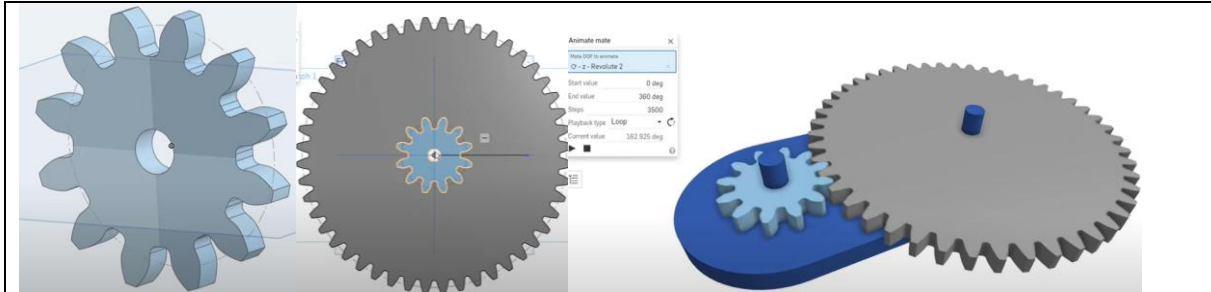


Tutoriel pour réaliser les éléments :

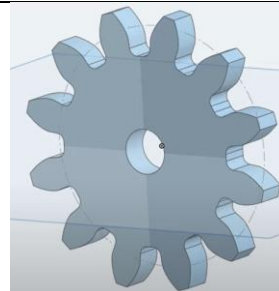


Ouvrir le logiciel en ligne onshape

Si ce n'est déjà fait, créez-vous un compte.



**Objectif** : réaliser le pignon (la petite roue) du train d'engrenages



Créer un nouveau document

Part Studio 1

Cliquer sur

Ajouter des fonctions personnalisées

Cliquer sur FeatureScript samples



Spur gear FeatureScript  
Official V9

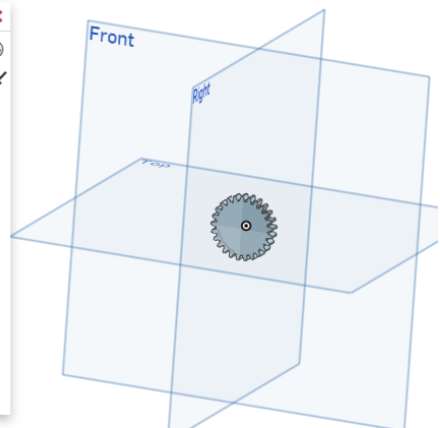
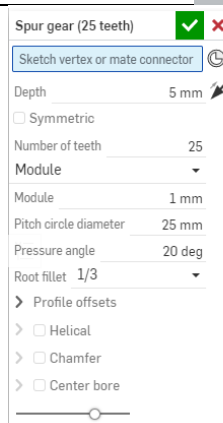
Cliquer sur



Spur gear

Les valeurs importantes, dans notre cas sont :

- le nombre de dents,
- le module (qui définit les dimensions des dents)
- le diamètre primitif (pitch diameter).



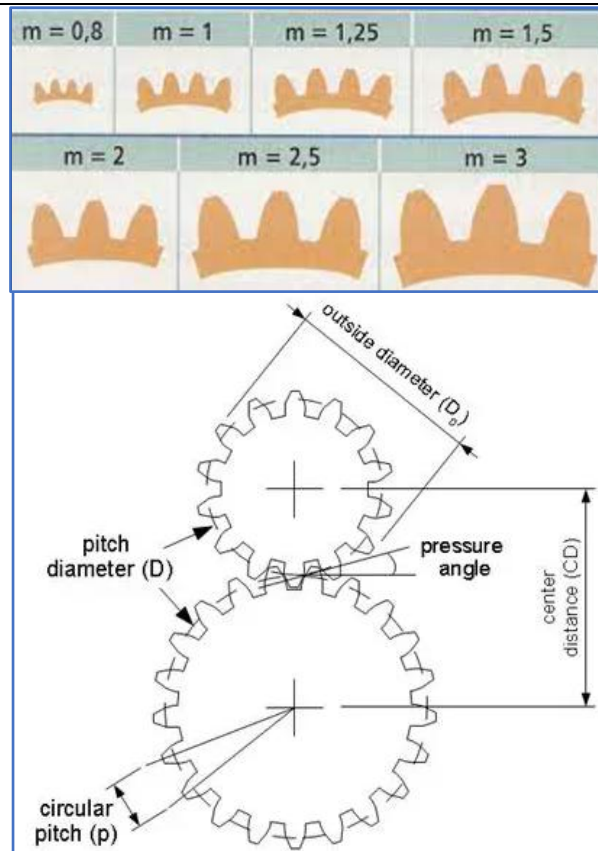
Le module définit la dimension des dents.

Pour que 2 roues puissent engrener, il faut qu'elles aient le même module.  
Formule liant le diamètre, le nombre de dents et le module :

$$d = m \times Z$$

diamètre = module x nombre de dents  
Le diamètre dont on parle ici est le diamètre primitif (pitch diameter)

Pour calculer la distance entre les centres des roues, il faut additionner les rayons primitifs des deux roues.



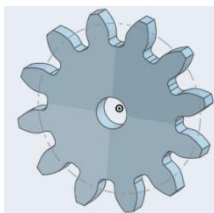
Dans la vidéo, le présentateur utilise les unités anglo-saxonnes : des pouces (inch). De façon à ne pas vous faire changer les unités sur votre session, nous changerons les dimensions des éléments et les mettrons en mm.

Epaisseur de la roue dentée : 2,5 mm (attention vous devez utiliser des « . » et non des « , » pour séparer les décimales)

Nombre de dents : 12

Le module est calculé par le logiciel. Il doit être affiché à 1,667 mm

Le perçage central a un diamètre de 3,75 mm



Spur gear (12 teeth) ✓ ✗

Sketch vertex or mate connector ⌚

Depth 2.5 mm ↕

Symmetric

Number of teeth 12

Module 1.667 mm

Pitch circle diameter 20 mm

Pressure angle 20 deg

Root fillet 1/3

> Profile offsets

>  Helical

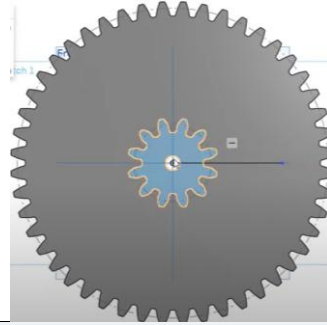
>  Chamfer

✓  Center bore

Bore diameter 3.75 mm

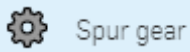
Keyway

**Objectif** : réaliser la grande roue dentée



Restez sur le même document.

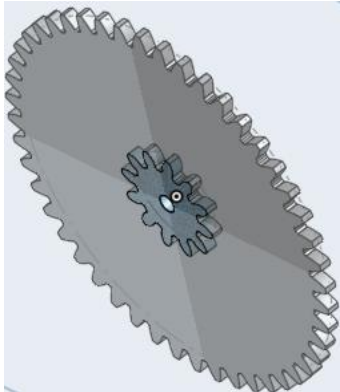
Cliquer sur



Paramétrez la nouvelle roue avec les valeurs suivantes :  
Le module doit être le même que pour la 1<sup>ère</sup> roue pour qu'elles puissent engrener (1,6667 mm)  
Le nombre de dents dépend du rapport de réduction que vous souhaitez avoir.  
Le diamètre primitif est calculé par le logiciel (diamètre = module x nb de dents)

L'épaisseur est la même que pour la 1<sup>ère</sup> roue (2,5 mm)

Le perçage central a un diamètre de 3,75 mm



Spur gear (48 teeth) ✓ ✗

Sketch vertex or mate connector ⌚

Depth 2.5 mm ↕

Symmetric

Number of teeth 48

Module ▾

Module 1.667 mm

Pitch circle diameter 80 mm

Pressure angle 20 deg

Root fillet 1/3 ▾

> Profile offsets

>  Helical

>  Chamfer

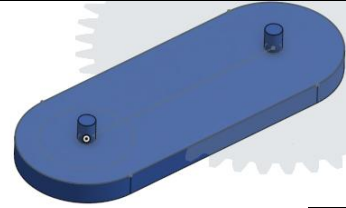
✓  Center bore

Bore diameter 3.75 mm

Keyway

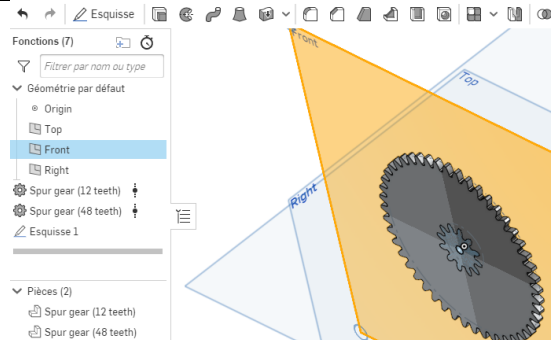
⏪ ⏩

**Objectif** : réaliser le support des roues dentées



Les deux roues sont superposées. Il faut les décaler pour que la distance entre les centres des roues soit égale à la somme des rayons primitifs.

Créer une nouvelle esquisse sur le plan de face en cliquant sur Esquisse puis sur Front



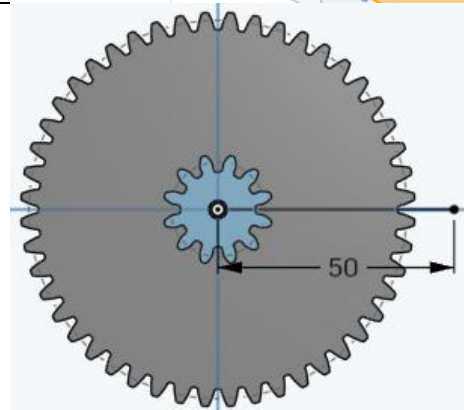
Sur le cube d'orientation, cliquer sur Avant.



Sélectionner l'outil ligne .  
La ligne doit avoir une longueur égale à la somme des rayons primitifs des deux roues :

Roue1 : diamètre=20mm donc rayon1=10mm  
Roue2 : diamètre=80mm donc rayon2=40mm

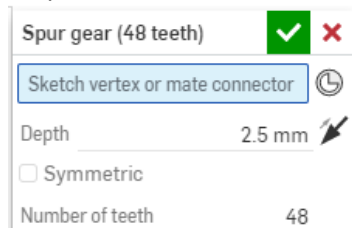
Donc la longueur de la ligne est 50mm



Dans l'arbre de construction, cliquer sur l'esquisse et, tout en maintenant le clic, déplacez-la entre les deux roues d'engrenage :

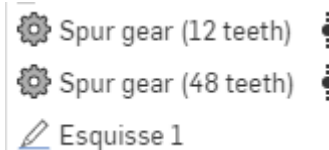
Dans l'arbre de construction, double-cliquez sur la roue de 48 dents pour faire apparaître les paramètres.

Cliquer sur :

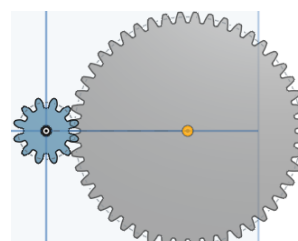
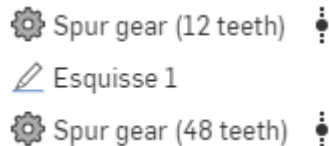


Puis sur l'extrémité de la ligne pour déplacer la roue.


Avant :





Après :




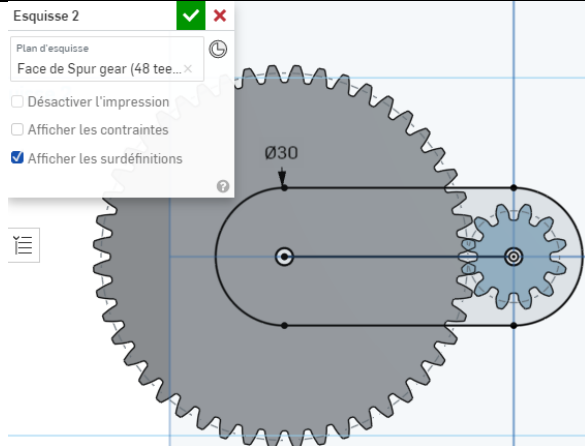
Pour créer le support, faire pivoter à l'écran les deux roues pour visualiser l'arrière de celles-ci. Cliquer sur une face arrière et cliquer sur

 **Esquisse**

Pour faire les axes du support, cliquer sur  **Utiliser** puis sur les cercles des perçages des roues dentées.

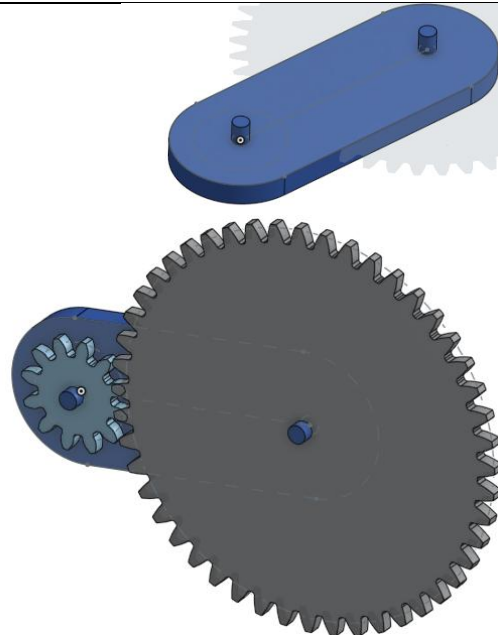
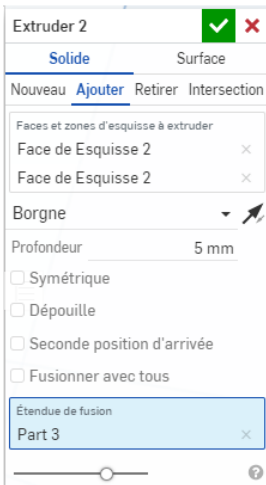
Tracer une droite  entre les centres des deux cercles, puis utilisez le fonction

 **Rainure**, et appliquez le diamètre que vous souhaitez (exemple : 30mm).

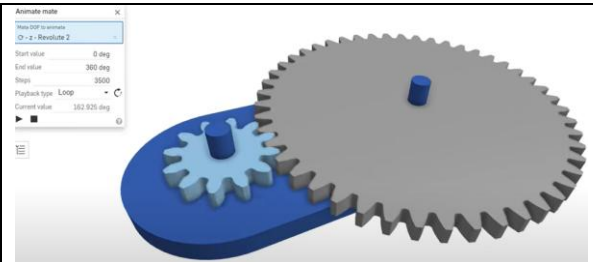


Ajouter de la matière en extrudant :  
Du côté des roues dentées juste les deux cercles


De l'autre côté, l'ensemble




**Objectif** : réaliser l'assemblage des pièces



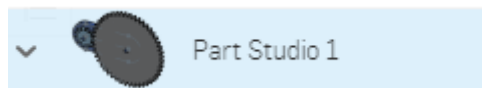
En bas, à gauche de l'écran, cliquer sur

 Assembly 1

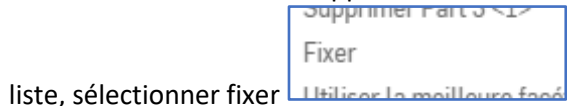
Puis, cliquer sur

 Insérer


Doublecliquez sur

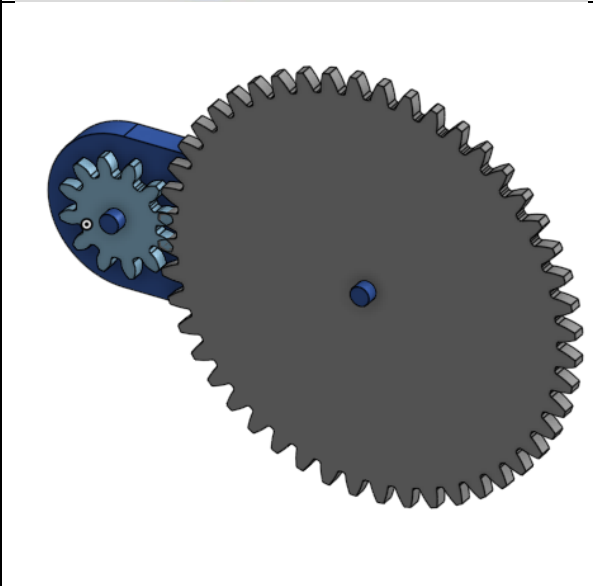



Pour l'insérer dans la fenêtre graphique  
Faites un clic droit sur le support bleu et dans la

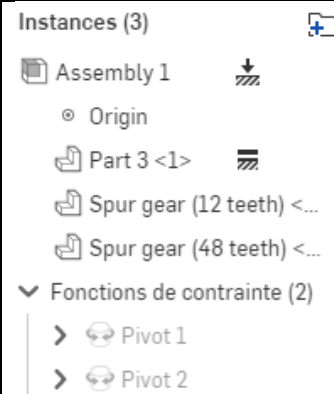



liste, sélectionner fixer

(Remarquez le petit symbole  qui, dans l'arbre de construction, s'ajoute après le nom du support)



Placez les liaisons pivot  entre les axes du support et les roues dentées

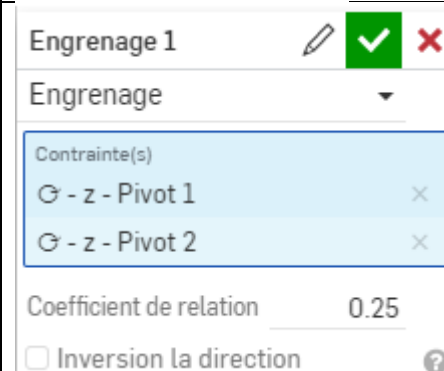


Pour indiquer le rapport de réduction, cliquer sur :  ,

Dans « contrainte », cliquez sur les 2 liaisons pivot,

Dans « coefficient de relation » écrivez 12/48 (en effet la roue menante a 12 dents et la roue menée en a 48)

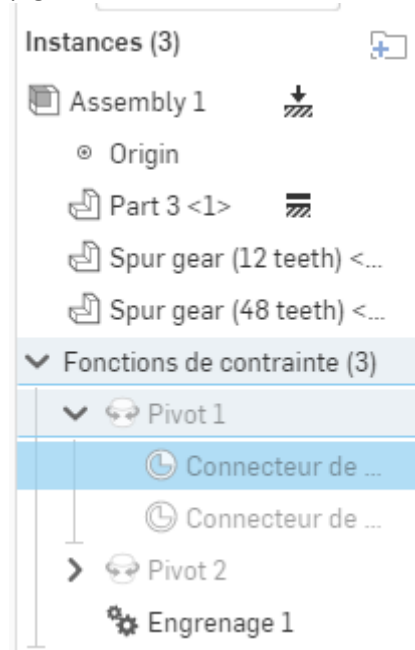
Valider



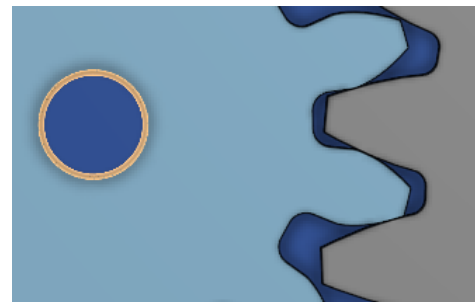
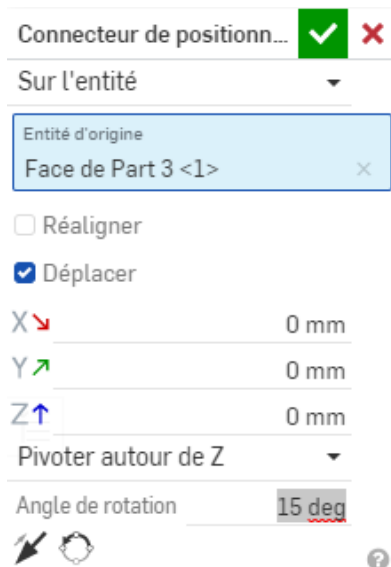
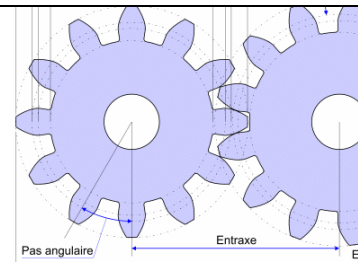
Pour que visuellement, les dents engrenent bien, il faut décaler l'une des roues par rapport à l'autre d'un demi pas angulaire.

Pour obtenir le pas angulaire, il faut diviser 1 tour par le nombre de dents donc, en degrés et pour la petite roue :  $p=360/12=30^\circ$   
Un demi-pas angulaire fait donc  $15^\circ$

Dérouler les paramètres de la liaison pivot du pignon



Double-cliquer sur connecteur de position pour ouvrir la fenêtre de dialogue.  
Indiquer que la rotation autour de z doit être de  $15^\circ$  et valider.



Pour animer le mécanisme, il faut faire un clic droit sur l'une des liaisons pivot, paramétrer le mouvement (exemple rotation de  $360^\circ$  dans un sens, puis dans l'autre) et cliquer sur play

