



CONNAISSANCES :	NIVEAU :	CAPACITES :
Représentation structurelle : modélisation du réel (maquette, modèles géométrique et numérique).	3 « Je sais faire »	Créer une représentation numérique d'un objet technique simple avec un logiciel de conception assistée par ordinateur.

PROBLEME A RESOUDRE : Comment l'informatique peut-elle nous aider à réaliser un dessin ?

Constat : Pour fabriquer un objet, il faut d'abord le dessiner...

Rappels :

2D = 2 dimensions (Surfaces : rectangle, cercle, triangle,...)

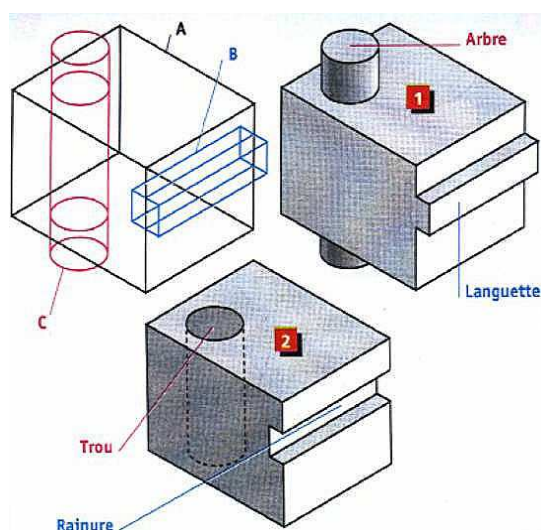
3D = 3 dimensions (Volumes : cylindre, cube, cône, sphère,...)

Certains logiciels travaillent directement en 3D et réalisent ensuite l'assemblage de ces volumes élémentaires.

Ex : On construit A, B et C, on les place les uns par rapport aux autres puis on les assemble :

Volume 1 = A + B + C (un volume avec arbre et languette)

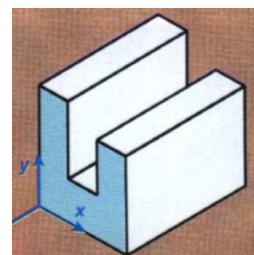
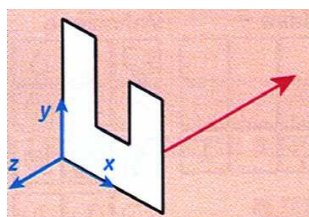
Volume 2 = A - B - C (un volume avec un trou et une rainure)



Mais Il existe deux autres façons de concevoir des volumes :

L'extrusion :

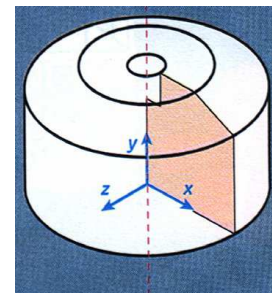
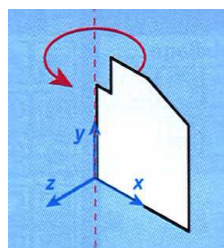
A partir d'une figure en 2D on obtient du 3D par translation de tous les points de la figure (on parle de bossage par ajout ou enlèvement de matière)



La révolution :

A partir d'une figure en 2D on obtient du 3D par rotation autour d'un axe bien choisi, de tous les points de la figure.

Il s'agit donc de dessiner uniquement la moitié de l'esquisse (en 2D), puis de positionner un axe et de faire subir une rotation à tous les points de cette demi-esquisse (un tour complet = 360°...).



Nous avons vu le logiciel edrawing en 6^{ème}, Sketchup et Sweethome en 5^{ème}, nous allons voir en 4^{ème} un des logiciels les plus connus : SOLIDWORKS

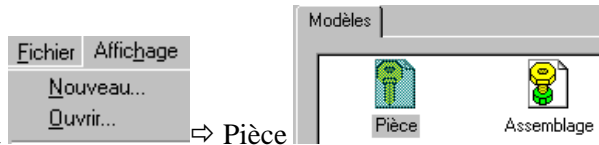
SOLIDWORKS est un logiciel de **D.A.O.** (**D**essin **A**ssisté par **O**rdinateur) mais qui peut également faire de la **C.F.A.O.** (**C**onception et **F**abrication **A**ssistées par **O**rdinateur).

Il s'agit d'un modeleur graphique, c'est à dire d'un logiciel capable de produire des volumes et de les visualiser sous forme réaliste (synthèse d'image).

Il est utilisé par les professionnels du secteur industriel.



Le principe de base est le suivant :

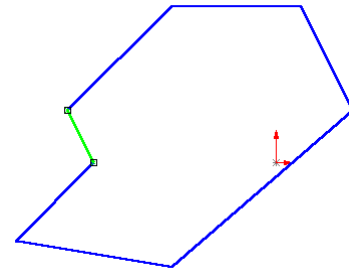
1. Lancer SolidWorks,



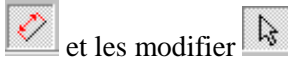
2. Créer une nouvelle pièce : Fichier ⇒ Nouveau

3. **Esquisser** intuitivement une forme plane (**en 2D**, à main levée, sans se soucier des dimensions),

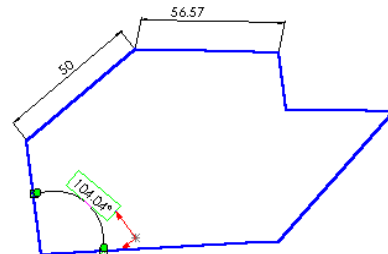
Choisir l'icône Esquisse  puis une des figures 2D  puis tracer



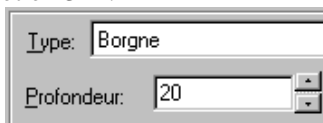
4. Fixer les dimensions sur la forme dessinée (cotation),



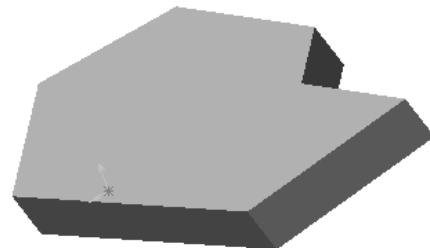
et les modifier



5. créer un volume, par **extrusion** ou par **révolution** afin d'obtenir un objet en 3D :

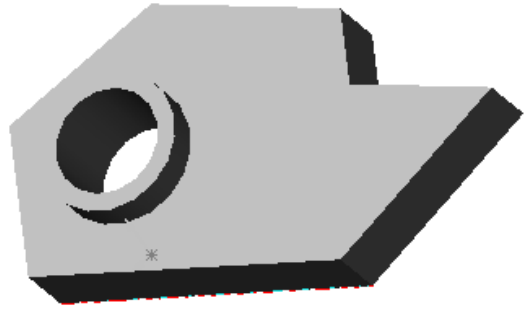


- soit en ajoutant de la matière (bossage, extrusion, révolution, ou suivant une direction quelconque)
- soit par enlèvement de matière pour obtenir des formes creuses.



Penser à sauvegarder régulièrement les données !!!

6. Renouveler l'opération en sélectionnant une face et en dessinant sur celle-ci une nouvelle esquisse avant de réaliser une nouvelle extrusion ,... etc...



- **visualiser** l'objet en 3D en faisant apparaître ou non les faces cachées, en visualisant en synthèse d'images,... :



- **faire tourner la figure** dans l'espace, la translater, zoomer,... :



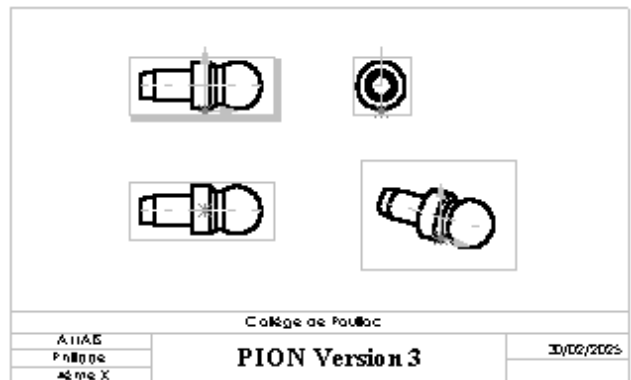
- Utiliser une visualisation particulière (vue de face, de droite, perspective,...)



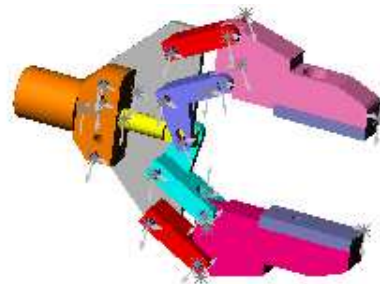
- Ajouter des **relations** entre les figures (tangence, concentricité, coaxialité,...) :



7. Réaliser une **mise en plan** (projection 2D sous plusieurs vues : vue de face, de gauche, arrière,..., avec cadre et cartouche) directement à partir de l'objet en 3D.



8. Réaliser des assemblages de plusieurs pièces, en imposant des contraintes de positions, de collisions,... afin de vérifier, par exemple, le fonctionnement d'un mécanisme.



* Attention SolidWorks n'admet qu'une seule cote par dimension. Si ce n'est pas le cas (exemple deux cotes de longueur pour un rectangle), un message vous avertit que la figure présente une **sur-contrainte**.

* Un arbre de construction apparaît à gauche de la figure, il retrace les différentes étapes de la conception de l'objet. On peut remonter dans cet arbre en faisant glisser sa limite inférieure avec la souris,.