

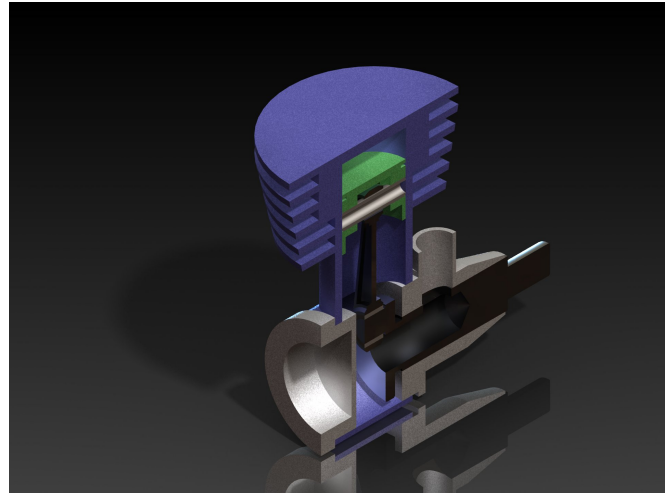
TP SOLIDWORKS

RÉALISER UN MOTEUR DEUX TEMPS SUR SOLIDWORKS

Cet exercice aura pour but la modélisation des principales pièces d'un moteur. Il s'agit d'une modélisation simplifiée, avec des cotes simples. Il s'agit surtout ici d'arriver à animer le piston, pour avoir ensuite les différents mouvements des pièces entre elles.

Le moteur sera composé des pièces suivantes :

- un piston ;
- une bielle ;
- un vilebrequin ;
- un carter en trois pièces ;
- un axe pour le piston ;
- un joint pour la bielle.

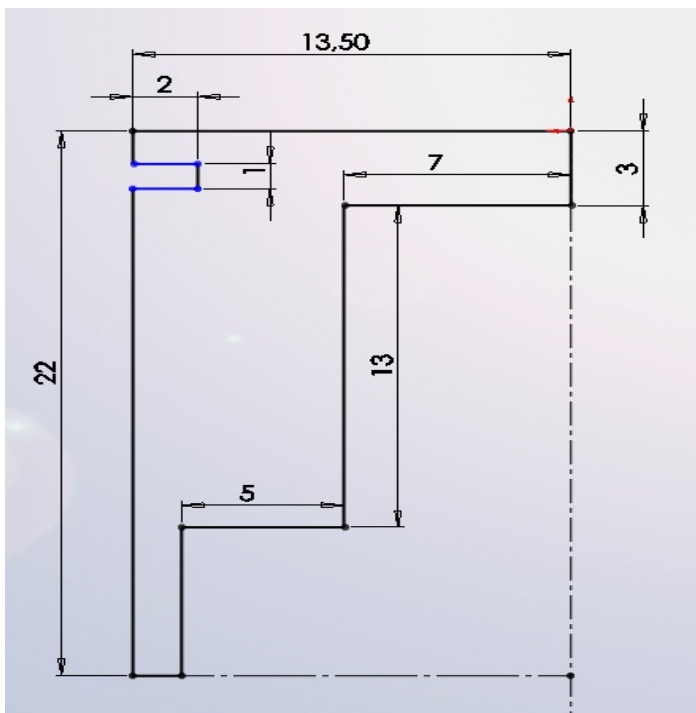


Tout d'abord, un petit rappel sur le fonctionnement du moteur.

Le moteur que nous allons modéliser est un "micro-moteur 2 temps". C'est donc un petit moteur à explosion, avec un seul piston.

Qu'est-ce qu'un moteur à explosion ?

.....
.....
.....
.....

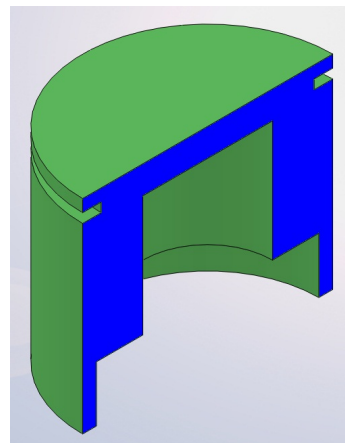


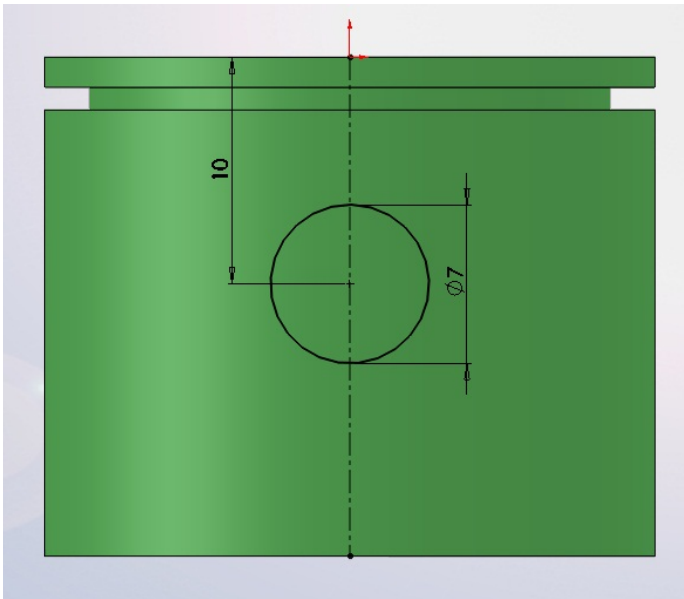
Le piston n'est pas très compliqué à réaliser.

Il s'agit d'une révolution, à laquelle nous allons retirer l'axe pour la bielle.

Voici l'esquisse de la révolution, que vous pouvez réaliser sur un plan de face ou de droite :

Effectuez ensuite votre révolution (sur 360°) :



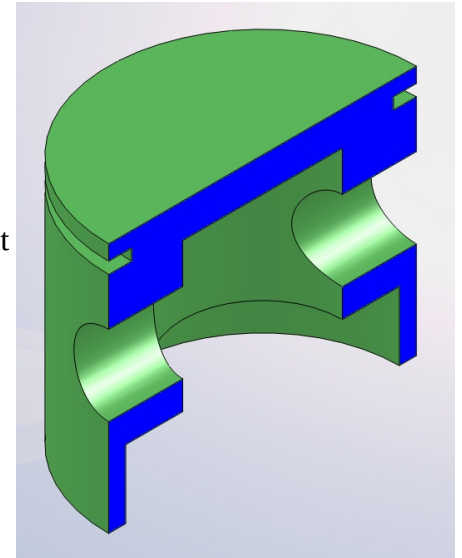


Vue en coupe

Créez ensuite une esquisse comme ceci :

Enregistrer la pièce piston dans votre dossier personnel

Effectuez l'enlèvement de matière :

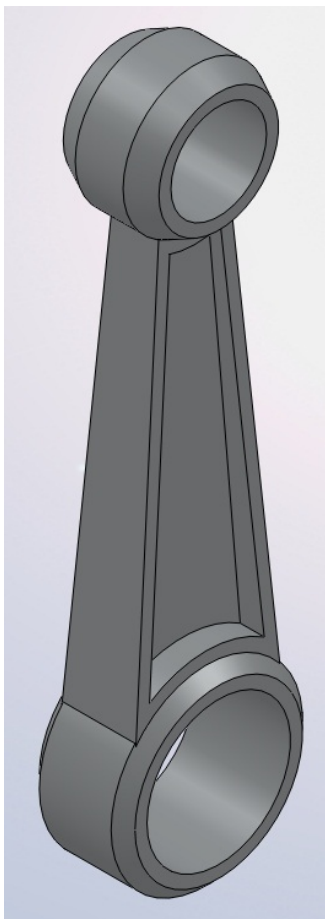


Il ne vous reste plus qu'à enregistrer cette pièce sous "piston.SLDPRT".

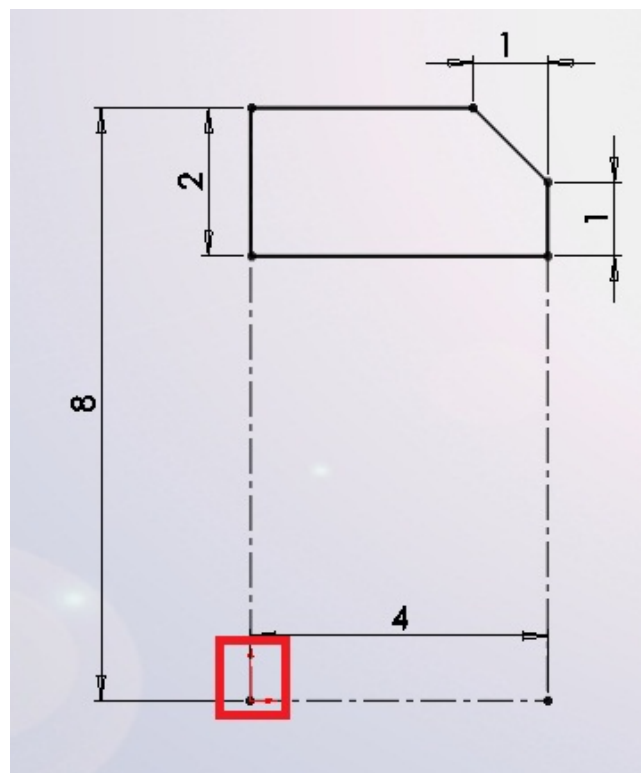
La bielle sera un peu plus compliquée que le piston.

Nous allons modéliser une moitié de bielle, puis la symétriser.

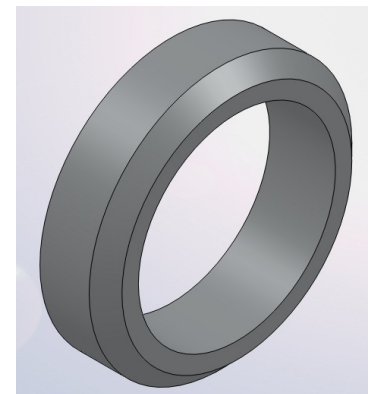
Voici le résultat final :



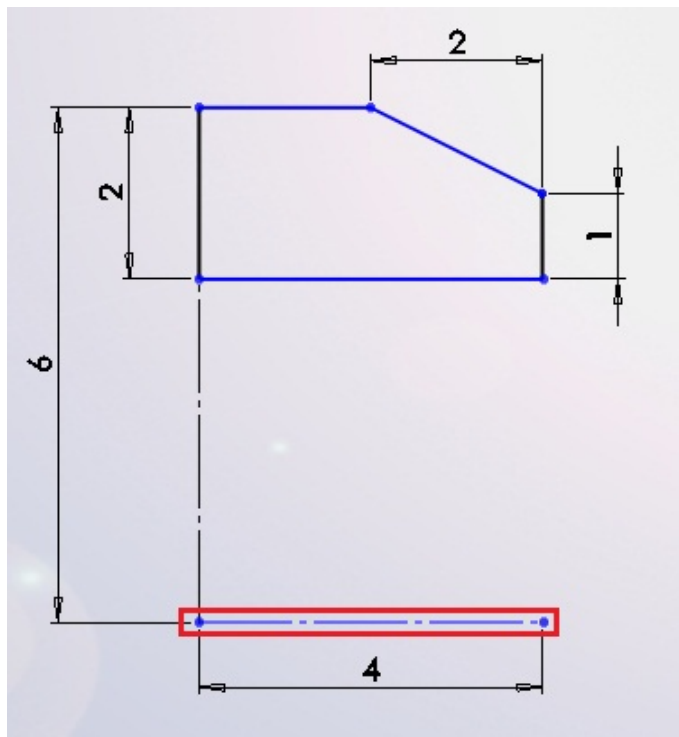
Commencez par créer une esquisse sur le plan de face, alignée sur l'origine



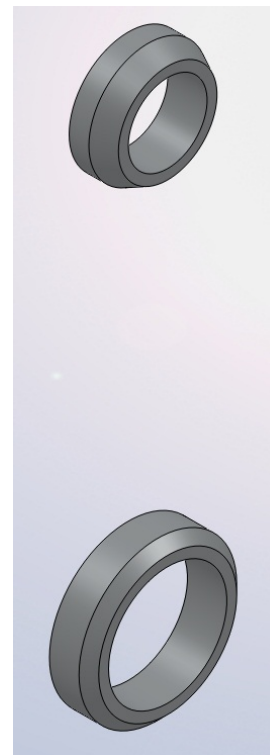
Effectuez une révolution :



Créez ensuite une autre esquisse, pour une autre révolution, toujours sur le plan de face. Son axe de rotation (entouré en rouge) doit être à 45 mm de l'origine :

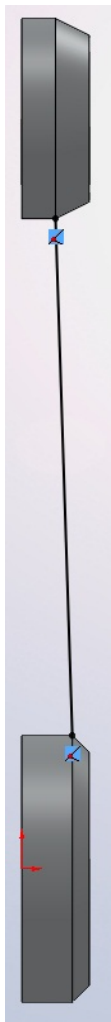


Effectuez une révolution :



Il va falloir maintenant modéliser la partie qui va lier ces deux révolutions. Pour cela, nous allons nous servir d'une surface !

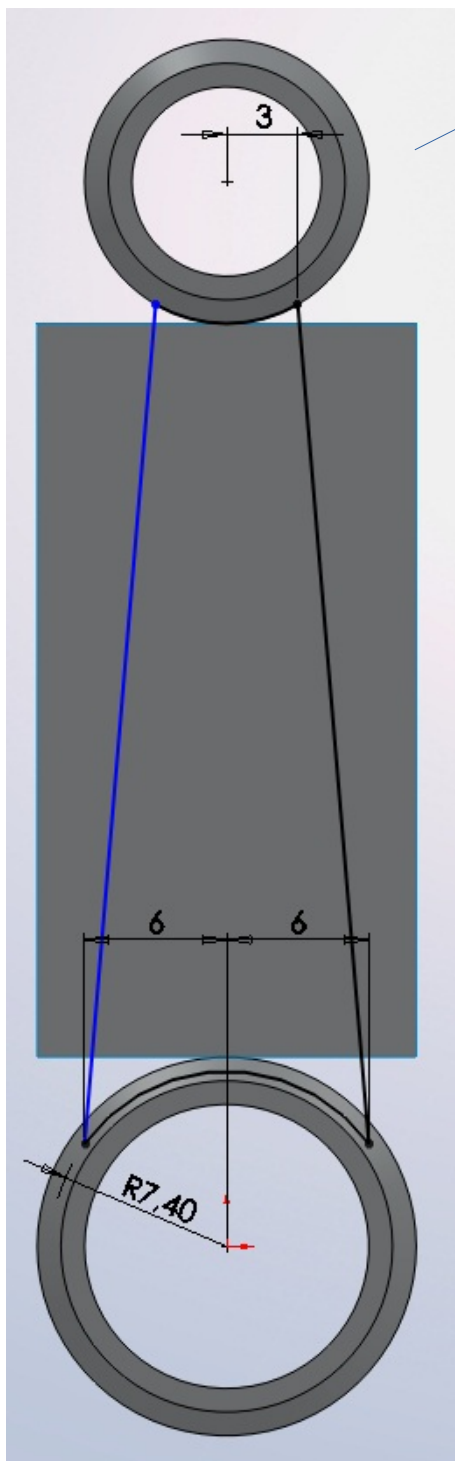
Créez une esquisse sur le plan de face comme ceci :



A partir de cette esquisse, créez une surface par extrusion :

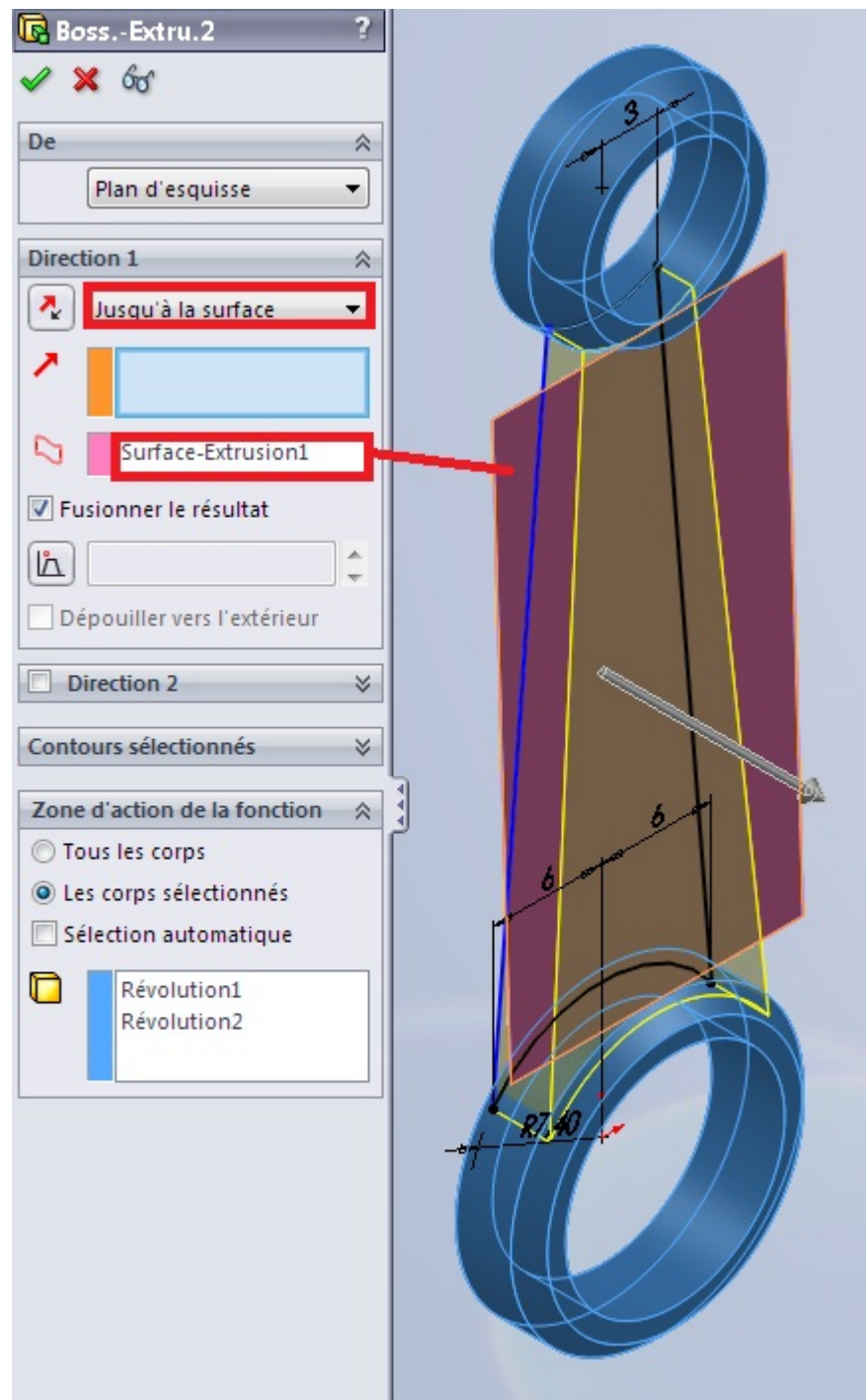


Cette surface va en quelque sorte servir de "butée" à l'extrusion que nous allons faire. Créez donc une esquisse, cette fois-ci sur le plan de droite :



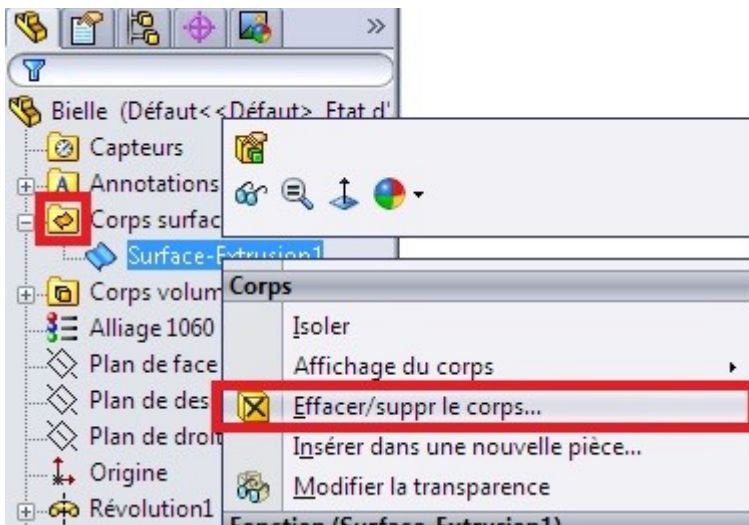
Les cotes sont approximatives, le rayon en bas doit être inférieur au rayon du cercle existant.

Pour l'extrusion de cette esquisse, choisissez l'option "Jusqu'à la surface" et sélectionnez votre surface :



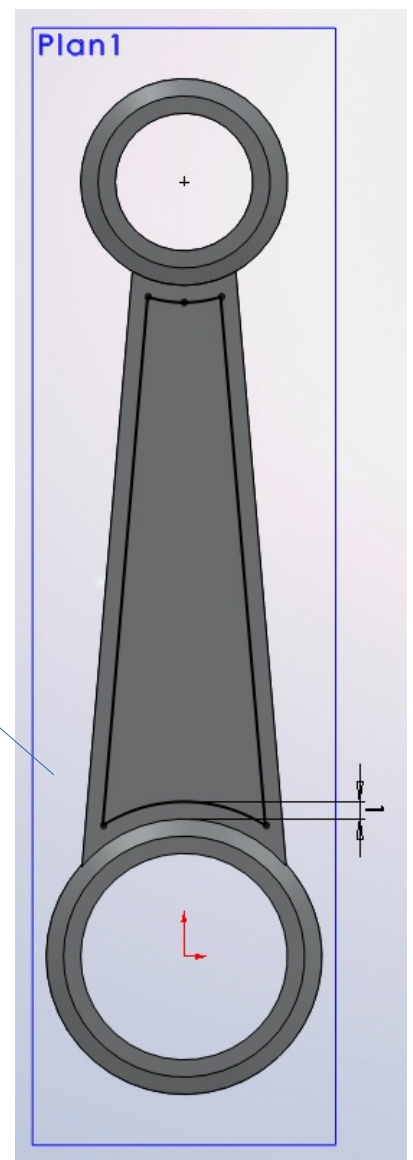
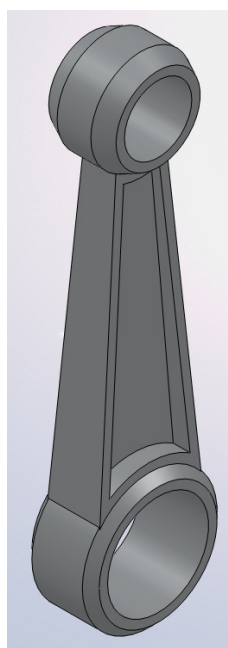
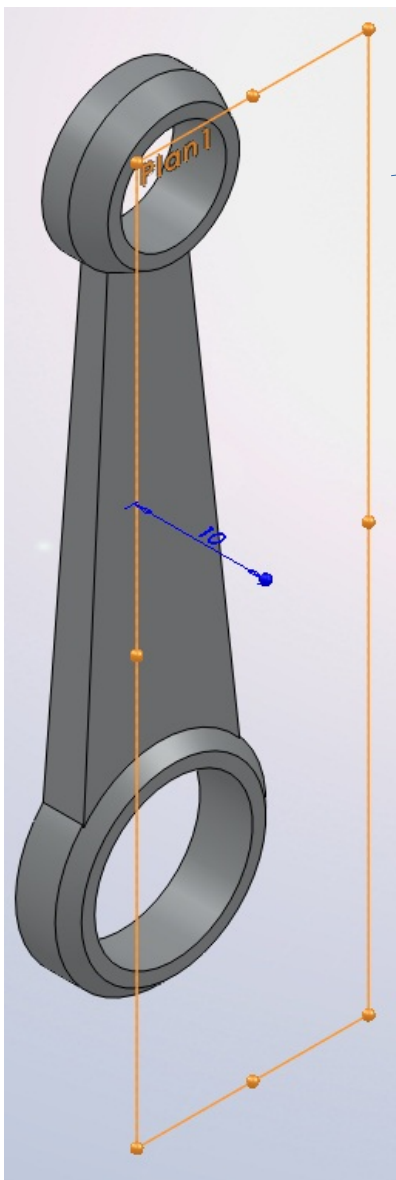
Validez, puis effacez votre surface comme ceci :

Dans l'arbre de création FeatureManager, développez le dossier "Corps" :

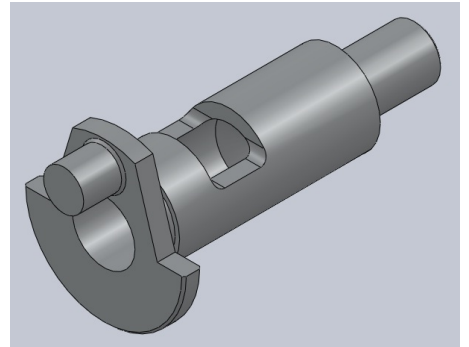


Votre surface est ainsi effacée du modèle.
Créez un plan à 10 mm du plan de droite :

Ensuite, sur ce plan, créez une esquisse en décalant
les cotés comme ceci grâce au bouton :

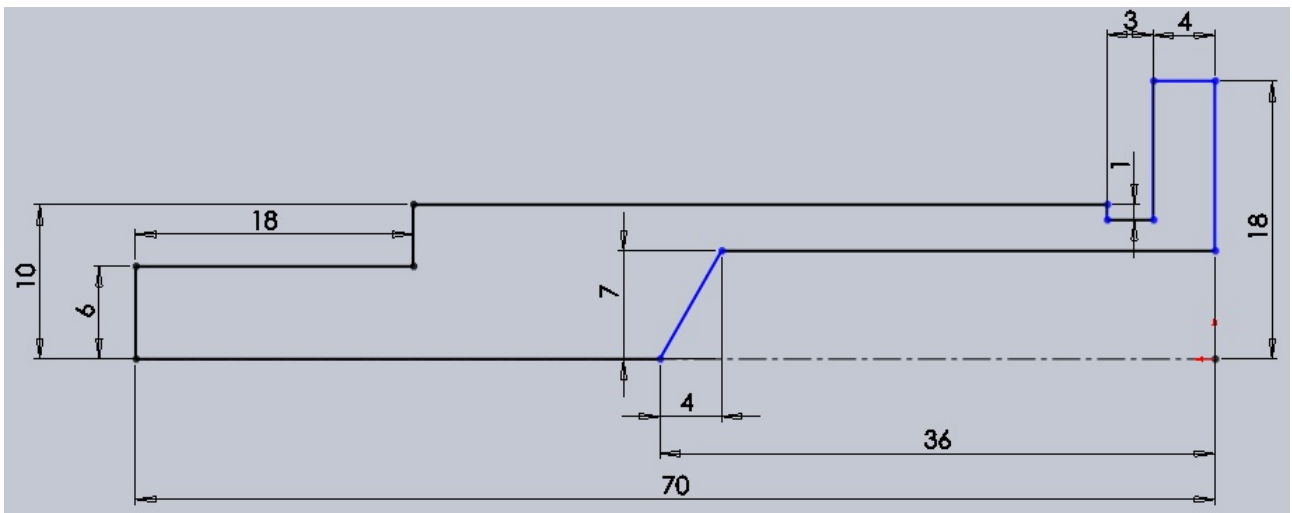


Effectuez un enlèvement de matière extrudée de cette esquisse sur 9mm, puis la symétrie du tout
Enregistrer la pièce avec le nom bielle.



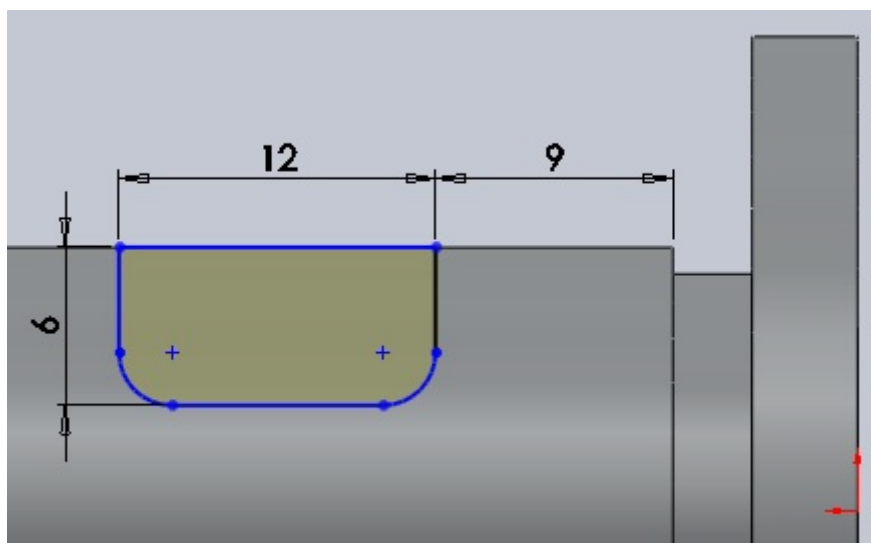
Attaquons nous maintenant au vilebrequin. Le nôtre ressemblera à ceci :

Commençons par créer une esquisse comme ceci sur plan de droite :

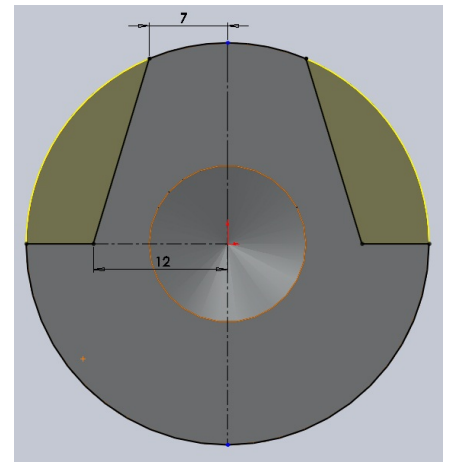
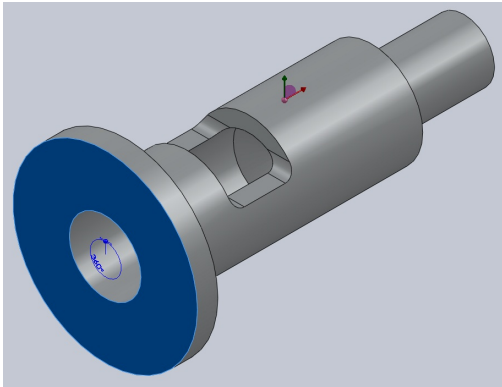


Effectuez une révolution de cette esquisse autour de l'axe.

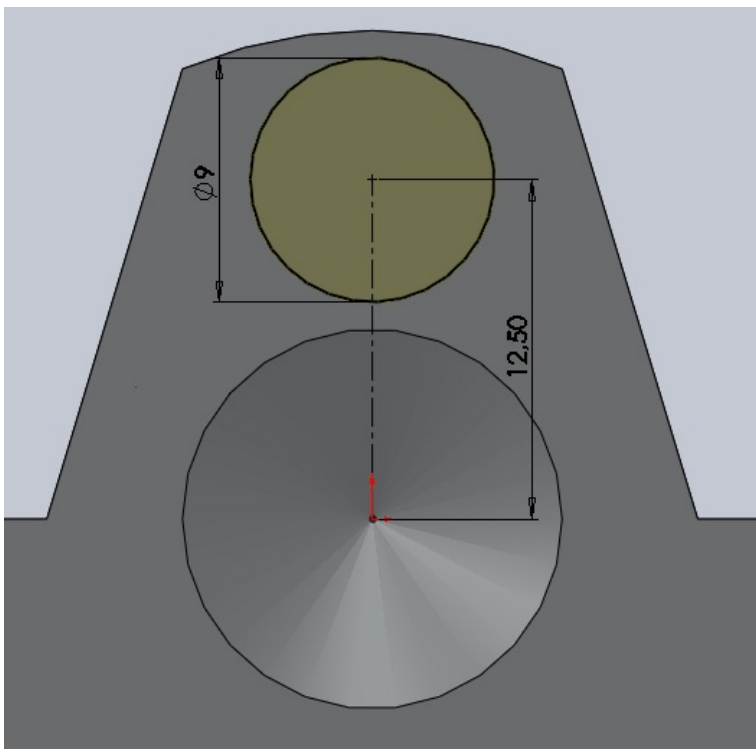
Créez ensuite une autre esquisse, toujours sur le plan de droite :



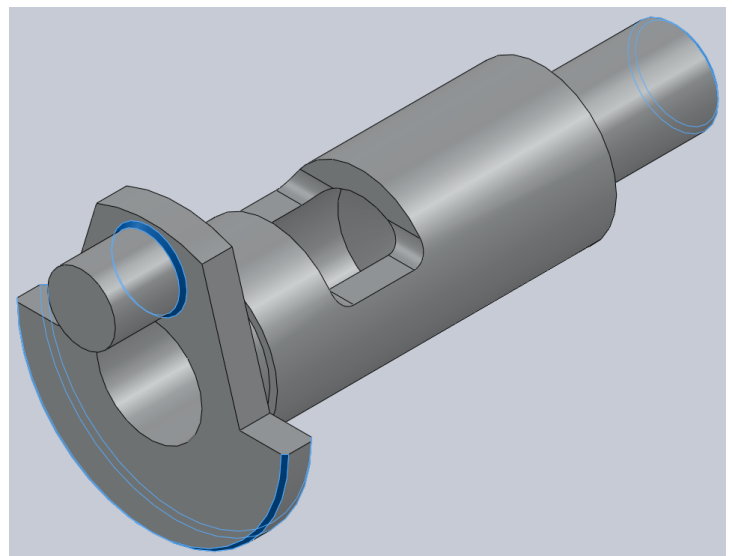
Effectuez un enlèvement de matière extrudée de cette esquisse.
Ensuite, créez une esquisse sur la face coloriée en bleu :



Effectuez un enlèvement de matière extrudée de cette esquisse.
Toujours sur la même face, créez une esquisse comme ceci :



Extrudez-la alors de 9mm.
Chanfreinez de 0,5mm comme ceci :



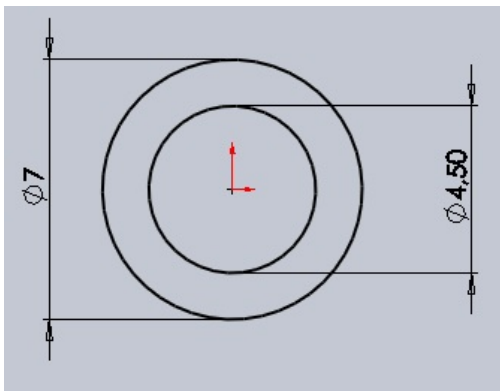
Le vilebrequin est terminé !
Enregistrer la pièce.

L'axe et le joint

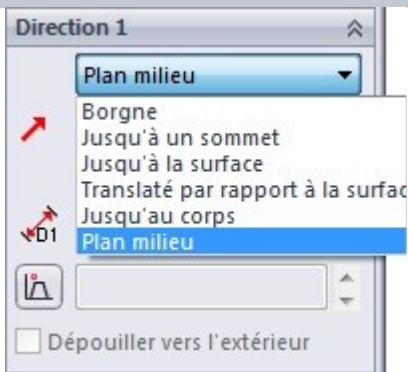
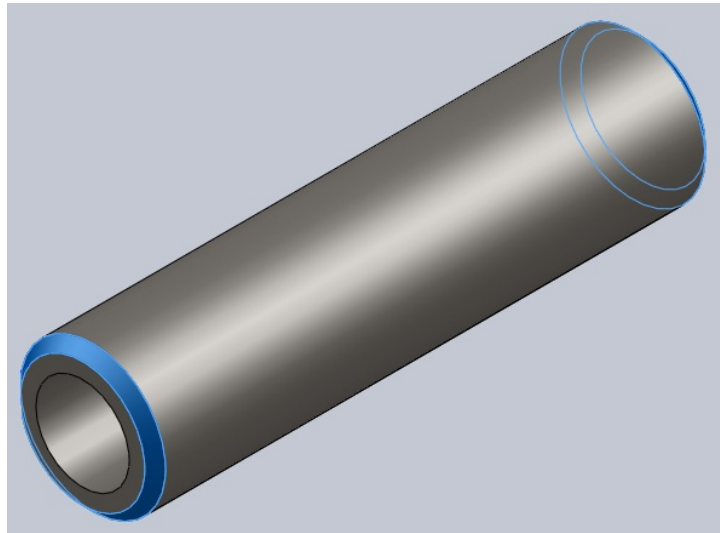
Sans doute les pièces les plus simples à modéliser de notre moteur.

L'axe

Créez une esquisse sur le plan de face :



Extrudez-la de 27mm et chanfreinez de 0,5mm comme ceci :

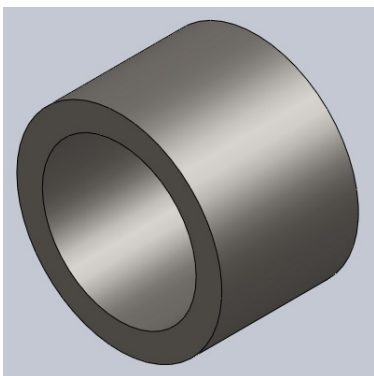


Pour une meilleure utilisation de la pièce, vous pouvez effectuer une extrusion "plan milieu" :

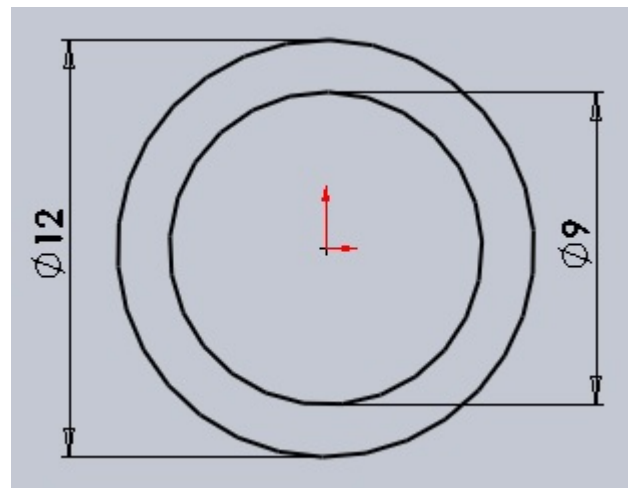
Ceci pourra simplifier l'assemblage de la pièce car l'origine sera au milieu de la pièce

Le joint

Créez une esquisse sur le plan de face

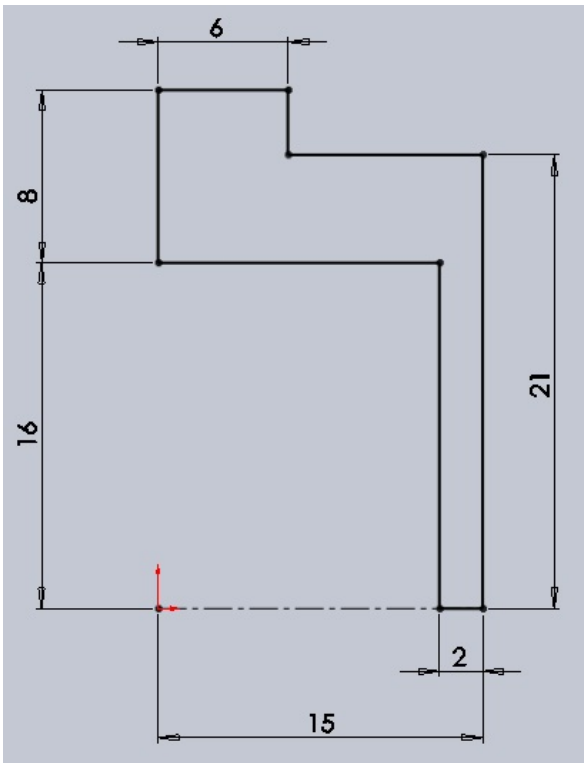


Extrudez le tout de 8mm.



Enregistrer la pièce « le joint » dans votre dossier personnel.

Nous allons avoir besoin de modéliser un carter en trois pièces. Nous allons commencer par la pièce la plus simple :



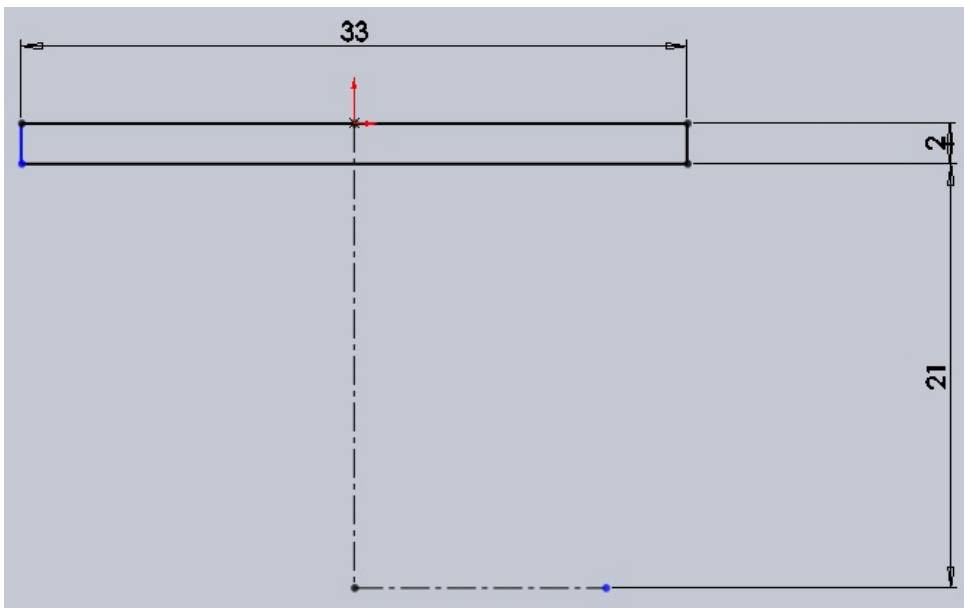
Le carter 1/3

Il s'agit, comme vous l'avez sûrement deviné, d'une simple révolution. Voici les cotes:

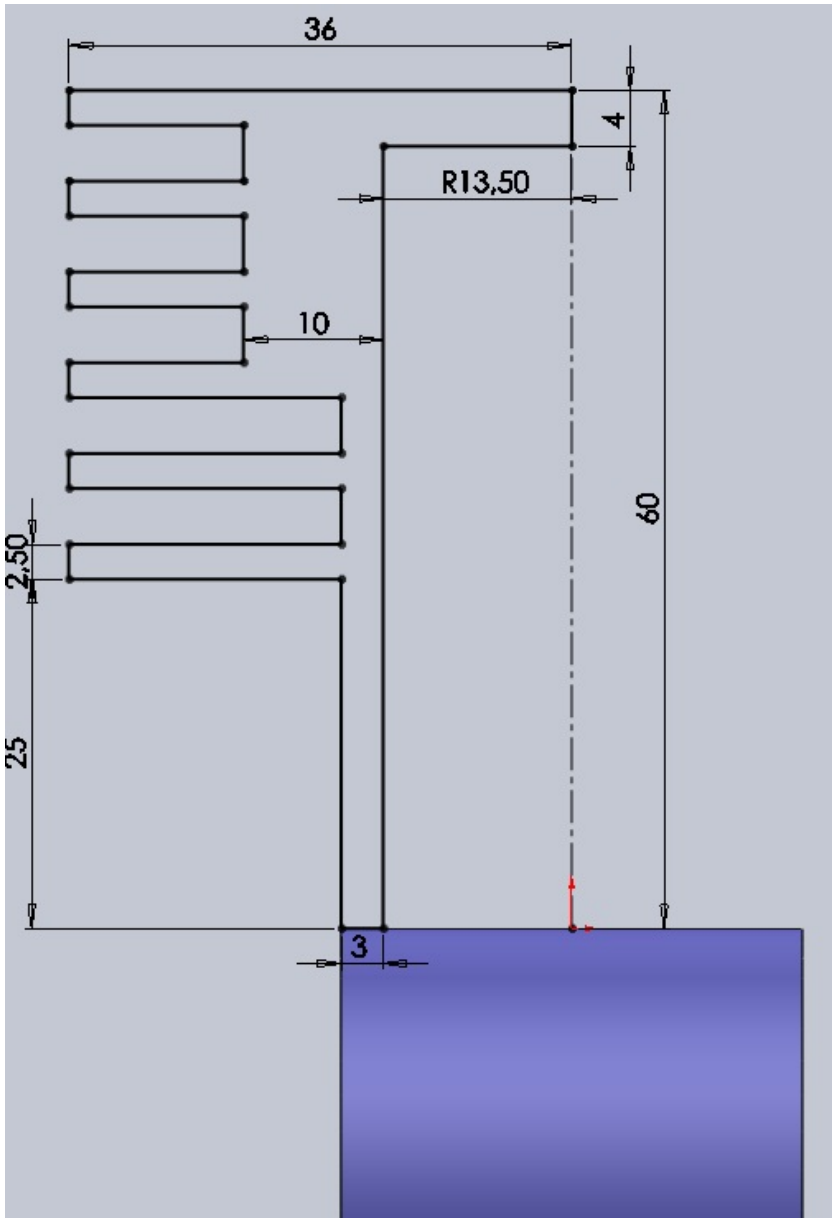
Le carter 2/3

Commençons !

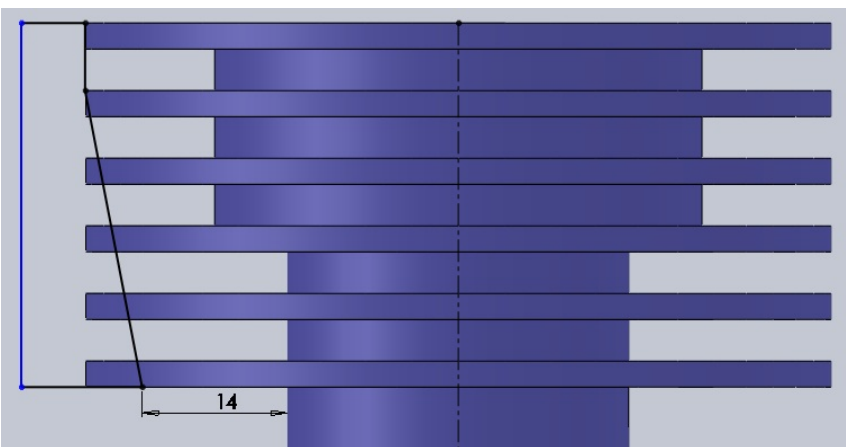
Créez une esquisse sur le plan de droite :



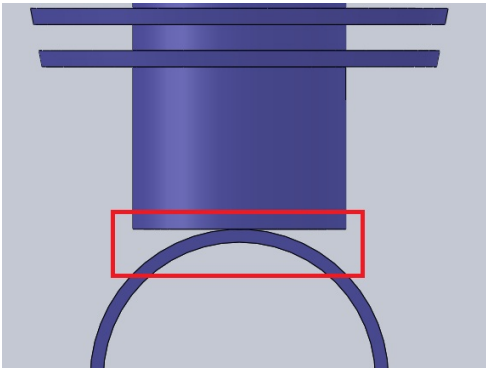
Effectuez une révolution de cette esquisse, puis, toujours sur le plan de droite, créez une esquisse comme ceci :



Effectuez la révolution de cette esquisse autour de l'axe.
Toujours sur le même plan, créez une esquisse comme ceci :



Effectuez l'enlèvement de matière avec révolution.
Comme vous pouvez le voir, il y a un petit problème vu du plan de face :



Pas de panique !

Cliquez sur la face du dessous pour y créer une esquisse :

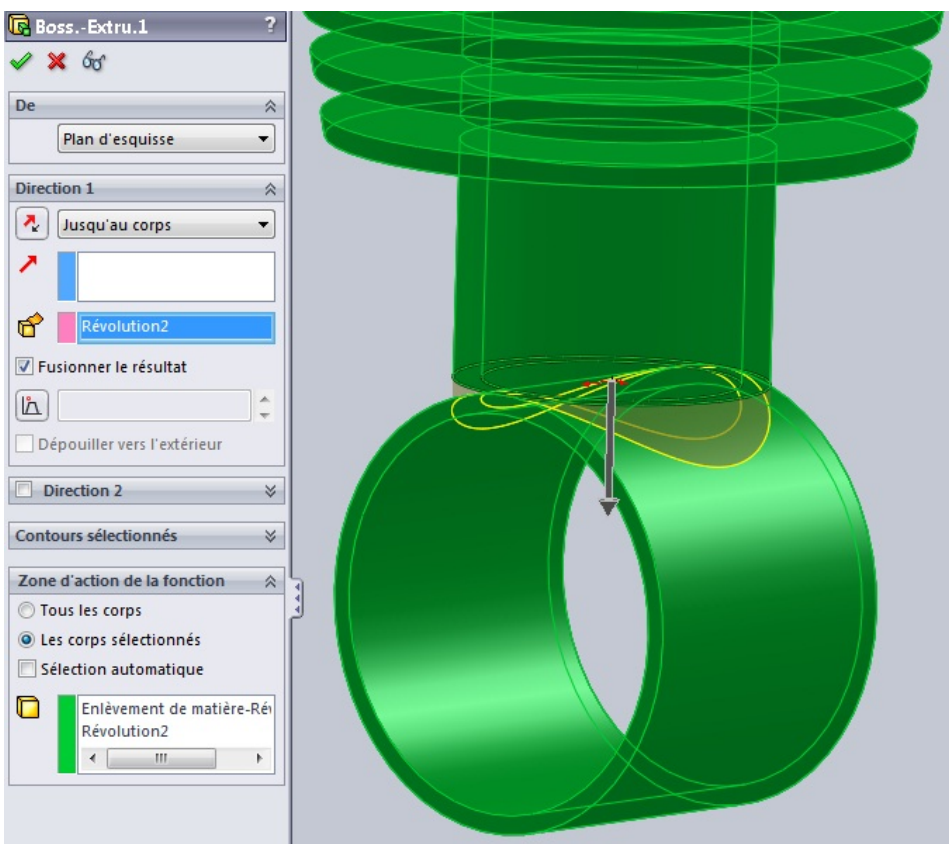
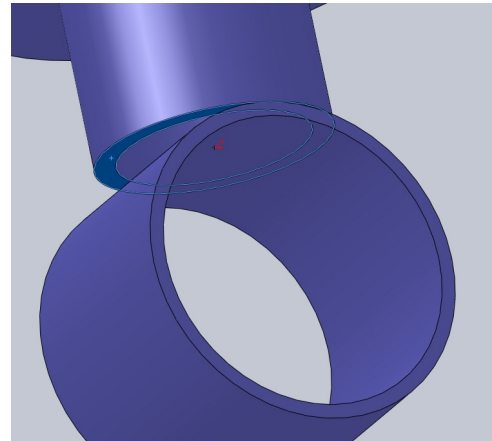
Sélectionnez les deux arrêtes circulaires et cliquez sur l'outil "Convertir les entités". Validez en appuyant sur



Cliquez ensuite sur l'esquisse, puis sur "Extrusion".

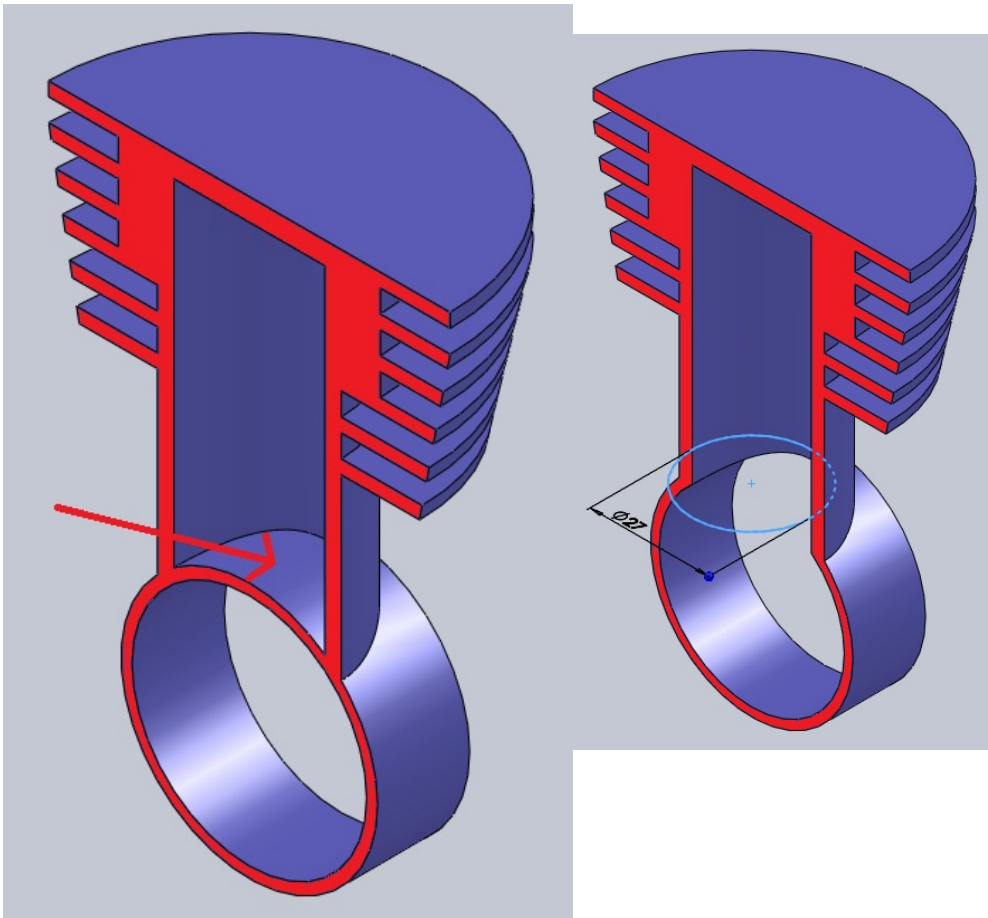
Sélectionnez alors "Jusqu'au corps".

Renseignez alors le corps en question en sélectionnant notre première révolution :



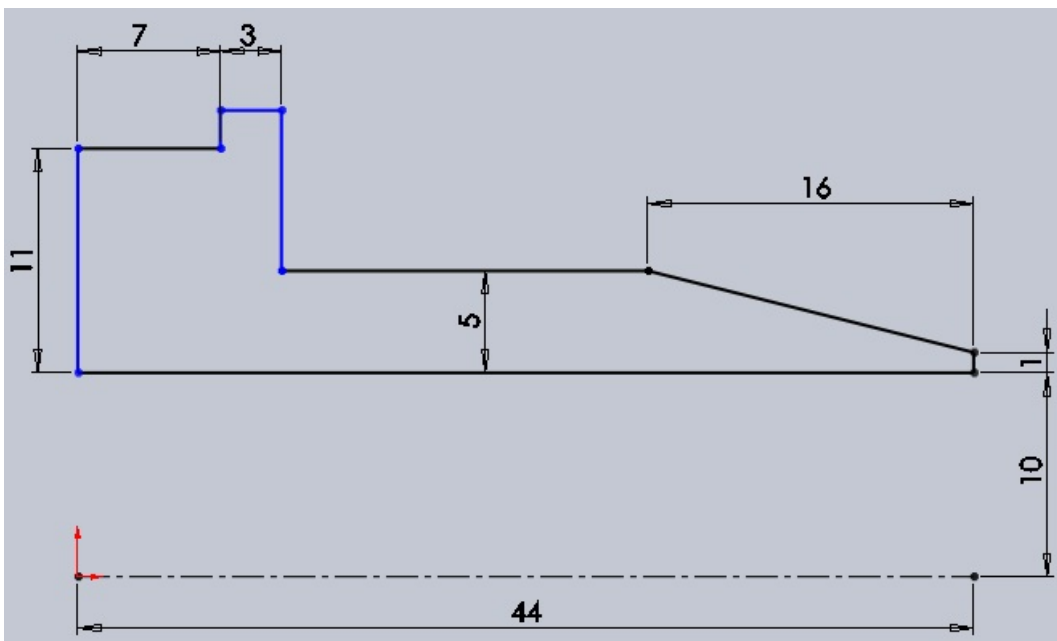
Comme on peut le voir sur cette vue en coupe, il y a encore une chose à faire pour le cylindre :

Il suffit de refaire un enlèvement de matière :



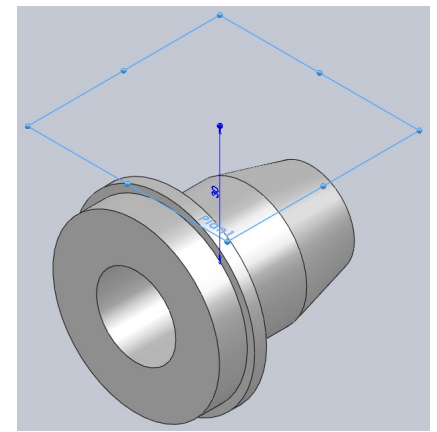
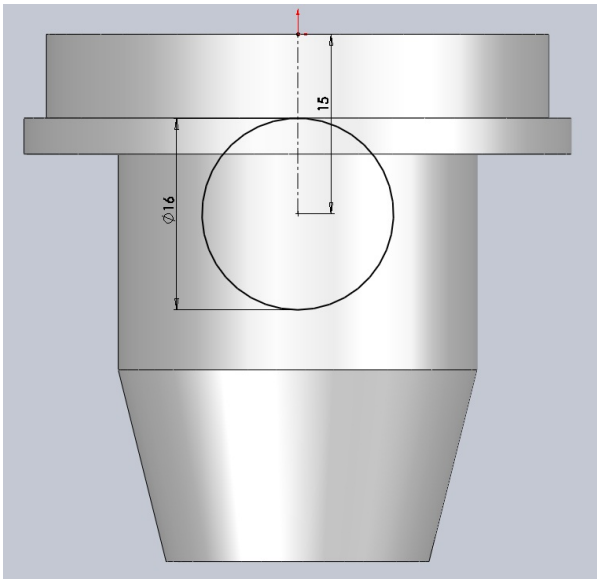
Le carter 3/3

Commençons par une révolution :

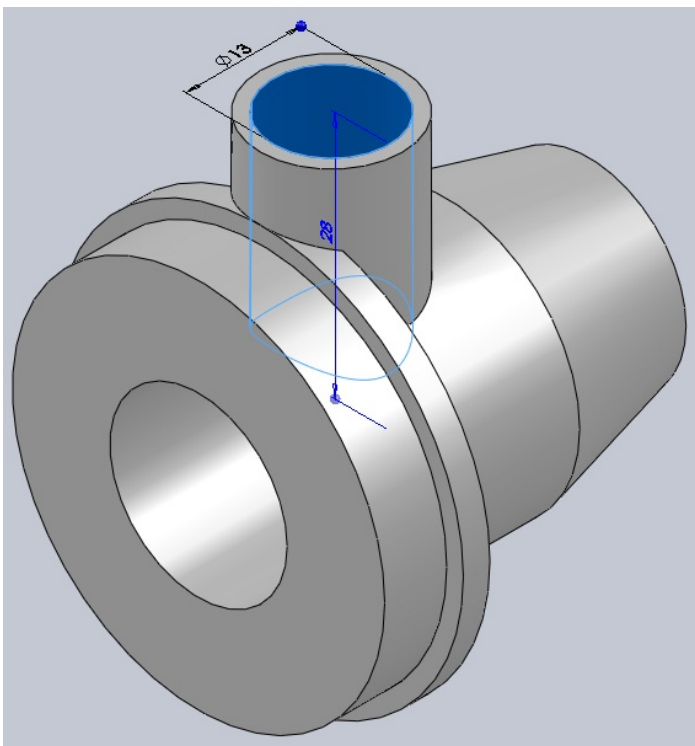


Ajoutez ensuite un plan à 30mm au dessus du plan de dessus :

Sur ce plan, créez une esquisse comme ceci :



Effectuez un extrusion "jusqu'au corps", puis enlevez de la matière :

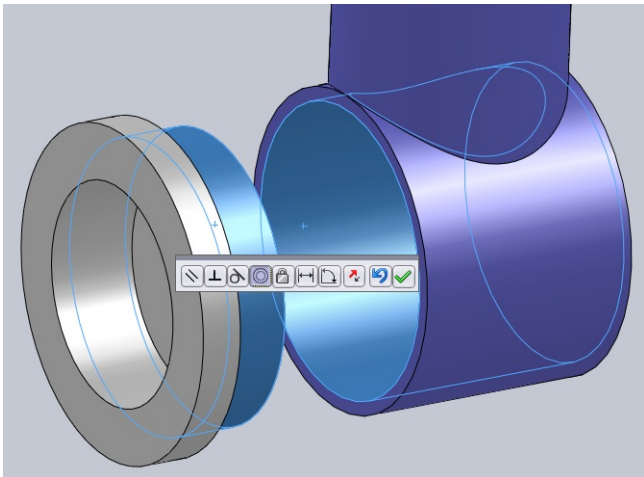


L'assemblage

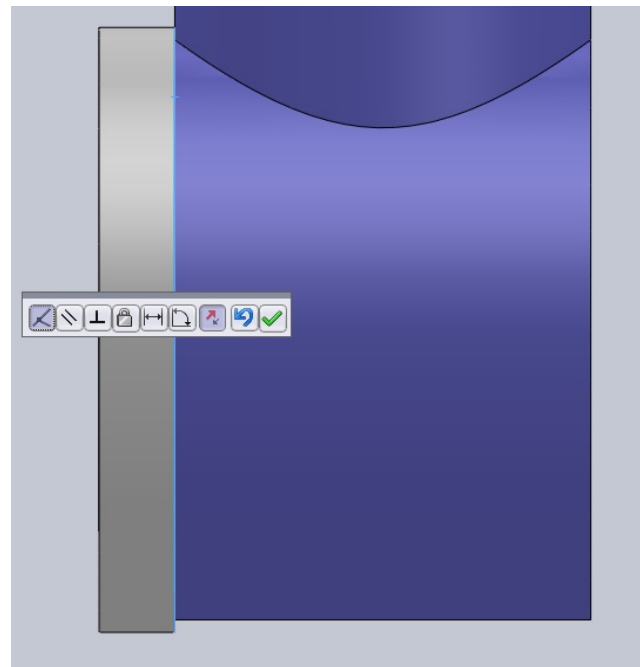
Passons maintenant à l'assemblage de toutes nos pièces.

Commençons par placer les pièces qui ne bougerons pas, à savoir les carters. Placez pour commencer le carter n°2. Il sera fixé automatiquement.

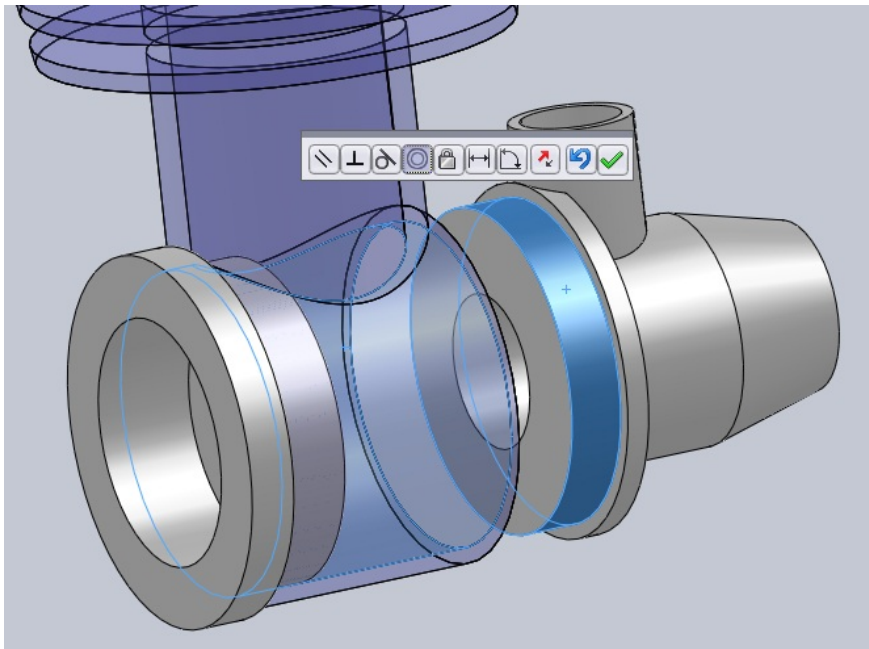
Ajoutez le carter n°1. Appliquez lui une contrainte coaxiale avec le carter n°2 comme ceci :



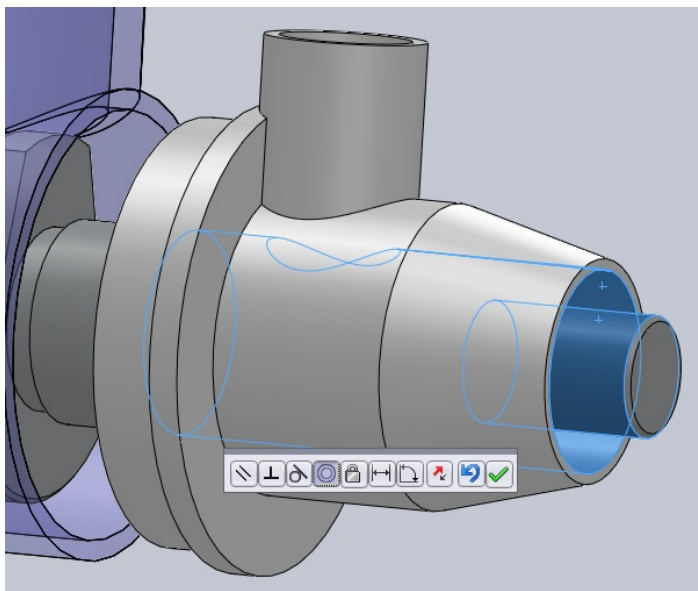
Collez les deux faces :



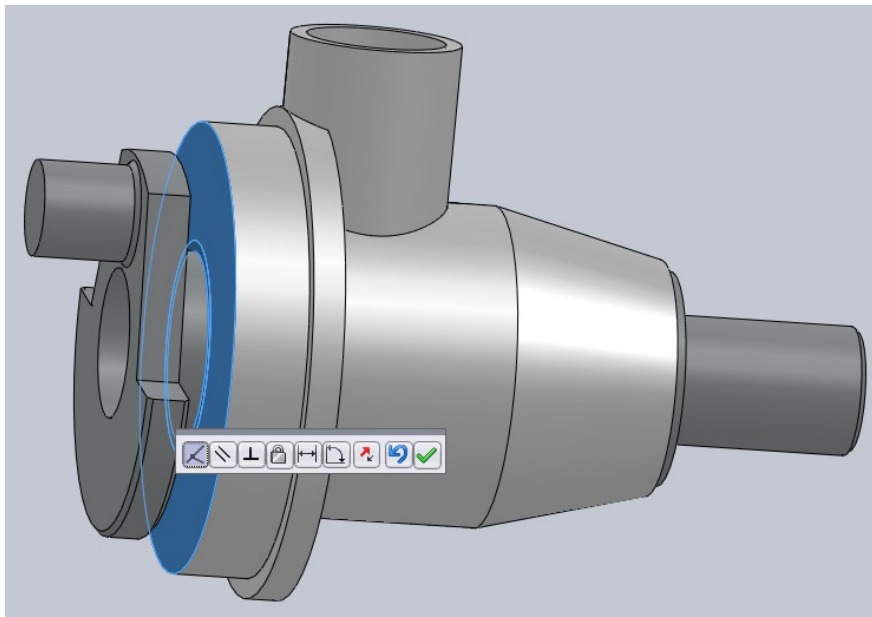
Maintenant, pour mieux s'y retrouver, mettez le carter n°2 en transparence. Ajoutez le carter n°3. Appliquez lui une contrainte coaxiale :



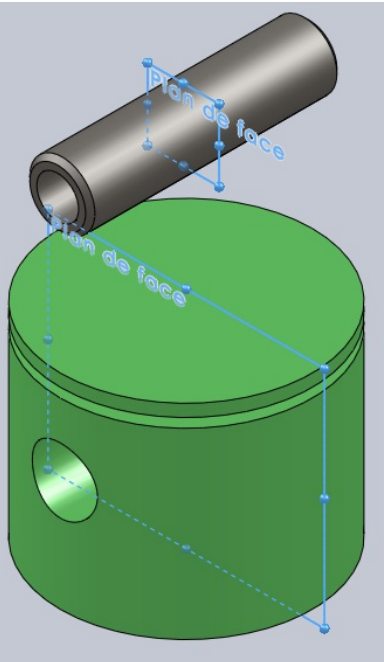
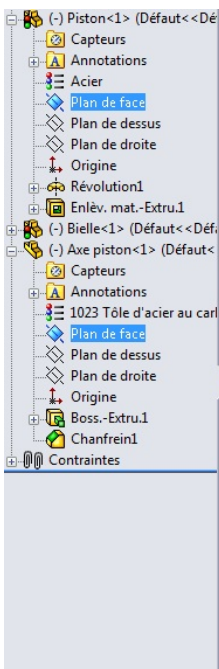
Laissez le comme ça pour l'instant. Vous pouvez également le mettre en transparence. Ajoutez le vilebrequin. Il doit lui aussi être coaxial :



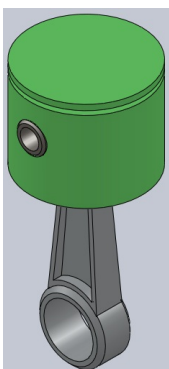
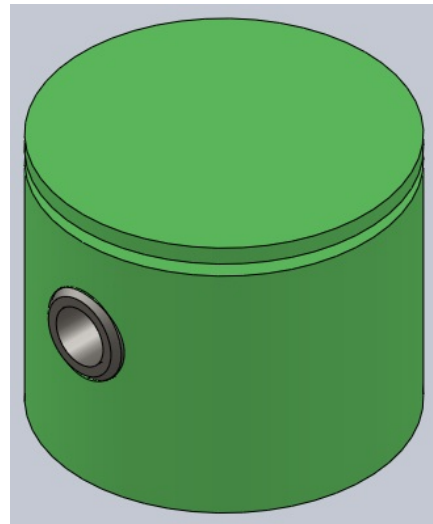
Appliquez une contrainte de coïncidence entre ces deux faces :



Maintenant, nous allons assembler notre piston. Ajoutez le piston, la bielle et l'axe. Pour contraindre le piston et l'axe, sélectionnez grâce à l'arbre de création les plans de face de ces pièces. Appliquez leur une contrainte de coïncidence :

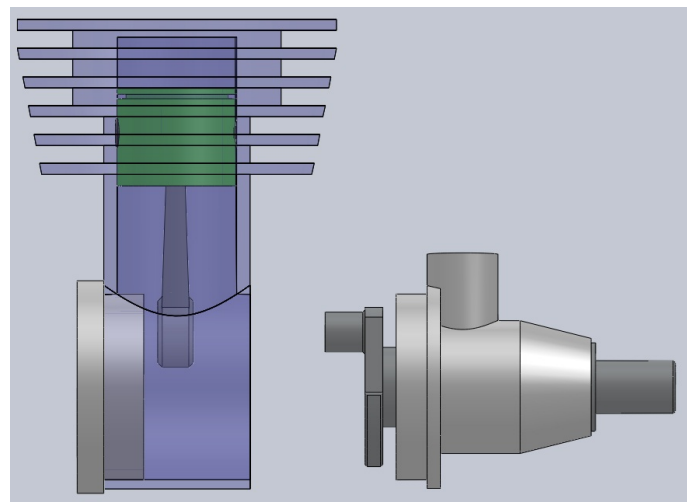


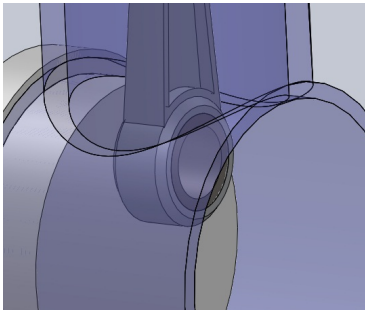
Faites correspondre les trous avec à une contrainte coaxiale :



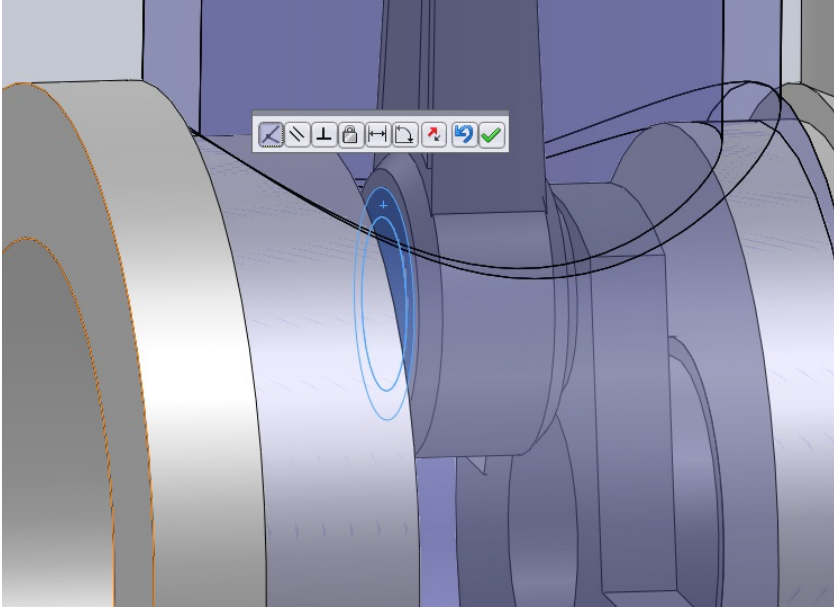
Faites de même pour la bielle :

Placez ensuite le piston dans son cylindre, puis la bielle dans l'axe du vilebrequin :



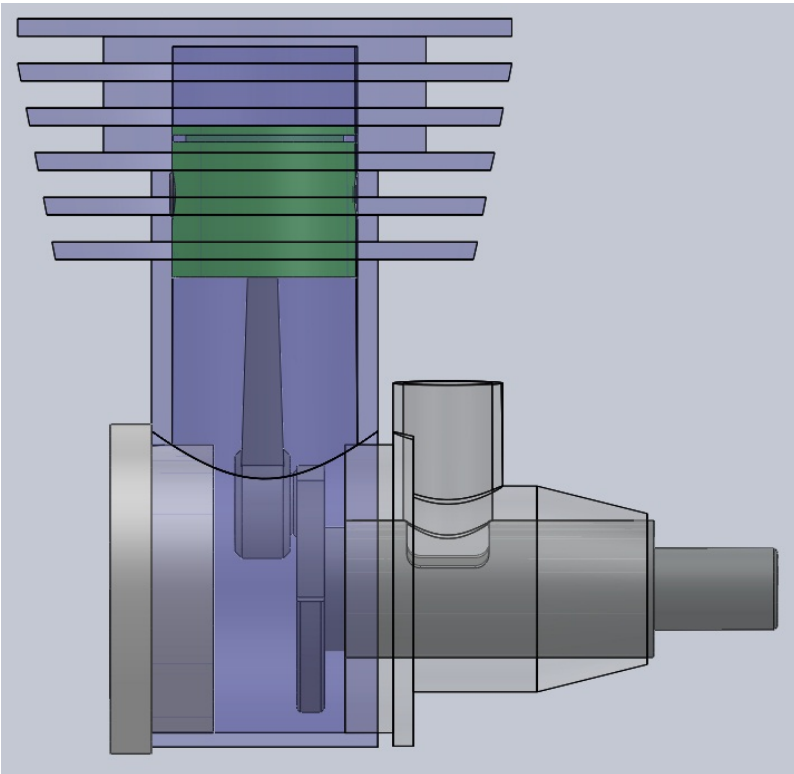


Ajoutez le joint :



Faites coïncider les deux faces suivantes :

Et voici votre moteur !



Essayez maintenant de faire tourner le vilebrequin, vous verrez que le piston bouge aussi, comme un vrai moteur !

Vous pouvez l'améliorer bien sur, rajouter des pièces comme des vis par exemple, mettre des couleurs, ...