

# Faculté Polytechnique



## Journée des enseignants

Vendredi 15 mars 2019

Dr David Wattiaux

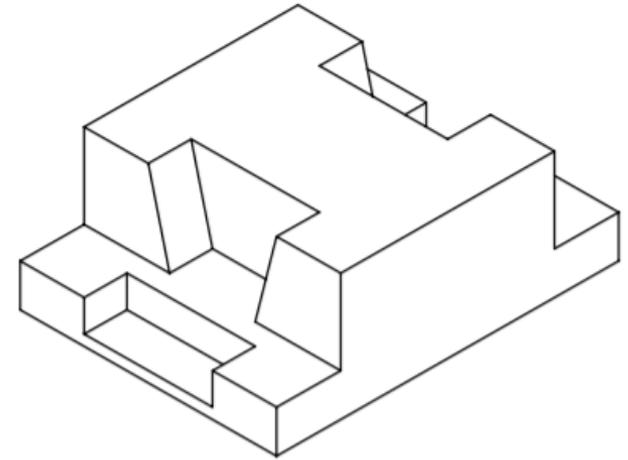
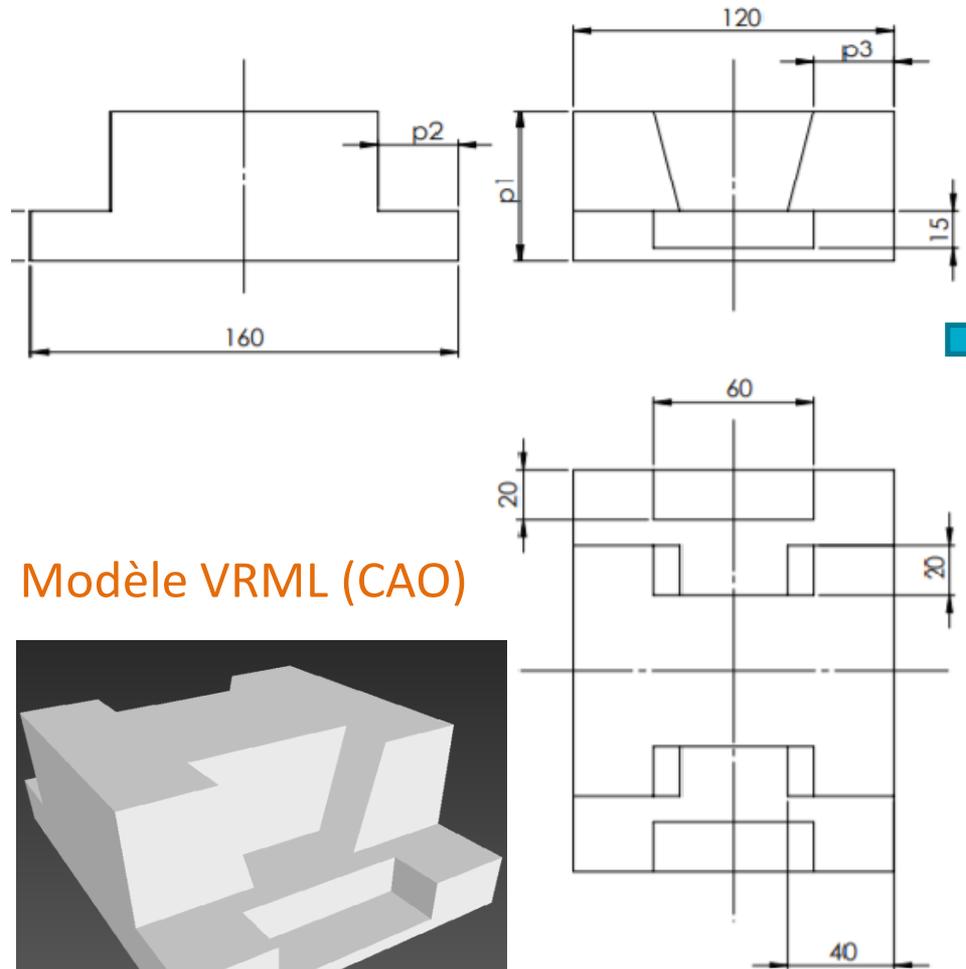
[david.wattiaux@umons.ac.be](mailto:david.wattiaux@umons.ac.be)

# Du plan technique vers la représentation en isométrie

## Exemple 1

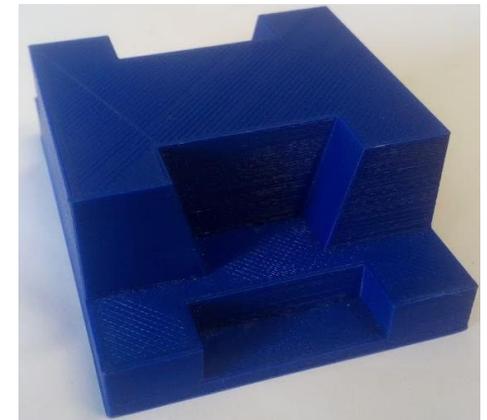
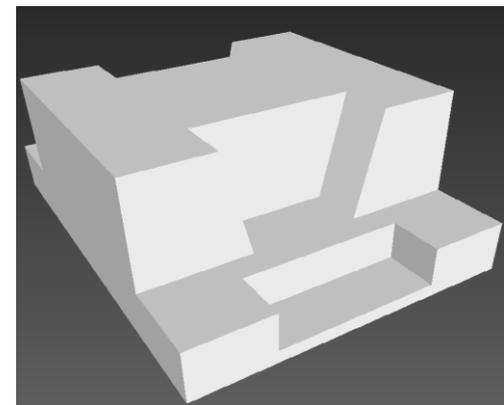
Plans techniques

Représentation isométrique



Modèle VRML (CAO)

Prototypage rapide

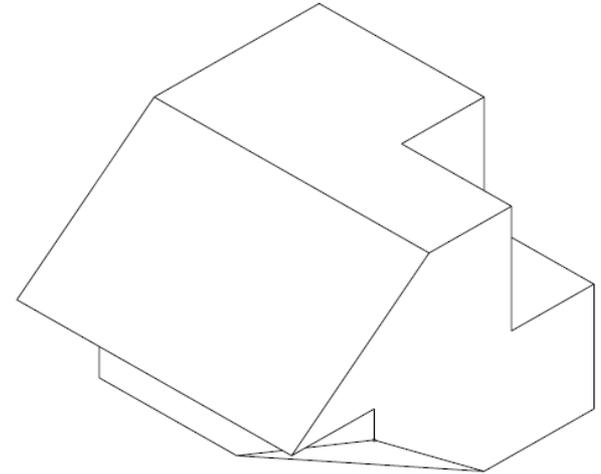
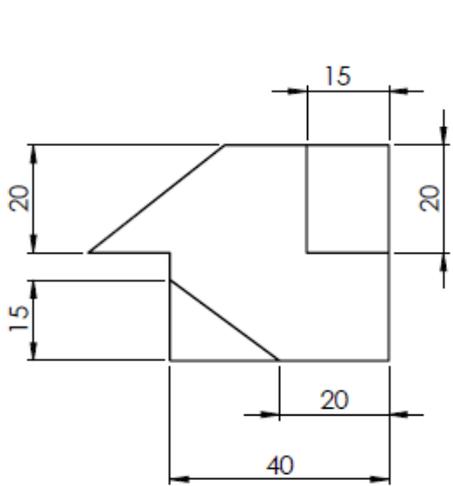


# Du plan technique vers la représentation en isométrie

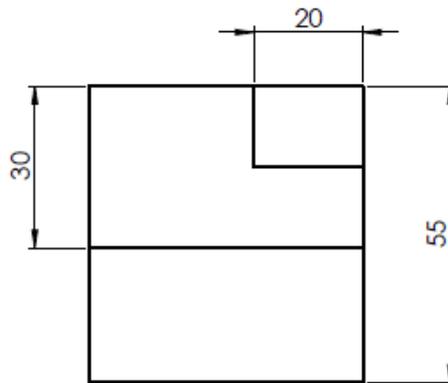
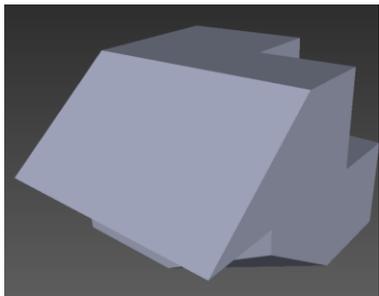
## Exemple 2

Plans techniques

Représentation isométrique



Modèle VRML (CAO)



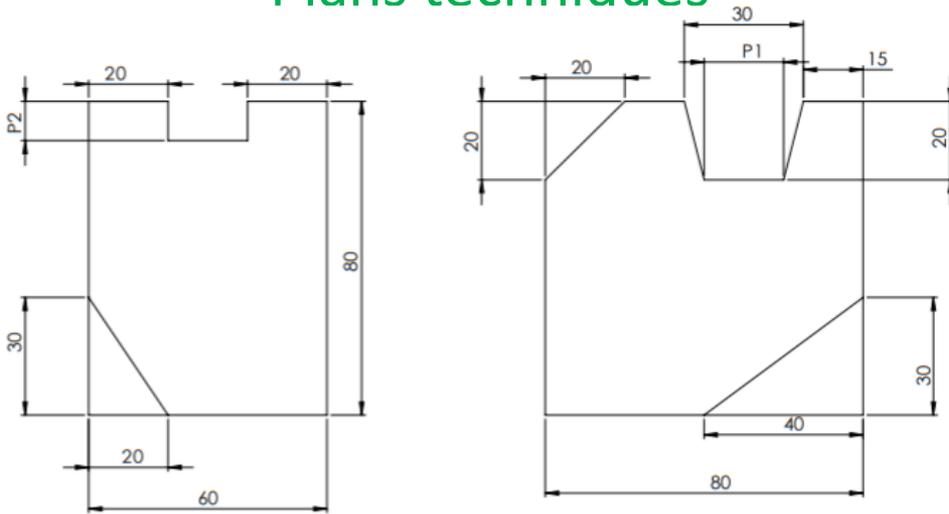
Prototypage rapide



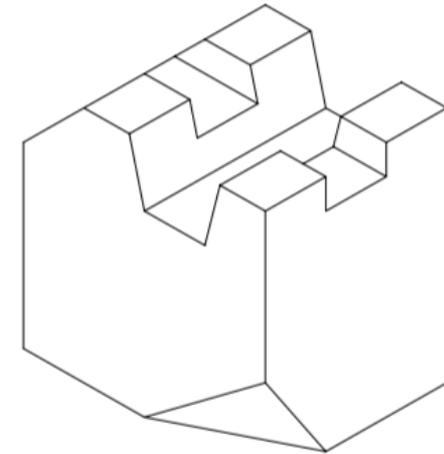
# Du plan technique vers la représentation en isométrie

## Exemple 3

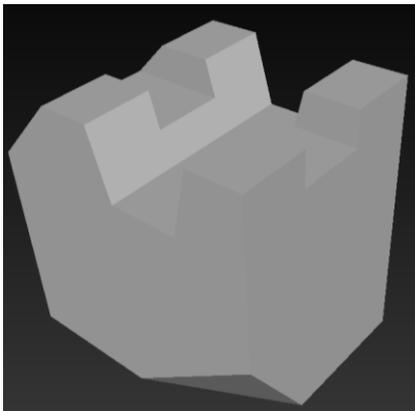
### Plans techniques



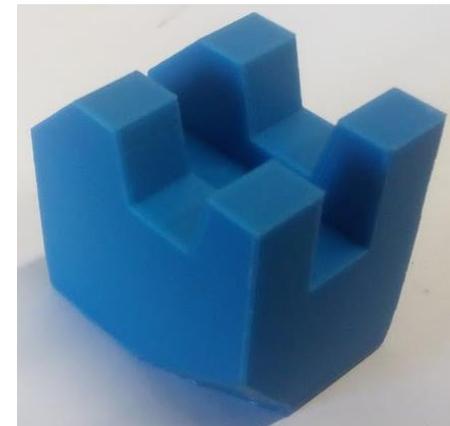
### Représentation isométrique



### Modèle VRML (CAO)



### Prototypage rapide

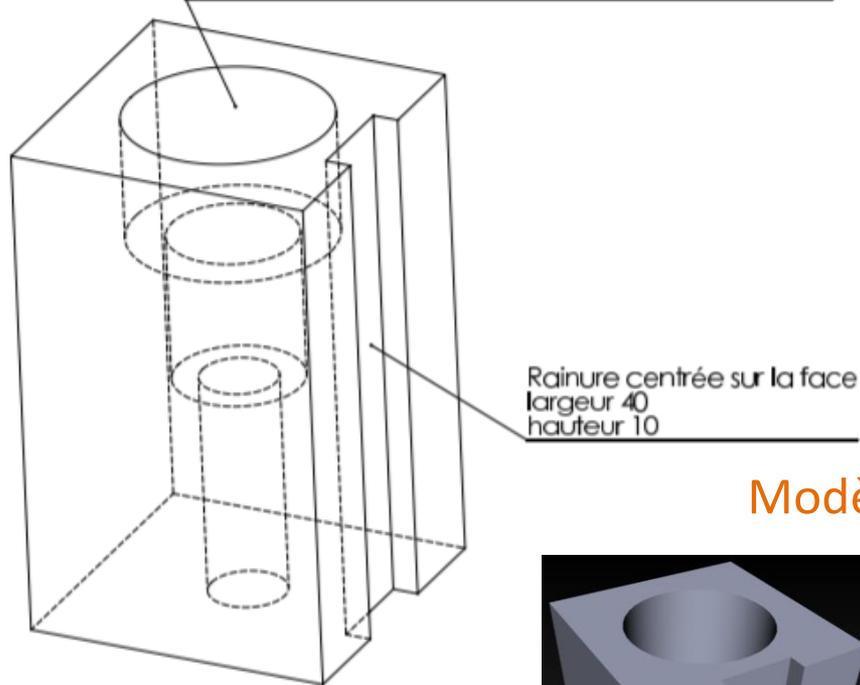


# De la représentation isométrique vers le plan technique

## Exemple 1

### Représentation isométrique

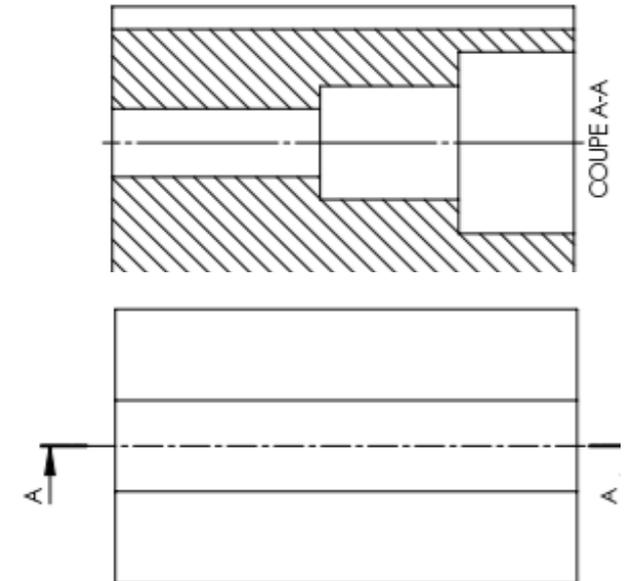
3 percages cylindriques successifs centrés sur la face  
1 de diamètre 80 et de profondeur 50  
1 de diamètre 50 et de profondeur 60  
1 de diamètre 30 et de profondeur 90



dimensions générale:  
base 120 x 120  
hauteur 200

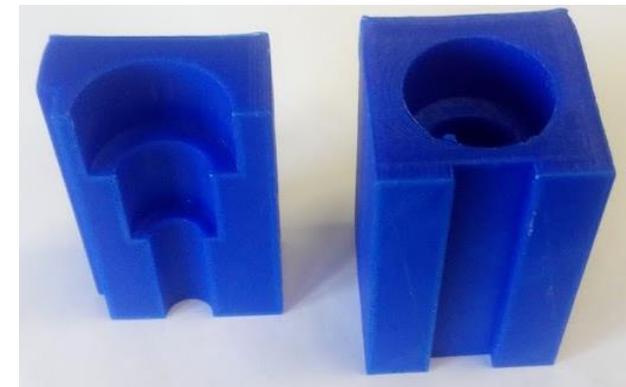
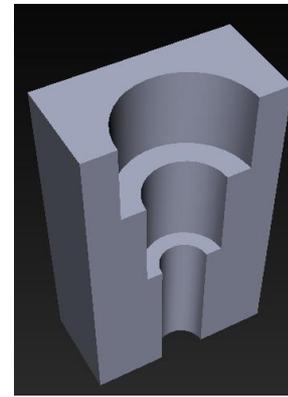
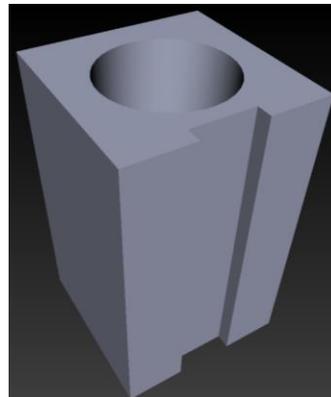


### Plans techniques



Modèle VRML (CAO)

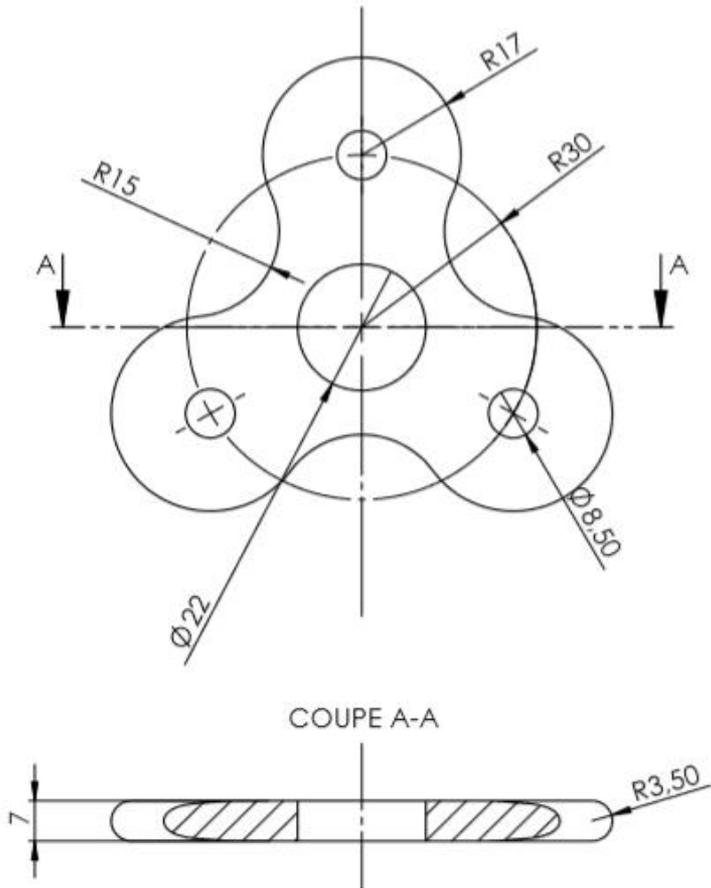
Prototypage rapide



# Modélisation d'un hand spinner

## Travaux pratiques

### Plans techniques



### Modélisation CAO (SolidWorks)



### Prototypage rapide

### Impression 3D

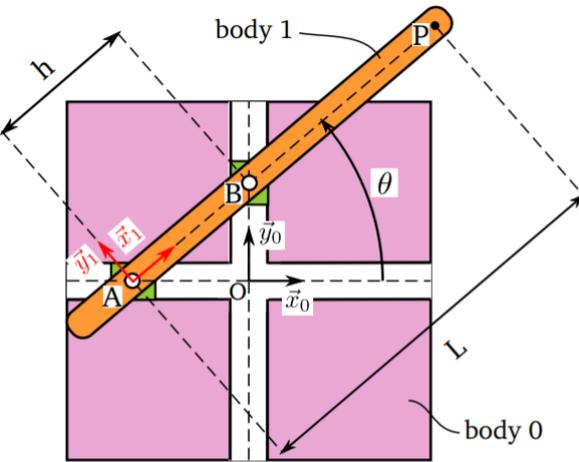


### Découpe Laser



# Etude cinématique d'un ellipsographe

## Approche analytique



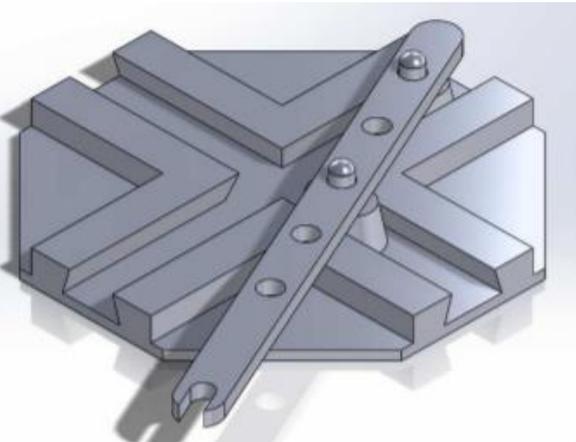
$$\begin{pmatrix} \{\overline{OP}\}_0 \\ 1 \end{pmatrix} = \mathbf{T}_{0,1} \begin{pmatrix} \{\overline{AP}\}_1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 & -h \cos \theta \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} L \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{cases} x = (L - h) \cos \theta \\ y = L \sin \theta \\ z = 0 \end{cases}$$

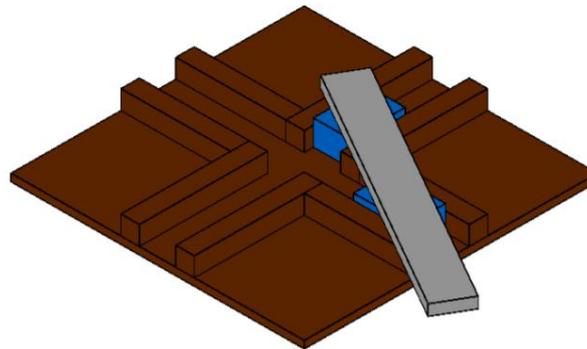
Equation cartésienne de l'ellipse :

$$\frac{x^2}{(L - h)^2} + \frac{y^2}{L^2} - 1 = 0$$

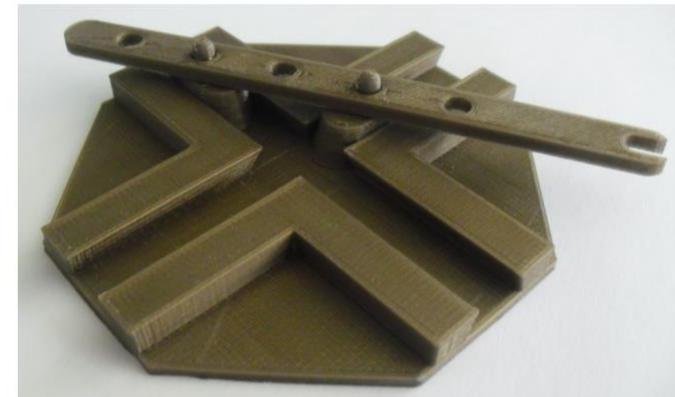
Modèle CAO



Modèle EasyDyn

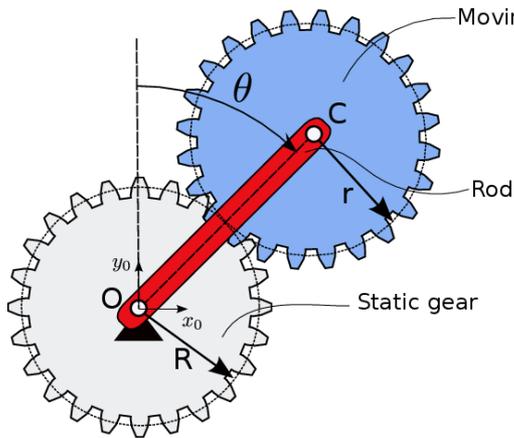


Prototypage rapide



# Rotating Coin Paradox

Equations paramétriques du point P (épicicloïde)



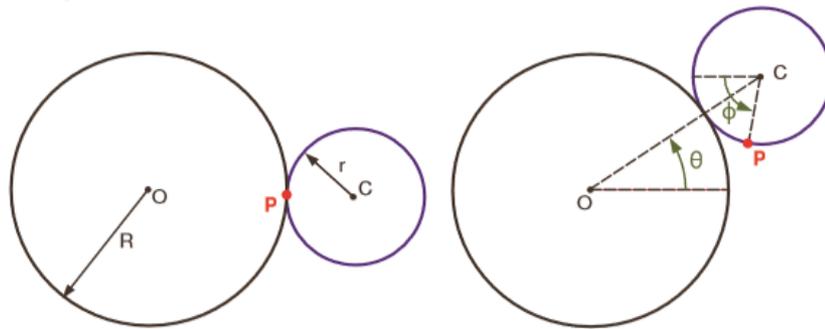
$$\begin{cases} x(\theta) = (R + r) \cos(\theta) - r \cos\left(\frac{R+r}{r} \theta\right) \\ y(\theta) = (R + r) \sin(\theta) - r \sin\left(\frac{R+r}{r} \theta\right) \end{cases}$$



$$\varphi = \frac{R + r}{r} \theta$$



$$\text{Si } R = r \Rightarrow \varphi = 2\theta$$



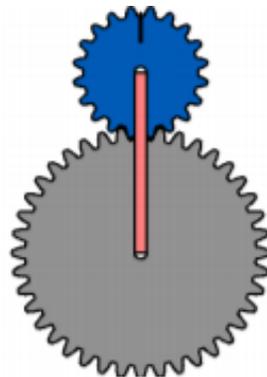
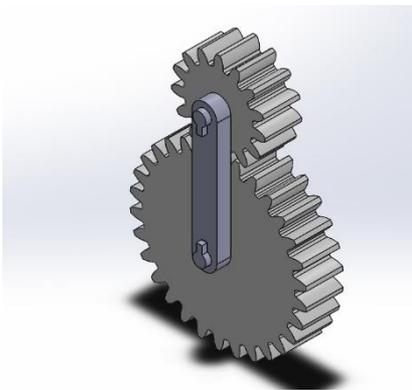
Modèle CAO

Modèle EasyDyn

Prototypage rapide

Impression 3D

Découpe Laser



# Coniques

Les **coniques** sont les sections d'un cône de révolution par un plan ne passant pas par le sommet. On distingue quatre **coniques** en fonction de l'inclinaison du plan par rapport à l'axe de révolution du cône :

- ❑ Si le plan est perpendiculaire à l'axe, la conique obtenue est un **Cercle**
- ❑ Si le plan est parallèle à la génératrice du cône, la conique obtenue est une **Parabole**
- ❑ Si l'angle d'inclinaison du plan est supérieur au demi-angle d'ouverture du cône, la conique obtenue est une **Ellipse**
- ❑ Si l'angle d'inclinaison du plan est inférieur au demi-angle d'ouverture du cône, la conique obtenue est une **Hyperbole**

