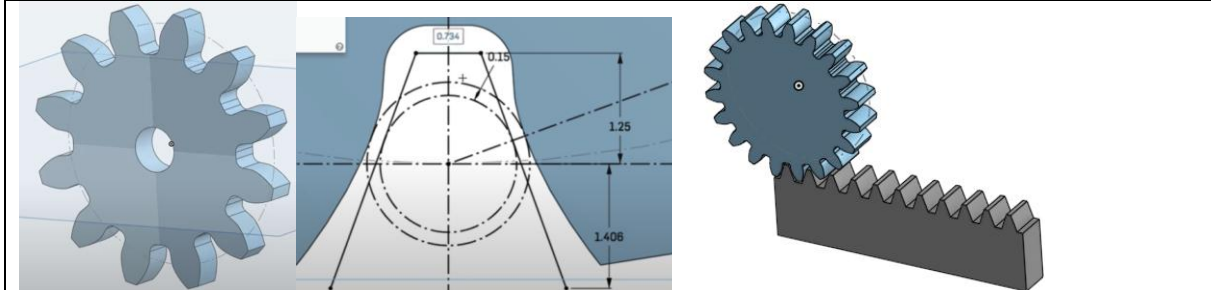


Tutoriel pour réaliser les éléments :

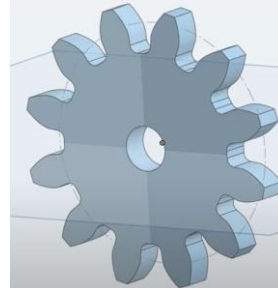


Ouvrir le logiciel en ligne onshape

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



**Objectif** : réaliser le pignon (la roue dentée)



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 : 20,
- le module (qui définit les dimensions des dents) : 1,25
- le diamètre primitif (pitch diameter) : 25mm.

Spur gear (20 teeth) ✓ ✕

Sketch vertex or mate connector ⌚

Depth 5 mm ↕

Symmetric

Number of teeth 20

Module ▾

Module 1.25 mm

Pitch circle diameter 25 mm

Pressure angle 20 deg

Root fillet 1/3 ▾

> Profile offsets

>  Helical

>  Chamfer

>  Center bore

—○—

Le module définit la dimension des dents.

Pour que 2 roues puissent engrener, il faut qu'elles aient le même module.

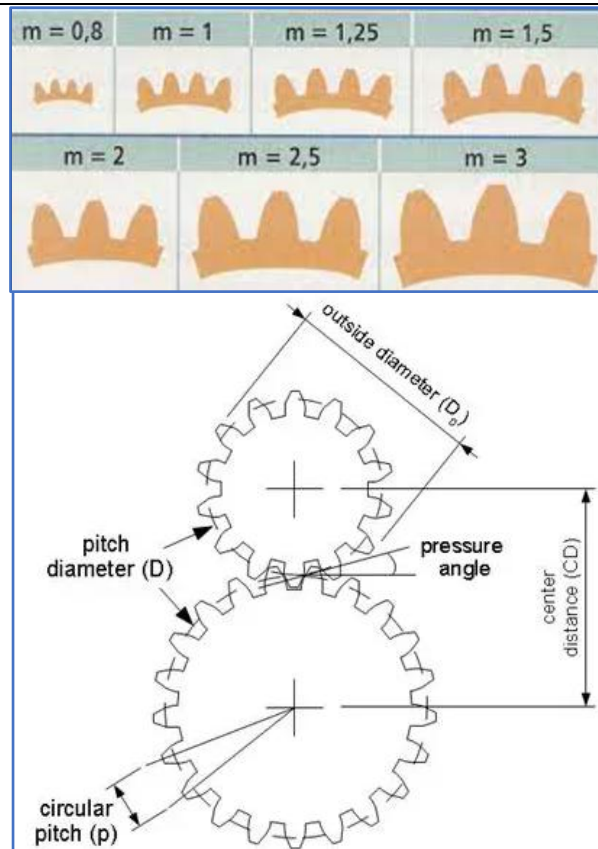
Formule liant le diamètre, le nombre de dents et le module :

$$d = m \times Z$$

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.



Masquer les plans, en cliquant sur l'œil dans l'arbre de construction

▼ Géométrie par défaut

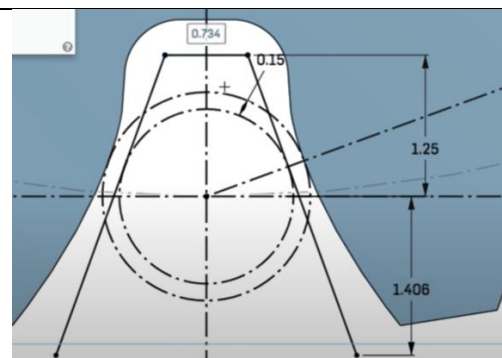
⊙ Origin


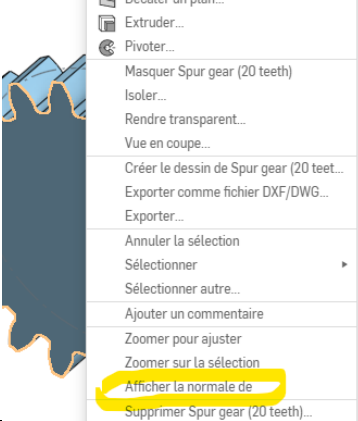


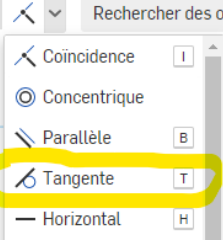
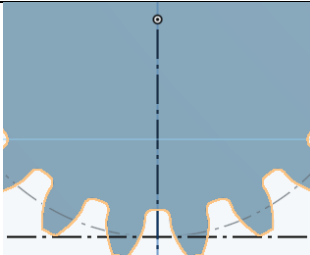

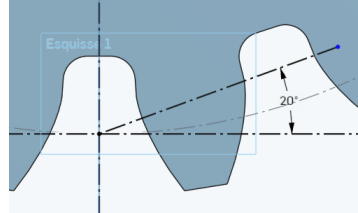


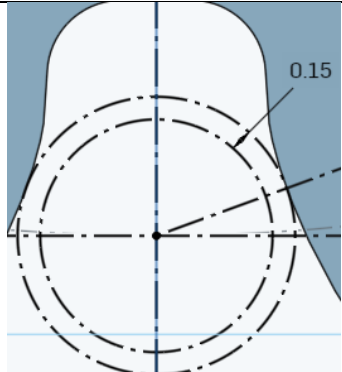
☐ Top

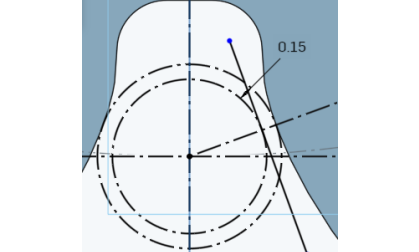


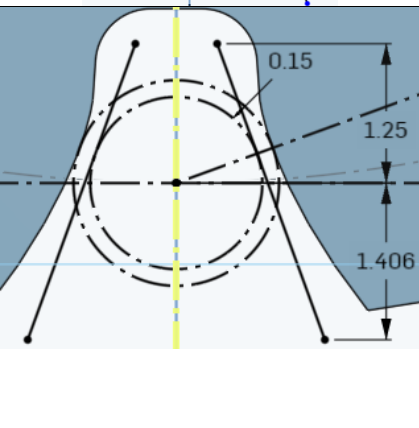
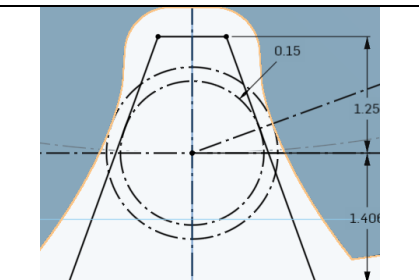
☐ Front

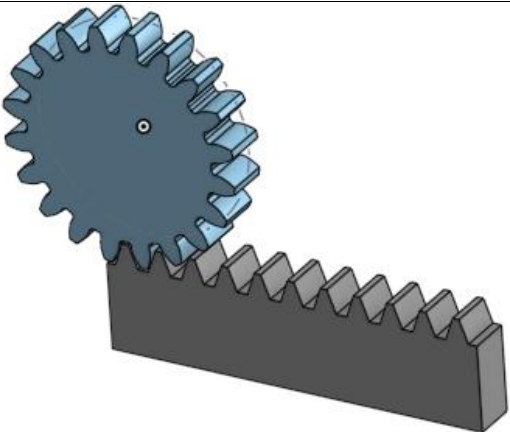

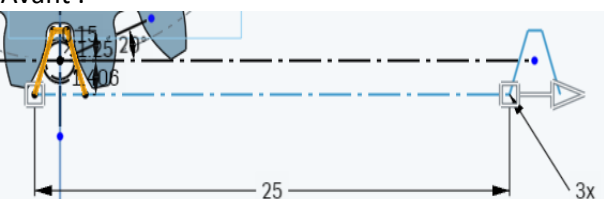
☐ Right

**Objectif** : dessiner une dent de la crémaillère



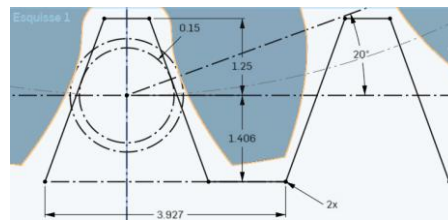
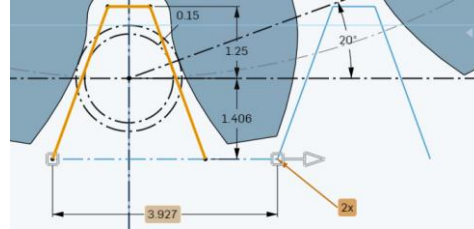
<p>Cliquer sur  Esquisse</p> <p>Faire un clic droit sur la face de la roue et cliquer sur « Afficher la normale de »</p>	
<p>Tracer une ligne horizontale </p> <p>Convertissez cette ligne en ligne de construction </p> <p>Ajouter une contrainte de tangence entre votre ligne et le cercle primitif de la roue :</p>	
<p>Tracer une ligne verticale passant par le centre du cercle, Convertissez cette ligne en ligne de construction</p>	
<p>Tracer une ligne oblique partant de l'intersection de vos deux segments Convertissez-la en ligne de construction</p> <p>Ajouter une cotation  pour orienter ce segment à 20° de votre ligne horizontale.</p>	
<p>Tracer deux cercle  concentriques, en ligne de construction , centrés sur le point de concours des 3 segments que vous venez de tracer.</p> <p>Appliquer une contrainte de tangence entre le plus grand cercle et la dent.</p> <p>Ajouter une cotation de 0,15 mm entre le rayon du grand cercle et celui du petit cercle.</p>	

<p>Tracer un segment de droite tangent au petit cercle et perpendiculaire à la droite inclinée de 20°</p>	
<p>Coter  verticalement les extrémités du segment par rapport à la ligne de construction horizontale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour la partie haute : 1,25 mm (valeur du module)</li> <li>• Pour la partie basse : <math>1,25 \times 1,125 = 1,406</math> mm (valeur du module x 1,125)</li> </ul> <p>Copier ce segment par symétrie en cliquant sur miroir , puis sur la ligne verticale de construction, puis sur le segment oblique.</p>	
<p>Tracer un segment de droite horizontale entre les deux extrémités des segments obliques.</p>	

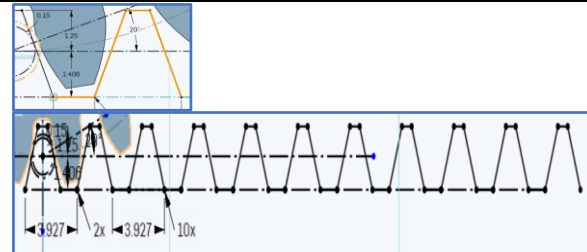
<p><b>Objectif</b> : dessiner la crémaillère</p>	
<p>Cliquer sur répétition linéaire  puis sur les 3 segments à répéter. Remplacer le « 3x » par « 2x3 » et le 25mm par <math>1,25 \times 3,1415</math></p> <p>Tracer le segment horizontal permettant de</p>	<p>Avant :</p> 

terminer la 1<sup>ère</sup> occurrence.

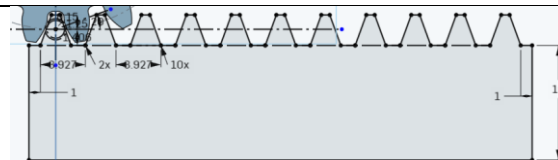
Après :



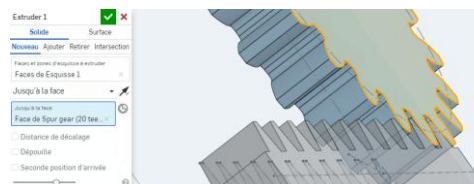
Faire une répétition linéaire de 10 éléments,  
séparés par une distance de 3,927mm (1,25 x  
3,1415) :



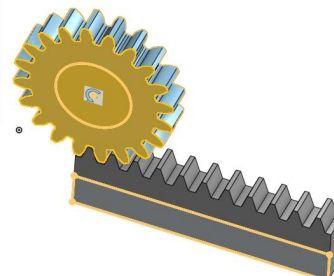
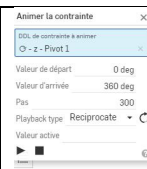
Tracer le contour de la crémaillère et coter  
des dimensions.



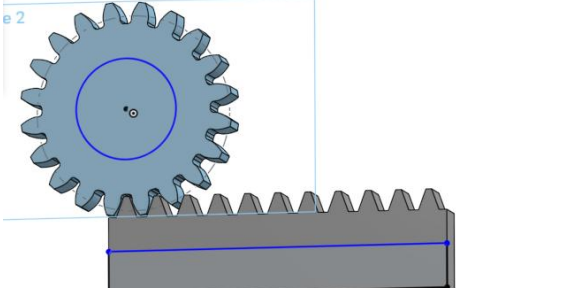






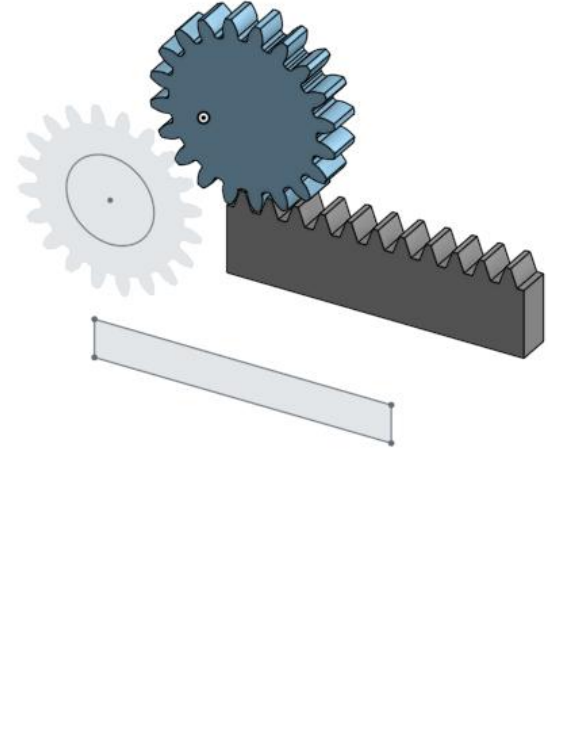


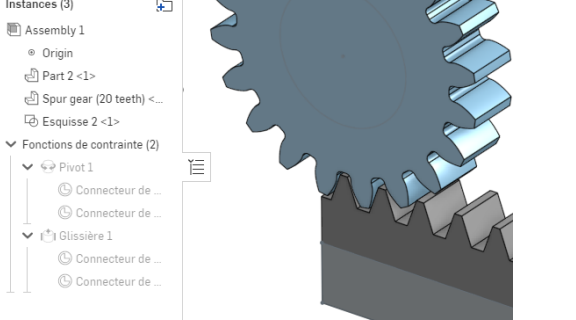





Extruder le contour de la même épaisseur que  
le pignon d'engrenage.



**Objectif** : animer le mécanisme



<p>Créer une nouvelle esquisse  Esquisse dans l'atelier de pièces actif  Part Studio 1 . Tracer un cercle concentrique au pignon. Tracer un rectangle coïncident avec les bords de la crémaillère</p>	
<p>Ouvrir un nouveau fichier d'assemblage  Assembly 1</p> <p>Insérer  Insérer l'ensemble « pignon+crémaillère »</p> <p> </p> <p>Part Studio 1</p> <p>Insérer l'esquisse 'cercle+rectangle »</p> <p> </p> <p>Part Studio 1</p> <p>Esquisse 1</p> <p>Esquisse 2</p>	
<p>Installer une liaison pivot  entre le pignon et la cercle</p> <p>Installer une liaison glissière  entre la crémaillère et le rectangle.</p>	<p>Instances (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assembly 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>Origin</li> <li>Part 2 &lt;1&gt;</li> <li>Spur gear (20 teeth) &lt;...</li> <li>Esquisse 2 &lt;1&gt;</li> </ul> </li> </ul> <p>Fonctions de contrainte (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pivot 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>Connecteur de ...</li> <li>Connecteur de ...</li> </ul> </li> <li>Glissière 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>Connecteur de ...</li> <li>Connecteur de ...</li> </ul> </li> </ul> 
<p>Fixer l'esquisse en faisant un clic droit sur celle-ci dans l'arbre de construction et en sélectionnant « fixer »</p>	<p>Assembly 1 </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Origin</li> <li>Part 2 &lt;1&gt;</li> <li>Spur gear (20 teeth) &lt;...</li> <li>Esquisse 2 ... </li> </ul>

Cliquer sur Mécanisme à crémaillère  et saisissez la distance par révolution ( $\pi \times$  diamètre) dans notre cas  $3,1415 \times 25 = 78,54$  mm

Dans « contraintes » sélectionner la liaison pivot et la liaison glissière, dans l'arbre de construction

Valider

Faites un clic droit sur la liaison pivot et cliquer sur animer.

Observer le fonctionnement.

Si la crémaillère part dans le mauvais sens, cocher la case « Inversion de la direction » dans la boîte de dialogue « Mécanisme à crémaillère »

