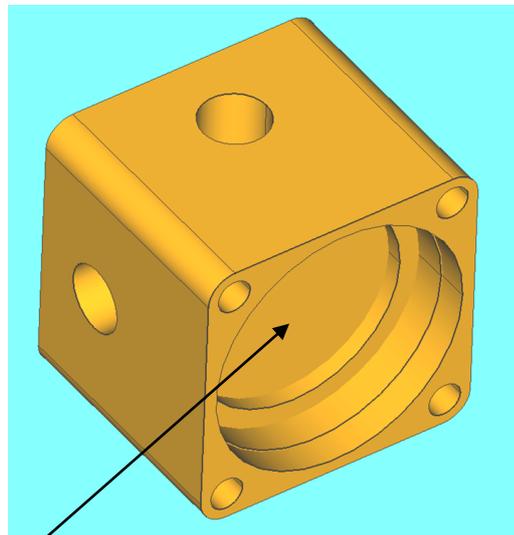


puis effectuer une cavité



à travers tout

Pièce obtenue



Sélectionner la face du fond puis « esquisse »



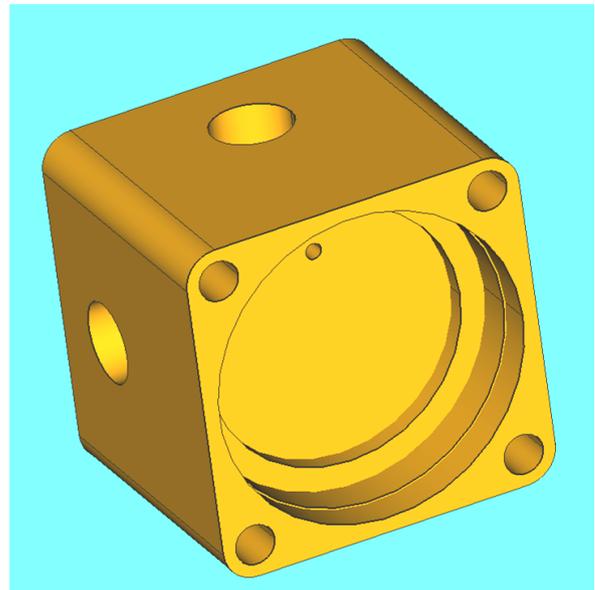
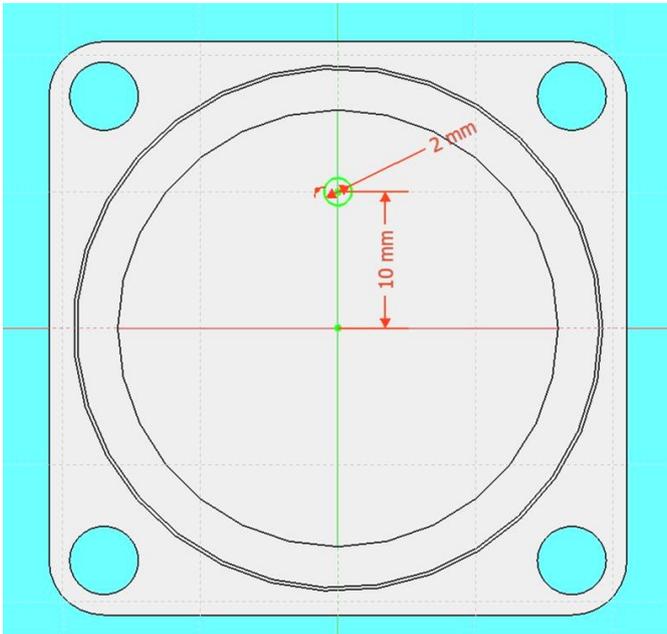
utiliser l'icône



pour ajuster l'esquisse

( supprimer les entités non nécessaires

Réaliser l'esquisse suivante :



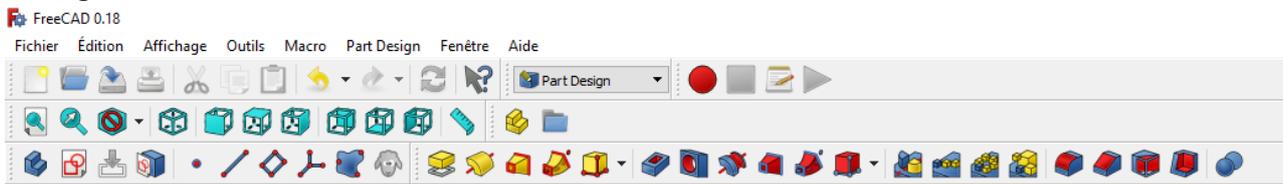
Sortir de l'esquisse  puis effectuer une cavité  au premier

### 3 - Réalisation de l'embout

Aller dans l'atelier « part design »

Faire : Fichier → Nouveau

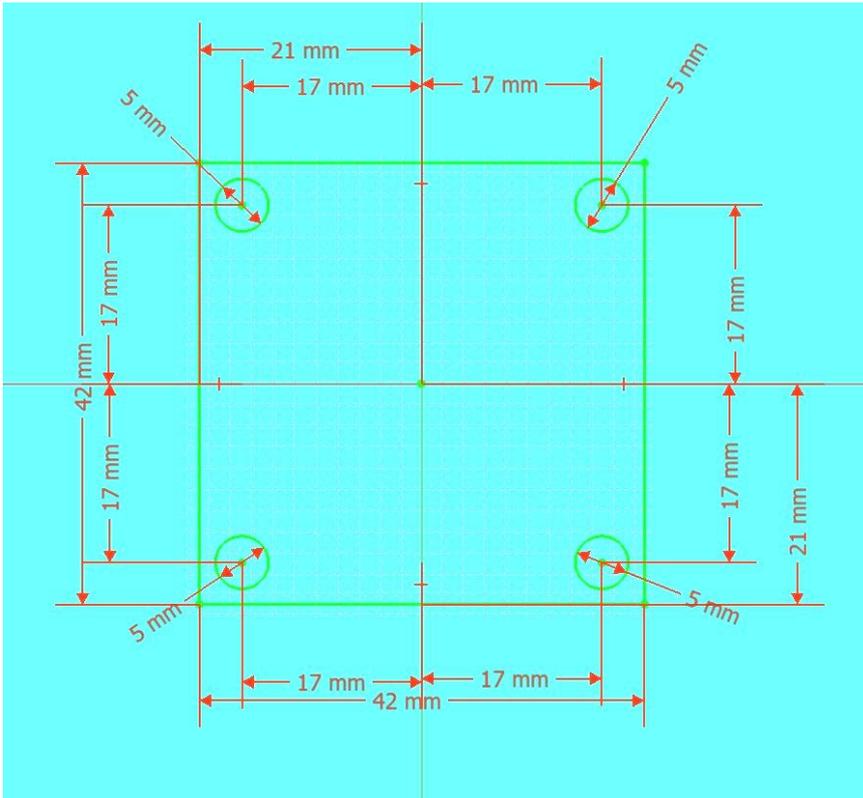
Sauvegarder le fichier sous le nom "embout"



Sélectionner le plan XY et faire l'esquisse suivante :

Selectionner « esquisse »  utiliser l'icone  pour ajuster l'esquisse  
( supprimer les entités non nécessaires

Réaliser l'esquisse suivante :



Sortir de l'esquisse

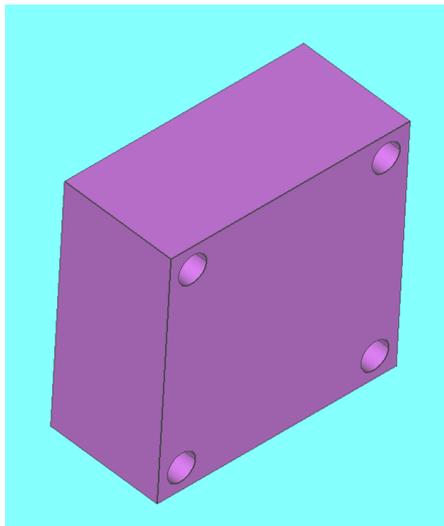


puis effectuer une protusion



de 20 mm

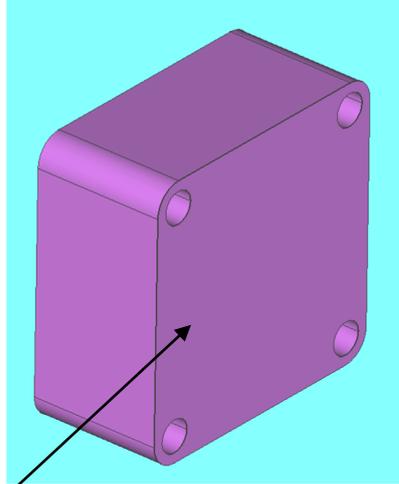
Pièce obtenue





Sélectionner les 4 arêtes issues de l'extrusion puis réaliser des congés de rayon 4 mm

Pièce obtenue



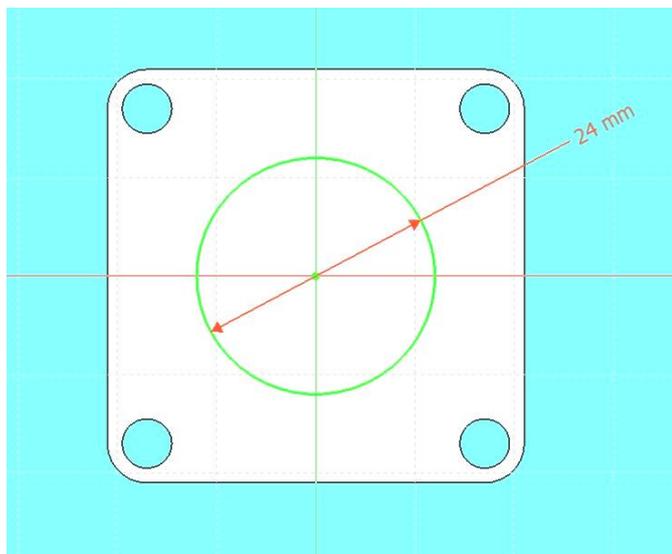
Sélectionner la face de devant puis « esquisse »

utiliser l'icone



pour ajuster l'esquisse  
( supprimer les entités non nécessaires

Réaliser l'esquisse suivante :



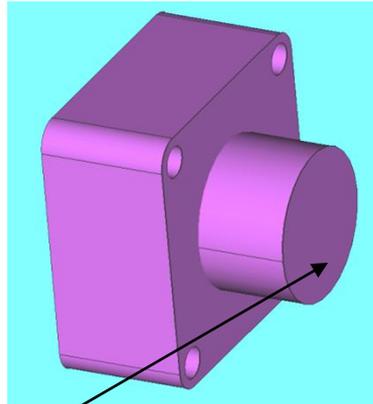
Sortir de l'esquisse

puis effectuer une protusion



de 14 mm

Pièce obtenue



Sélectionner la face de devant puis « esquisse »  
( supprimer les entités non nécessaires )

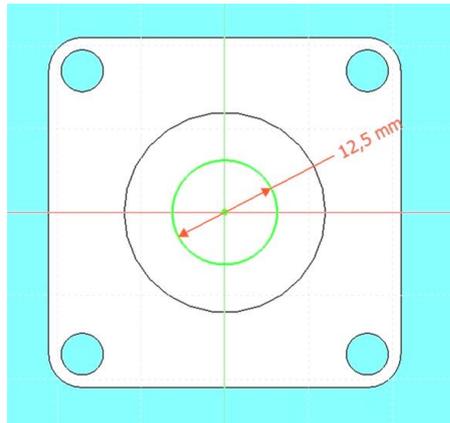


utiliser l'icone



pour ajuster l'esquisse

Réaliser l'esquisse suivante :



Sortir de l'esquisse

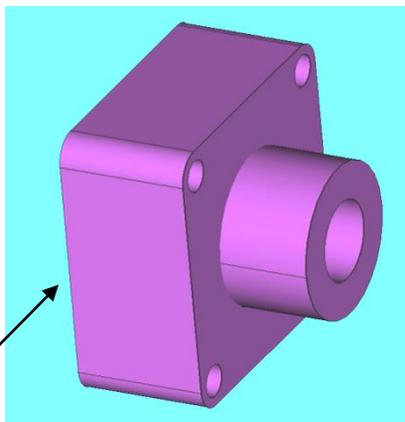


puis effectuer une protusion



de 14 mm

Pièce obtenue :



Sélectionner la face de derrière puis « esquisse »  
( supprimer les entités non nécessaires )

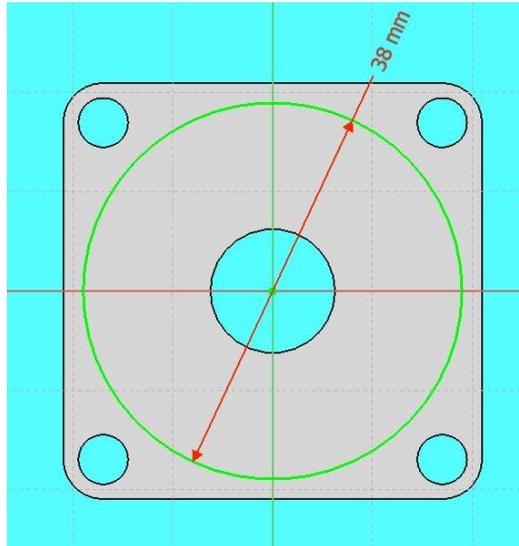


utiliser l'icone



pour ajuster l'esquisse

Réaliser l'esquisse suivante :



Sortir de l'esquisse

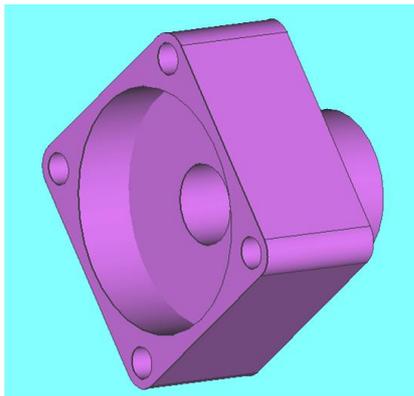


puis effectuer une cavité



de 9,5 mm

Pièce obtenue :



Sélectionner la face de devant puis « esquisse »

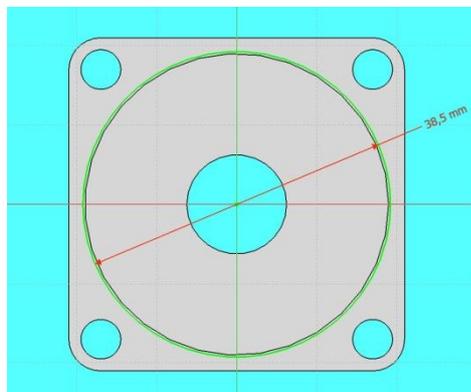


utiliser l'icone



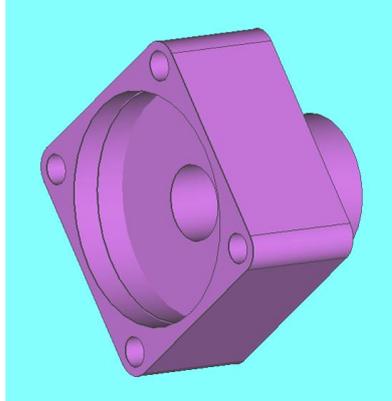
pour ajuster l'esquisse  
( supprimer les entités non nécessaires )

Réaliser l'esquisse suivante :

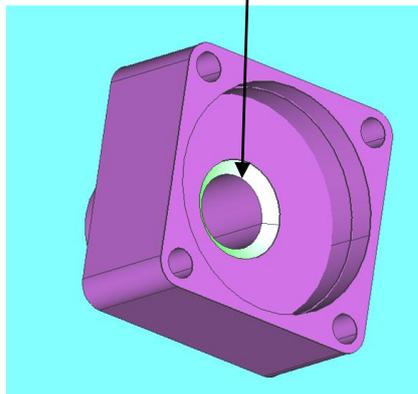


Sortir de l'esquisse  puis effectuer une cavité  de 4,5 mm

Pièce obtenue :



Effectuer un chanfrein de 2 mm à 45°  sur l'arête intérieure

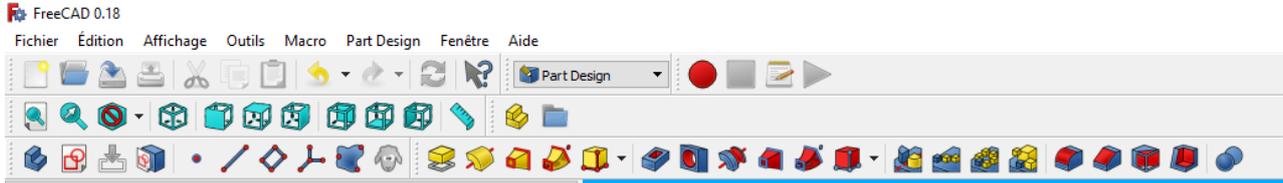


## 4 - Réalisation de l'écrou

Aller dans l'atelier « part design »

Faire : Fichier → Nouveau

Sauvegarder le fichier sous le nom "ecrou"

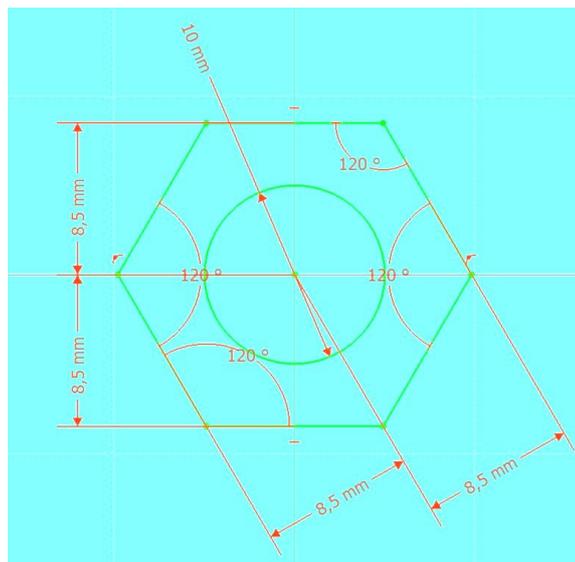


Sélectionner le plan XY et faire l'esquisse suivante :



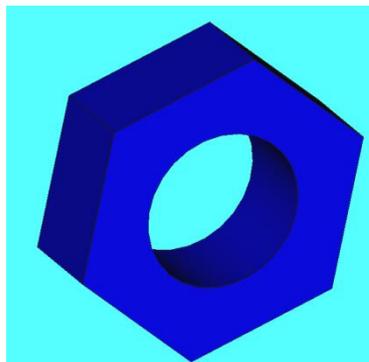
Selectionner « esquisse » utiliser l'icone  pour ajuster l'esquisse  
( supprimer les entités non nécessaires

Réaliser l'esquisse suivante :



Sortir de l'esquisse puis effectuer une protusion  de 6 mm

Pièce obtenue :





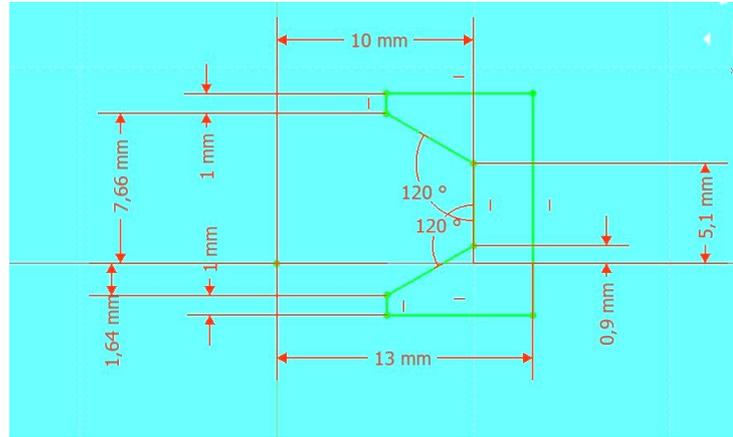
Sélectionner le plan YZ puis « esquisse »  
( supprimer les entités non nécessaires

utiliser l'icone



pour ajuster l'esquisse

Réaliser l'esquisse suivante :

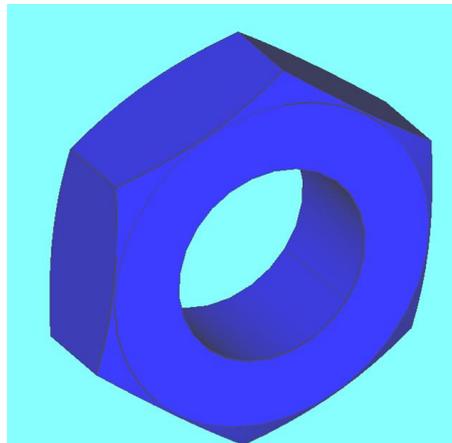


Sortir de l'esquisse

puis effectuer un enlèvement de matière par révolution (groove)



Pièce obtenue

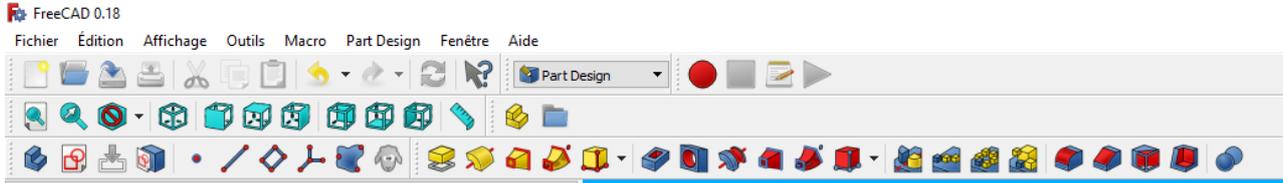


## 5 - Réalisation du joint

Aller dans l'atelier « part design »

Faire : Fichier → Nouveau

Sauvegarder le fichier sous le nom "joint"

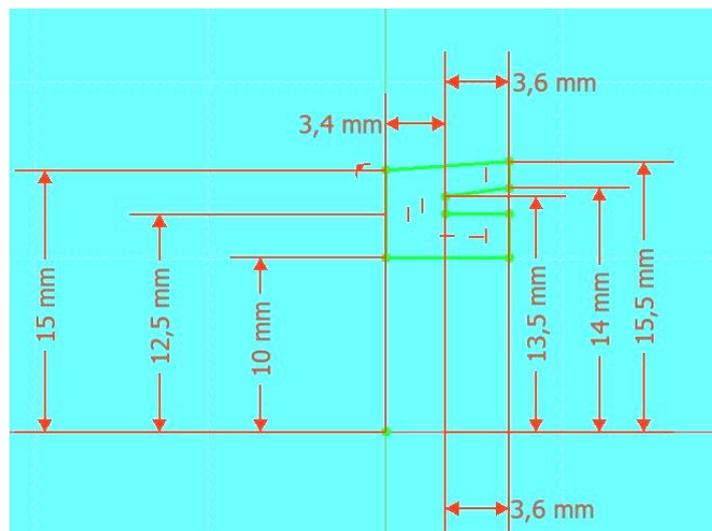


Sélectionner le plan XY et faire l'esquisse suivante :



Selectionner « esquisse » utiliser l'icone  pour ajuster l'esquisse  
( supprimer les entités non nécessaires

Réaliser l'esquisse suivante :



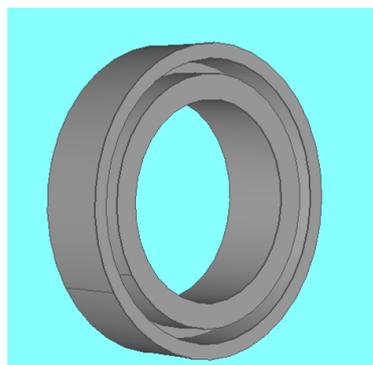
Sortir de l'esquisse

puis faire un ajout de matière par révolution



autour de l'axe

Pièce obtenue

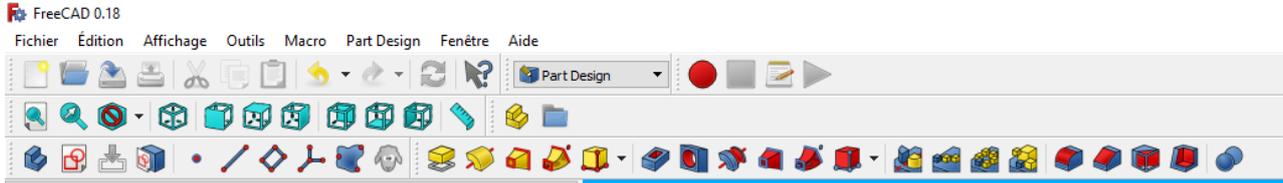


## 6 - Réalisation de la bague

Aller dans l'atelier « part design »

Faire : Fichier → Nouveau

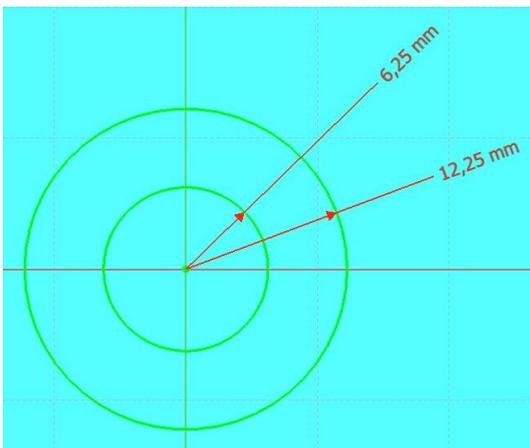
Sauvegarder le fichier sous le nom "bague"



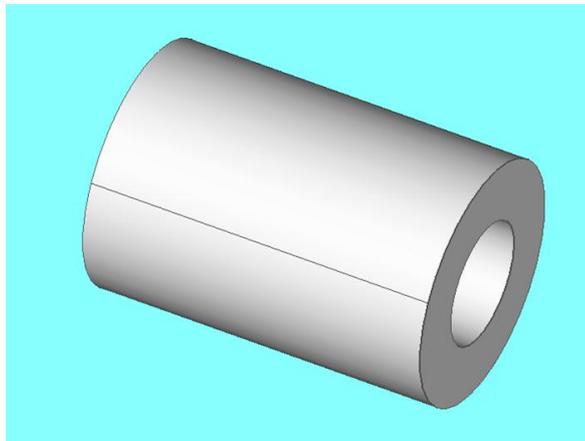
Sélectionner le plan XY et faire l'esquisse suivante :

Selectionner « esquisse »  utiliser l'icone  pour ajuster l'esquisse  
( supprimer les entités non nécessaires

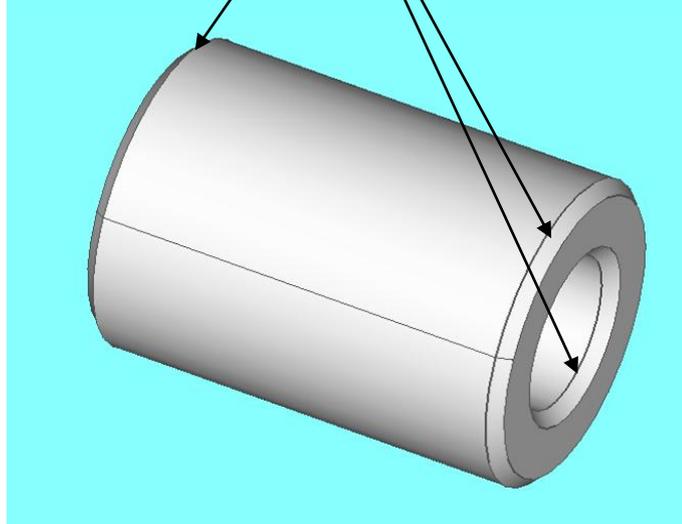
Réaliser l'esquisse suivante :



Sortir de l'esquisse  puis effectuer une protusion  de 35 mm  
Pièce obtenue :



Effectuer un chanfrein de 2 mm à 45°  sur les arêtes intérieure et extérieure

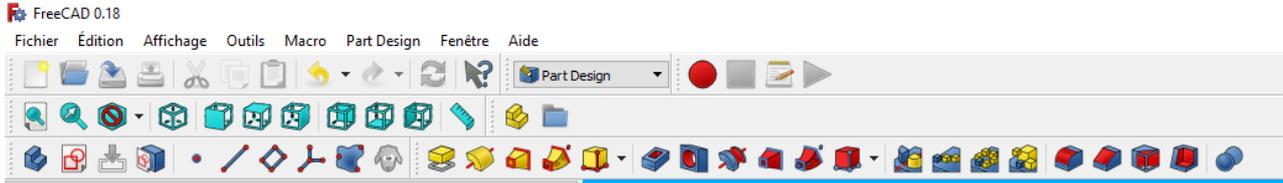


## 7 - Réalisation de la tige

Aller dans l'atelier « part design »

Faire : Fichier → Nouveau

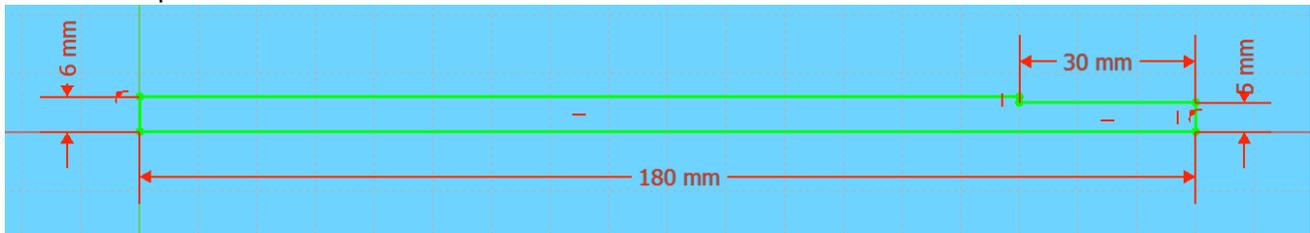
Sauvegarder le fichier sous le nom "tige"



Sélectionner le plan XY et faire l'esquisse suivante :

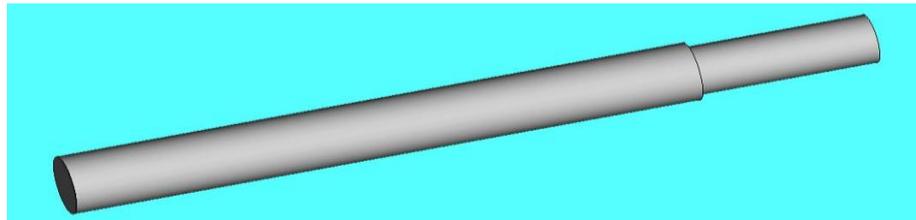
Selectionner « esquisse »  utiliser l'icone  pour ajuster l'esquisse  
(supprimer les entités non nécessaires)

Réaliser l'esquisse suivante :

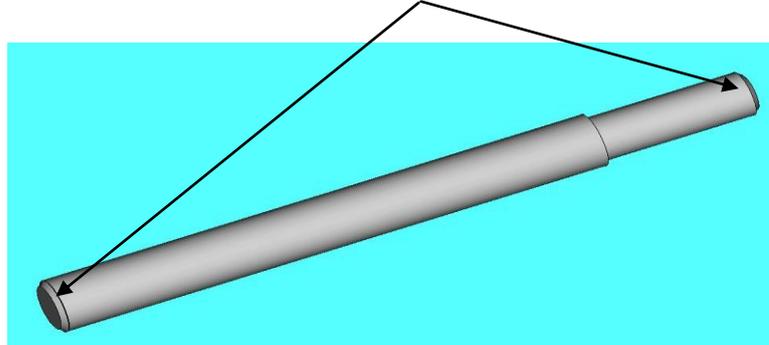


Sortir de l'esquisse  puis faire un ajout de matière par révolution  autour de l'axe

Pièce obtenue



Effectuer un chanfrein de 1 mm à 45°  sur les arêtes des deux extrémités

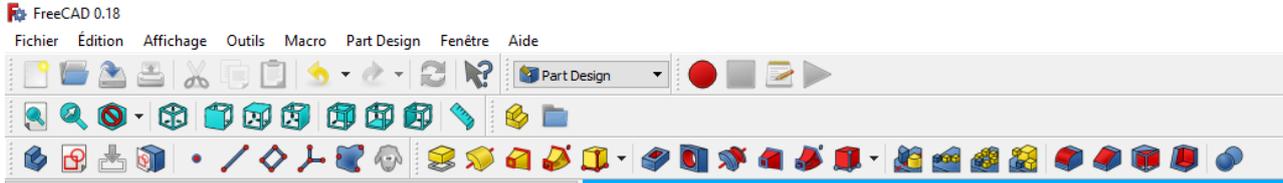


## 8 - Réalisation de l'amortisseur

Aller dans l'atelier « part design »

Faire : Fichier → Nouveau

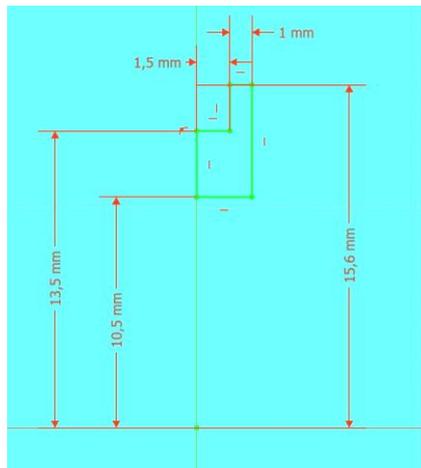
Sauvegarder le fichier sous le nom "amortisseur"



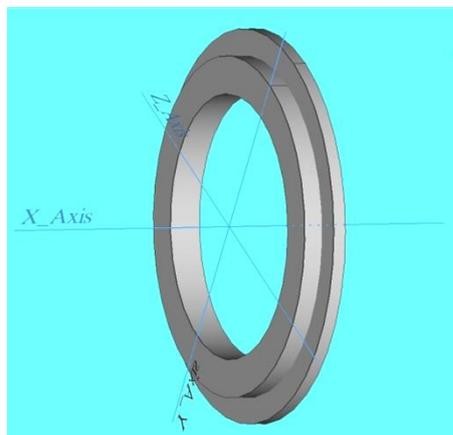
Sélectionner le plan XY et faire l'esquisse suivante :

Selectionner « esquisse »  utiliser l'icone  pour ajuster l'esquisse  
( supprimer les entités non nécessaires)

Réaliser l'esquisse suivante :



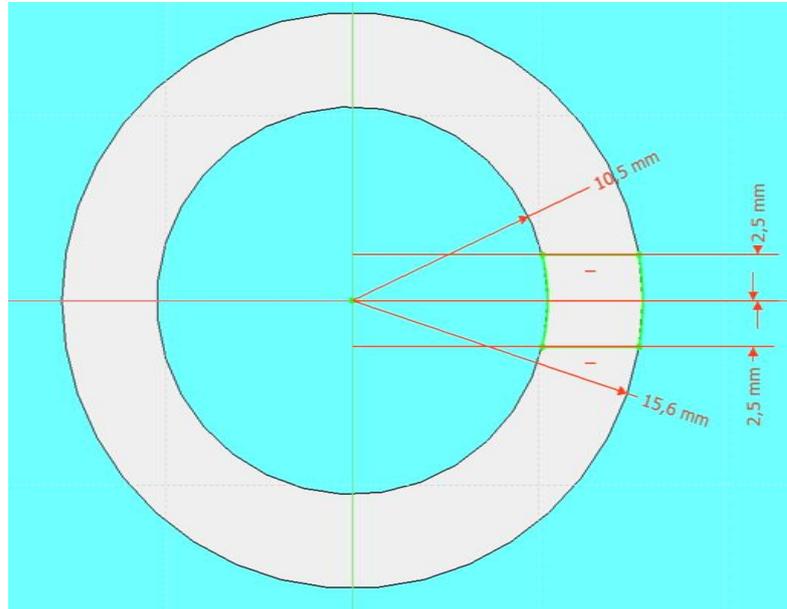
Sortir de l'esquisse  puis faire un ajout de matière par révolution  autour de l'axe  
Pièce obtenue





Sélectionner la face de derrière puis « esquisse » utiliser l'icone pour ajuster l'esquisse ( supprimer les entités non nécessaires )

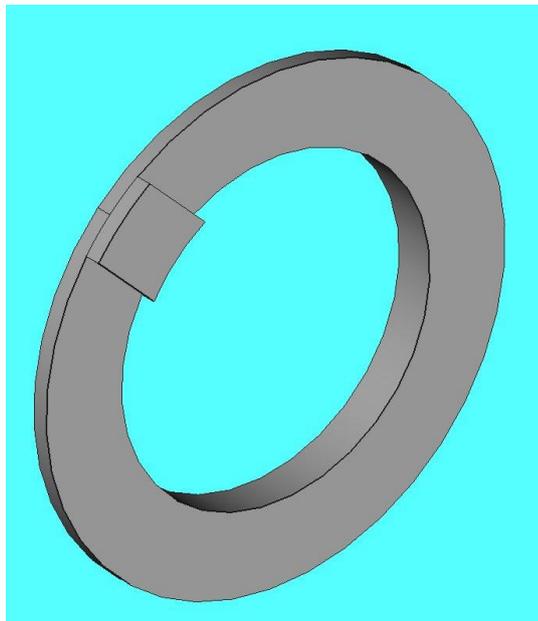
Réaliser l'esquisse suivante :



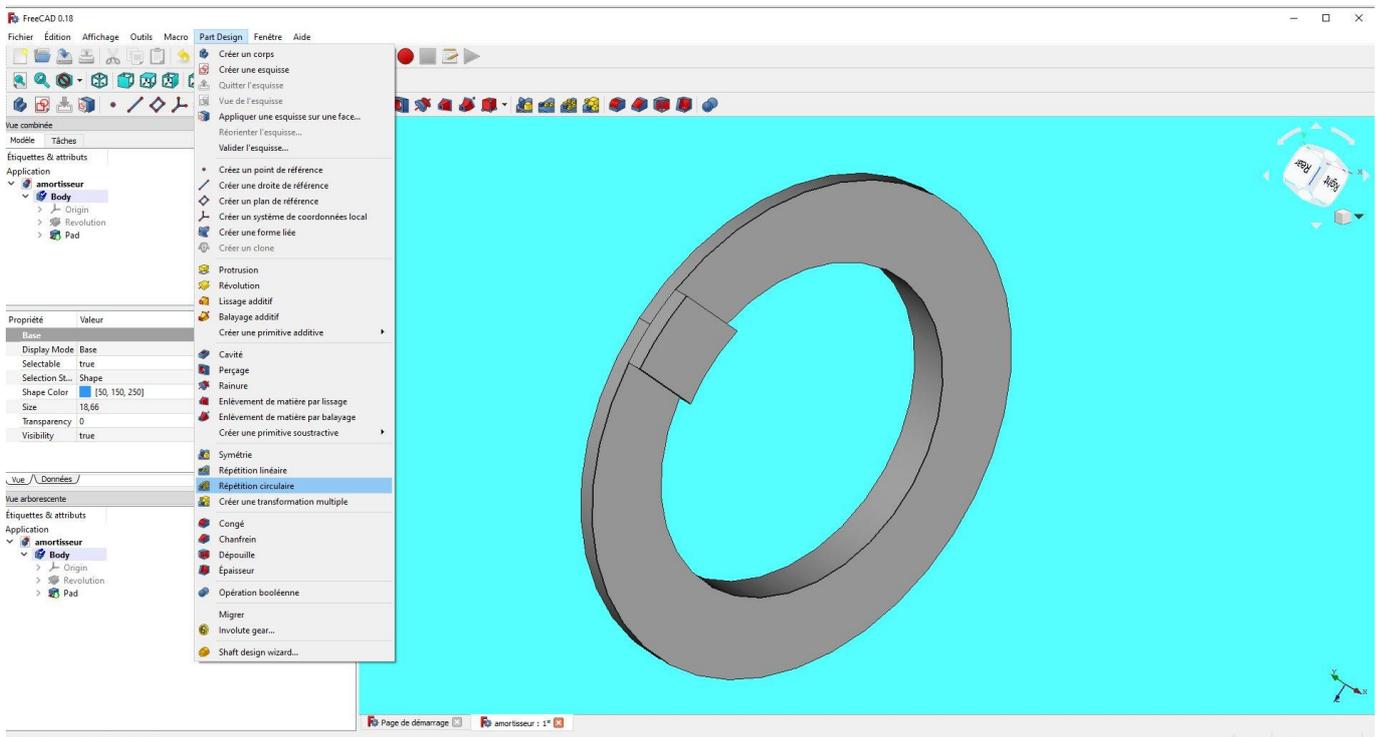
Sortir de l'esquisse puis effectuer une protusion de 1 mm



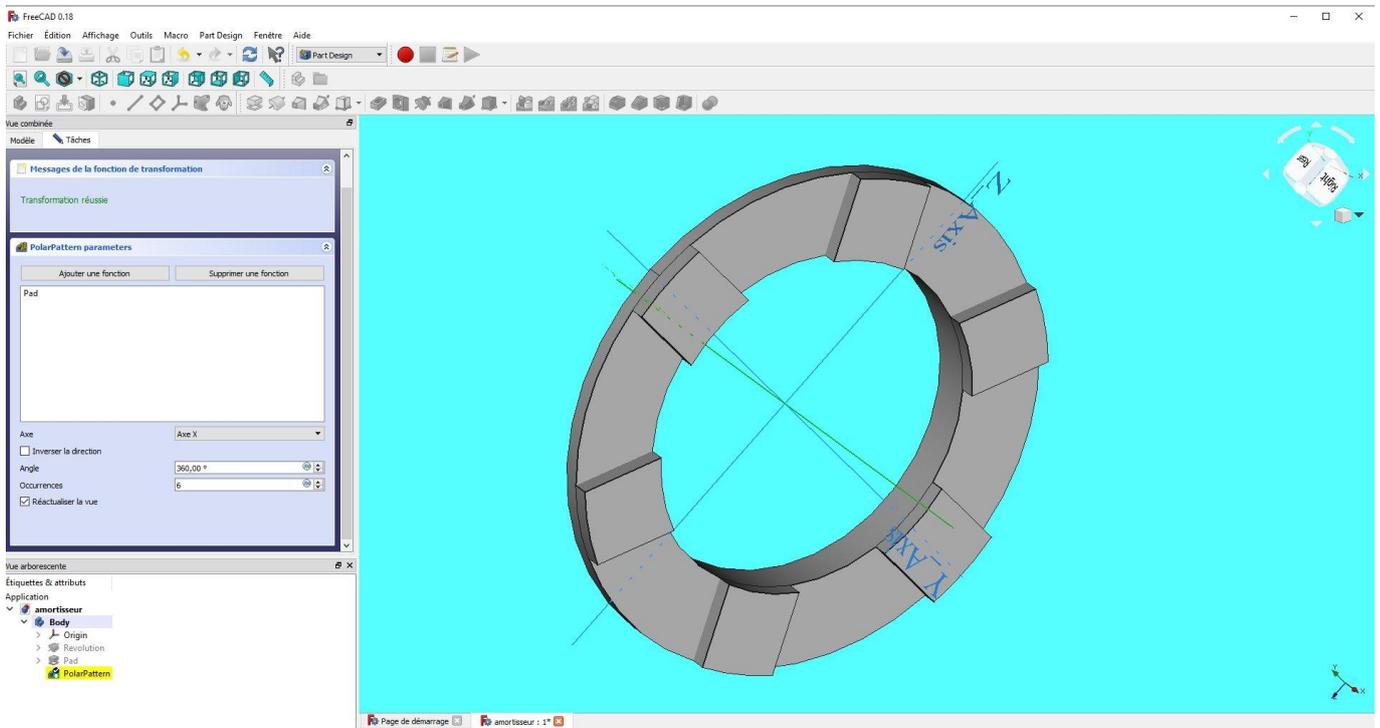
Pièce obtenue :



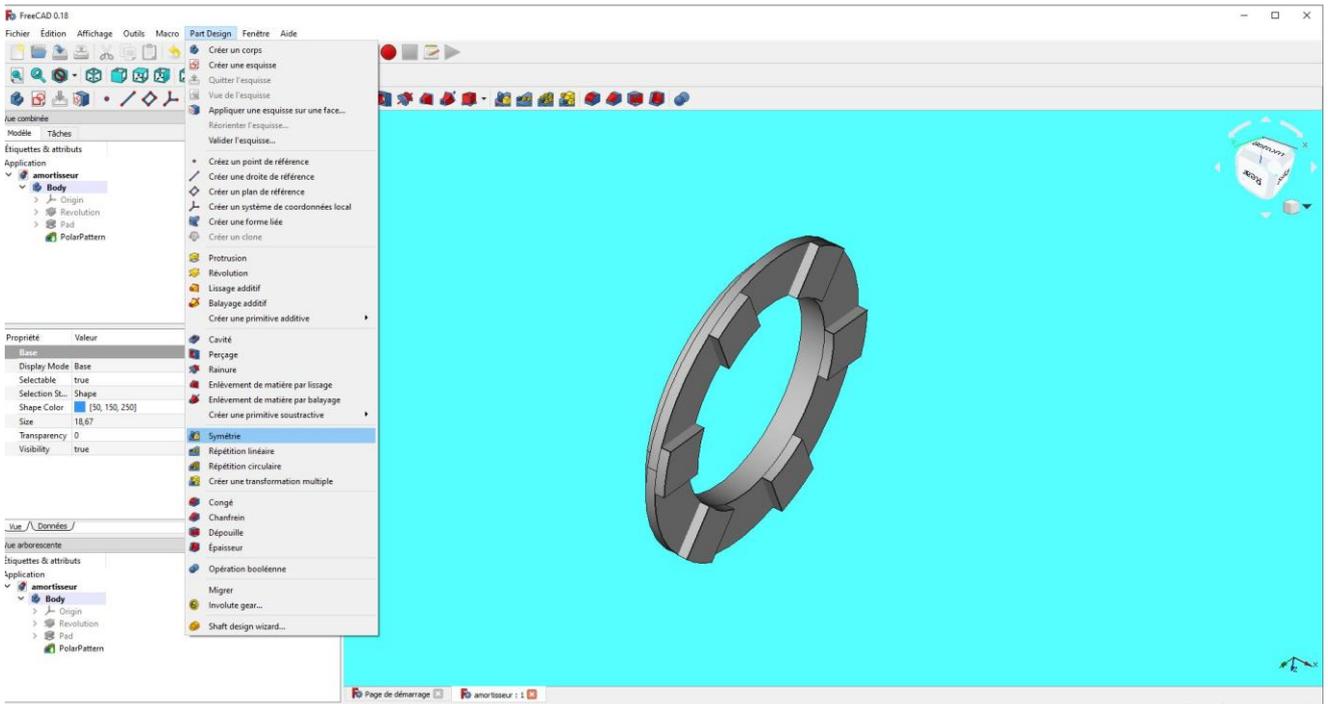
Dans le menu « part design » choisir répétition circulaire ( voir ci-dessous )



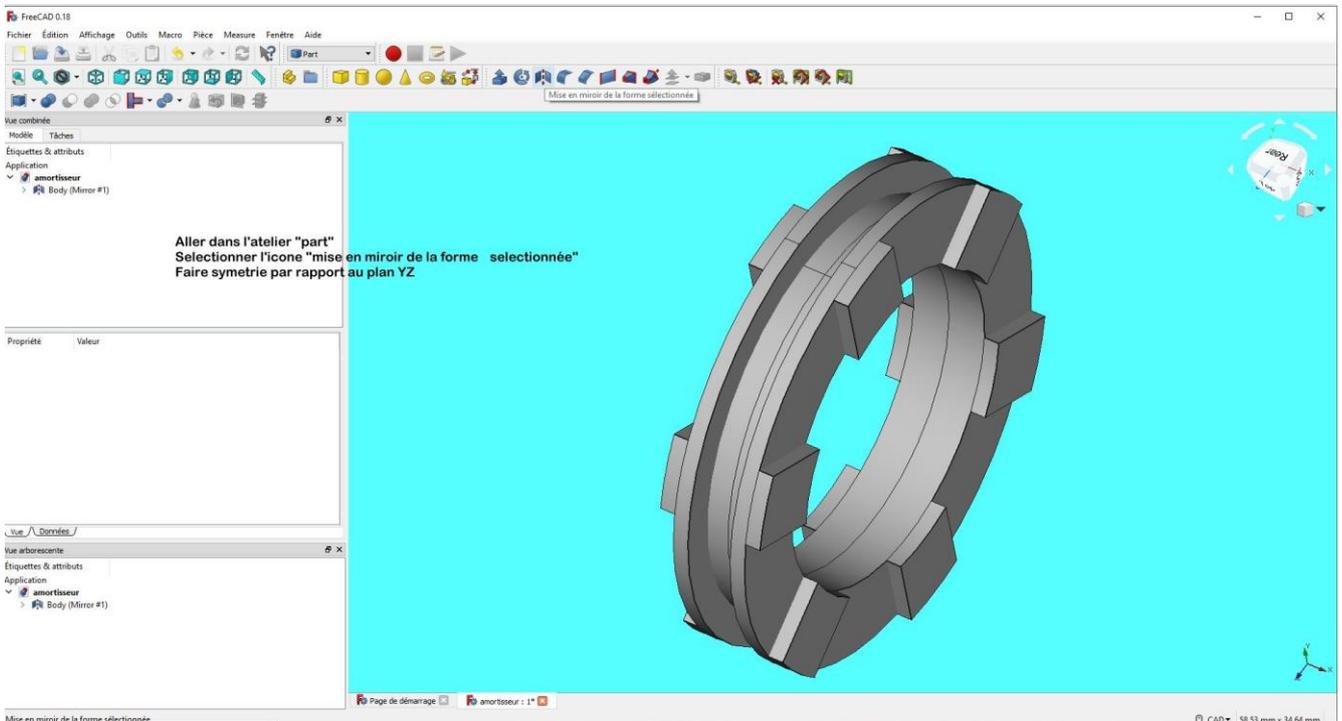
Selectionner « pad » puis 6 occurrences autour de l'axe x



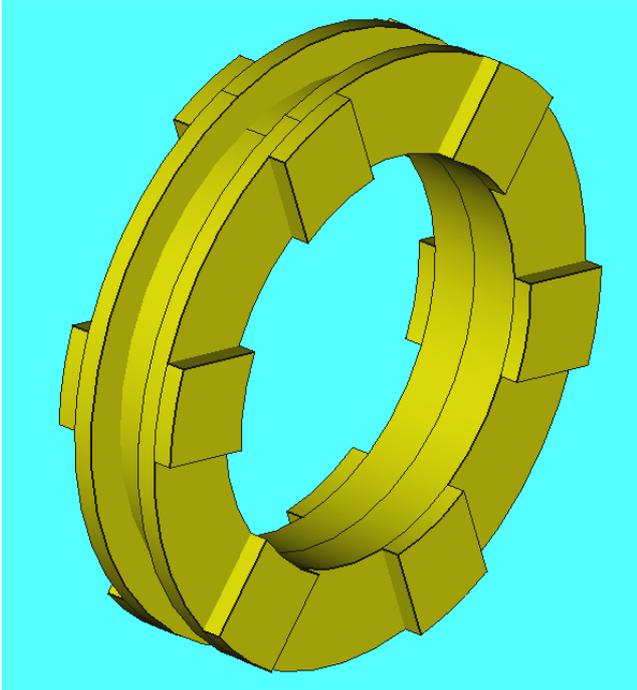
Ensuite, on va effectuer la symétrie de l'ensemble ( voir écran )



Aller dans l'atelier « part » et sélectionner l'icône « mise en miroir de la forme sélectionnée »



Pièce obtenue



## 9 - Réalisation du ressort

Aller dans l'atelier « part design »

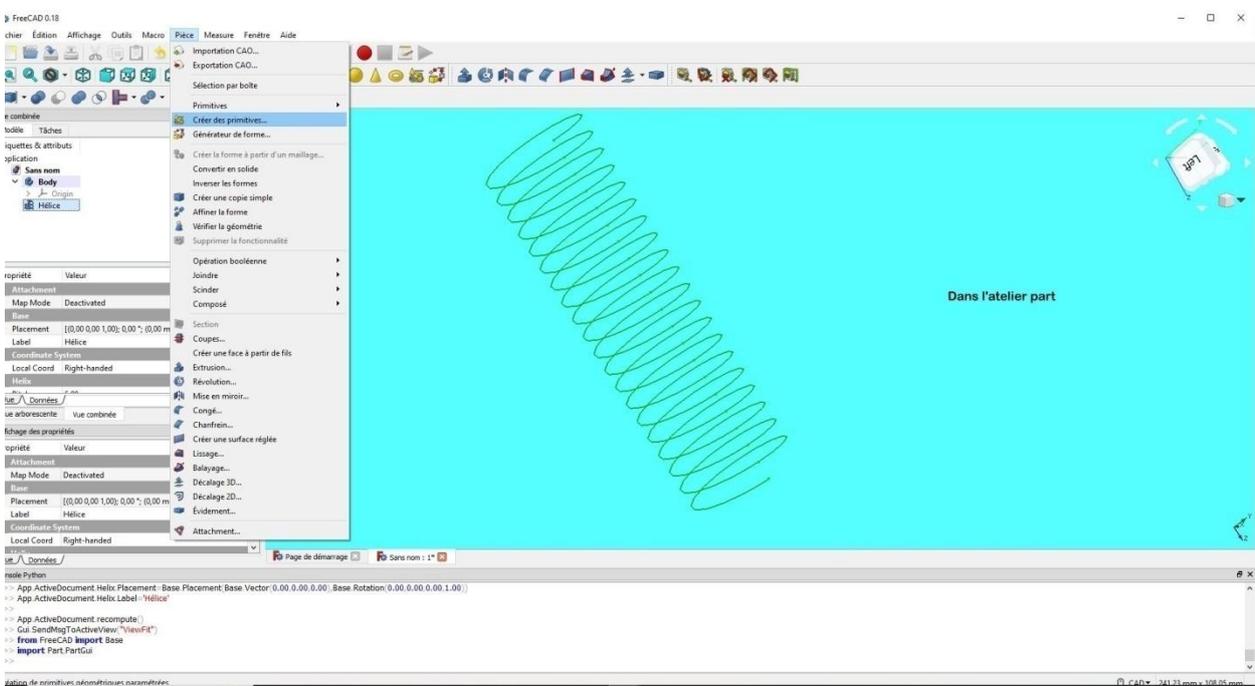
Faire : Fichier → Nouveau

Sauvegarder le fichier sous le nom "ressort"



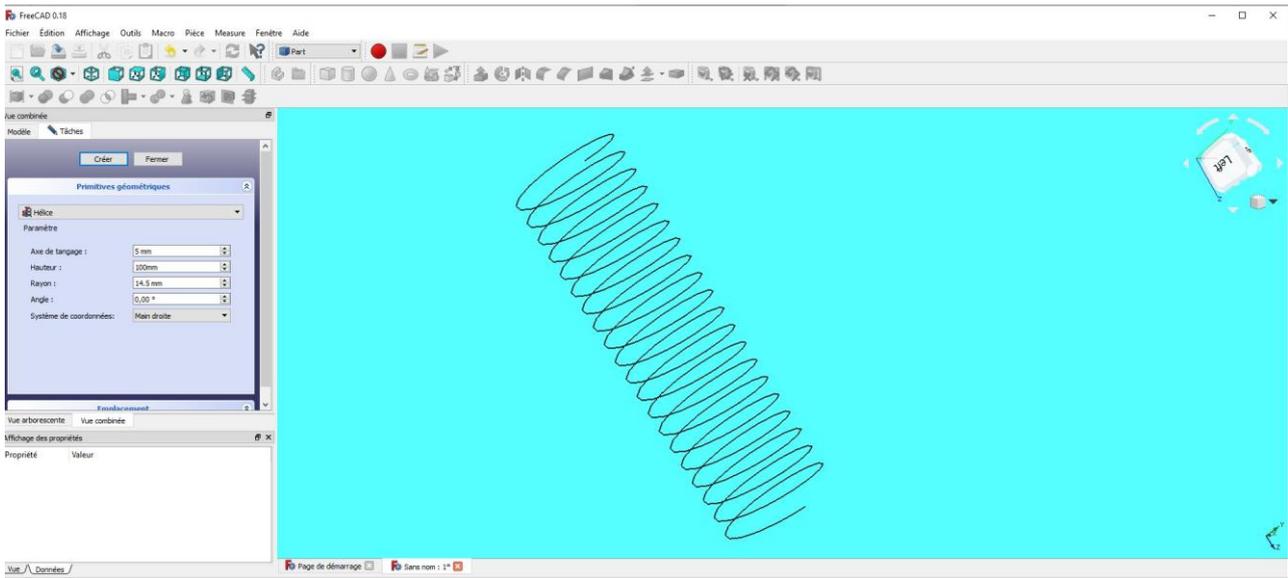
Sélectionner le plan XY et faire l'esquisse suivante :

Dans l'atelier part choisir « créer primitive » et choisir hélice



Caractéristiques de l'hélice :

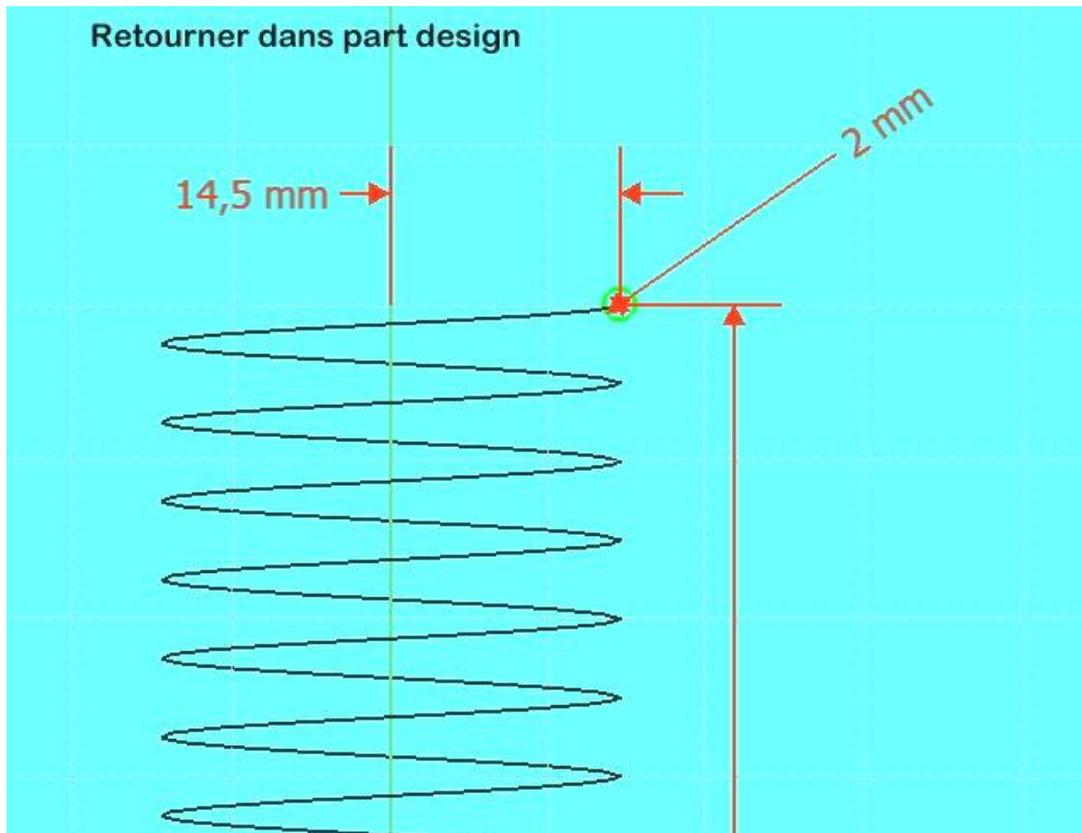
- Axe de tangage : 5 mm
- Hauteur : 100 mm
- Rayon : 14,5 mm
- Angle : 0°



Retourner dans l'atelier « part design » et se mettre dans le plan XZ

Selectionner « esquisse »  utiliser l'icone  pour ajuster l'esquisse  
( supprimer les entités non nécessaires)

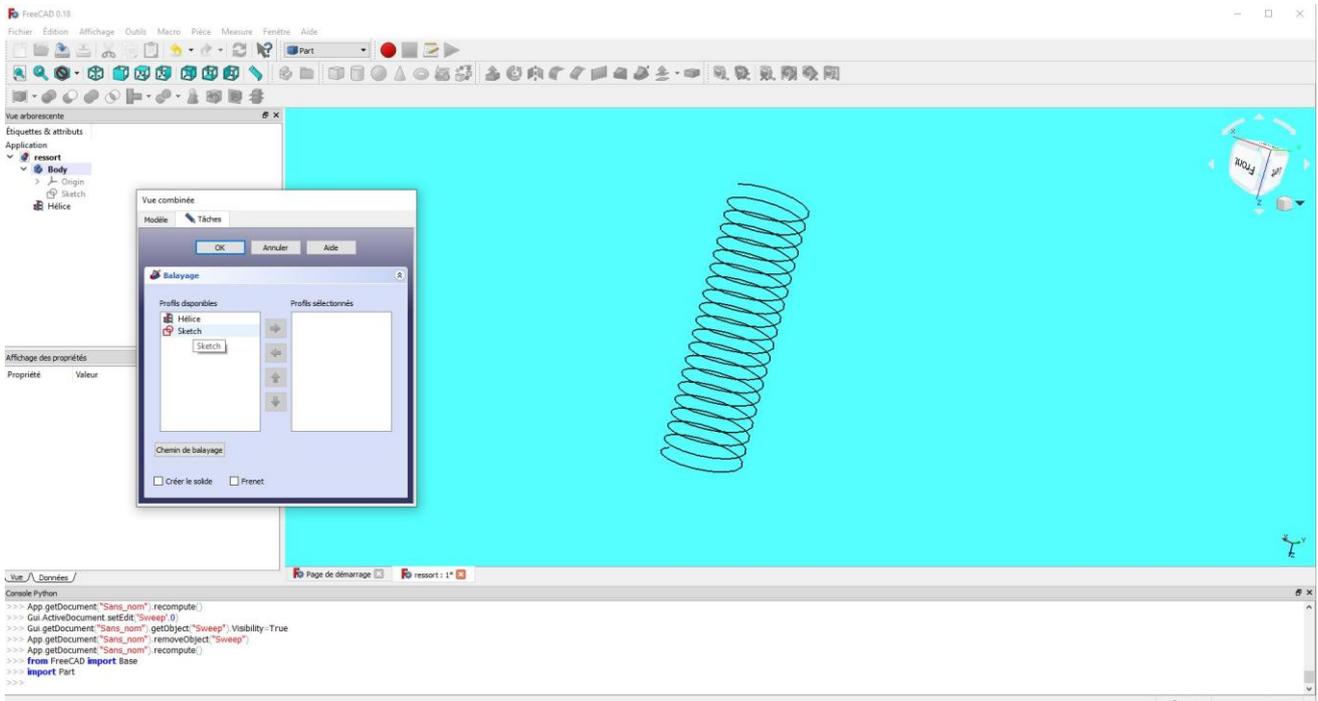
Tracer l'esquisse suivante



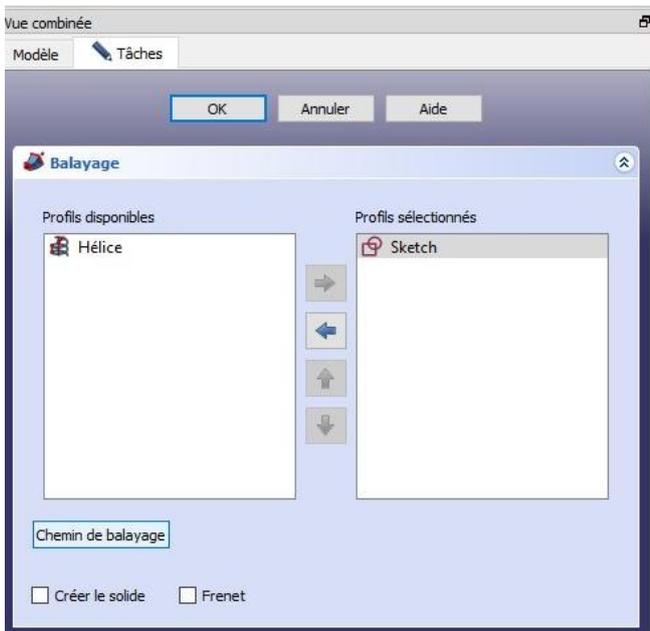
Dans l'atelier « part » sélectionner « balayage d'une ou plusieurs sections le long d'un chemin »



Balayage d'une ou plusieurs section le long d'un chemin



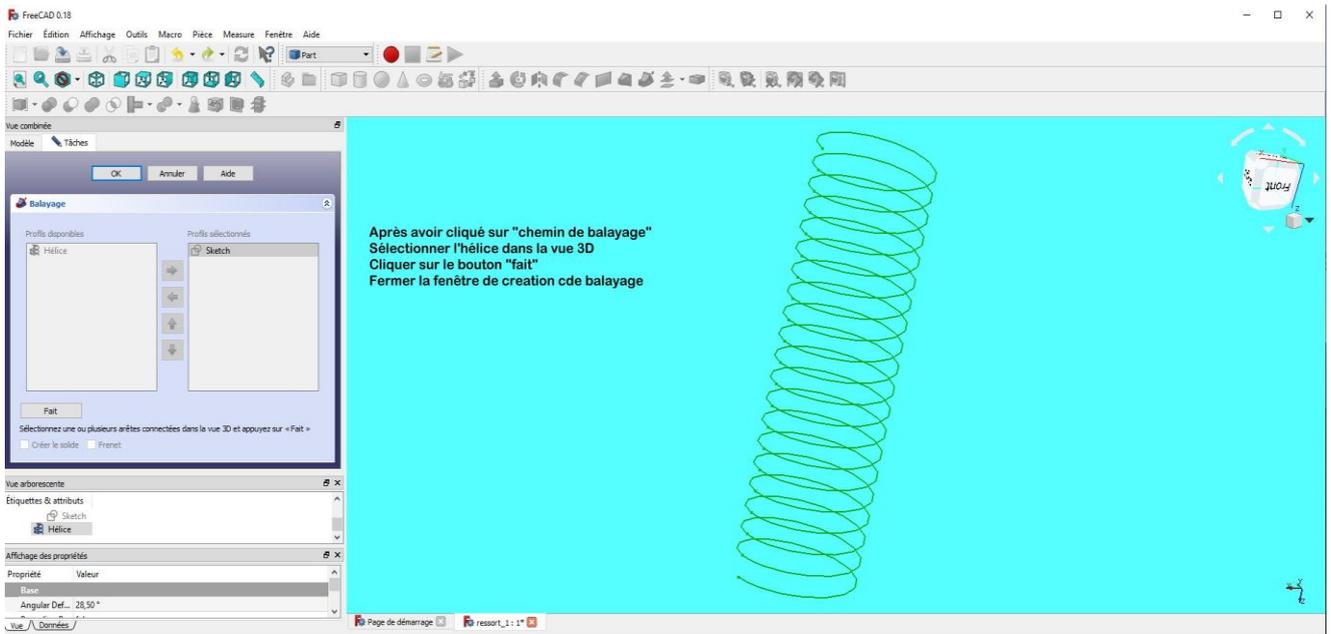
Après avoir mis « sketch » dans la colonne de droite , cliquer sur « chemin de balayage »



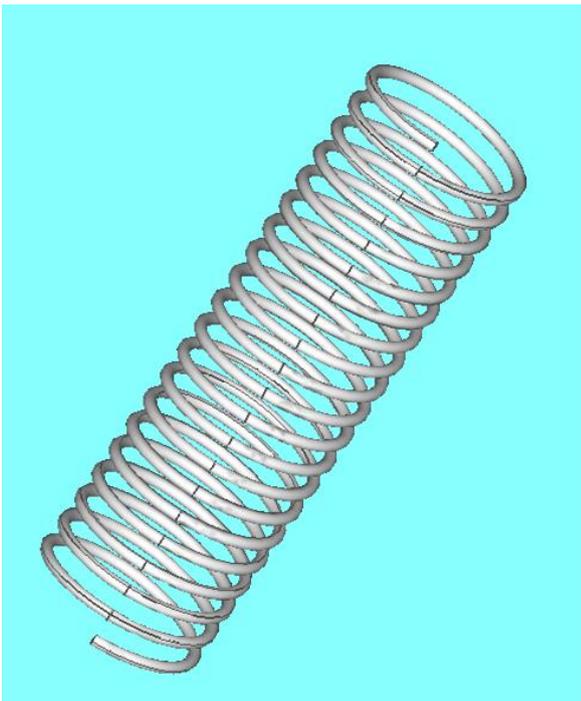
Après avoir cliqué sur « chemin de balayage » , sélectionner l'hélice dans la vue 3D

Cliquer sur le bouton « fait »

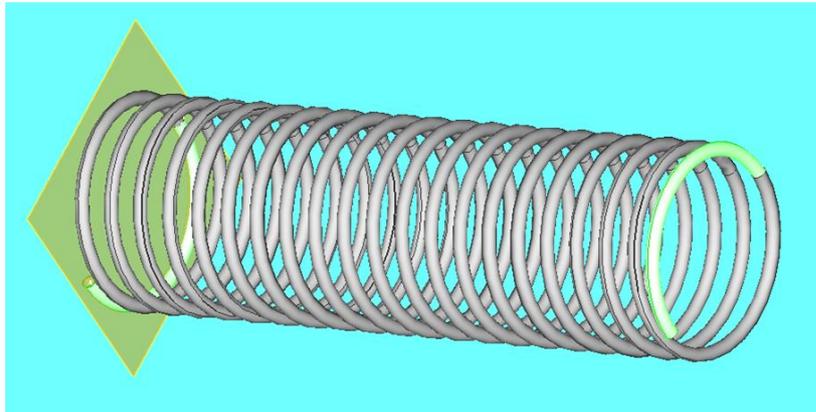
Fermer la fenêtre de création de balayage



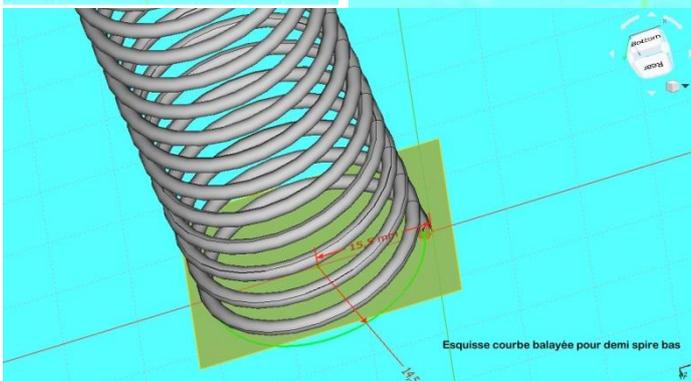
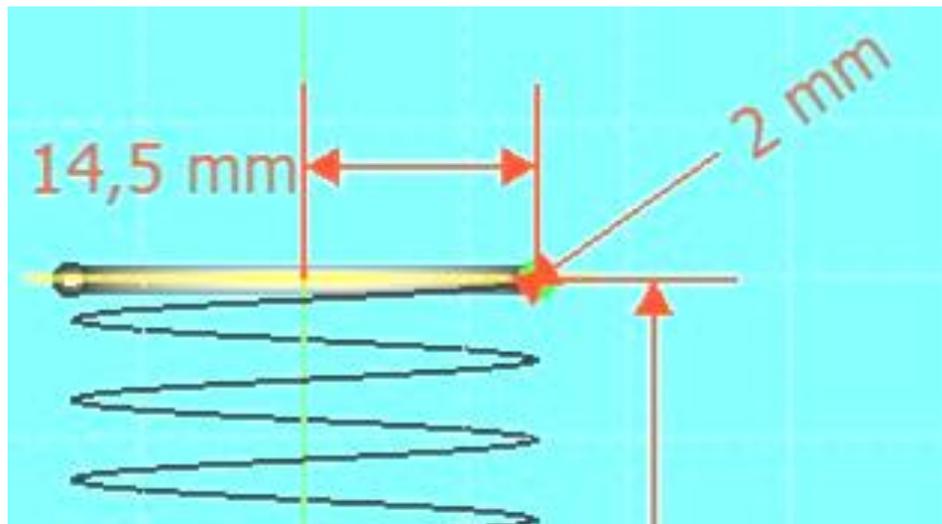
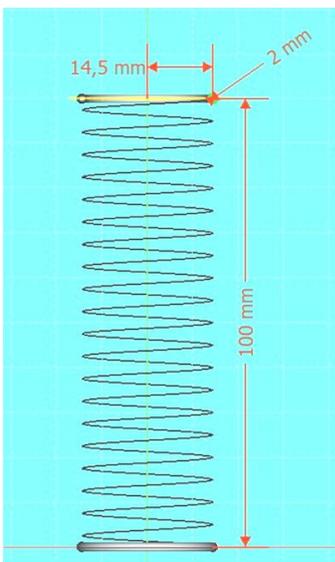
## Pièce obtenue



Rajout de deux demi-spires aux deux extrémités du ressort



Dans le plan XZ, Sélectionner « esquisse »  ( tracer un cercle de diamètre 2 mm)  
Dans le plan XY tracer un demi-cercle de rayon 14,5 mm

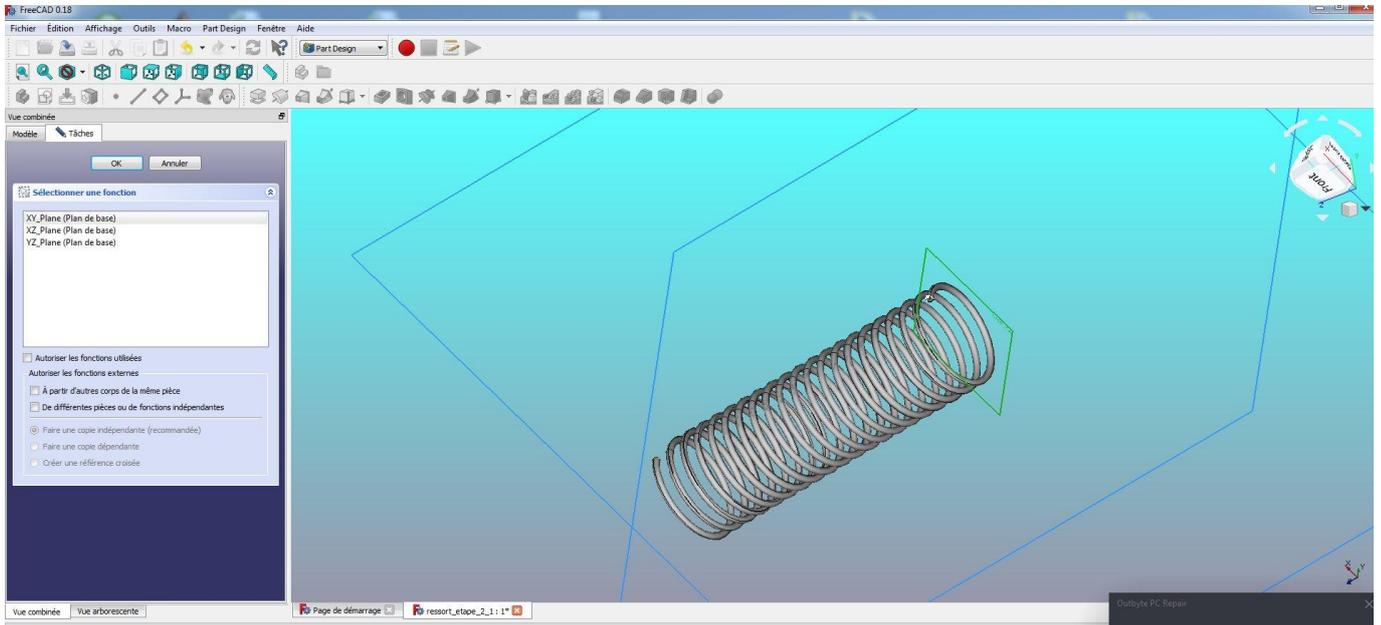


Sélectionner ces deux entités pour faire le balayage 

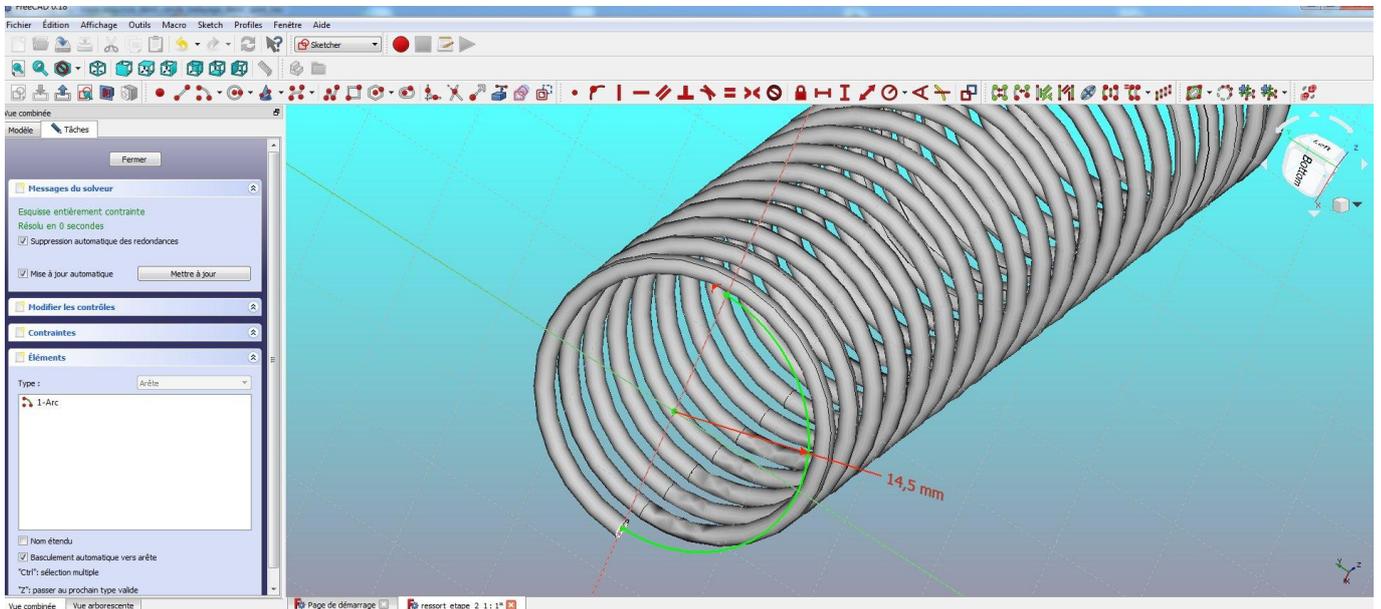
Balayage d'une ou plusieurs section le long d'un chemin

## Demi-spire du bas

Se placer dans le plan XY

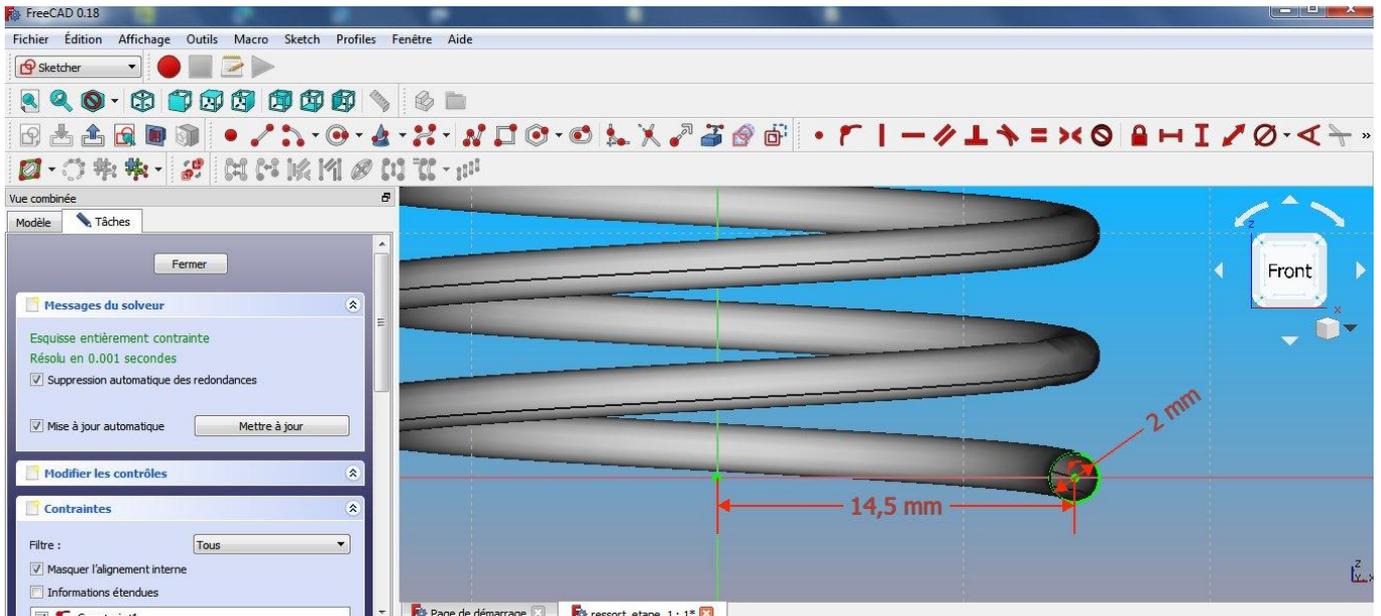


Tracer l'esquisse d'un demi-cercle de diamètre 14.5 mm



Sortir de l'esquisse

Se placer dans le plan XY et tracer l'esquisse d'un cercle de diamètre 2 mm

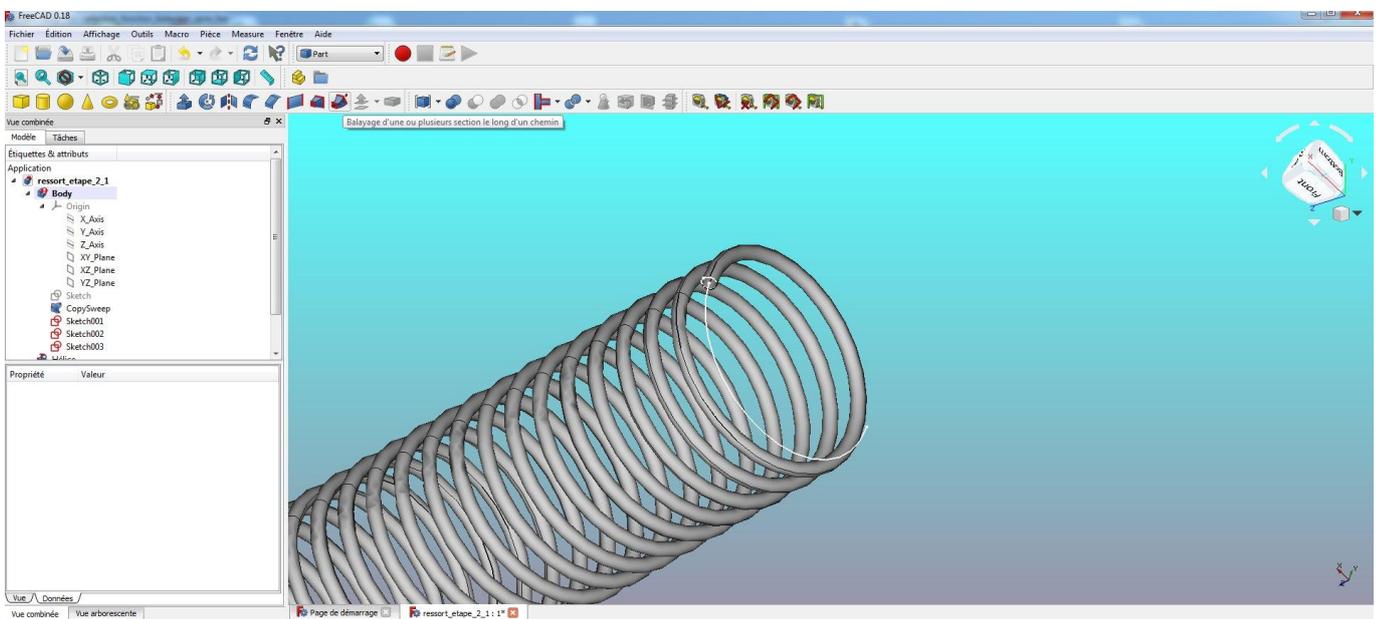


Sortir de l'esquisse

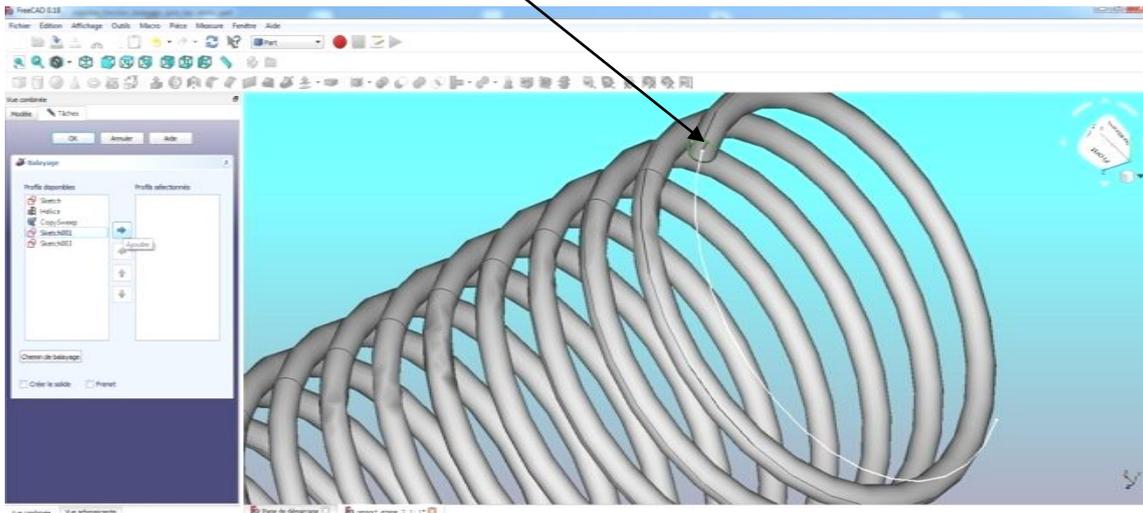
Se placer dans l'atelier « part » et choisir la fonction « balayage »



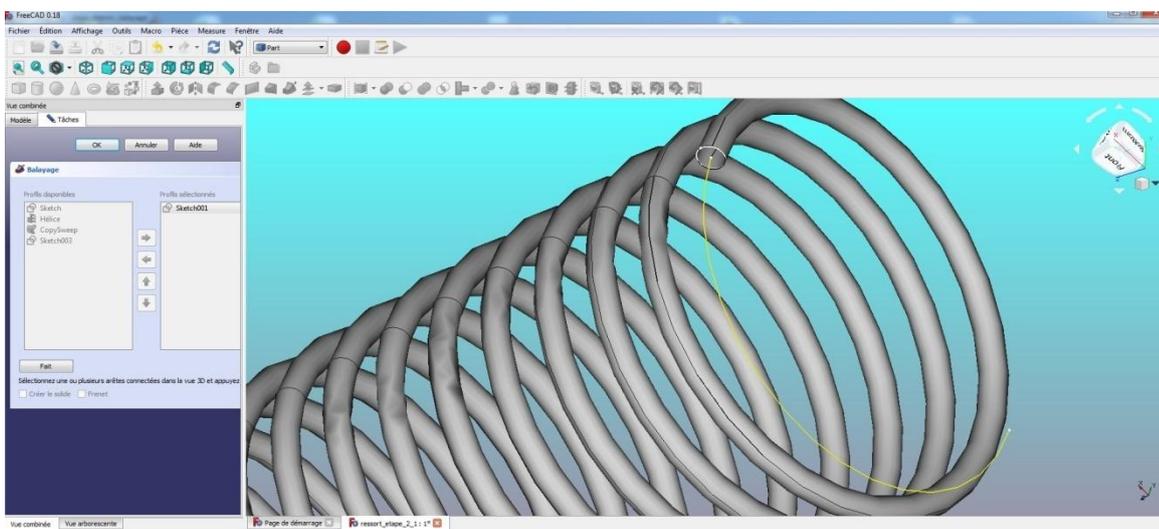
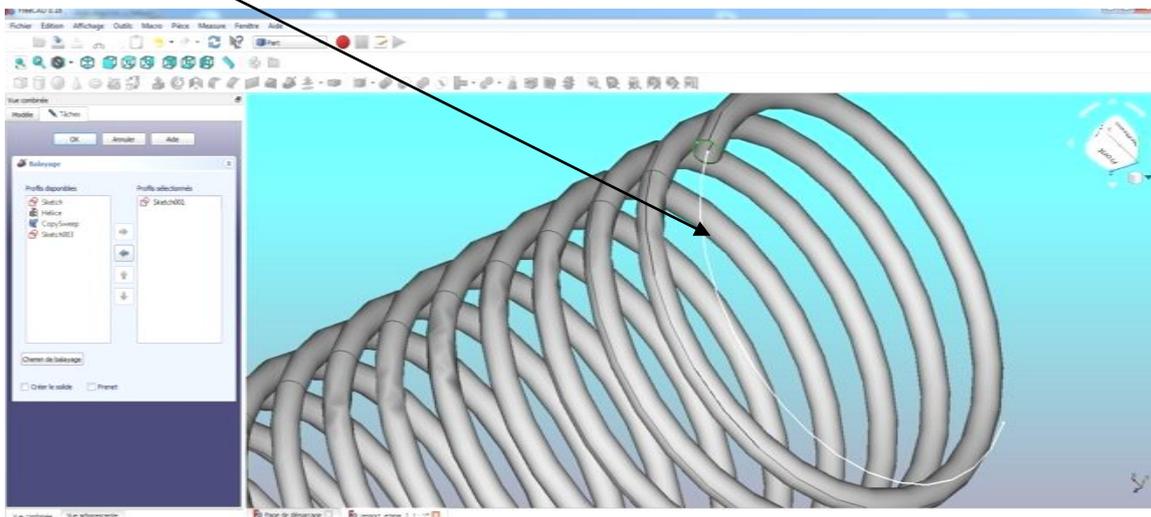
( Balayage d'une ou plusieurs section le long d'un chemin )



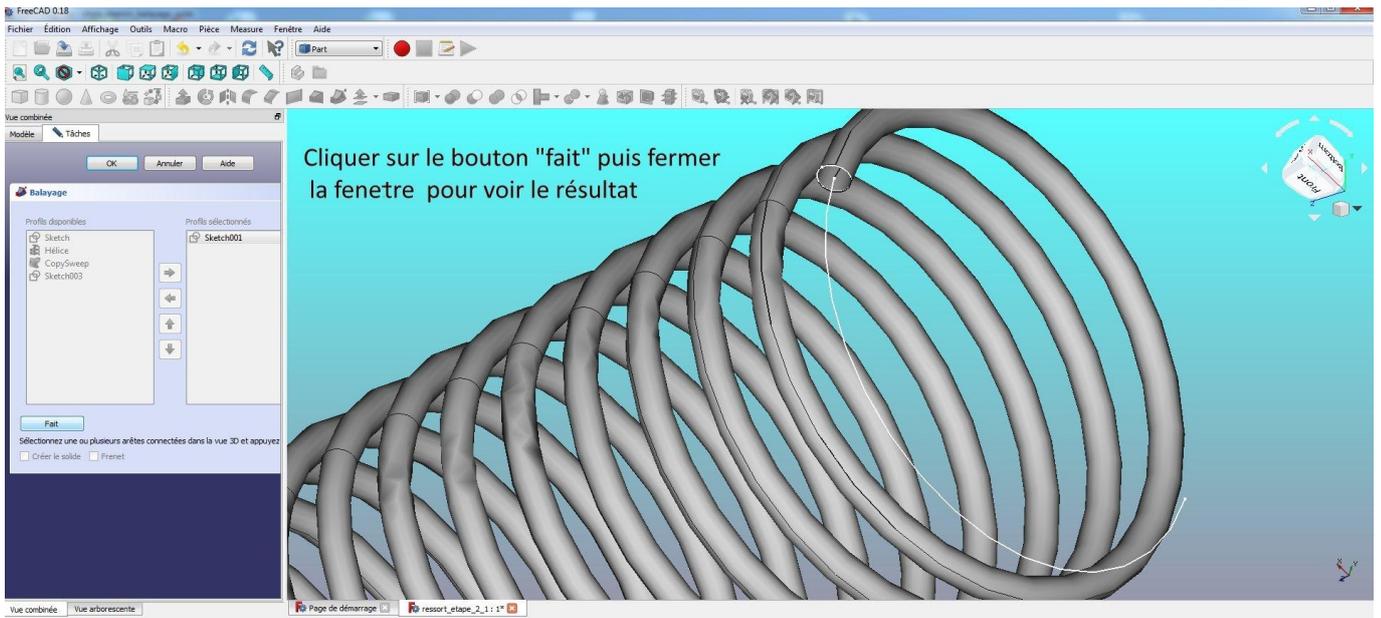
Choisir l'esquisse du cercle de diamètre 2 mm pour profil balayé



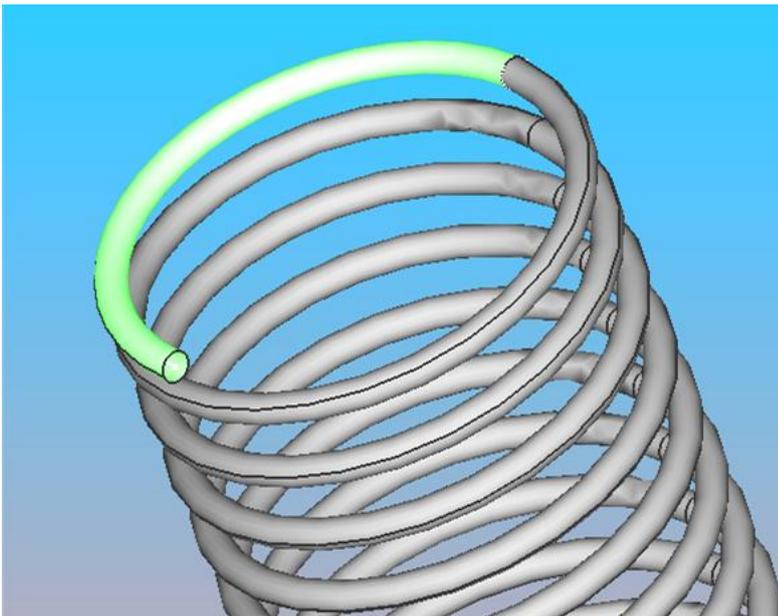
Choisir le demi cercle esquissé comme chemin de balayage



Cliquer sur le bouton « fait » puis fermer la fenêtre pour voir le résultat

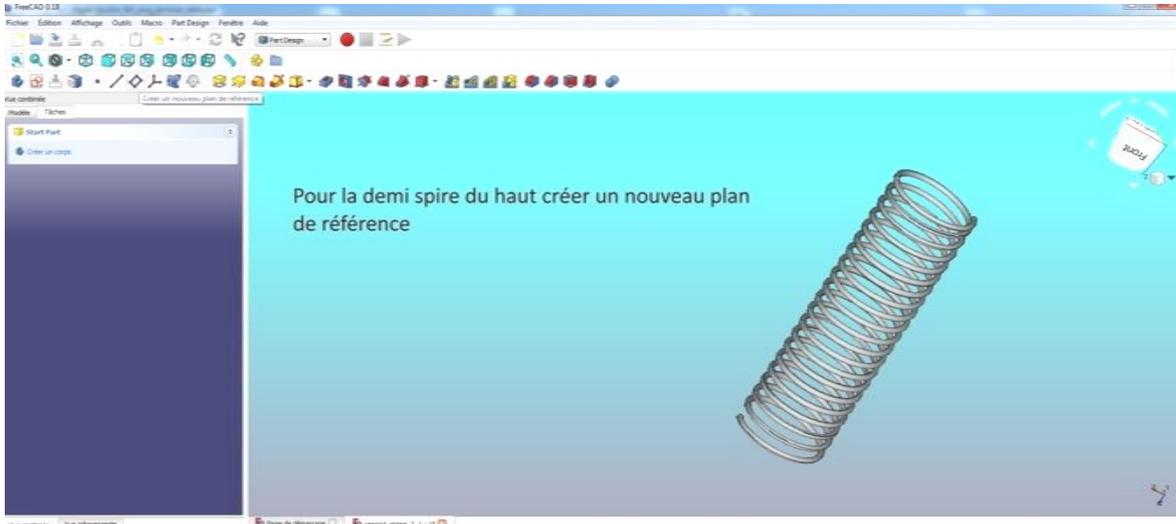


Résultat obtenu :



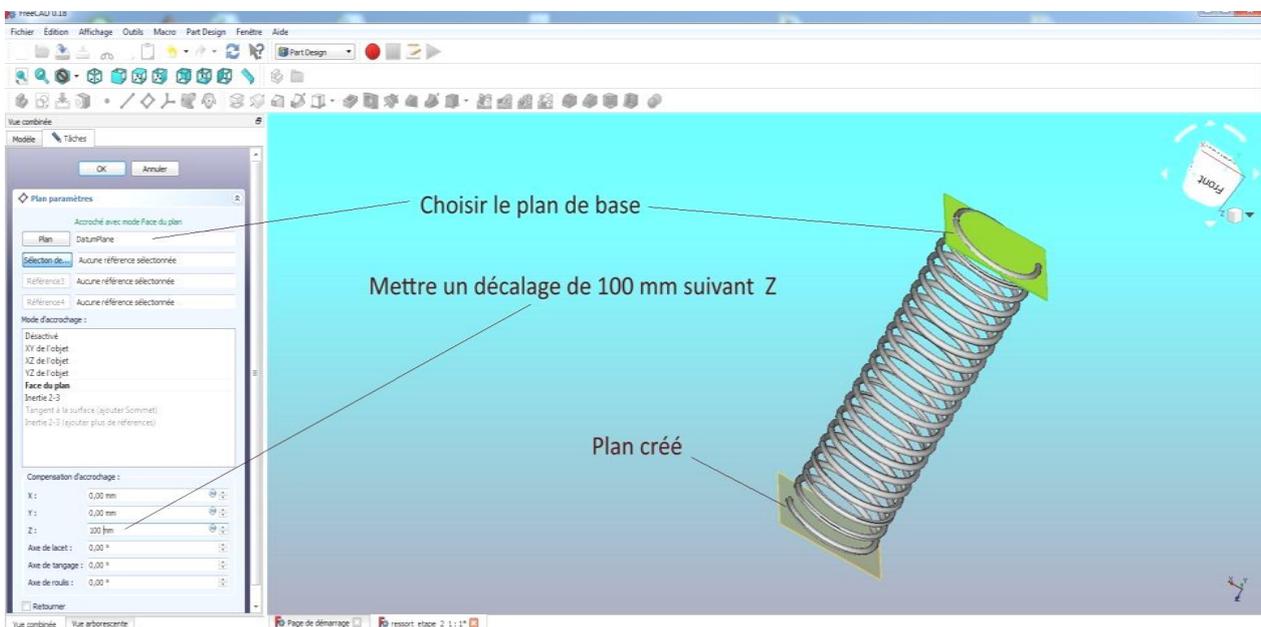
## Demi-spire du haut

Créer un nouveau plan à l'extrémité opposée du ressort ( icône  )

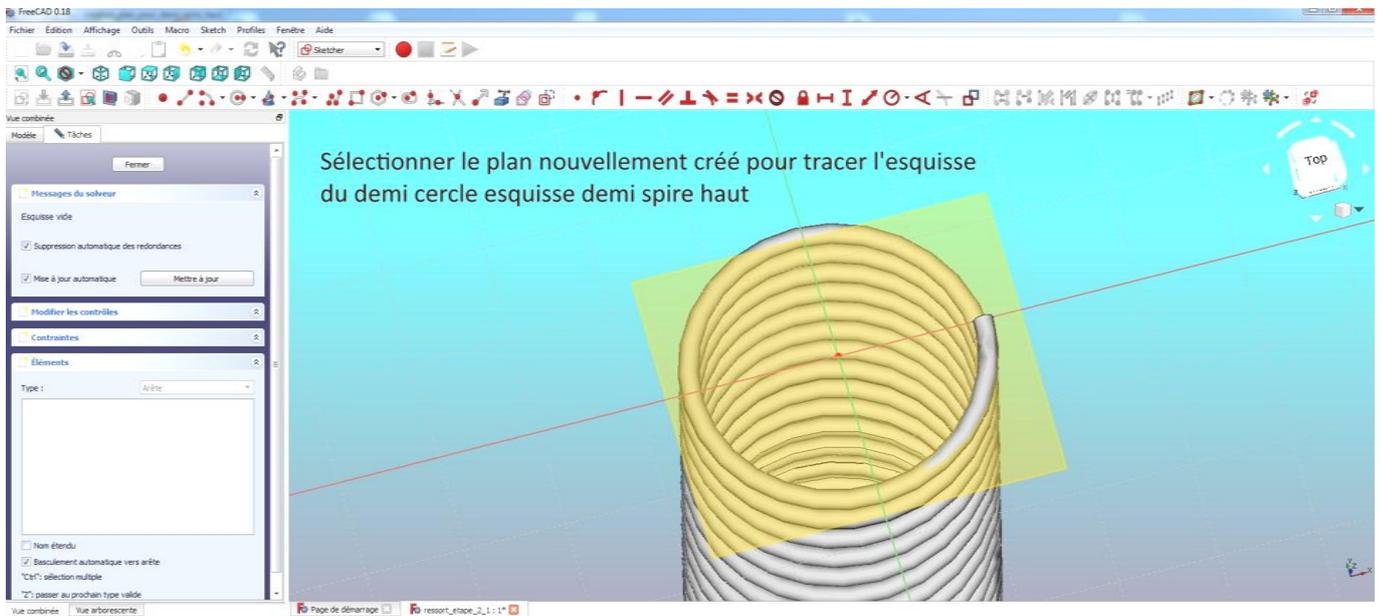


### Définition du plan :

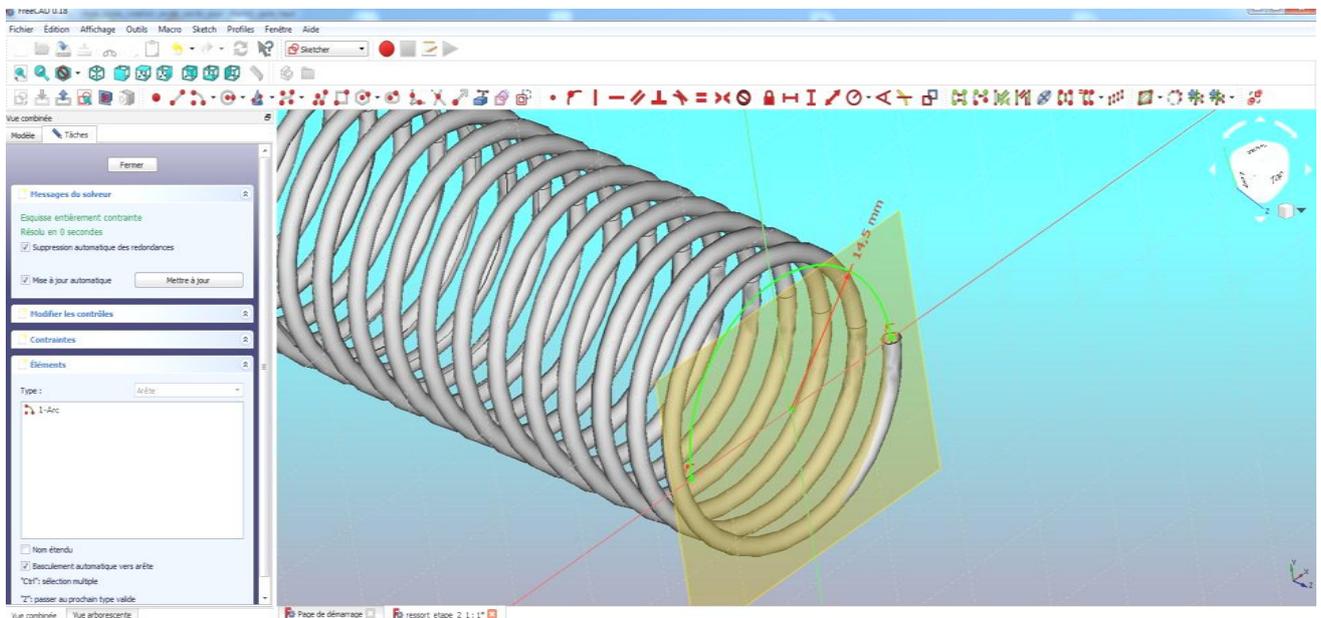
- Choix du plan de base : plan XY
- Décalage : 100 mm suivant Z



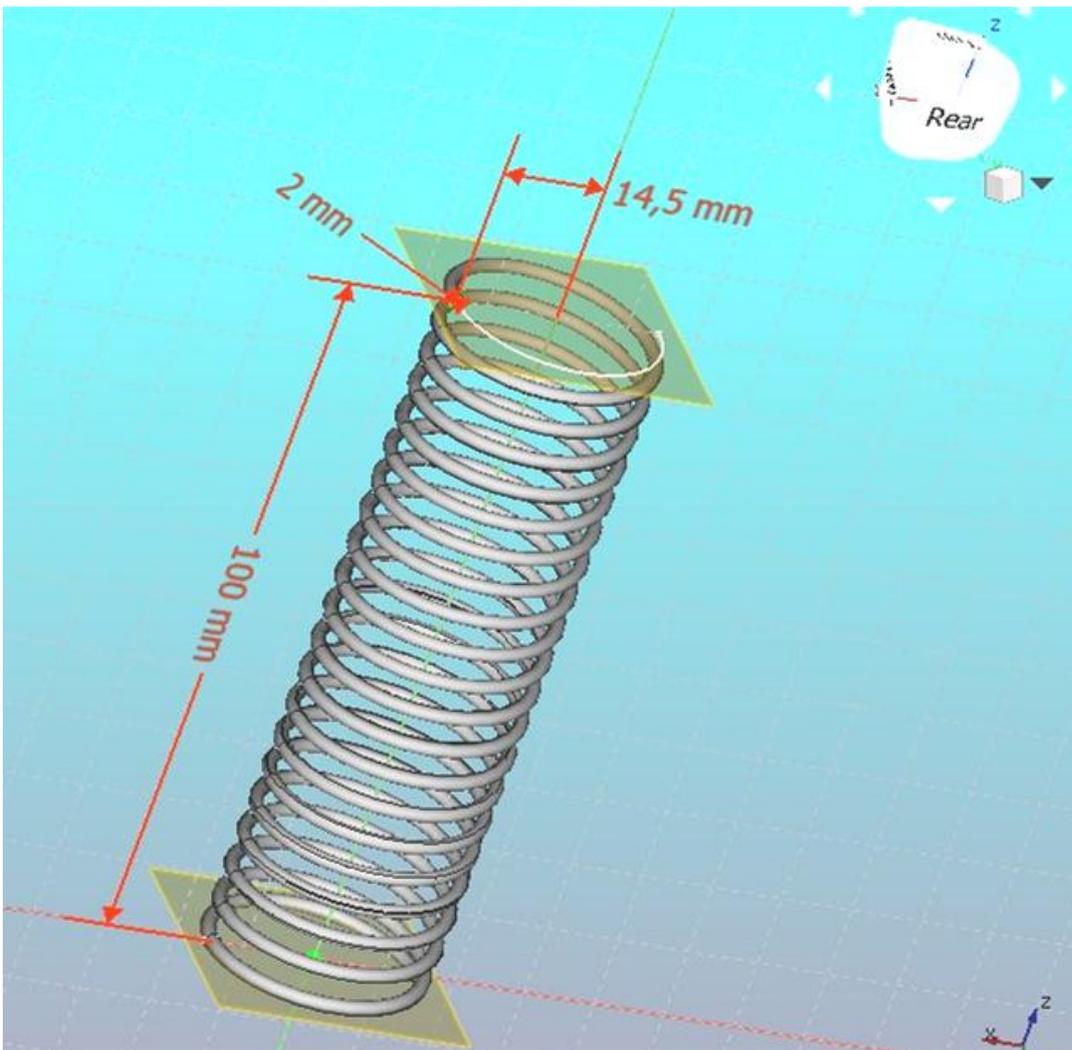
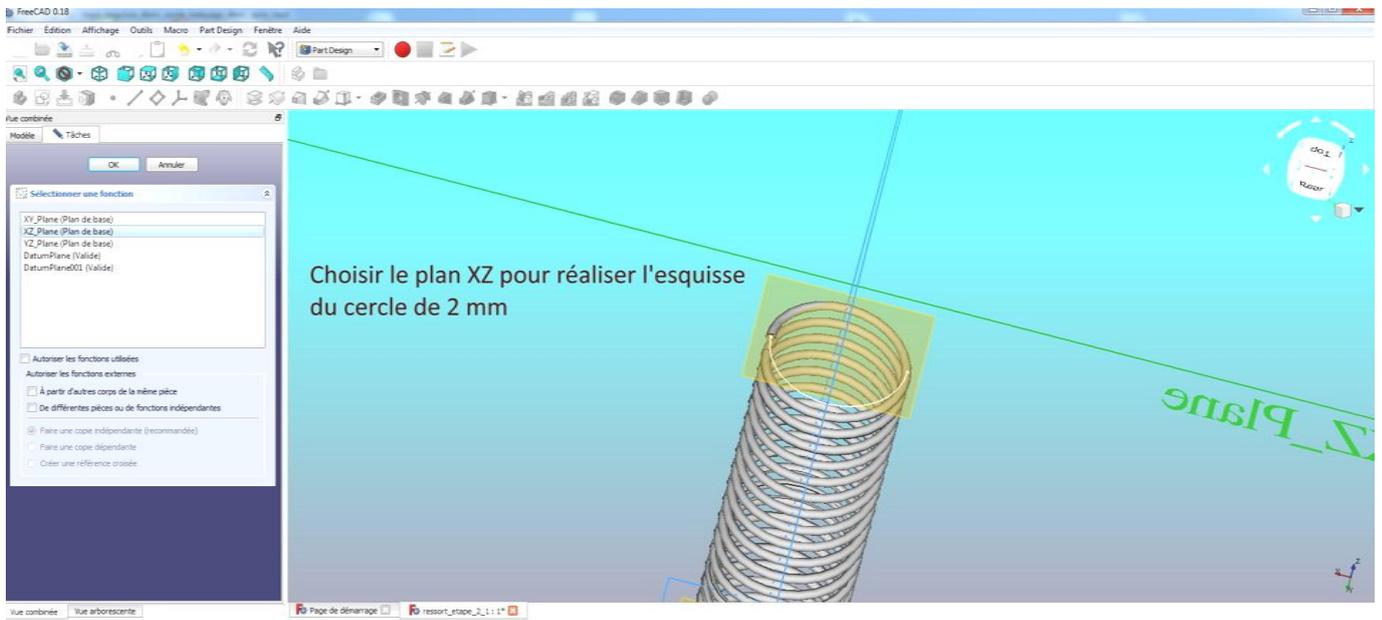
Choisir le plan nouvellement créé pour réaliser l'esquisse d'un demi cercle de diamètre 14.5 mm



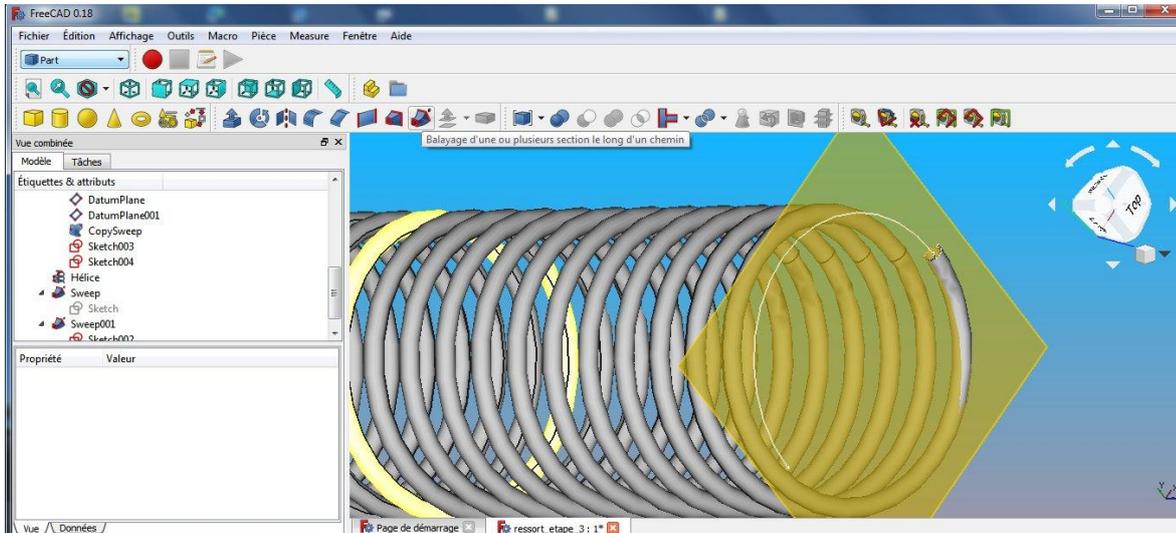
Tracer un arc de cercle



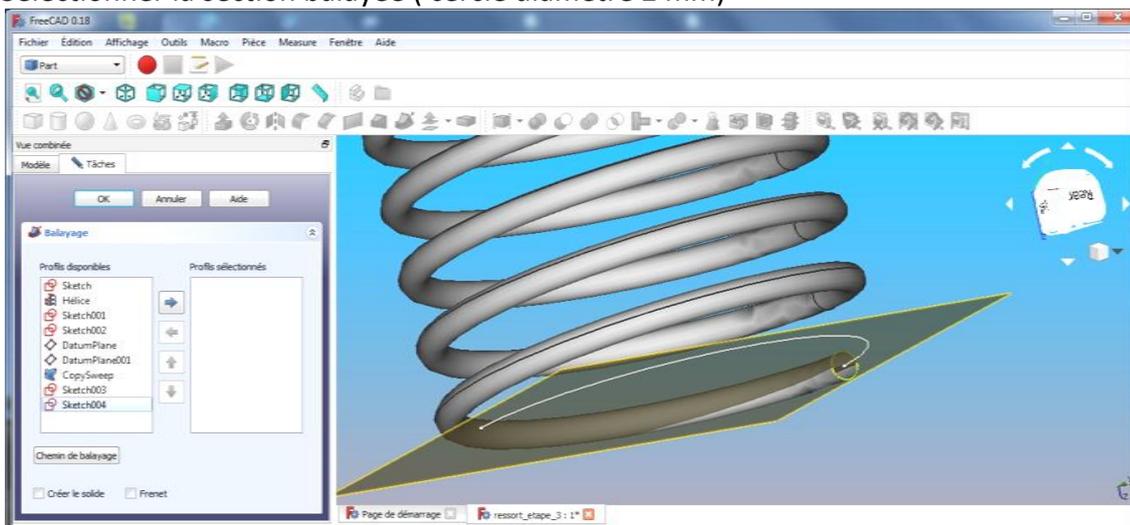
Se placer dans le plan XZ et tracer un cercle de diamètre 2 mm



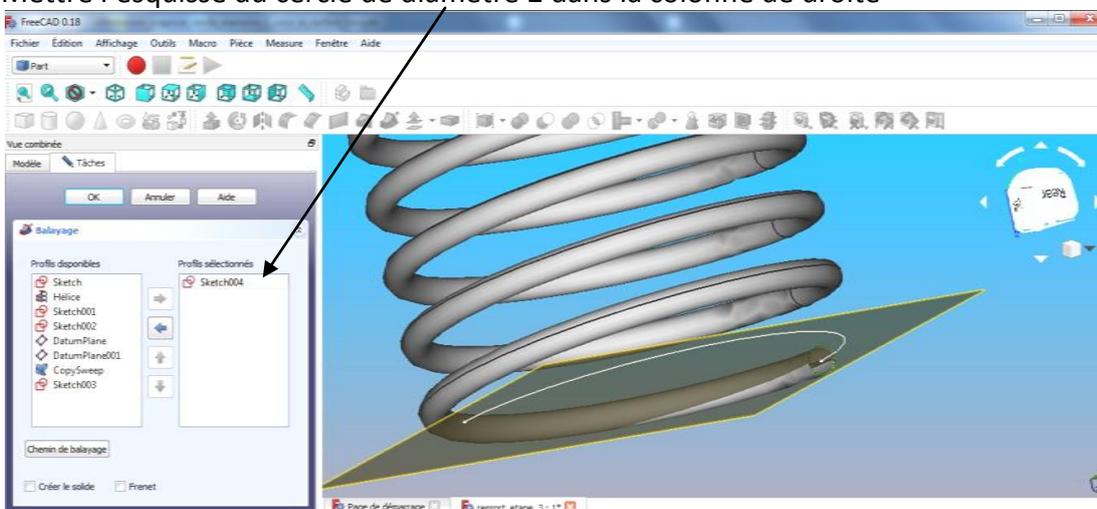
Dans le menu « part » cliquer sur fonction balayage



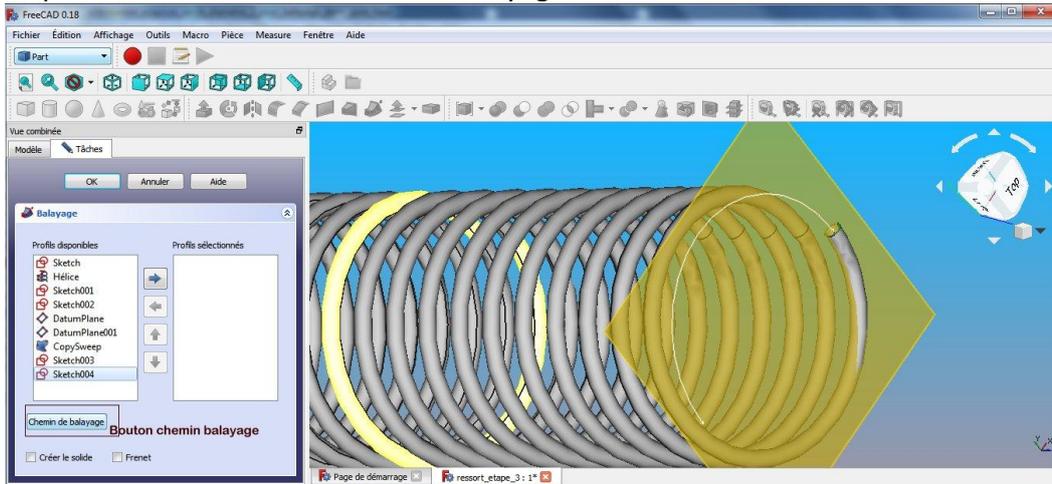
Sélectionner la section balayée ( cercle diamètre 2 mm)



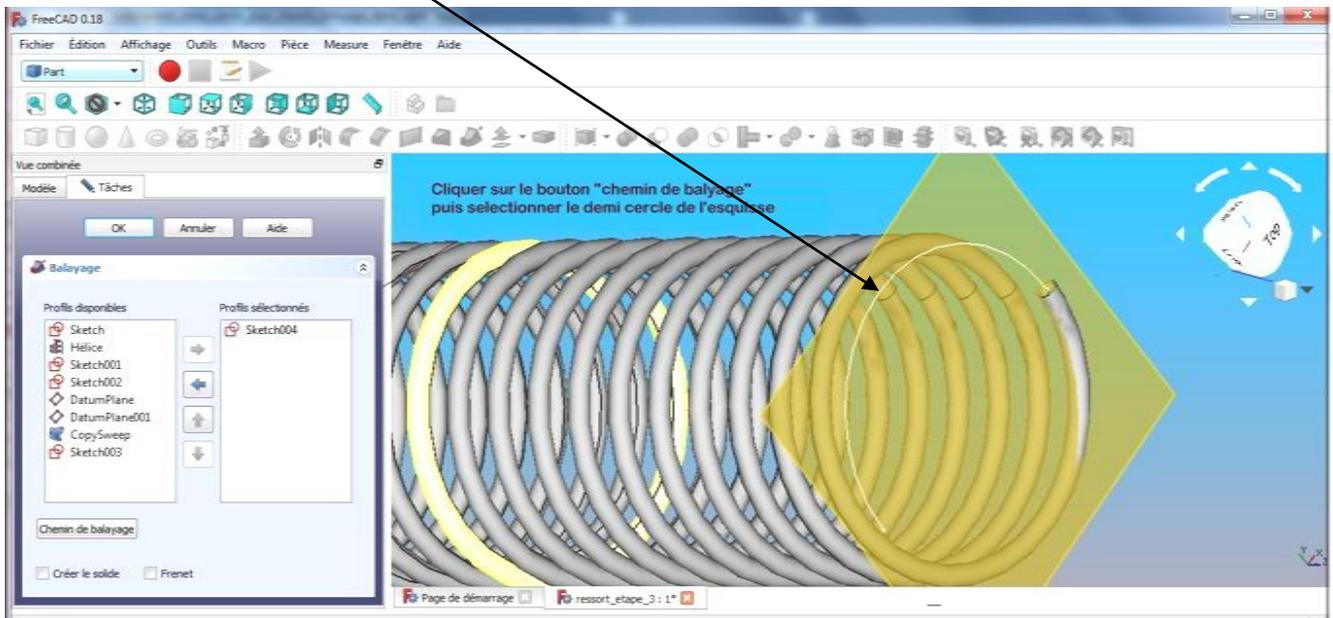
Mettre l'esquisse du cercle de diamètre 2 dans la colonne de droite



Cliquer sur le bouton « chemin de balayage »



Selectionner l'esquisse du demi-cercle



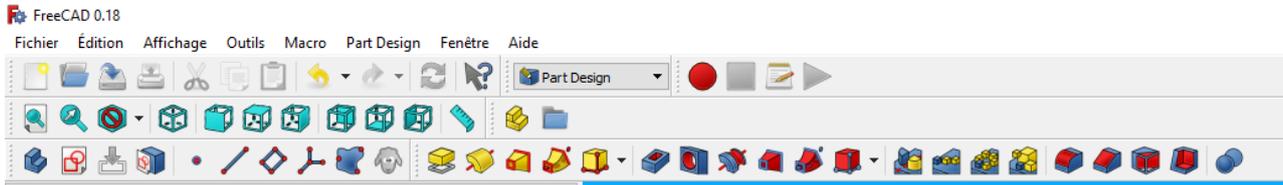
Cliquer sur le bouton « fait » puis fermer la fenêtre

## 10 - Réalisation de la rondelle

Aller dans l'atelier « part design »

Faire : Fichier → Nouveau

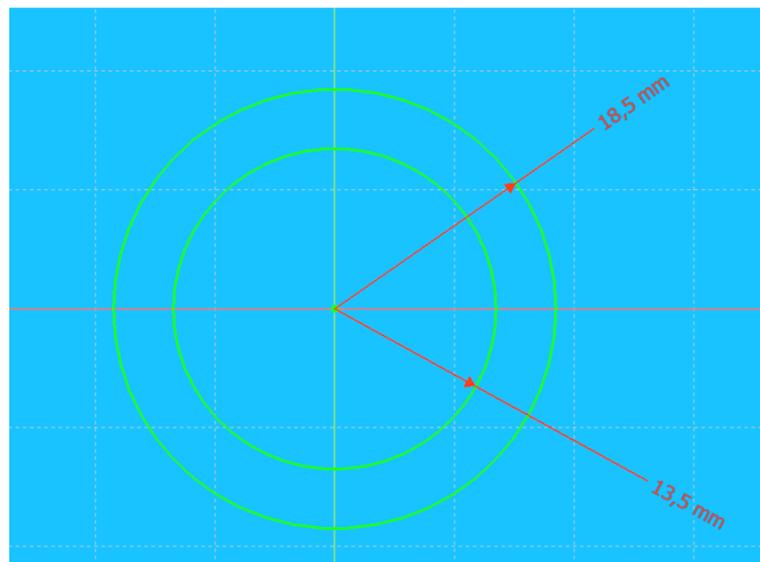
Sauvegarder le fichier sous le nom "rondelle"



Sélectionner le plan XY et faire l'esquisse suivante :

Selectionner « esquisse »  utiliser l'icone  pour ajuster l'esquisse  
( supprimer les entités non nécessaires

Réaliser l'esquisse suivante :



Sortir de l'esquisse  puis effectuer une protusion  de 3 mm  
Pièce obtenue :

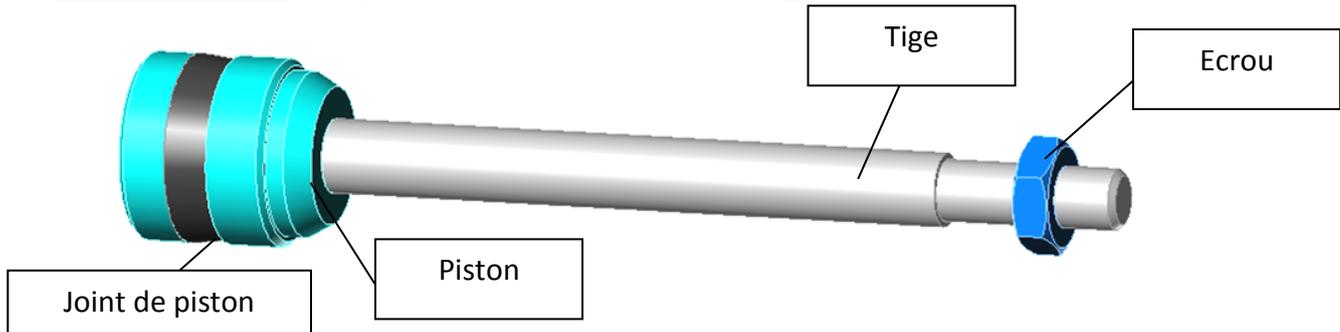
## B – Réalisation de l'assemblage ( atelier A2plus )

Pour l'assemblage, REALISER d'abord les sous-ensembles suivants :

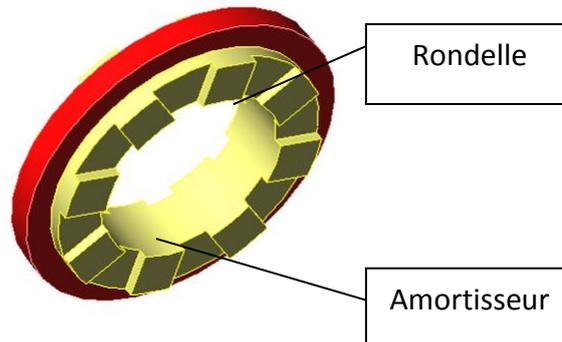
- Ensemble piston
- Ensemble amortisseur
- Ensemble pièces fixes

Pour l'assemblage, effectuer d'abord les sous-ensembles suivants

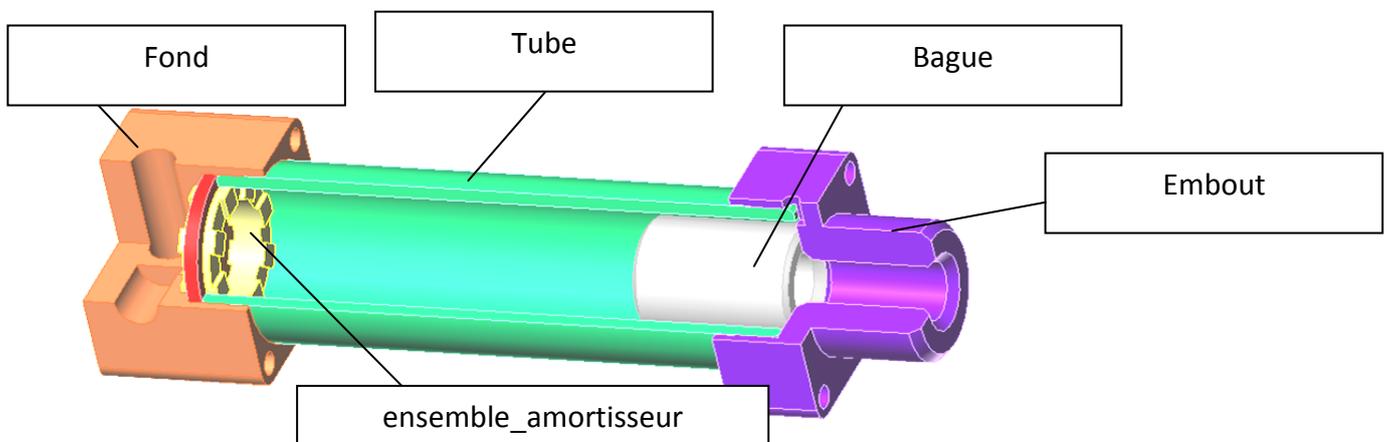
Ensemble piston : Enregistrer le fichier sous le nom : ass\_piston



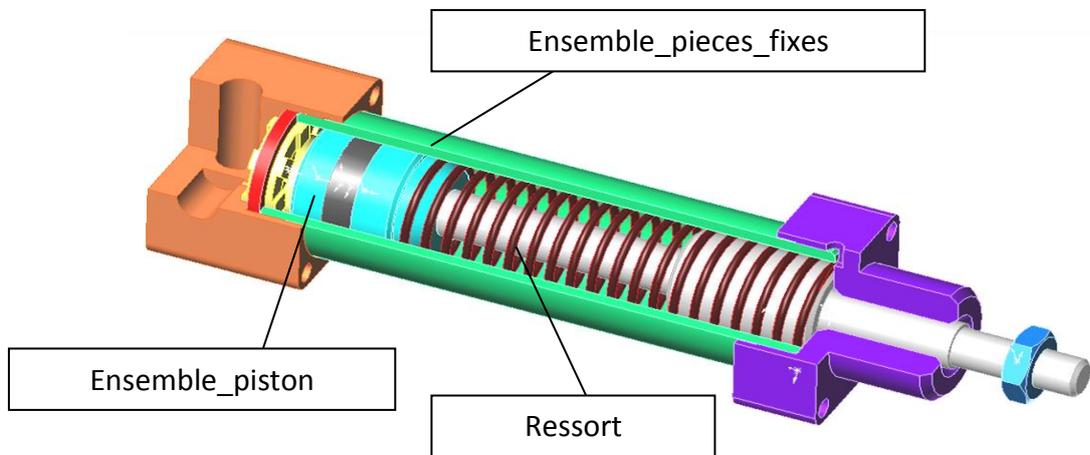
Ensemble amortisseur : Enregistrer le fichier sous le nom : ensemble\_amortisseur



Ensemble pièces fixes : Enregistrer le fichier sous le nom : ensemble\_pieces\_fixes



## Assemblage total du vérin



### **1 – Réalisation du sous-ensemble piston**

Ce sous-ensemble est composé des pièces suivantes :

- Piston
- Joint de piston
- Tige
- Ecrou

Faire : Fichier → Nouveau

Enregistrer le fichier sous le nom « **ensemble\_piston** »

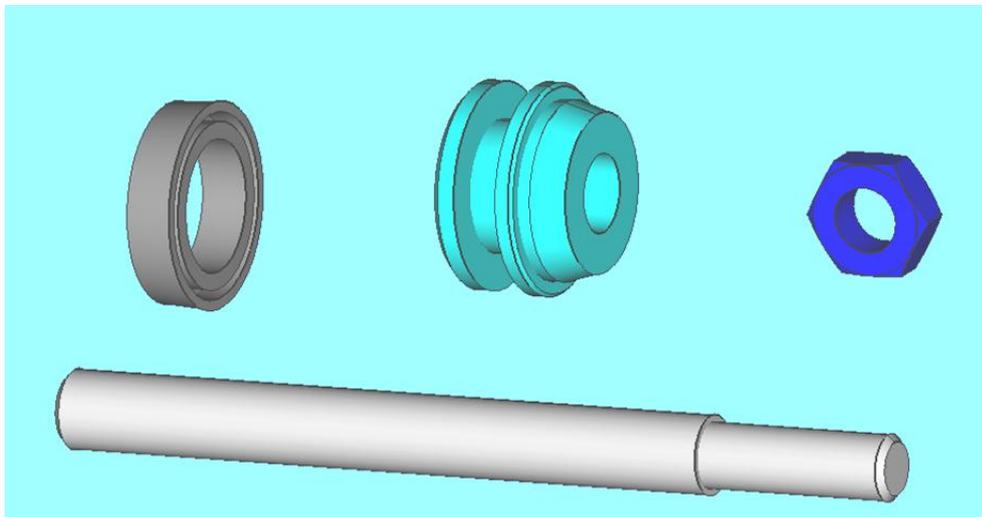


Insérer le piston

Insérer le joint de piston

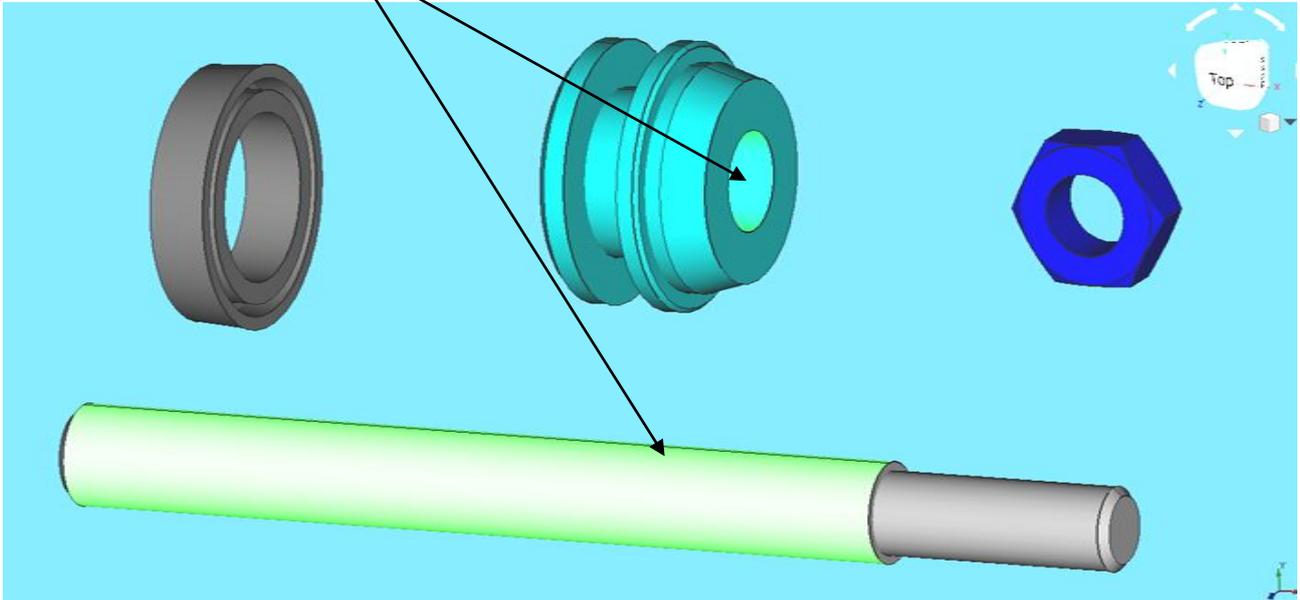
Insérer la tige

Insérer l'écrou

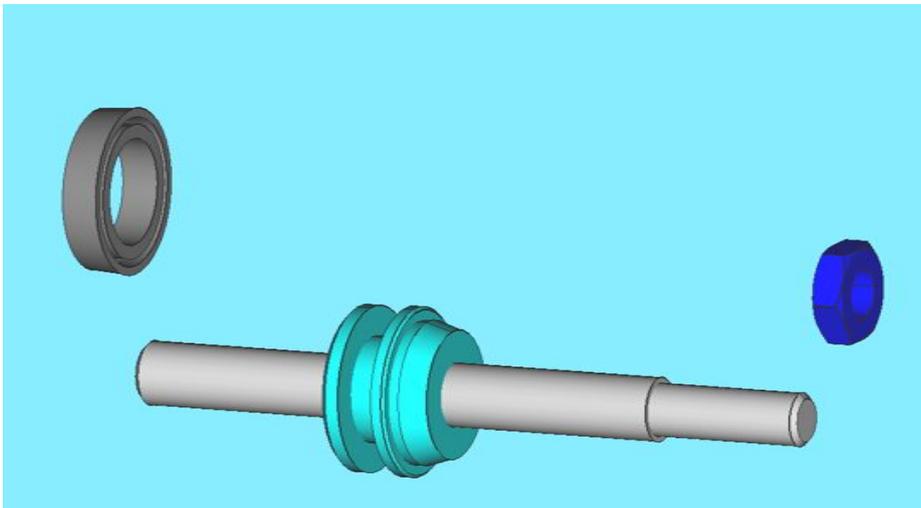


### Assemblage piston/tige

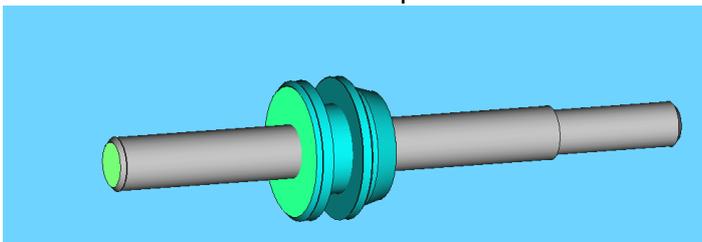
Sélectionner les deux faces cylindriques sur le piston et la tige



Insérer une contrainte de coaxialité



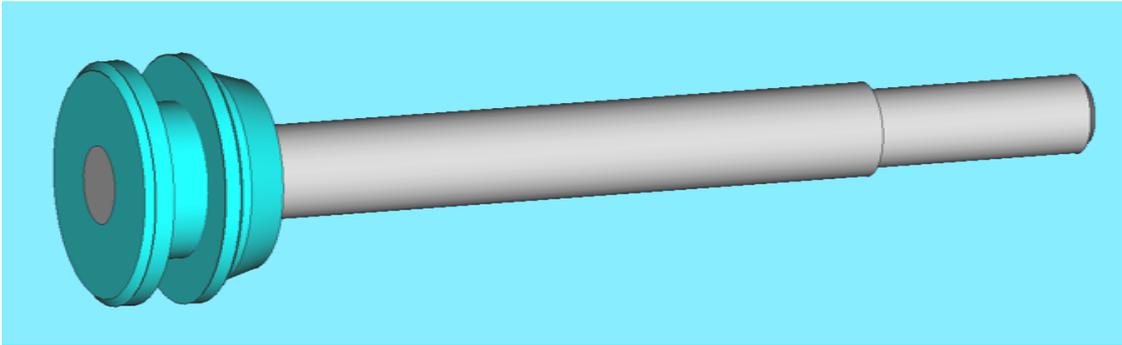
Sélectionner les deux surfaces planes ci-dessous sur la tige et sur le piston



Insérer ensuite une contrainte de coïncidence pour « coller » le piston sur la tige

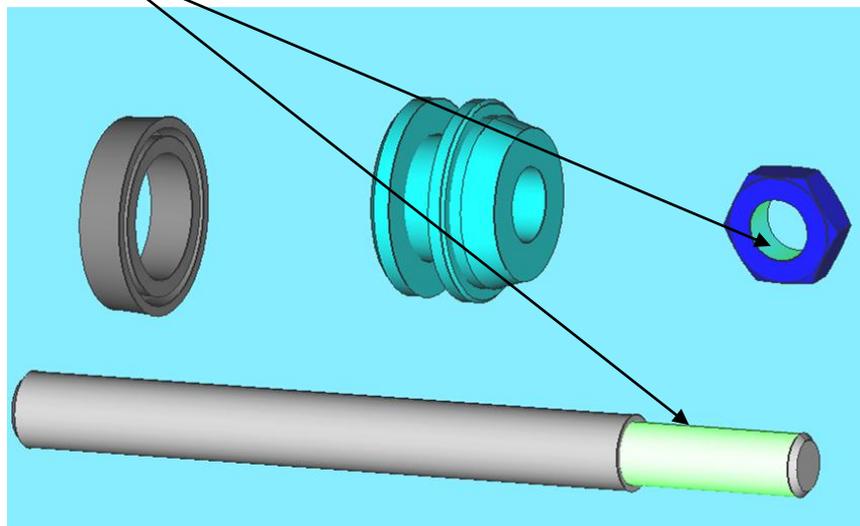


### Assemblage obtenu

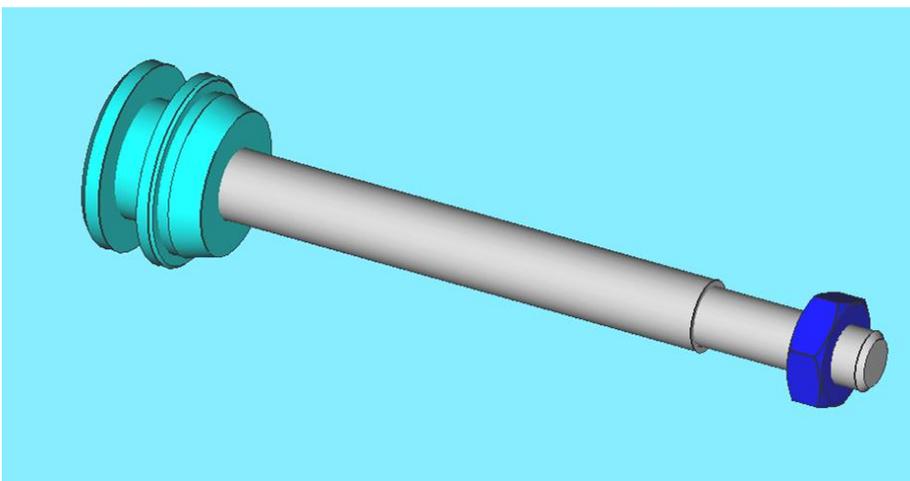


### Assemblage écrou/tige

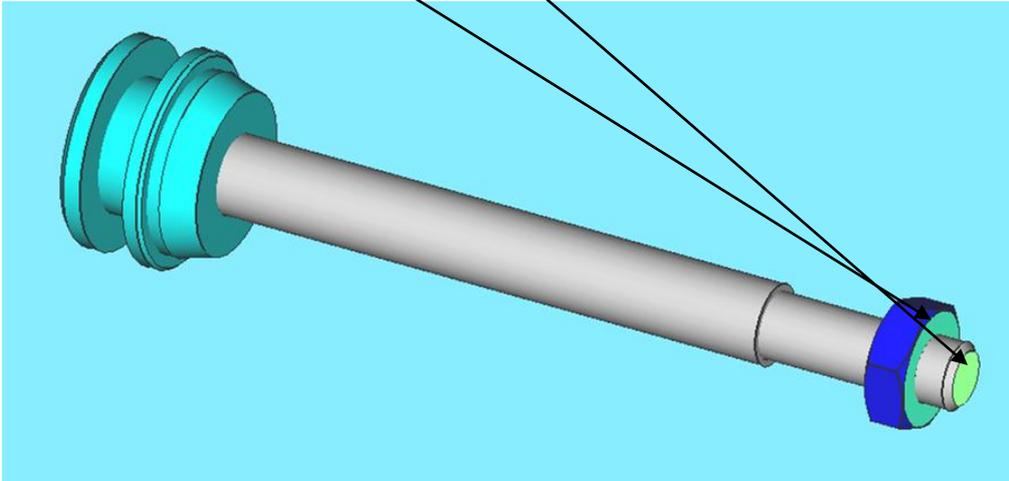
Sélectionner les deux faces cylindriques sur l'écrou et la tige



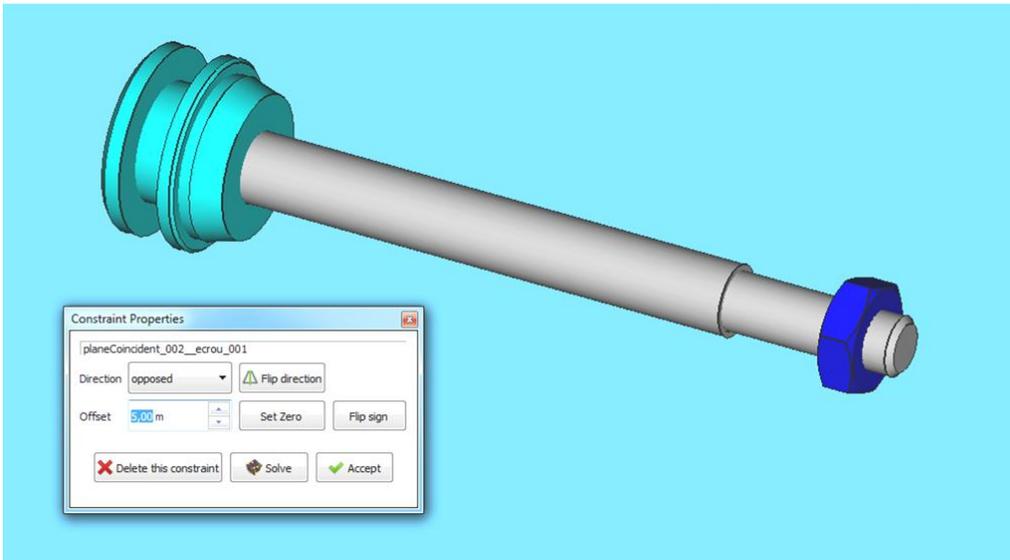
Insérer une contrainte de coaxialité



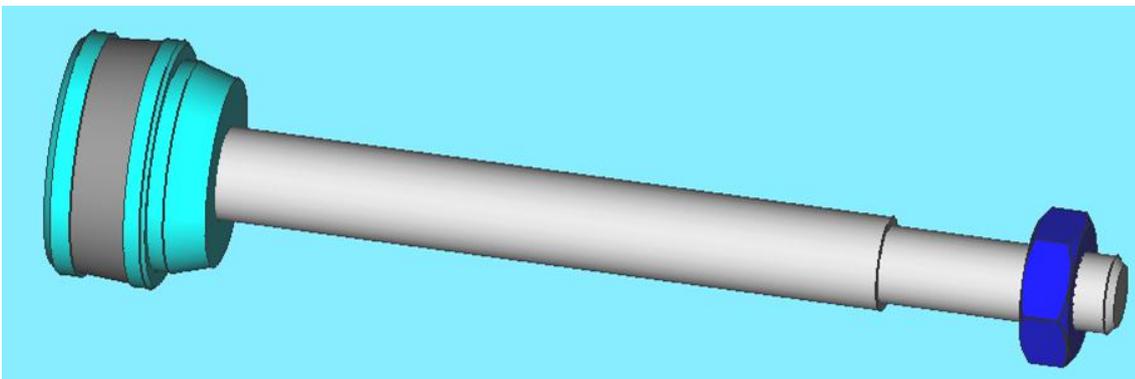
Sélectionner les surfaces planes suivantes :



Insérer ensuite une contrainte de coïncidence  avec un décalage de 5 mm



Insérer le joint dans le piston ( contrainte coaxialité et coïncidence ) de manière à obtenir :



## 2 – Réalisation du sous-ensemble amortisseur

Ce sous-ensemble est composé des pièces suivantes :

- Amortisseur
- Rondelle

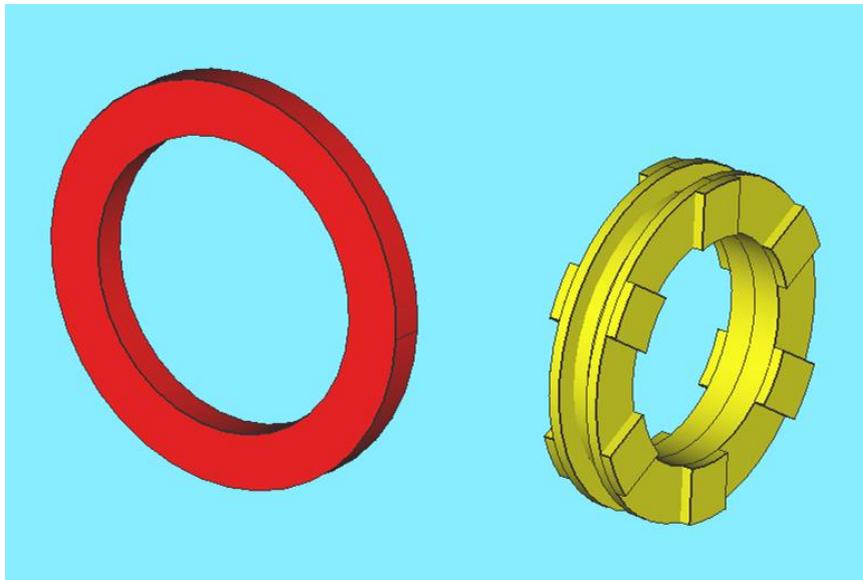
Faire : Fichier → Nouveau

Enregistrer le fichier sous le nom « **ensemble\_amortisseur** »

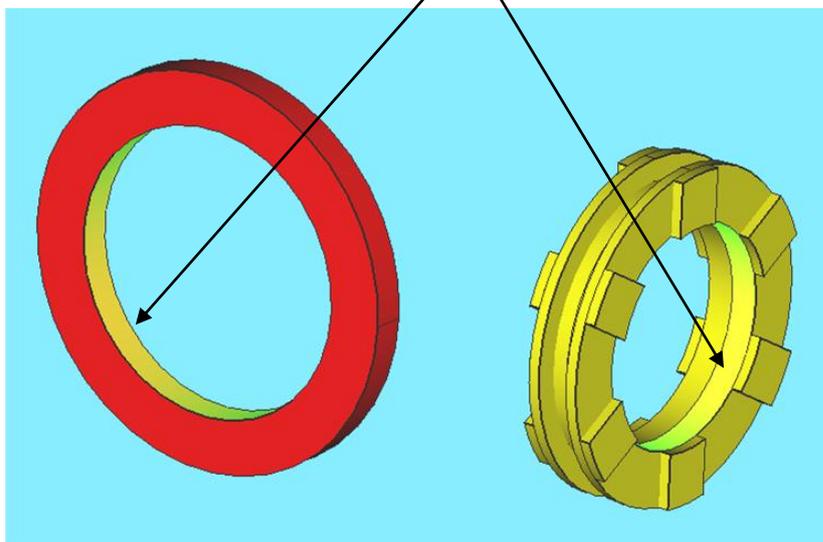


Insérer l'amortisseur

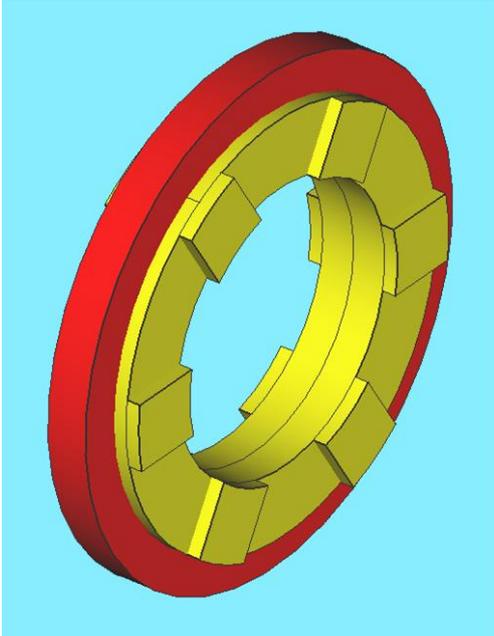
Insérer la rondelle



Mettre une contrainte de coaxialité entre les deux surfaces cylindriques ci-dessous



Insérer une contrainte de coïncidence afin d'obtenir :



### 3 – Réalisation du sous-ensemble pièces fixes

Ce sous-ensemble est composé des pièces suivantes :

- Fond
- Tube
- Bague
- Embout
- Ensemble amortisseur

Faire : Fichier → Nouveau

Enregistrer le fichier sous le nom « **ensemble\_fixe** »



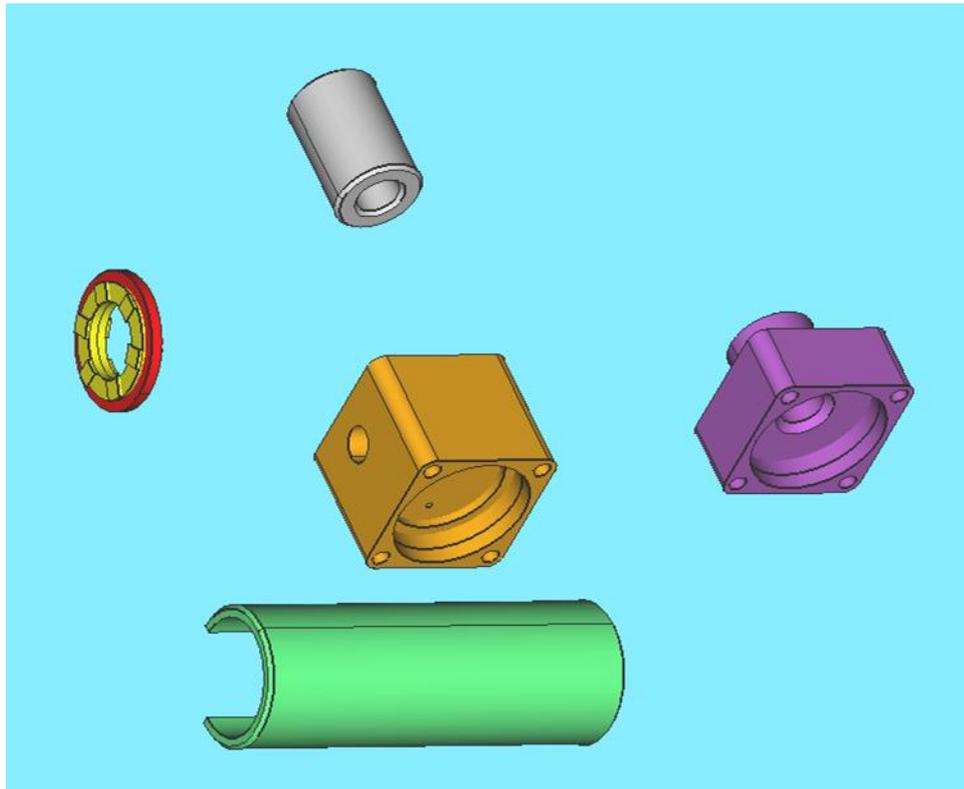
Insérer le fond

Insérer le tube

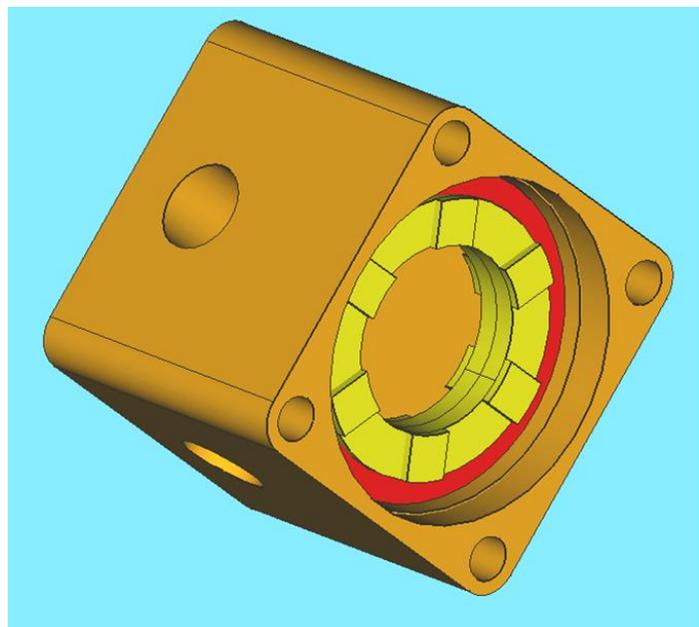
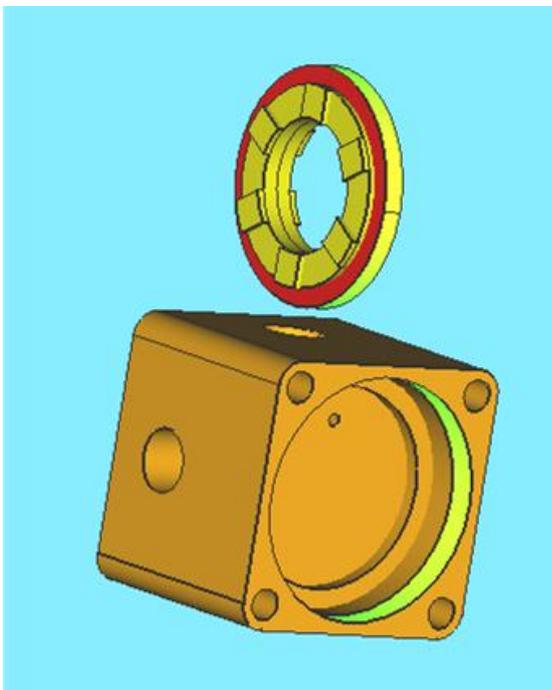
Insérer la bague

Insérer l'embout

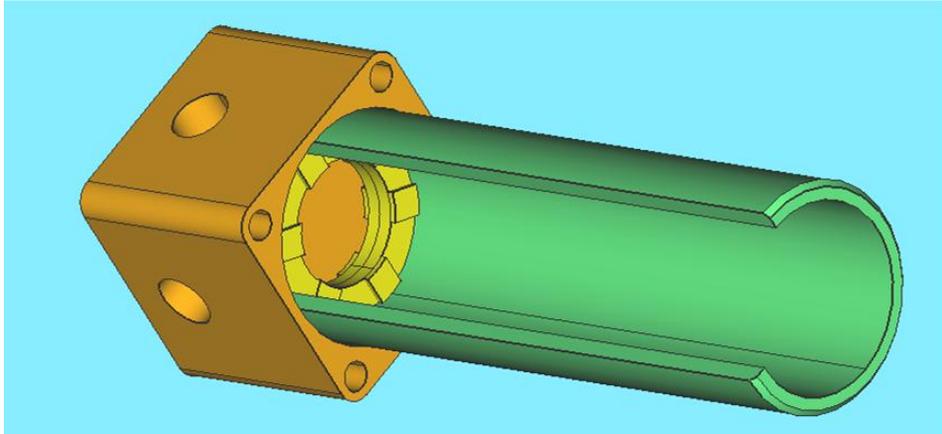
Insérer l'ensemble amortisseur



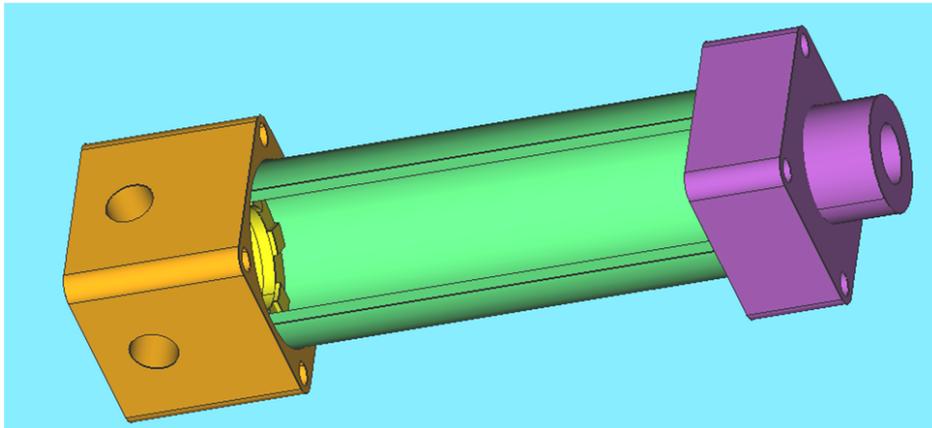
Assembler l'ensemble amortisseur avec le fond ( contrainte coaxialité + contrainte coïncidence )



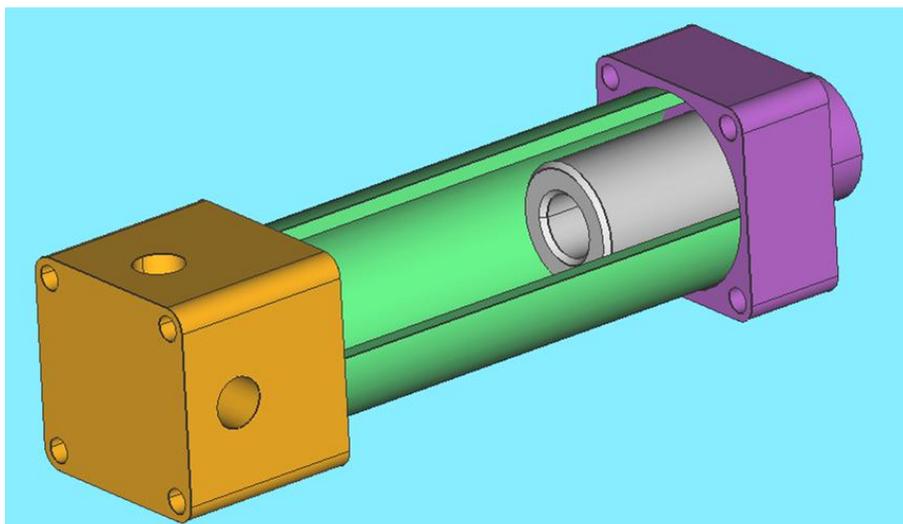
Rajouter le tube pour obtenir :



Rajouter l'embout pour obtenir :



Rajouter la bague pour obtenir :



## 4 – Réalisation de l'ensemble final

L'ensemble final est composé des pièces suivantes :

- l'ensemble fixe
- l'ensemble piston
- le ressort

Faire : Fichier → Nouveau

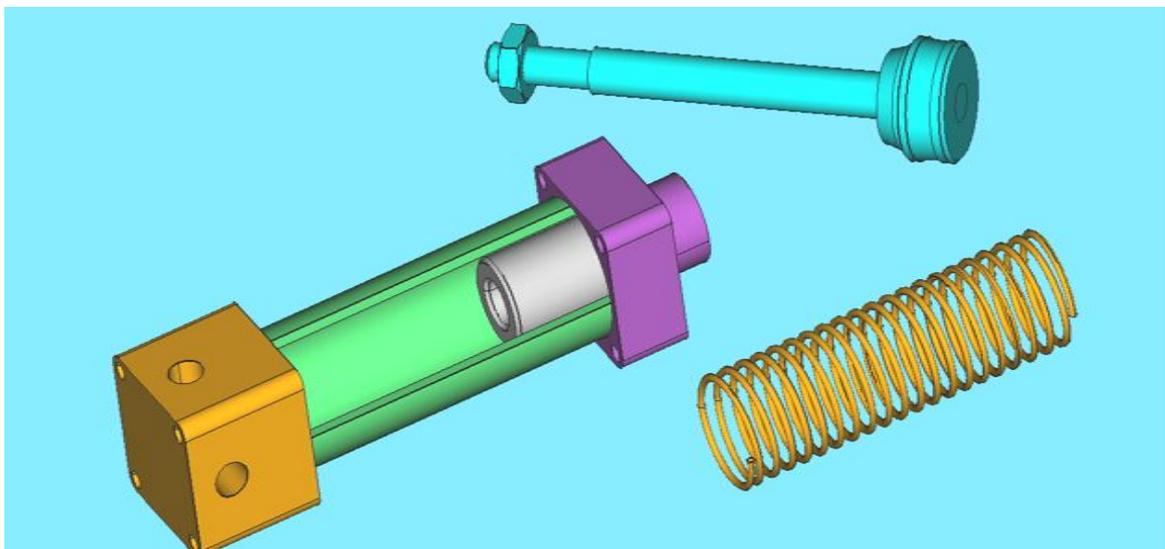
Enregistrer le fichier sous le nom « **ensemble\_verin** »



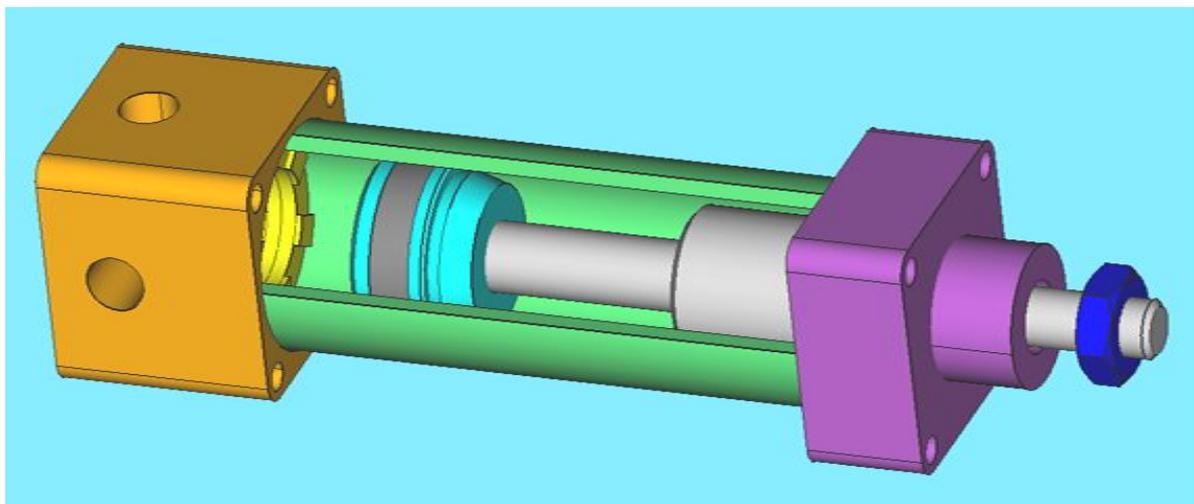
Insérer l'ensemble fixe

Insérer l'ensemble piston

Insérer le ressort



Assembler l'ensemble fixe et l'ensemble piston pour obtenir :



Rajouter le ressort pour obtenir :

