



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

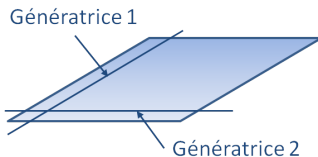
Vous devez être capables :

- 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

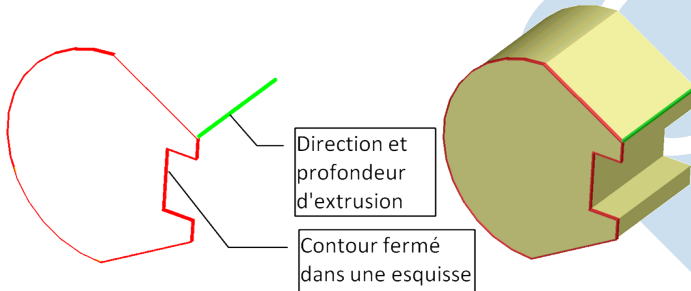
Les surfaces sont générées par l'enveloppe de toutes les positions successives d'une ligne se déplaçant suivant une autre. Celles-ci sont appelés **génératrices**.



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

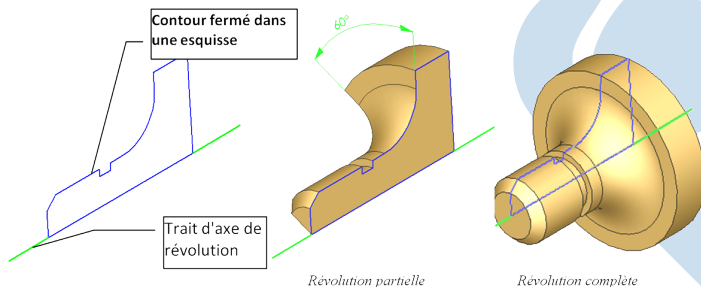
Principaux modes de génération: Extrusion

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



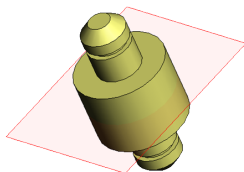
Principaux modes de génération: Revolution

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

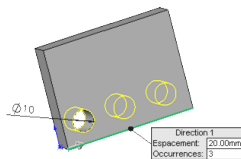


La génération par répétition

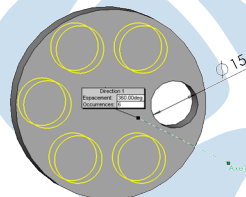
Symétrie



Linéaire

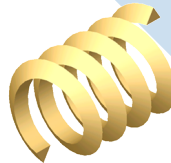
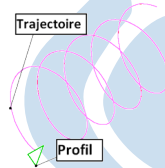
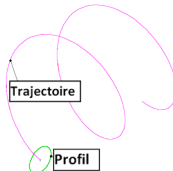
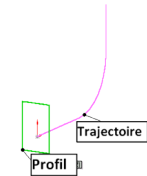


Circulaire



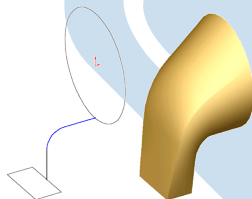
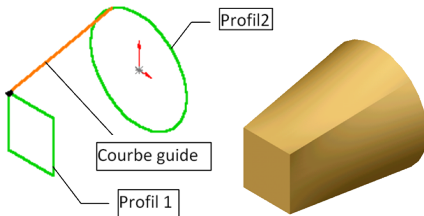
Autres modes de génération: Balayage

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.



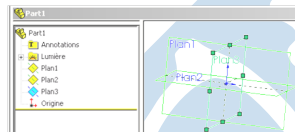
Autres modes de génération: Lissage

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




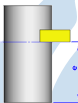
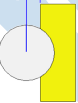
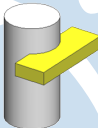

- Le premier volume créé dans l'arbre de création Solidworks s'appelle le **volume de base**.
- Ce volume s'appuie forcément sur l'un de 3 plans de base de la pièce dont l'intersection est l'origine de la pièce.



- 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

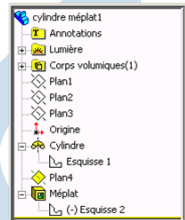
- Les volumes suivants sont :
 - soit ajoutés : **bossage**
 - soit retranchés : **enlèvement de matière**
- Paramètres contenus dans:
 - le plan d'esquisse SW : **e**
 - l'esquisse : **a,b,d**
 - la définition du volume : **c**

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  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.

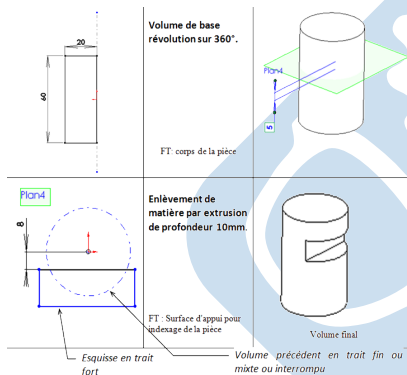
Exemple de construction d'un arbre

- Contenu de l'esquisse:

- ▶ formes intrinsèques des contours,
- ▶ positions relatives

- Paramètres volumiques:

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



- 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.