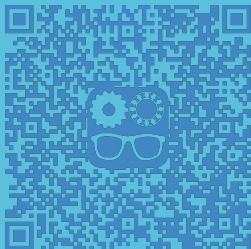




# Modeleurs volumique



Renaud Costadoat  
Lycée Dorian



## Introduction

### Savoir

Vous êtes capables :

- de représenter un mécanisme à l'aide d'un schéma cinématique,
- de le paramétrer en associant des repères à chacune des pièces,
- d'utiliser un modèle 3D afin de simuler le comportement d'un système.

### Problématique

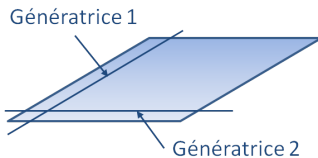
Vous devez être capables :

- de représenter n'importe quelle géométrie sur un modèleur 3D,
- d'assembler des pièces modélisées en les associant avec des contraintes.

## Génération des volumes

Savoir

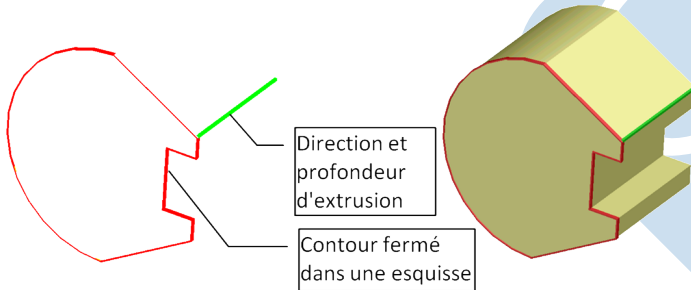
Les surfaces sont générées par l'enveloppe de toutes les positions successives d'une ligne se déplaçant suivant une autre. Celles-ci sont appelés **génératrices**.



A l'image des surfaces, les volumes seront créés par deux génératrices dont l'une sera non plus une ligne, mais un contour.

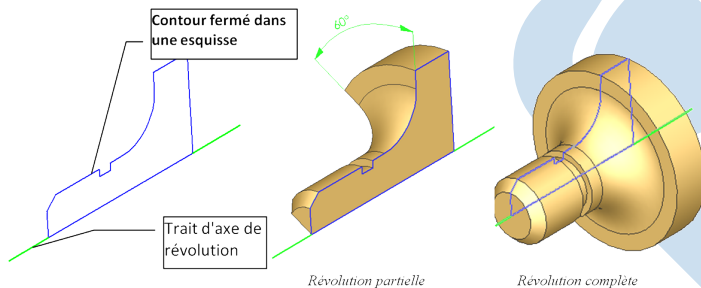
## Principaux modes de génération: Extrusion

Il s'agit d'effectuer des translations successives d'une poli ligne fermée formant un contour, dans une direction perpendiculaire.



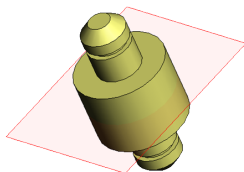
## Principaux modes de génération: Revolution

Il s'agit d'effectuer des rotations successives d'une ligne fermée formant un contour, autour d'un axe.

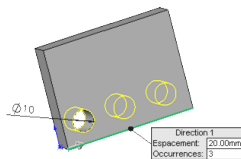


## La génération par répétition

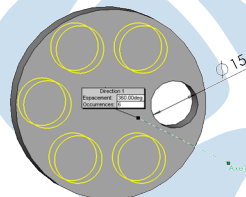
### Symétrie



### Linéaire

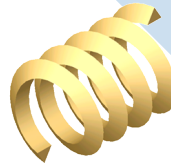
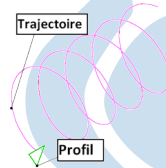
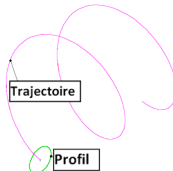
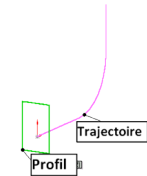


### Circulaire



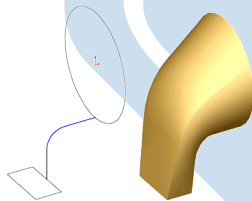
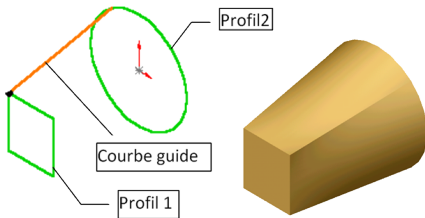
## Autres modes de génération: Balayage

Il s'agit d'effectuer des déplacements successifs d'un profil (ligne fermée formant un contour), tout en suivant un chemin bien précis défini par une ligne courbe dans l'espace appelée trajectoire.



## Autres modes de génération: Lissage

Il s'agit de relier des profils différents situés dans deux plans différents : exemple d'un volume permettant de passer d'une section carré à une section circulaire. Les profils ne sont pas forcément reliés en ligne droite, on peut éventuellement suivre une courbe guide.





## Association des différents volumes




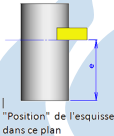
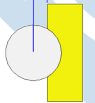
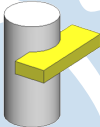

- Le premier volume créé dans l'arbre de création Solidworks s'appelle le **volume de base**.
- Ce volume s'appuie forcément sur l'un de 3 plans de base de la pièce dont l'intersection est l'origine de la pièce.



- Ce volume devra dans la mesure du possible être **centré sur l'origine** (les visualisations et coupes seront par la suite plus faciles).
- Pour cela réaliser des esquisses symétriques et construire les volumes en extrudant de chaque coté (**en plan milieu**).

## Association des différents volumes

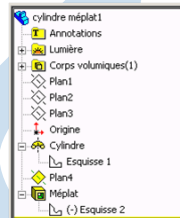
- Les volumes suivants sont :
  - soit ajoutés : **bossage**
  - soit retranchés : **enlèvement de matière**
- Paramètres contenus dans:
  - le plan d'esquisse SW : **e**
  - l'esquisse : **a,b,d**
  - la définition du volume : **c**

Volume de base P	Volume à joindre Q	Paramètres de position	Type d'association
Volume P 	Type de génération : par extrusion (cote c)  <u>esquisse</u> cotes a et b  a, b et c sont les cotes intrinsèques du volume	Position du plan d'esquisse  "Position" de l'esquisse dans ce plan  d et e sont les cotes de positionnement du volume	en bossage P U Q  en enlèvement de matière : P - Q 

## Arbre de construction d'une pièce

- Il s'agit de définir sous forme de tableau la liste chronologique des volumes constituant la pièce :

- ▶ Une ligne par volume.
- ▶ La décomposition correspond directement à l'arbre de création feature manager de Solidworks.
- ▶ La décomposition volumique doit être la plus simple possible, elle peut éventuellement correspondre directement aux opérations de fabrication successives de la pièce.



- La cotation des esquisses ne devra pas être surabondante, et utilisera au maximum le principe de cotation implicite.

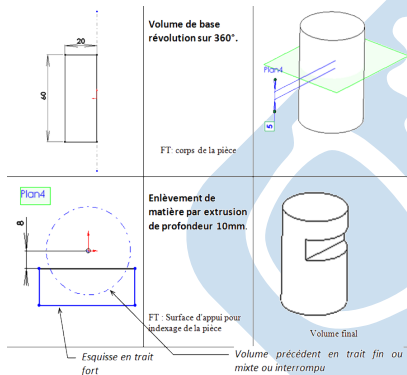
## Exemple de construction d'un arbre

- Contenu de l'esquisse:

- ▶ formes intrinsèques des contours,
- ▶ positions relatives

- Paramètres volumiques:

- ▶ type de génération
- ▶ type d'association
- ▶ paramètres de génération
- ▶ fonction technique associée



- Résultat

- ▶ représentation du volume intermédiaire obtenu en représentation « Lignes cachées », Supprimées et en noir et blanc,
- ▶ repérage de la position du plan d'esquisse suivante

## Contraintes

- Une fois que les pièces ont été mises en forme sur le logiciel, il faut alors les mettre en places les unes par rapport aux autres.
- Cette mise en position s'effectue à l'aide de contraintes:
  - ▶ Distance,
  - ▶ Coïncidence,
  - ▶ Coaxialité,...

### Remarque

- Il est absolument nécessaire d'effectuer une mise en position isostatique entre les pièces,
- Si le mécanisme est sur-contraint, la simulation du comportement ne pourra pas se faire correctement.

## Conclusion

### Savoir

Vous êtes capables :

- de représenter n'importe quelle géométrie sur un modèleur 3D,
- d'assembler des pièces modélisées en les associant avec des contraintes.

### Problématique

Vous devez être capables d'associer à une géométrie de pièce :

- les procédés de mise en forme du brut,
- les opérations d'usinage permettant d'obtenir cette géométrie.