

UTILISATION D'UN MODELEUR VOLUMIQUE (DAO)

Cette fiche synthèse présente les principaux outils méthodologiques communs aux différents logiciels de modélisation volumique. Le modelleur volumique utilisé en classe se nomme *SolidWorks (SW)*.

DAO : Dessin Assisté par Ordinateur (uniquement du dessin) ;

CAO : Conception Assistée par Ordinateur (dessin et calculs : vitesses, résistance, déformation...).

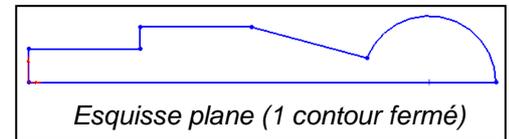
A) Création d'une pièce

1^{ère} étape : Création d'une esquisse plane

a) Sélectionner un **plan** ou une face plane existante, dans laquelle vous désirez créer l'esquisse.

b) Sélectionner l'outil « Création d'une esquisse plane ».

c) Dessiner un ou plusieurs **contours fermés**, grâce aux différents outils d'esquisse (droite, rectangle, cercle, arc de cercle,...).



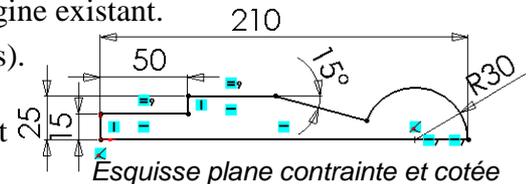
d) Ajoutez éventuellement des **relations-contraintes** (horizontal, vertical, parallèles, perpendiculaires, de même longueur, cercles concentriques, droite passant par un point, cercle tangent ...).

NB1 : Des géométries de **référence** (axes, points, plans...) peuvent être créés ; ils ne participent pas aux contours fermés de l'esquisse, mais peuvent permettre d'ajouter des contraintes.

NB2 : Il est préférable de centrer les pièces autour du point origine existant.

e) Coter les arêtes et les angles utiles (on peut ajouter des relations).

NB : Sous SW, lorsqu'une esquisse est entièrement contrainte, elle devient noire. On ne peut alors pas déformer manuellement les contours de l'esquisse avec la souris.



2^e étape : Création d'un volume à partir d'une esquisse

a) Sélectionner une esquisse (si ceci n'est pas déjà fait).

b) Sélectionner la fonction permettant de créer le volume, parmi ces trois choix :

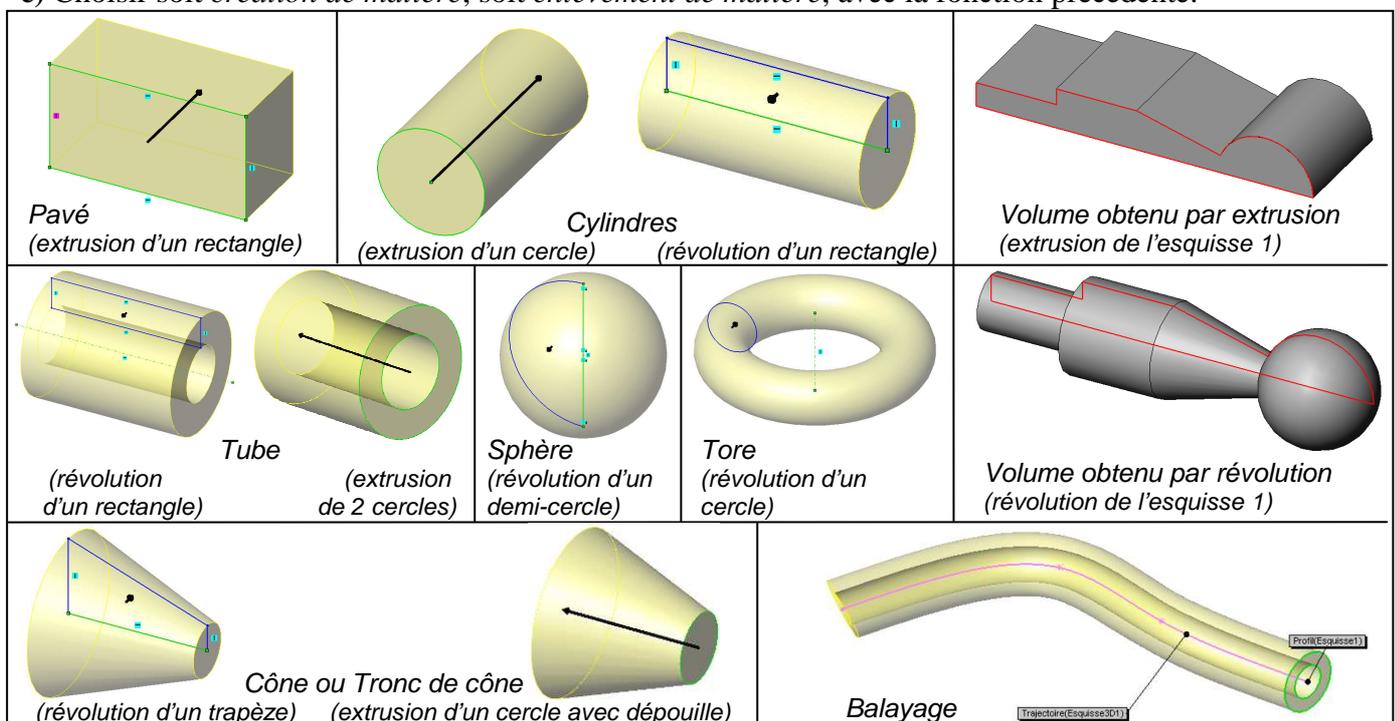
Extrusion : Translate l'esquisse jusqu'à une certaine profondeur (dans 1 ou 2 directions), perpendiculairement au plan de l'esquisse.

Dans une extrusion, un **angle de dépouille** permet de réduire ou augmenter les proportions du contour de l'esquisse progressivement dans la direction extrudée.

Révolution : Fait tourner l'esquisse autour d'un axe (on peut éventuellement créer, dans l'esquisse, un axe de référence qui servira d'axe de rotation) ;

Balayage : l'esquisse suit une ligne qui peut être quelconque, mais déjà tracée

c) Choisir soit *création de matière*, soit *enlèvement de matière*, avec la fonction précédente.



NB : Il existe des **fonctions simplifiées** permettant de créer (ou enlever) des volumes, sans esquisse :
 Chanfrein ; Arrondi/Congé ; Symétrie/Répétitions ; Perçage ; Pièce mince ; Dôme ...

La fonction « Filetage/Taroudage » ne fait que dessiner un filetage autour d'un cylindre existant.

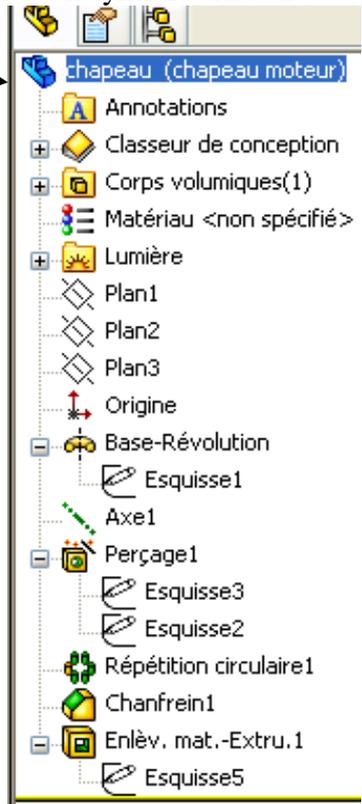
Arbre de création d'une pièce :

Une pièce est un ensemble de volumes créés ou enlevés.

L'arbre de création (illustré ci-contre), permet de connaître toutes les fonctions, les esquisses et les géométries de référence constituant la pièce.

Il permet de retrouver et de modifier toutes les fonctions constituant la pièce (modifier des cotes ; modifier une esquisse ; supprimer ou ajouter un volume ; cacher un volume...).

L'arbre de création d'une pièce doit être connu avant de commencer le premier volume de celle-ci. Il permet de connaître d'avance les différentes étapes par lesquelles on va passer pour créer la pièce.



B) Création d'un assemblage

a) Sélectionner « Ajout d'une pièce » et sélectionner une pièce ou un sous-assemblage à ajouter à l'assemblage.

NB : La 1^{ère} pièce est en général « fixée » automatiquement, donc il est recommandé de choisir le bâti en premier (même si l'on peut ensuite la rendre mobile, et fixer une autre pièce).

b) Sélectionner l'outil « Contrainte », et appliquez les contraintes nécessaires à la nouvelle pièce, par rapport à d'autres pièces existantes.

EXEMPLES DE CONTRAINTES ET LEUR RÉSULTAT

Contrainte	Entités à sélectionner		Résultat entre la pièce 1 et 2
	Sur la pièce 1	Sur la pièce 2	
Coïncidence	Plan	Plan	Liaison appui plan
	Ligne rectiligne	Plan	Liaison rectiligne
	Point	Plan	Liaison ponctuelle
	Ligne rectiligne	Ligne rectiligne	Liaison pivot glissant
	Point	Ligne rectiligne	Liaison linéaire annulaire
	Point	Point	Liaison rotule
Parallélisme ou Perpendicularité	Plan	Plan	Plans parallèles (ou perpendiculaires), qui peuvent s'éloigner ou se rapprocher
	Ligne rectiligne	Ligne rectiligne	Lignes parallèles (ou perpendiculaires), qui peuvent s'éloigner ou se rapprocher
Tangence	Sphère	Plan	Liaison ponctuelle
	Cylindre	Plan	Liaison rectiligne
Coaxialité	Cylindre	Cylindre	Liaison pivot glissant
Distance	Plan	Plan	Maintient une distance fixe entre 2 plans, contraints à être parallèles

Exemples d'obtention d'une liaison :

- Appui plan : « Coïncidence » entre 2 plans ;
- Pivot glissant : « Coaxialité » entre 2 cylindres ;
- Pivot : « Coaxialité » entre 2 cylindres + « Coïncidence entre un plan et une entité quelconque (point, ligne ou plan) ;
- Glissière : « Coïncidence » entre 2 plans + « Coïncidence » entre 2 autres plans ;

Arbre de création d'un assemblage :

Il répertorie toutes les pièces, les sous-assemblages, les géométries de référence et les contraintes constituant l'assemblage.

Il permet de modifier tous les éléments désirés (transparence d'une pièce, contraintes, etc...)

