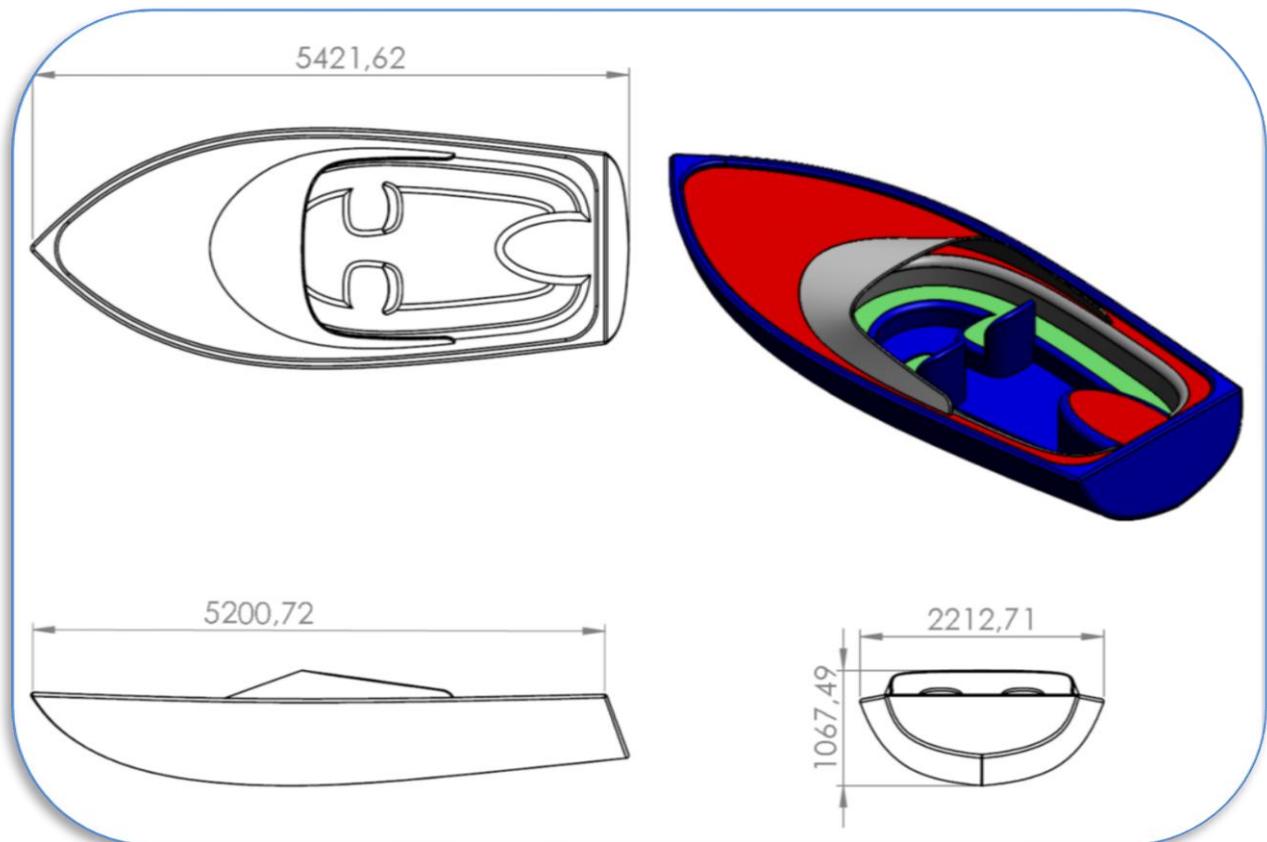


## Dessin Assisté par Ordinateur -DAO-

### Les bases de SolidWorks



Auteur : Dr. Hamel Mohammed<sup>1</sup>

Mai 2024

<sup>1</sup>- E-Mail : [hamel\\_moh78@yahoo.fr](mailto:hamel_moh78@yahoo.fr) ou [mohammed.hamel@univ-usto.dz](mailto:mohammed.hamel@univ-usto.dz)

## Table des matières

Table des matières .....	1
Introduction .....	2
Qu'est ce que le logiciel SolidWorks ? .....	2
Présentation du logiciel SolidWorks .....	3
L'écran d'accueil « Pièce » de SolidWorks .....	3
La barre d'outil "Esquisse" .....	4
Notion d'esquisse contrainte .....	4
Les différentes fonctions de SolidWorks .....	5
Fonctions esquissées .....	6
Fonctions appliquées.....	6
Exemples d'exécution de fonctions.....	8
L'écran d'accueil « Assemblage » de SolidWorks .....	14
Création d'un assemblage .....	14
Assemblage de 2 pièces .....	14
Barre d'outils Assemblage .....	15
Mise en plan .....	15
Création d'une mise en plan .....	15
Création des vues de dessin .....	16
Barres d'outils de mise en plan .....	18
Cotation .....	18
Nomenclature.....	18
Applications .....	18
EXEMPLE 1 : Représentation volumique d'une pièce .....	19
EXEMPLE 2 : Demarche guidée : Corps de pince.....	22
EXEMPLE 3 : Dessin d'une pièce complexe .....	26
EXEMPLE 4 : Bride .....	27
References .....	34

# Dessin Assisté par Ordinateur -DAO- Les bases de SolidWorks

## Introduction

Le **dessin assisté par ordinateur** (DAO) est une discipline permettant de produire des dessins techniques avec un logiciel informatique. On le distingue de la synthèse d'image dans la mesure où il ne s'agit pas du calcul de rendu d'un modèle numérique mais de l'exécution de commandes graphiques (traits, formes diverses...). De ce fait, en DAO, la souris et le clavier remplacent le crayon et les autres instruments du dessinateur.

L'intérêt de la DAO, est d'abord celui de l'informatique, c'est-à-dire essentiellement un apport de praticabilité dans la gestion des documents, facilitant l'édition de modifications, l'archivage, la reproduction, le transfert de données, etc.

Il existe autant de logiciels de DAO que de métiers utilisant le dessin. Le mécanicien, l'architecte, mais aussi l'électricien et le géomètre disposent aujourd'hui d'outils facilitant la création d'un plan, d'un schéma, avec des commandes orientées métiers, des bases de données adaptées, et aussi des catalogues de composants fournis par les constructeurs.

Ce manuel est destiné aux de la deuxième année de la formation génie maritime, il permettra aux étudiants d'acquérir les principes de représentation des pièces en dessin industriel. Plus encore, cette matière permettra à l'étudiant à représenter et à lire les plans.

## Qu'est-ce que le logiciel SolidWorks ?

Le logiciel de conception mécanique SolidWorks est un outil de conception de *modélisation volumique paramétré, basée sur des fonctions*, qui tire parti des fonctionnalités de Windows™, connu pour sa convivialité. Vous pouvez créer des modèles volumiques 3D *entièrement intégrés\** avec ou sans *contraintes\*\** tout en utilisant des relations automatiques ou définies par l'utilisateur pour saisir *l'intention de conception\*\*\**.

\* Un modèle SolidWorks est entièrement intégré par rapport aux mises en plan et aux assemblages qui le référence. Les changements introduits dans le modèle sont entièrement reflétés dans les mises en plan et les assemblages qui lui sont associés. Inversement si vous effectuez des changements dans le contexte d'une mise en plan ou d'un assemblage, ces changements sont reflétés dans le modèle.

\*\*Les relations géométriques telles que les relations parallèles, perpendiculaires, horizontales, verticales, concentriques et coïncidentes sont des exemples des contraintes supportées par SolidWorks. Des équations peuvent également utilisées pour établir des relations mathématiques entre les paramètres. Par ces moyens vous pouvez garantir que ces concepts seront établis et conservés.

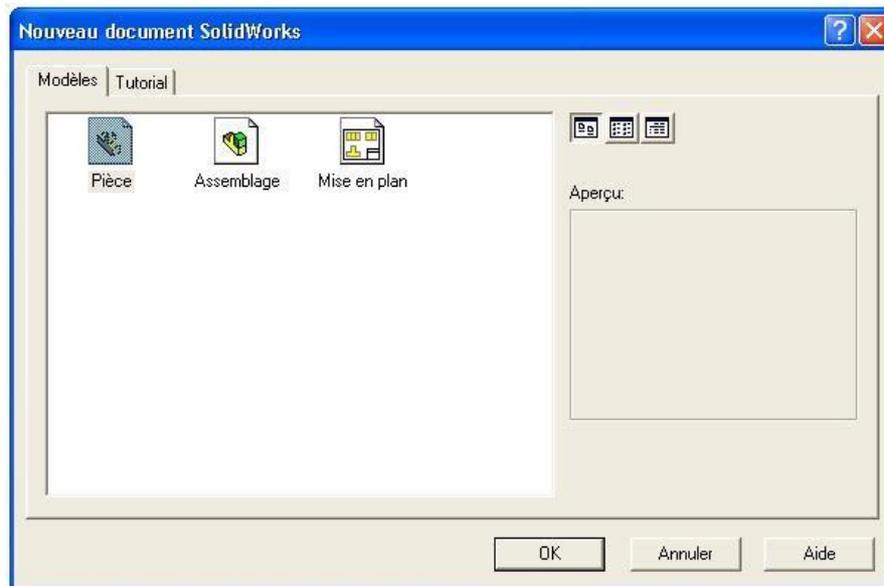
\*\*\*L'intention de conception représente votre plan quant à la manière dont le modèle doit se comporter lorsqu'il subit des changements. Les techniques que vous utilisez pour créer le modèle déterminent le type d'intention de conception que vous saisissez.

## Présentation du logiciel SolidWorks

Une fois SolidWorks lancé (Démarrer → Programmes → **SolidWorks**),

cliquer sur nouveau document 

la fenêtre suivante apparaît.



**Figure 1 : Fenêtre de nouveau document**

Trois possibilités sont proposées :

1. Pièce : ce mode permet créer des pièces en 3 dimensions.
2. Assemblage (de pièces) : permet d'assembler plusieurs pièces pour créer des modèles complexes.
3. Mise en plan (de pièces ou d'assemblage de pièces) : Permet de créer des mises en plan 2D à partir des pièces volumiques 3D et des assemblages. Elle consiste en plusieurs vues générées à partir du modèle.

SolidWorks attribue à chacun des trois types de fichiers de base une extension différente, de façon à pouvoir trouver et filtrer les fichiers en fonction de leur contenu.

## L'écran d'accueil « Pièce » de SolidWorks

Il contient les éléments suivant:

1. Espace de dessin
2. Outils Windows
3. Arbre de construction
4. Outils de vision Outils d'esquisse
5. Fonctions

La construction d'une pièce se déroule selon 2 phases :

- a. Esquisse 2D intuitive puis cotation de cette esquisse.
- b. Création d'un volume 3D à partir de cette esquisse en lui appliquant une fonction de génération.

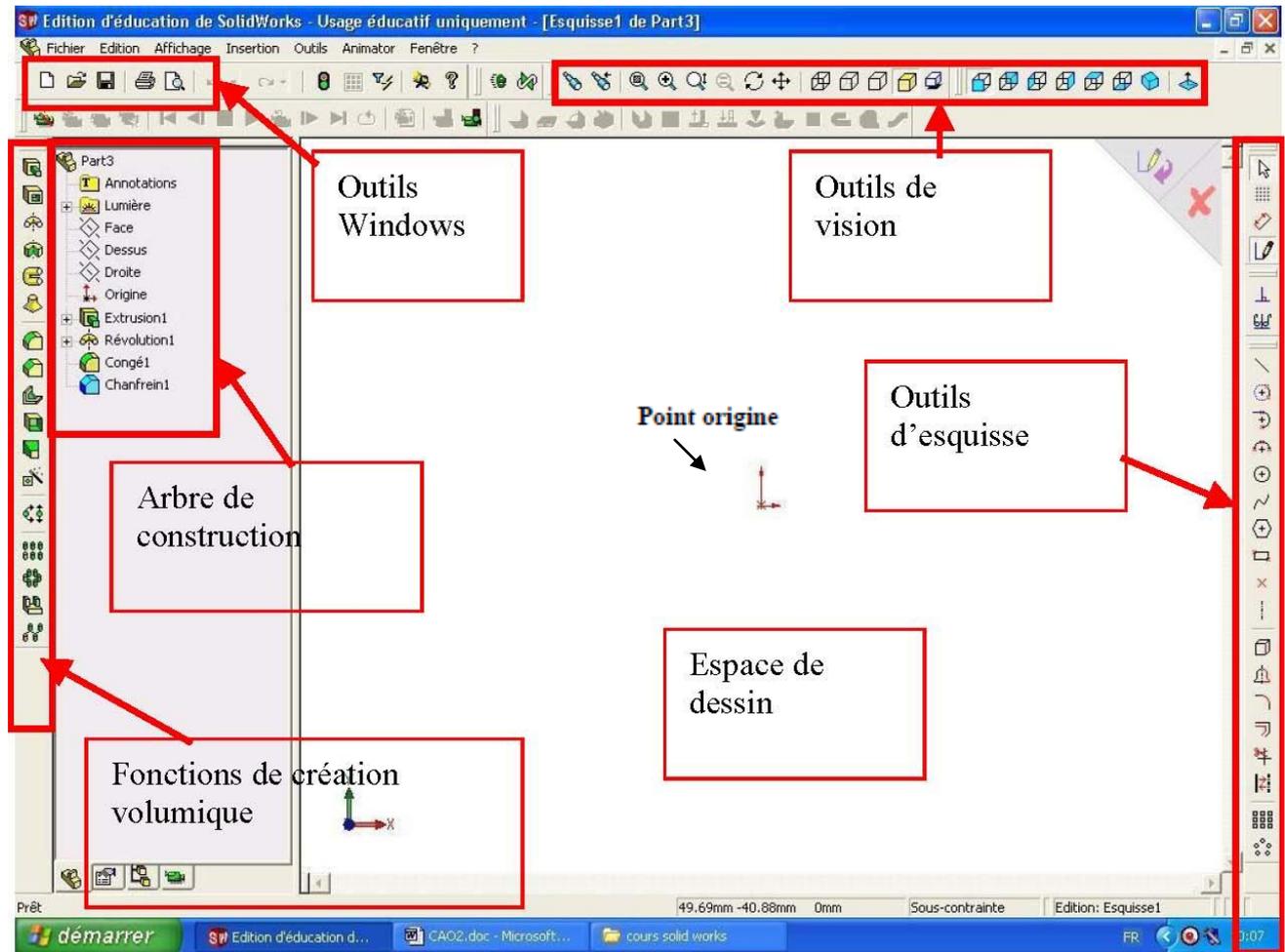


Figure 2 : L'écran d'accueil « Pièce » de SolidWorks

## La barre d'outil "Esquisse"

La plupart des fonctions de SolidWorks commencent par une esquisse 2D. Elle consiste de tracer plusieurs types de courbe pour définir la géométrie.

**Notion d'esquisse contrainte** : Cette notion est essentielle pour obtenir des esquisses propres qui ne se déformeront pas lors d'un assemblage ou d'un étirement.

Les esquisses changent de couleur lors des différentes opérations de cotation ou de relations géométriques. Les couleurs sont les suivantes :

**Bleu** : l'esquisse est sous contrainte

**Rouge** : l'esquisse est sur contrainte

**Noir** : l'esquisse est contrainte

Il existe deux façons de contraindre les esquisses :

- la première en faisant une cotation correcte dans l'esquisse.
- la deuxième en utilisant une nouvelle fonction : « Ajouter des relations géométriques »

Il faut travailler avec une esquisse contrainte. (cotes +/- Relations géométriques).

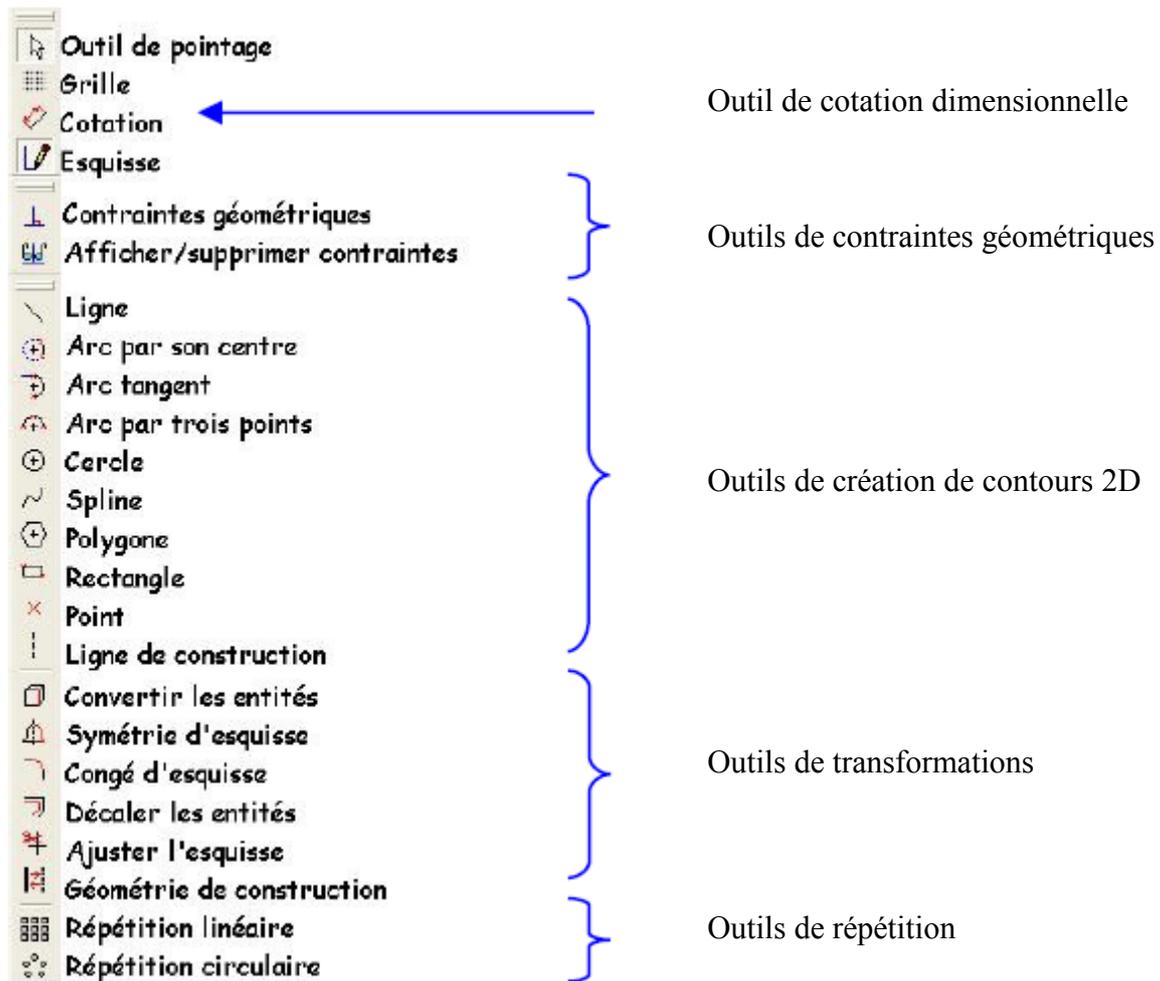


Figure 3 : La barre d'outil "Esquisse"

## Les différentes fonctions de SolidWorks

Comme nous l'avons vu ci-dessus pour construire une pièce il est important de connaître les différentes fonctions utilisables.

Le logiciel est suffisamment intuitif et l'aide en ligne assez riche pour que ce pré requis soit suffisant à la création de pièces.

Les fonctions de création de volume sous SolidWorks se décomposent en deux familles :

- Les fonctions esquissées
- Les fonctions appliquées

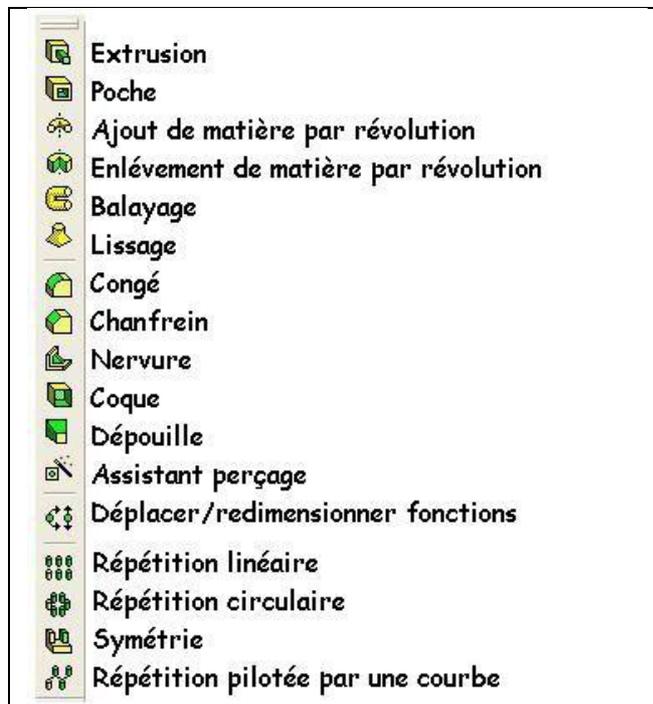


Figure 4 : Barre d'outils Fonction

## Fonctions esquissées



### Base/Bossage extrudé

Pour créer une base, une surface ou un bossage extrudé



### Enlèvement de matière extrudé

Pour créer un enlèvement de matière par extrusion.



### Révolution

Pour créer une base, un bossage, ou une surface en faisant tourner une esquisse autour d'une ligne de construction. L'angle par défaut est 360°.



### Enlèvement de matière avec Révolution

Pour enlever de matière en faisant tourner une esquisse autour d'une ligne de construction. L'angle par défaut est 360°.



### Balayage

Balayage crée une base, un bossage, un enlèvement de matière ou une surface en déplaçant un profil(section) le long d'une trajectoire.



### Lissage

Lissage crée une fonction en reliant des profils. Un lissage peut être une base, un bossage, un enlèvement de matière ou une surface.

## Fonctions appliquées



### Congés et arrondis

Congé/arrondis crée une arête arrondie interne ou externe sur la pièce. Vous pouvez ajouter des congés à toutes les arêtes d'une face, d'un ensemble de faces sélectionnées, à des arêtes sélectionnées ou à des boucles d'arêtes.



### Coque

Coque creuse la pièce en laissant ouvertes les faces que vous sélectionnez et en laissant des parois minces sur les faces restantes. Si vous projetez d'ajouter des congés à la pièce vous devez le faire avant de transformer la pièce en coque.



### **Chamfrein**

Chamfrein crée un biseau sur les arêtes et ou les faces sélectionnées



### **Dépouille**

Dépouille crée une dépouille en utilisant un angle spécifié, sur des faces du modèle, pour faciliter le démoulage d'une pièce moulée. Vous pouvez ajouter une dépouille sur une pièce existante ou dépouiller simultanément pendant l'extrusion d'une fonction. Vous pouvez dépouiller en utilisant soit un plan neutre, soit une ligne neutre.



### **Perçage**

Perçage permet de créer différentes fonctions de perçages dans le modèle. Vous placez un trou sur une surface plane puis spécifiez sa position en le contraignant ultérieurement.

*Perçage simple* place un perçage circulaire de la profondeur que vous spécifiez.

*Assistance pour le perçage* crée des perçages complexes, tels que chambrage à fond plat ou fraisé.



### **Répétition linéaire**



### **Répétition circulaire**

Vous pouvez utiliser une répétition pour créer rapidement plusieurs copies d'une ou de plusieurs fonctions dans une ou deux directions.



### **Dôme**

Vous pouvez ajouter une fonction Dôme à toute face plate d'un modèle.



### **Fonction de symétrie**

La fonction de symétrie crée une copie d'une ou plusieurs fonctions, symétriquement par rapport à un plan ou une face plane. Vous pouvez utiliser un plan existant ou en créer un nouveau. Si vous modifiez la fonction d'origine, la copie symétrique est mise à jour avec les changements effectués.



### **Déformation**

Déformation crée une surface déformée à partir d'une face sur un modèle.

Une surface déformée est flexible comme une membrane. Elle peut être étendue, contrainte et réduite à l'aide de de défileurs de l'onglet contrôle de la boîte de dialogue fonction de déformation.



### **Nervure**

Nervure est un type spécial de fonction extrudée, créée à partir d'un contour d'esquisse ouverte. Elle ajoute du matériau, d'une épaisseur spécifiée, dans une direction donnée entre le contour et la pièce existante.



### **Echelle**

Vous pouvez mettre un modèle de pièce à l'échelle par rapport à son centre de gravité ou par rapport à l'origine du modèle. La fonction échelle met à l'échelle uniquement la géométrie volumique, pour l'utiliser dans l'export de données, les cavités, etc.. Elle ne met pas à l'échelle les côtes, les esquisses ou les géométries de référence.

## Exemples d'exécutions de fonctions

L'exécution de la fonction Basse/Bossage extrudé est montré dans la figure 5.

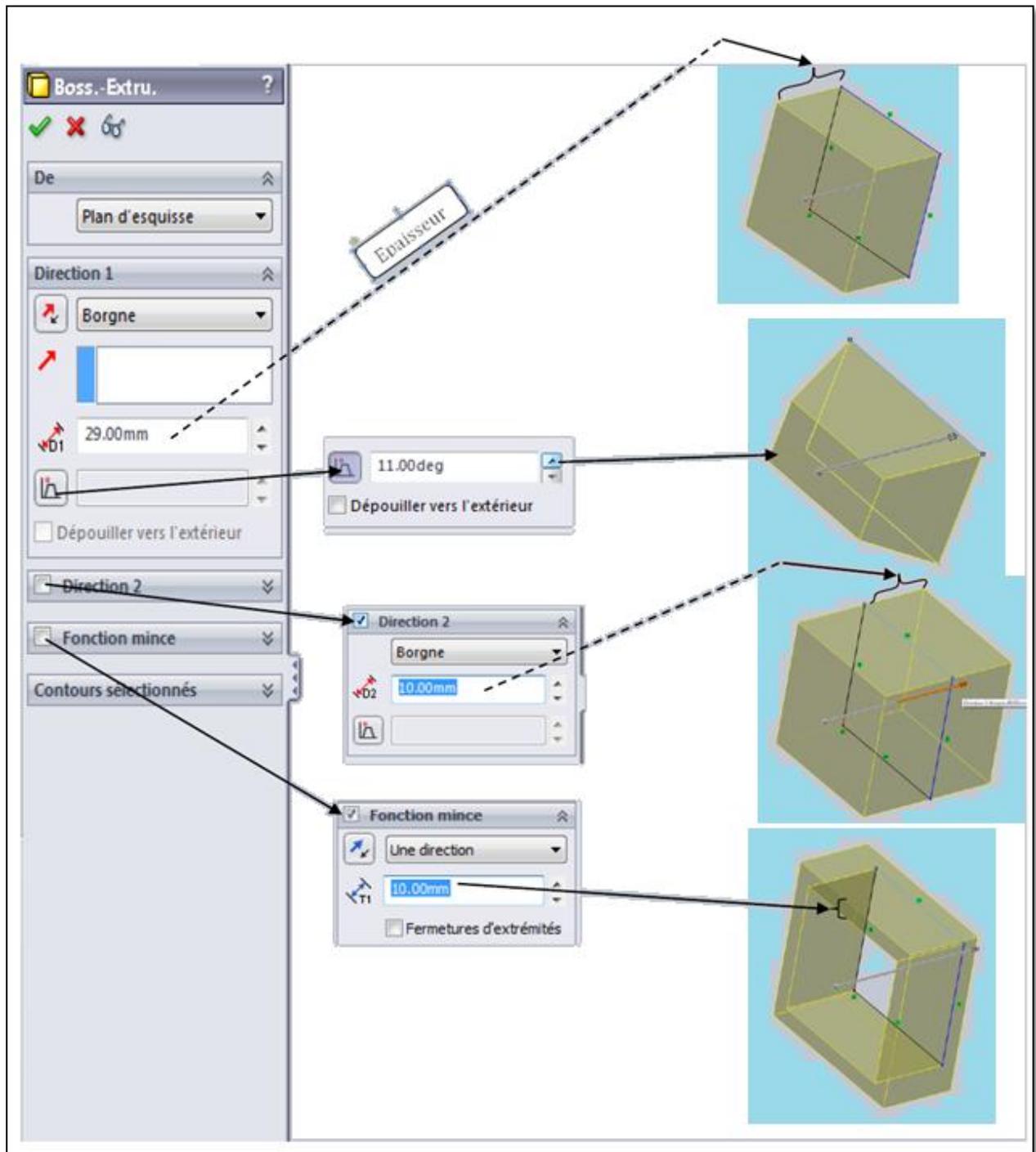


Figure 5 : Exécution de la fonction Basse/Bossage extrudé

L'exécution de la fonction Basse/Bossage avec révolution est montré dans la figure 6.

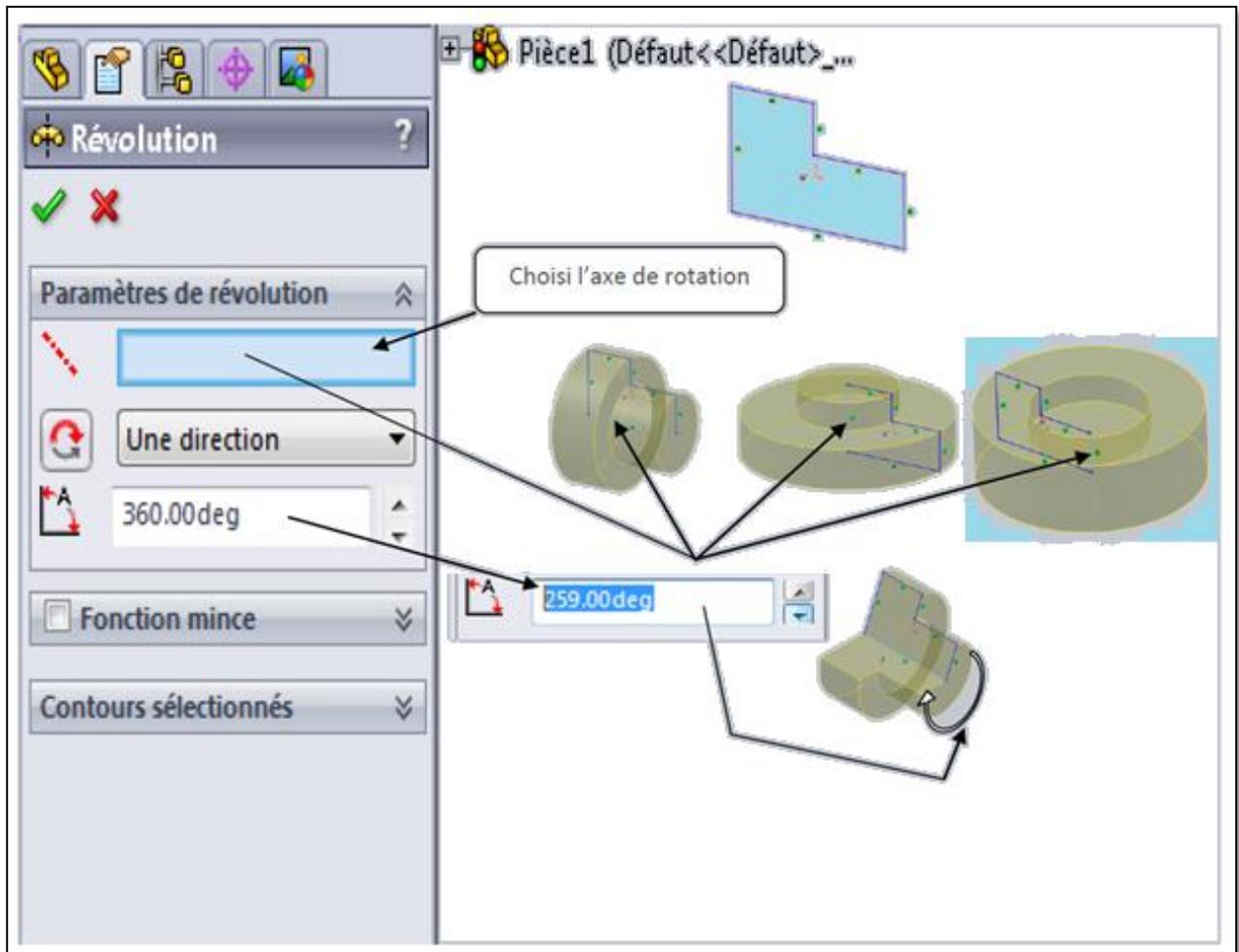
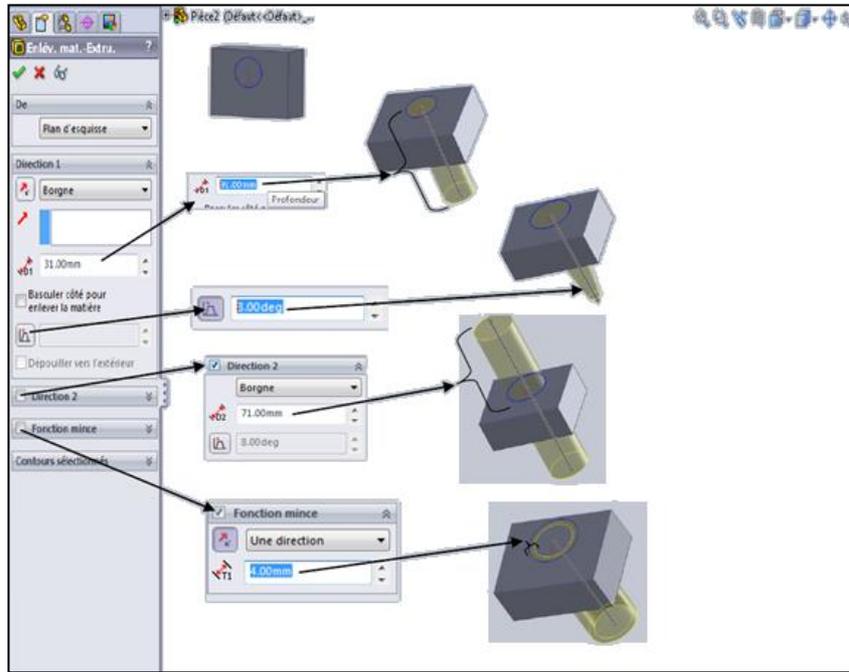


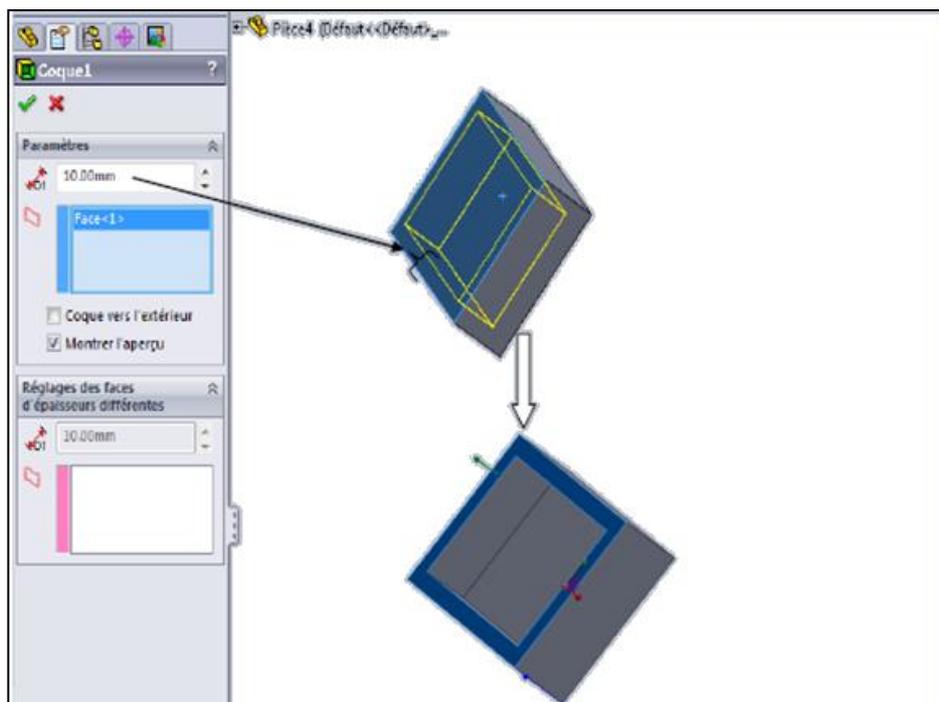
Figure 6 : Exécution de la fonction Basse/Bossage avec révolution

L'exécution de la fonction enlèvement de matière extrudé  est montré dans la figure 7.



**Figure 7 : Exécution de la fonction enlèvement de matière extrudé**

L'exécution de la fonction coque  est montré dans la figure 8.



**Figure 8 : Exécution de la fonction coque**

L'exécution des fonctions congé  et chanfrein  est montré dans la figure 9.

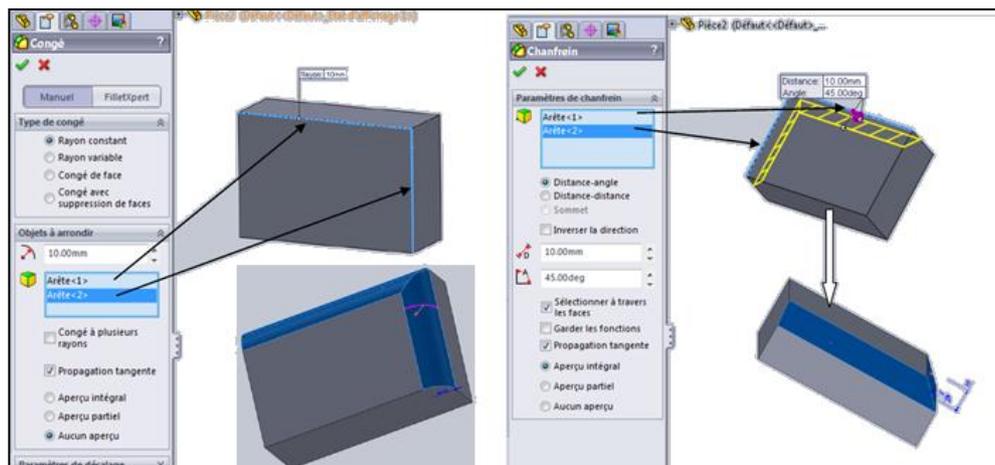


Figure 9 : Exécution des fonctions congé et chanfrein

L'exécution de fonction bossage/base balayé  est montré dans la figure 10.

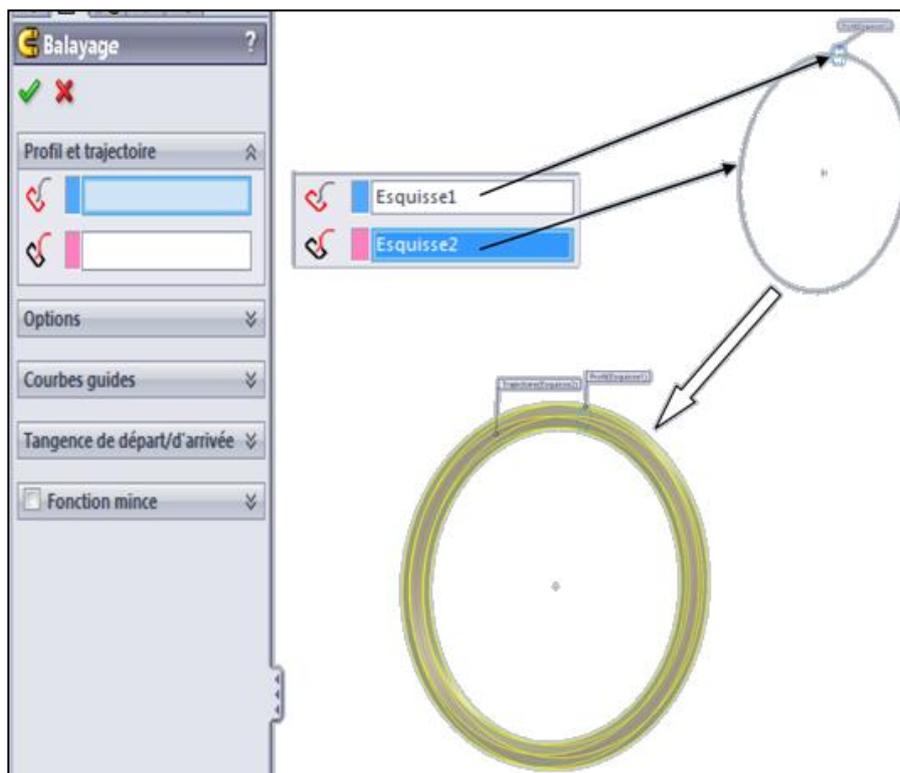
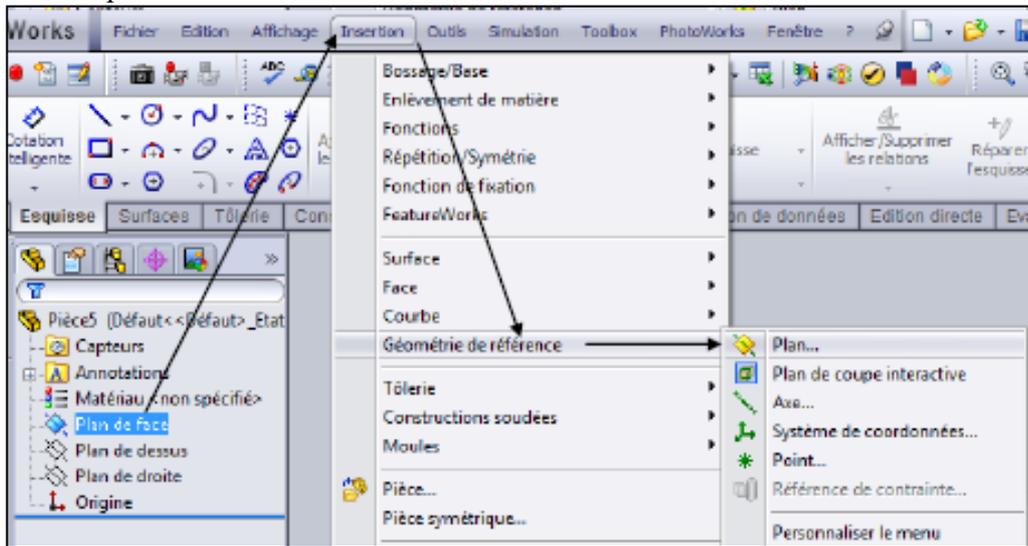


Figure 10 : Exécution de la fonction bossage/base balayé

L'exécution de la fonction bossage/base lissé est montré dans les figure 11 et 12.

### 1- Création des plans



Dessiner dans chaque plan une esquisse

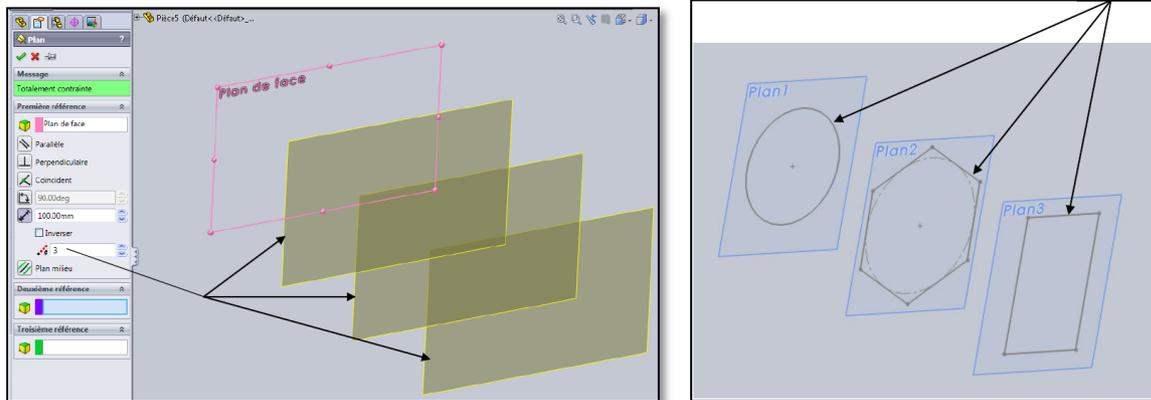


Figure 11 : Création des plans et des esquisses

### 2- Exécution de la fonction bossage/base lissé

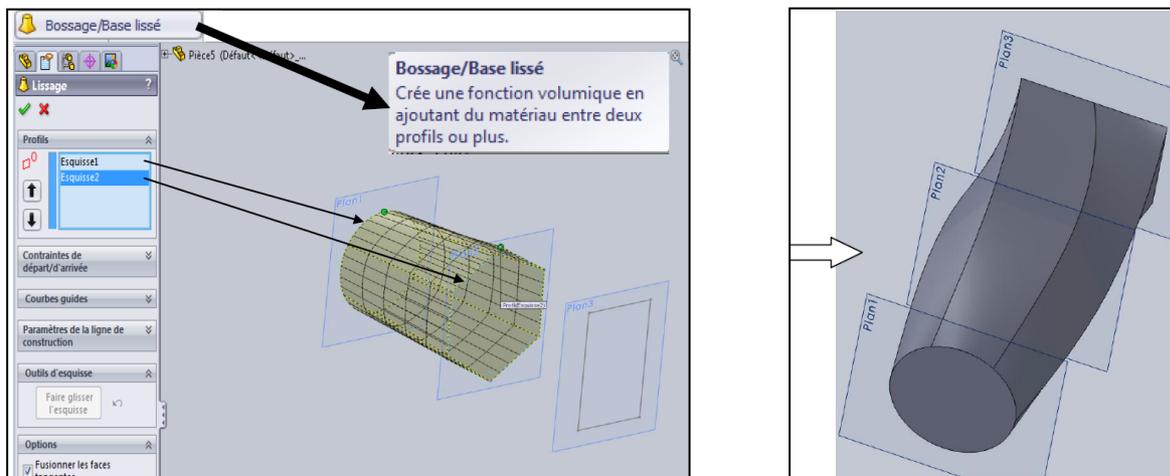


Figure 12 : Exécution de la fonction bossage/base lissé



L'exécution de la fonction répétition linéaire est montré dans les figure 13.

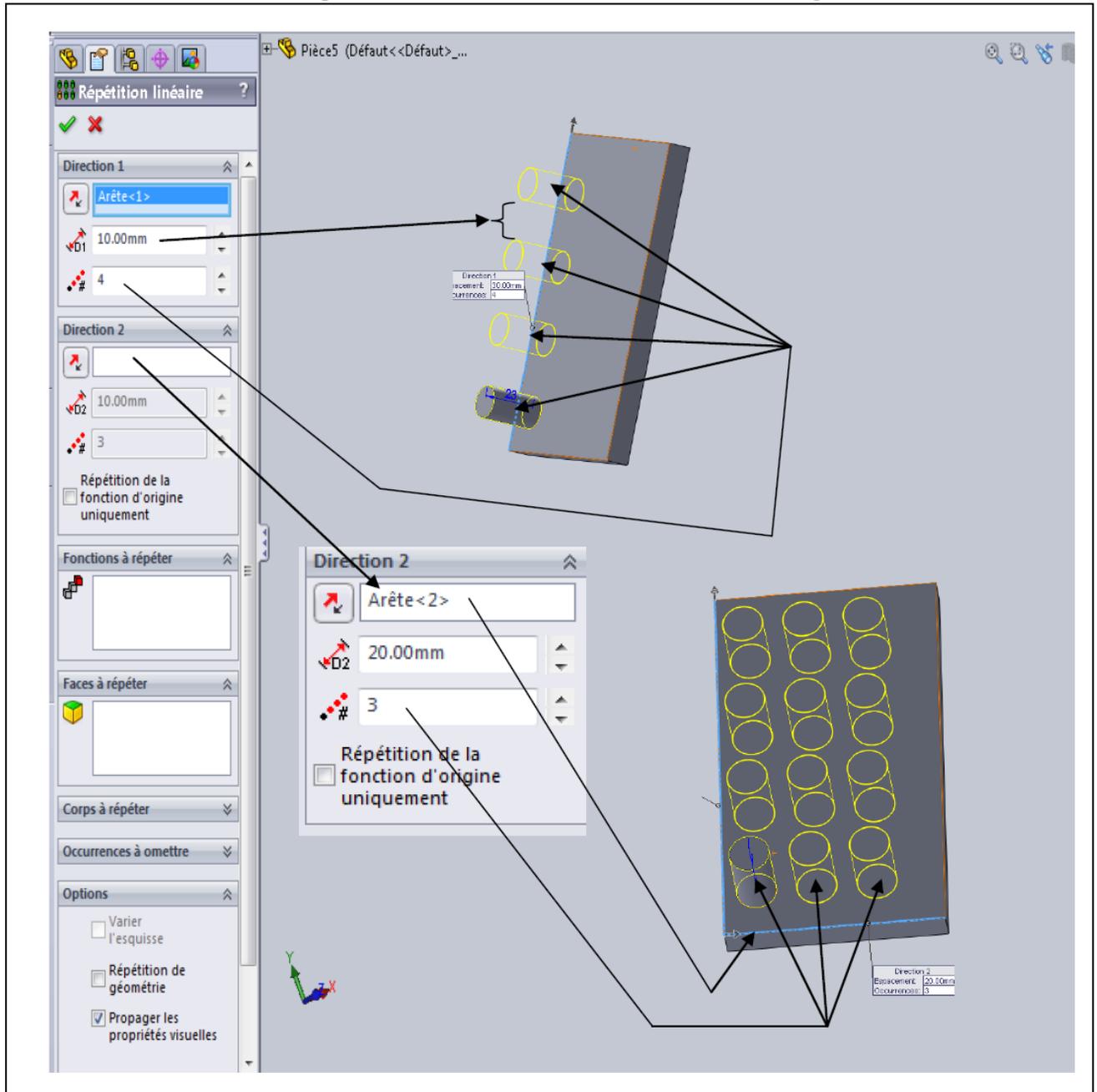


Figure 13 : Exécution de la fonction répétition linéaire

## L'écran d'accueil « Assemblage » de SolidWorks

Les assemblages sont obtenus par la juxtaposition de pièces. La mise en position de pièces est définie par un ensemble de **contraintes d'assemblage** associant, deux entités respectives par une relation géométrique (coïncidence, tangence, coaxialité...). Dans une certaine mesure, ces associations de contraintes s'apparentent aux liaisons mécaniques entre les pièces. Le mécanisme monté, s'il possède encore des mobilités, peut être manipulé virtuellement. On peut alors aisément procéder à des réglages à l'aide des différents outils disponibles (déplacement composants, détection de collision ou d'interférence, mesure des jeux, etc.)

Les fichiers d'assemblage ont l'extension **.sldasm**. Le nom s'affiche dans la barre de titre. Lorsque vous enregistrez un assemblage, le nom du modèle apparaît dans la boîte de dialogue Enregistrer sous comme nom de fichier par défaut, avec l'extension par défaut .sldasm. Vous pouvez le modifier avant d'enregistrer l'assemblage.

### Création d'un assemblage



Cliquez sur Nouveau dans la barre d'outils Standard ou sur **Fichier** → Nouveau. La boîte de dialogue Nouveau document Solid Works apparaît.

Sélectionnez l'icône Assemblage dans l'onglet Modèles et Cliquez sur **OK**.

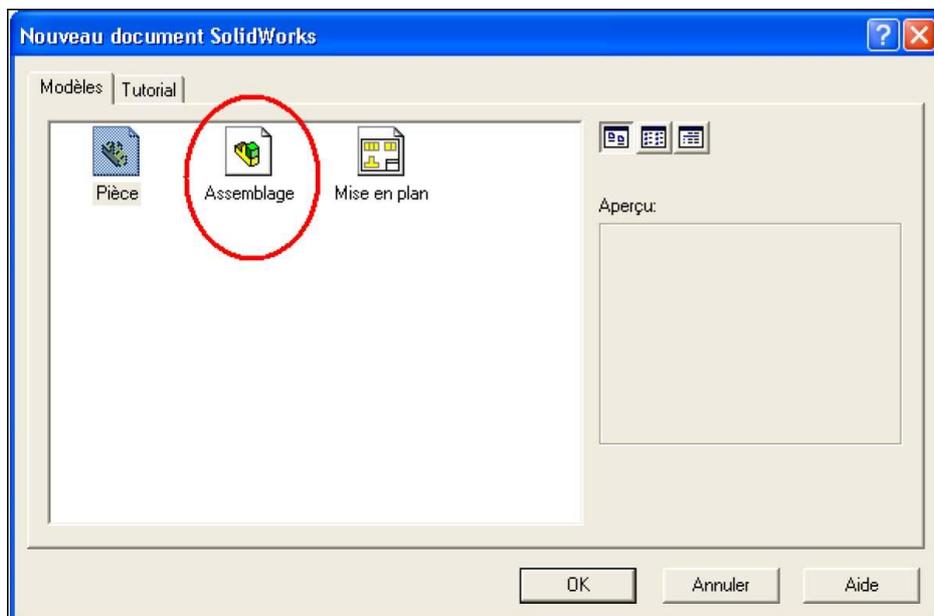


Figure 14 : Fenêtre de création d'un nouvel assemblage

### Assemblage de 2 pièces

1. Vérifier que toutes les pièces à assembler sont ouvertes.
2. Afficher toutes les fenêtres sous forme de mosaïque.
3. Faire glisser la pièce « fixe » en premier dans la fenêtre d'assemblage. Elle servira de base à l'assemblage.

4. Sélectionner les faces ou arrêtes à mettre en relation, puis cliquer sur « contraintes ».
5. La boîte de dialogue Contraintes apparaît.
6. Choisir la contrainte à appliquer et demander un aperçu.
7. Valider si l'aperçu vous convient.

## Barre d'outils Assemblage

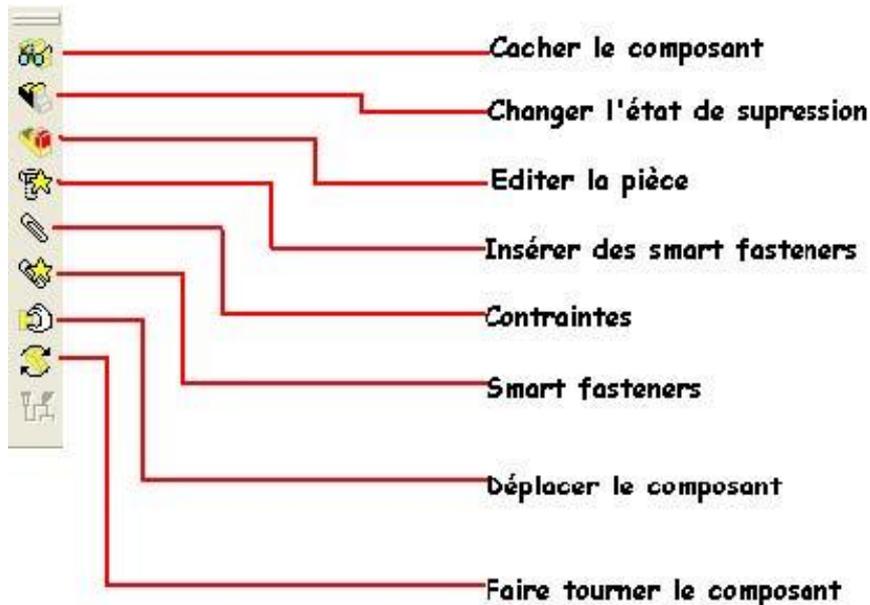


Figure 15 : Barre d'outils Assemblage

## Mise en plan

Cela consiste en une ou plusieurs vues générées à partir d'une pièce ou d'un assemblage. La pièce ou l'assemblage associé à la mise en plan doit être enregistré avant la création de la mise en plan. Les fichiers de mise en plan ont l'extension **.slddrw**. Le nom s'affiche dans la barre de titre. Lorsque vous enregistrez une mise en plan, le nom du modèle apparaît dans la boîte de dialogue Enregistrer sous comme nom de fichier par défaut, avec l'extension par défaut **.slddrw**. Vous pouvez le modifier avant d'enregistrer la mise en plan.

## Création d'une mise en plan

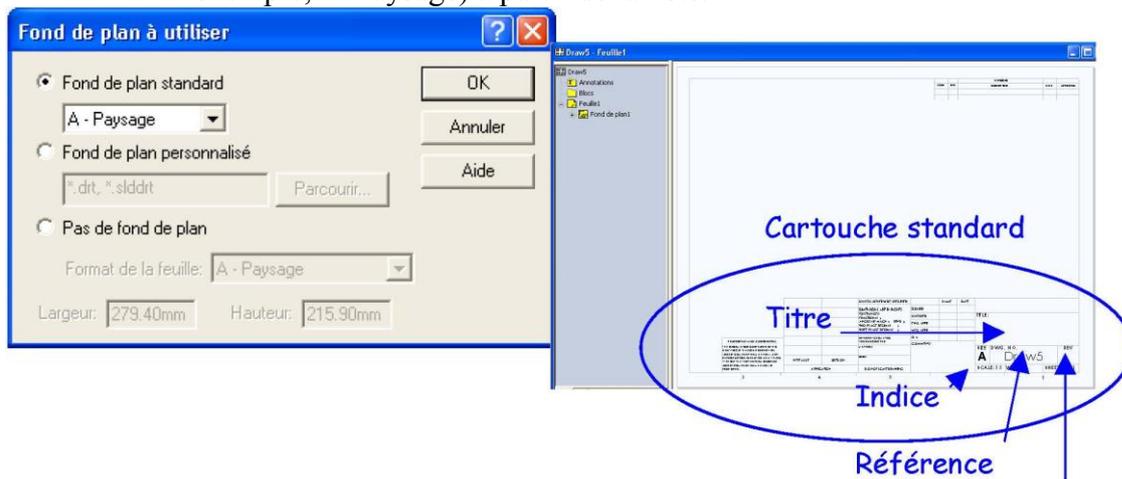
1. Cliquez sur Nouveau  dans la barre d'outils Standard ou sur **Fichier** → **Nouveau**. La boîte de dialogue Nouveau document Solid Works apparaît.
2. Sélectionnez l'icône Mise en plan dans l'onglet Modèles.
3. Cliquez sur **OK**.



**Figure 16 : Fenêtre de création d'une nouvelle mise en plan**

4. Dans la boîte de dialogue Fond de plan à utiliser, sélectionnez un fond de plan:

- Fond de plan standard. Sélectionnez un fond de plan avec un format standard (par exemple, A-Paysage) à partir de la liste.



**Figure 17 : Fond de plan**

- Fond de plan personnalisé. Cliquez sur le bouton Parcourir pour retrouver un fond de plan personnalisé sur votre système, et cliquez sur Ouvrir.
- Pas de fond de plan (une feuille standard vide)

1. Cliquez sur OK.

(Attention : clic droit et « éditer le fond de plan » pour renseigner le cartouche ; clic droit et « éditer la feuille » pour revenir à la feuille initiale).

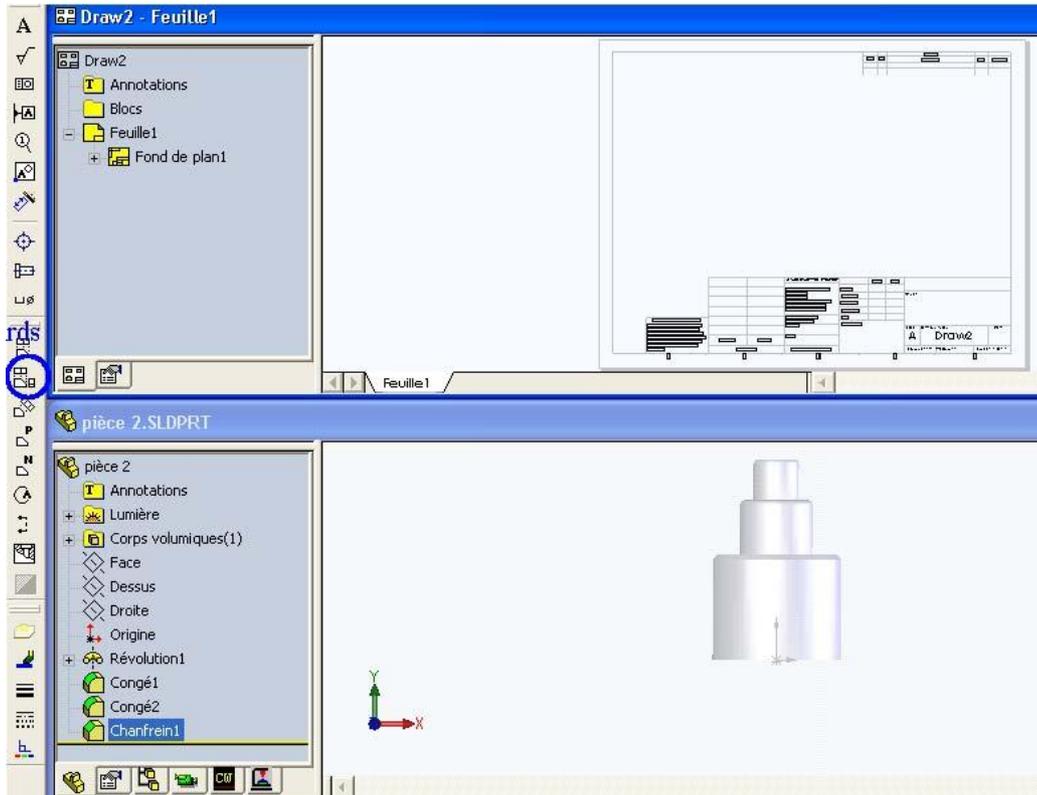
## Création des vues de dessin

La projection sur plan du modèle ne pose aucun problème. Aujourd'hui il est très facile d'obtenir un plan, forcément juste. Les vues en coupes, les vues partielles, perspectives, sont exécutées d'un simple clic. De plus, chaque vue peut être exécutée avec un habillage différent, filaire, conventionnel ou ombré rendant encore plus accessible la lecture de plans aux non initiés.

1. Ouvrez le document de pièce ou d'assemblage, ou un document de mise en plan contenant une vue du modèle souhaité.
2. Ouvrez une nouvelle mise en plan.

Cliquez sur 3 vues standard  dans la barre d'outils de mise en plan

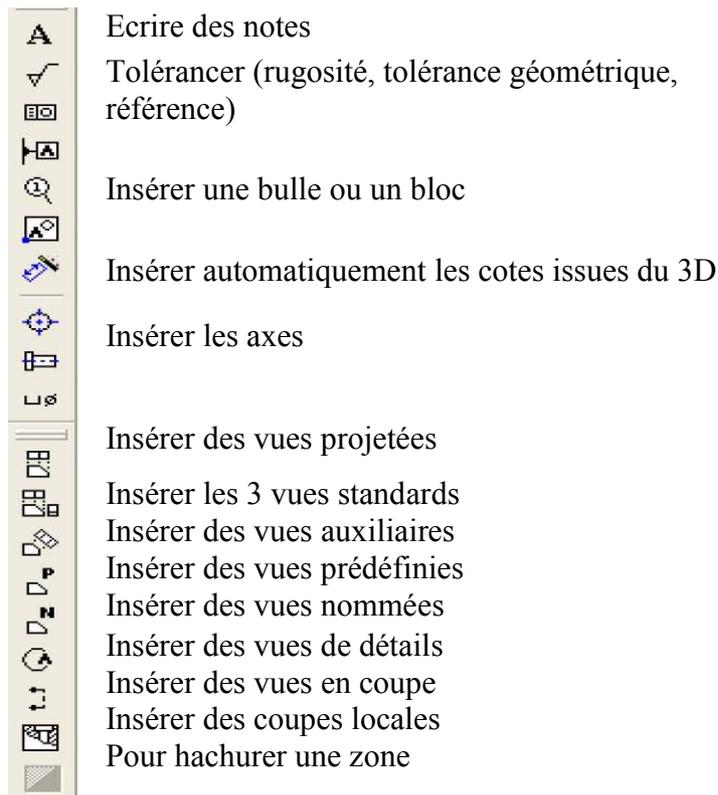
1. Sélectionnez le modèle en cliquant sur une face de la pièce ou de l'assemblage.



**Figure 18 : Fenêtre de mise en plan**

On peut dessiner directement dans l'atelier de mise en plan : on retrouve les mêmes fonctions que dans l'atelier pièce. Ceci peut être utilisé dans le cas de pièce très simple (ex : axe cylindrique)

## Barres d'outils de mise en plan



## Cotation

La cotation regroupe l'ensemble des spécifications géométriques définissant la pièce. Bien sûr, les paramètres déclarés des esquisses en font partie. Ils peuvent être automatiquement intégrés, de manière équilibrée, à la mise en plan. À ce niveau, il est encore possible de modifier la pièce en changeant la valeur des côtes.

## Nomenclature

Le fichier assemblage contient chacune des pièces qui composent l'assemblage, on peut donc sortir de façon automatique la nomenclature appartenant à la maquette 3D.

## Applications

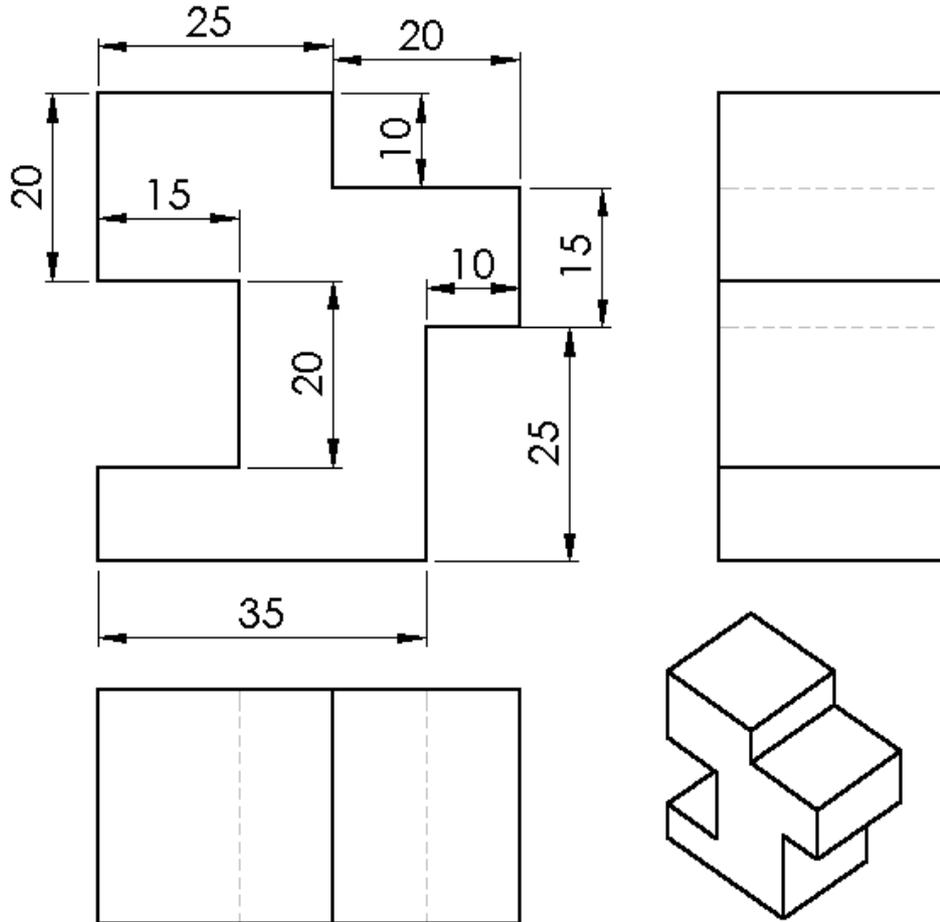
Pour maîtriser SolidWorks il faut exécuter plusieurs dessins. Les exemples suivants donneront les démarches de dessin de pièce simple.

## EXEMPLE 1 : Représentation volumique d'une pièce

### objectif :

Réaliser une représentation volumique d'une pièce à partir d'un dessin en 2D.

### Pièce à réaliser :



Entailles et rainure

### Démarche à suivre :

Lancer le logiciel (menu Démarrer et Programme) → 

Ouvrir une nouvelle pièce en cliquant sur nouveau  et en validant sur pièce 

Enregistrer ce fichier sous votre nom\_TP1 (Exemple : Kamel\_TP1)

**l'Esquisse :**

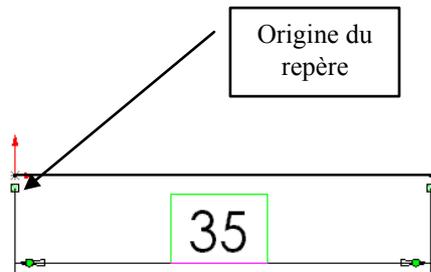
1. sélectionner le plan Face dans l'arbre de création



2. se mettre en esquisse (en cliquant sur le bouton)



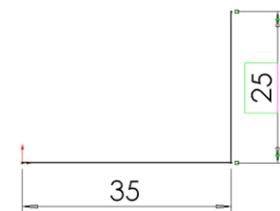
3. Tracer, à l'aide de l'outil ligne, la 1ère ligne du contour en partant de l'origine du repère et en cliquant sur le bouton :



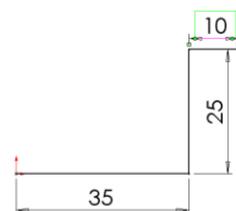
4. Coter cette ligne comme indiqué ci-contre en utilisant l'icône de cotation :



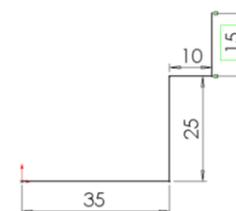
5. En répétant les étapes 3 et 4, terminer l'esquisse du contour de la pièce comme indiqué ci-dessous :



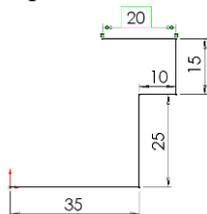
étape 6



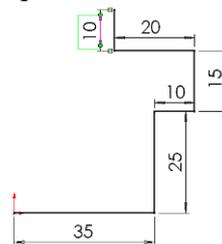
étape 7



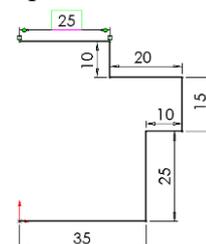
étape 8



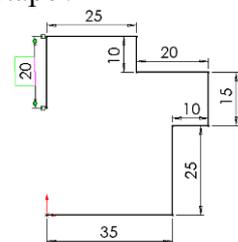
étape 9



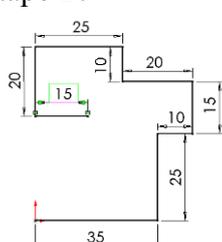
étape 10



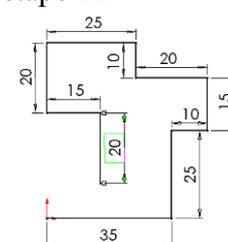
étape 11



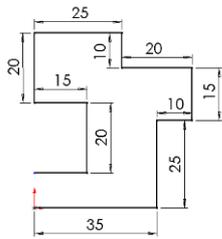
étape 12



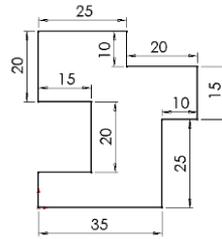
étape 13



étape 14



étape 15



étape 16

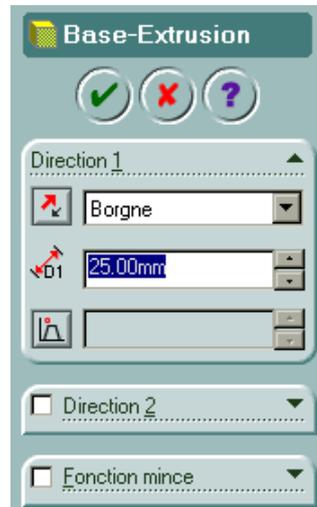
étape 17

**Fonction : Base, bossage extrudé**

Donner du volume à l'esquisse afin de créer la pièce.

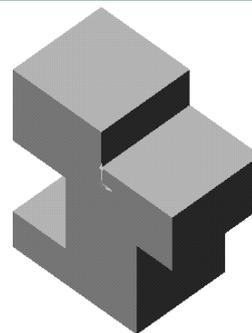
18. à l'aide du bouton , ouvrir la boîte de dialogue Base-Extrusion

- type d'extrusion : borgne
- Direction1
- profondeur : 25



19. La pièce est alors finie, enregistrez votre travail en cliquant

sur l'icône 



## EXEMPLE 2 : Demarche guidée : Corps de pince

Démarrer SOLIDWORKS.



OK



Cliquer l'icône Nouveau, ou Fichier/Nouveau.

Valider un fichier de Pièce.

Enregistrer dans un dossier sous le nom : corps, l'extension sera (.sldprt).

Ouvrir une esquisse (dans le plan de face par défaut ) pour dessiner la figure e3.

Esquisser une ligne de construction verticale passant par l'origine (on a une ligne d'inférence en pointillé bleu verticale reliant l'origine puis cliquer, glisser, relâcher).

Esquisser une ligne de construction horizontale passant par l'origine.

Esquisser un cercle figure e1.

- Le centre est sur la ligne de construction verticale, remarquer le curseur.

- Cliquer, glisser, relâcher pour définir le rayon.

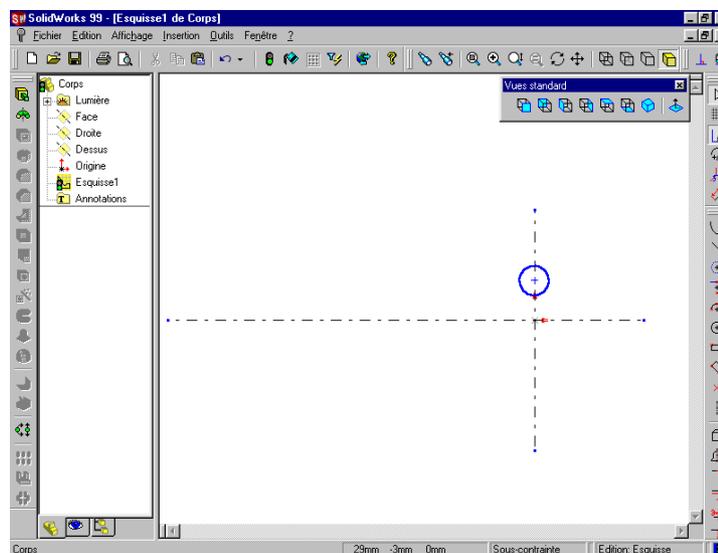


Figure e1



Esquisser la moitié du rectangle figure e2.

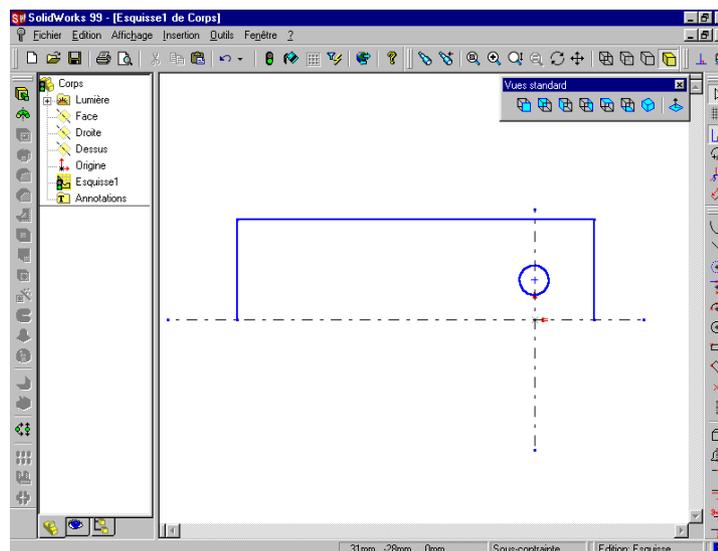


Figure e2

## Ech

La touche échappement redonne le curseur comme: 

Sélectionner l'ensemble des traits forts et l'axe horizontal (cliquer, glisser, relâcher).

Symétrie par rapport à la ligne de construction horizontale sélectionnée.

Coter comme sur la figure 3, remarquer que la symétrie est conservée. Les traits passent du bleu au noir quand la géométrie est complètement cotée.

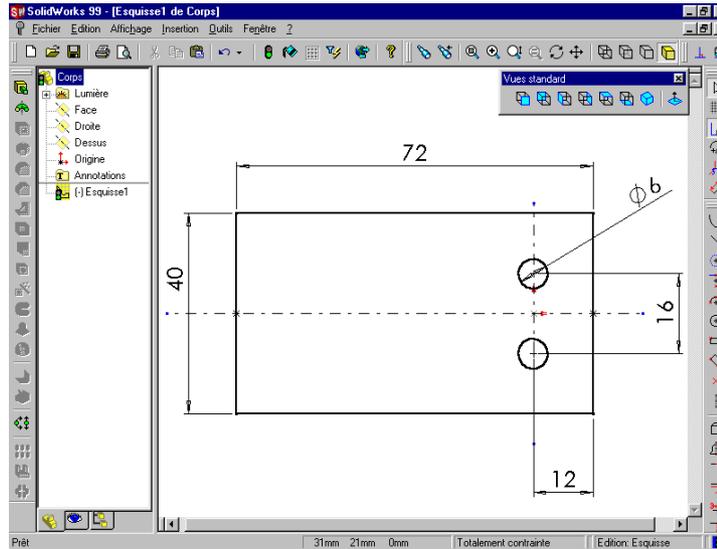


Figure e3



Base / Bossage extrusion.

28

- Profondeur de 28 mm.



- Dans type, sélectionner: plan milieu, l'écran visualise la pièce.

OK

Quitter en validant la fonction extrusion. On obtient la figure e4.

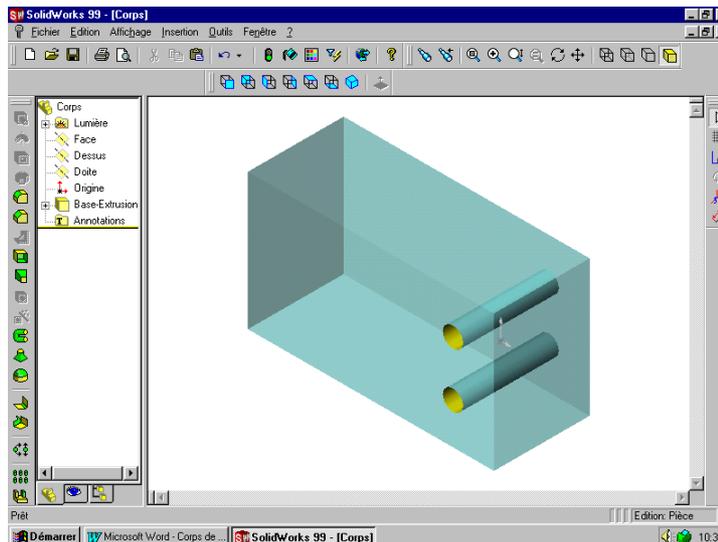


Figure e4

## -----Rainure-----



Sélectionner la face supérieure du corps, remarquer le curseur quand on passe sur la face.



Ouvrir une esquisse pour dessiner l'esquisse de la figure e6.



Esquisser une ligne de construction "horizontale" passant par le milieu d'un petit coté figure e5.



Symétrie par rapport à la ligne de construction.



Esquisser une ligne horizontale partant du petit coté du rectangle du coté des perçages figure e5.

-  Desélectionner la Symétrie.
-  Joindre les deux extrémités.
-   Coter la rainure comme la figure e6.
-  Enlèvement de matière extrudé.
  - Dans type, sélectionner à travers tout.
  - Inverser le côté pour l'enlèvement de matière. (Remarquer la flèche sur le contour).
- OK** Quitter en validant la fonction. On obtient la figure e7.

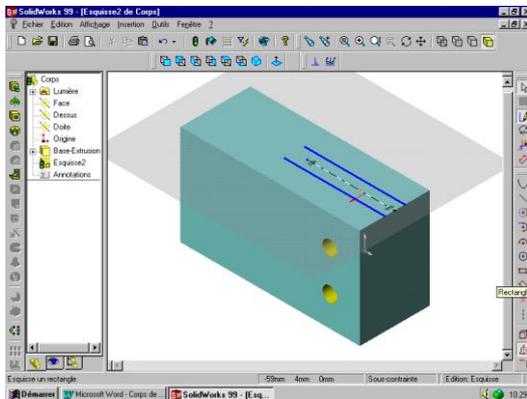


Figure e5

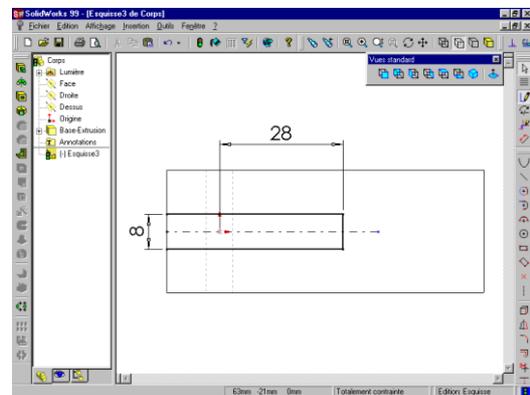


Figure e6

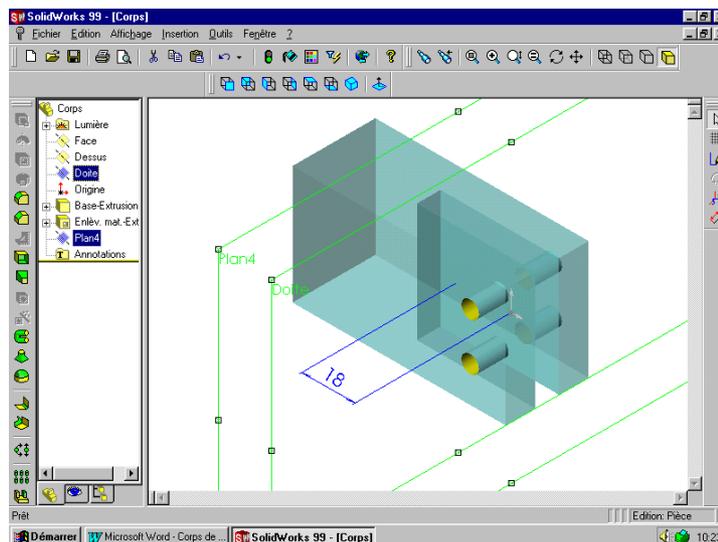


Figure e7



Droite

-----Cylindre-----

**18 Entr**

- Sélectionner le plan de droite dans l'arbre de création de la pièce.
- Cliquer un bord du plan, glisser avec la touche Ctrl enfoncée, relâcher du bon côté : figure e7.
- Double-cliquer le nouveau plan dans l'arbre de création de la pièce ou à l'écran.
- Double-cliquer la cote et la mettre à 18 mm : figure e7.



Sélectionner le nouveau plan.



Pour se placer Normal à ce plan.



Ouvrir une esquisse.



Esquisser un cercle dont le centre est à l'origine figure e8.

**25 Entr**

Coter le diamètre à 25 mm.



Perspective isométrique.



Enlèvement de matière extrudé.

- Dans type, sélectionner à travers tout  
Quitter en validant la fonction. On obtient la figure e9.

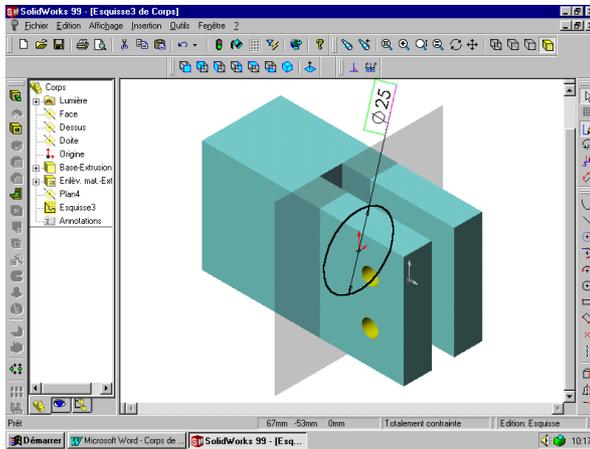


Figure e8

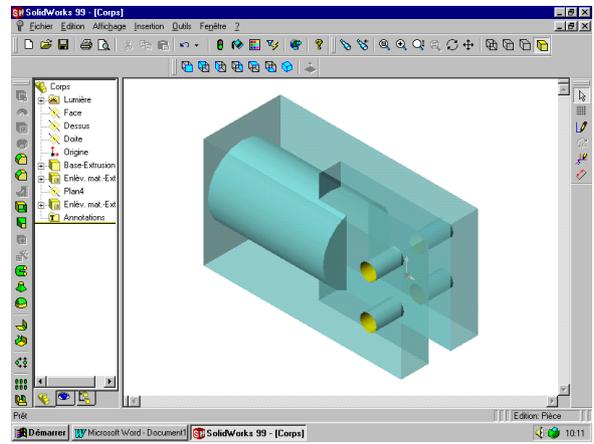


Figure e9

-----Mise en plan-----



Ouvrir un Nouveau fichier.

Valider un fichier de mise en plan.

Choisir un fond de plan, on peut les préparer...,

Fenêtre mosaïque horizontale.

Glisser l'icône de la pièce depuis l'arbre de création sur le plan, on obtient la figure e10.

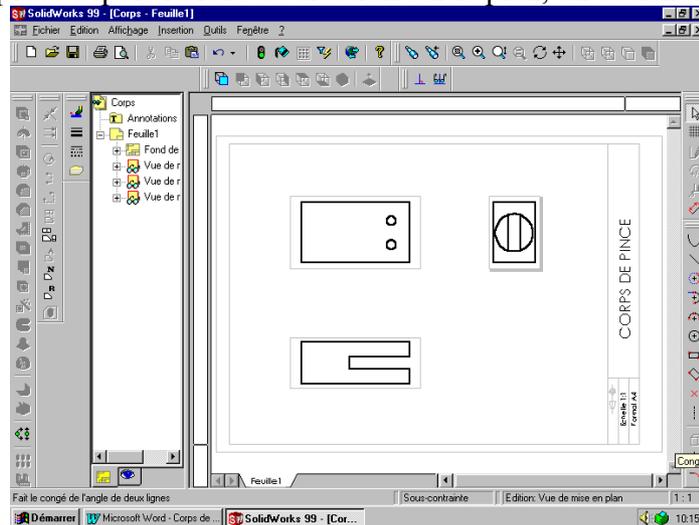
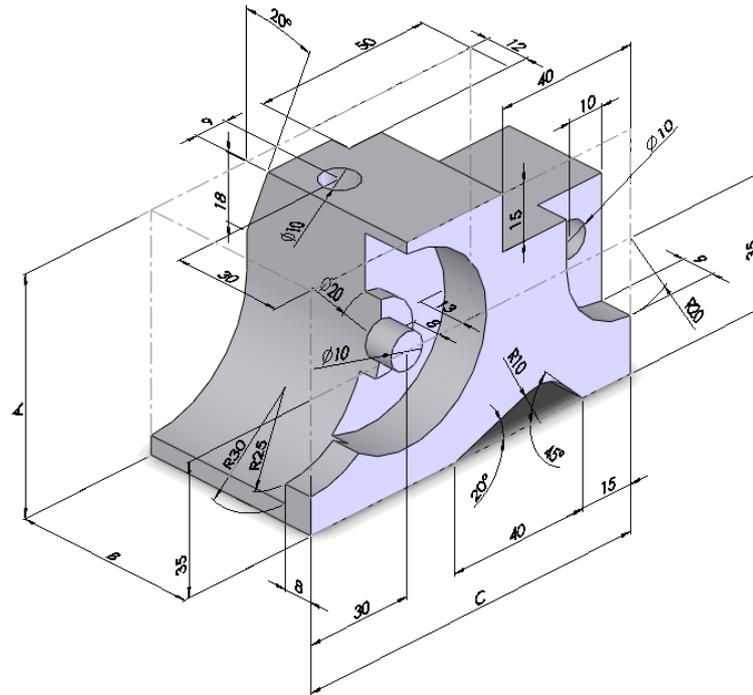


Figure e10

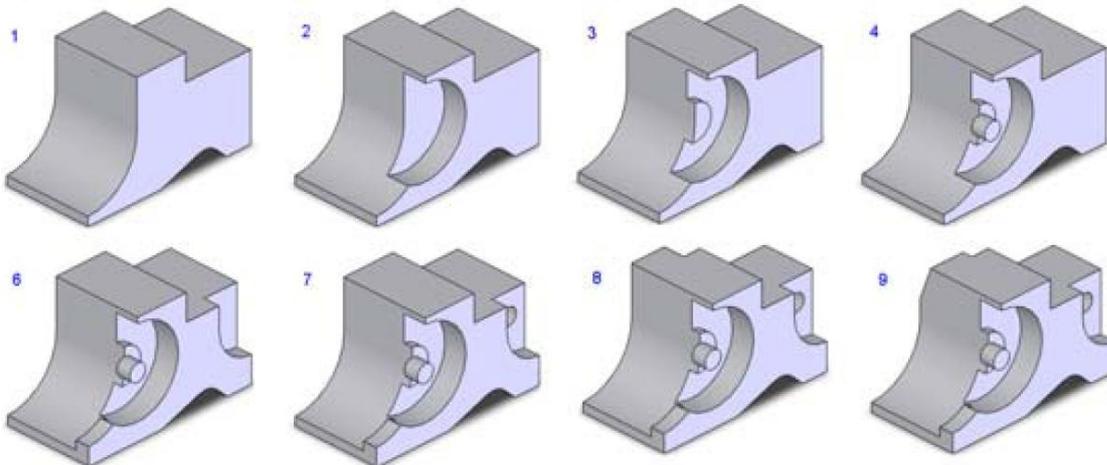
### EXEMPLE 3 : Dessin d'une pièce complexe

Bien que la forme de cet exercice semble complexe à première vue, vous verrez qu'elle est créée à l'aide des commandes de bossage-extrusion et d'enlèvement de matière-extrusion. La création du plan est la partie la plus difficile. Observez la forme avec précision et essayez de la diviser en plusieurs fonctions. Il est très important d'effectuer cette opération avant de commencer la modélisation ! Dans la partie inférieure, vous voyez les étapes de création du modèle.



Chaque étape correspond à une fonction que nous allons créer. Comme vous pouvez le constater, il y a 10 fonctions au total.

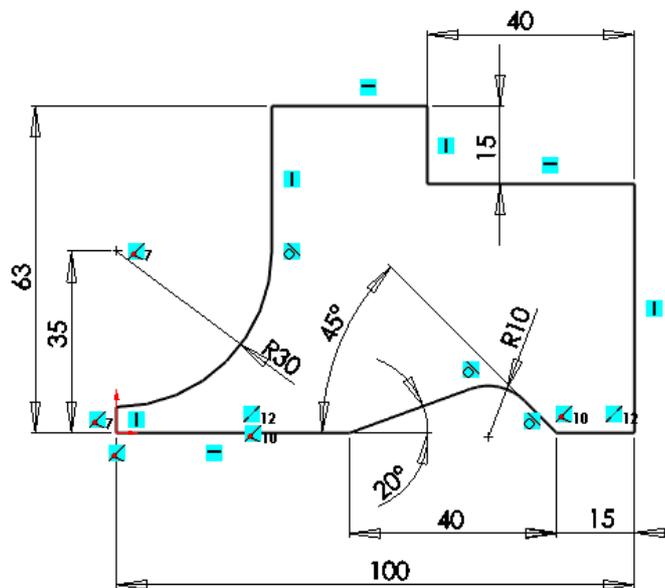
Après avoir créé votre plan, la modélisation est plutôt simple.



Vous avez bien sûr la possibilité de créer votre modèle en utilisant une méthode différente. Il n'y a pas qu'une seule méthode correcte. Le plus important est d'utiliser la méthode la plus simple possible avec un minimum de fonctions. Voyons comment nous pouvons créer le modèle à partir de ce point.

Sélectionnez le plan de droite et créez une esquisse comme dans l'illustration ci-dessous.

Pour dessiner l'esquisse et la pièce vous pouvez les démarches de dessin dans la référence [3].



### EXEMPLE 4 : Bride

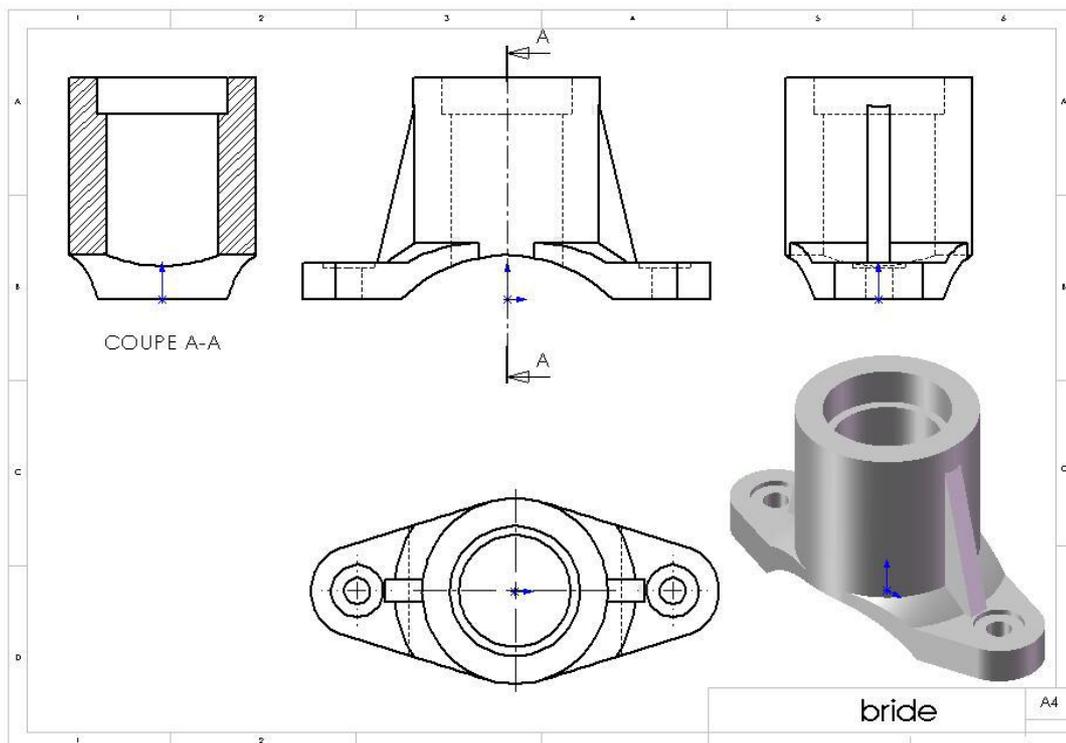
#### Objectifs

Utiliser les fonctions élémentaires de création d'un objet :  
esquisse, ligne, symétrie, extrusion, enlèvement de matière, ...

#### Remarque

Cet exemple est surtout intéressant pour une représentation 2D en raison de nombreuses intersections de surfaces.

D'un point de vue pédagogique, il permet de voir si un étudiant a bien compris les règles de correspondance.



### Étapes de Construction

On supposera par la suite que les barres d'outils nécessaires ont été activées et que la case Saisir la Cote a été cochée.

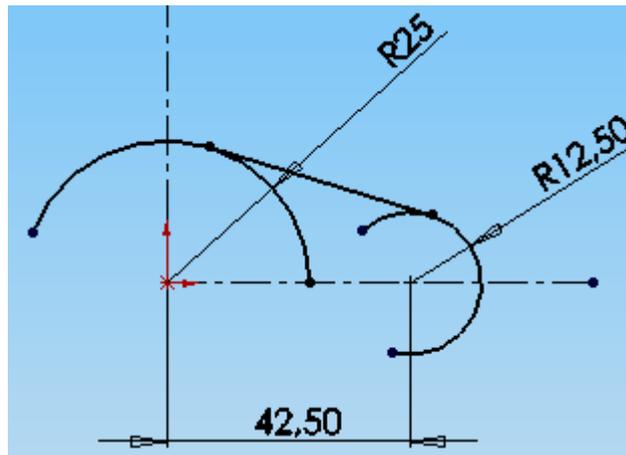
Sauvegardez de temps en temps ( nom Bride ).

Appuyez sur les touches 'Ctrl' 'N' , puis OK pour créer une nouvelle pièce.

### Création d'un contour

On va créer un contour d'une façon un peu particulière. En effet, la logique voudrait qu'on trace 3 cercles, les tangentes, puis qu'on utilise l'outil Ajuster. Malheureusement, cela conduit SolidWorks à refuser les derniers effacements.

Dans l'arbre de création, sélectionnez Plan de Dessus, puis cliquez 



**Vous allez d'abord tracer ce qui est indiqué ci-contre. Cliquez** 

Cliquez . Tracez 2 lignes de construction perpendiculaires comme indiqué.

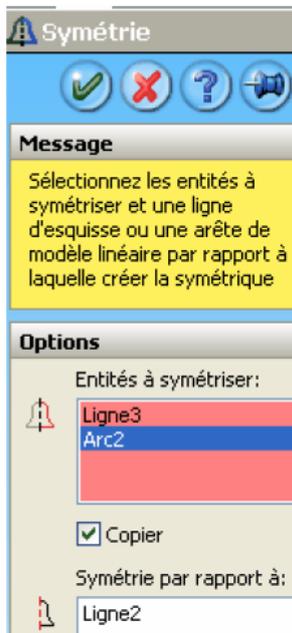
Cliquez . Tracez 2 arcs comme indiqué. ( Le premier est centré à l'origine du repère )

Cliquez . Indiquez les cotes du dessin en cliquant sur les lignes adéquates.

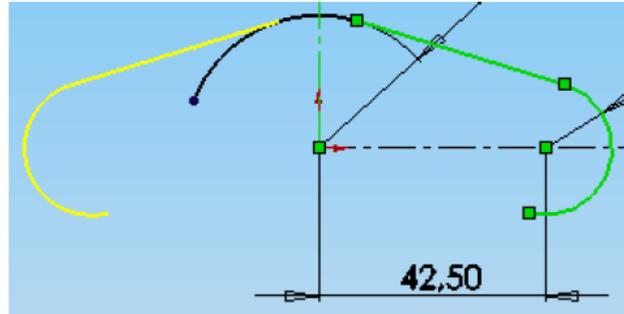
Cliquez . Tracez une ligne tangente aux 2 arcs.

Utiliser  qui permet de supprimer les 2 morceaux d'arcs.

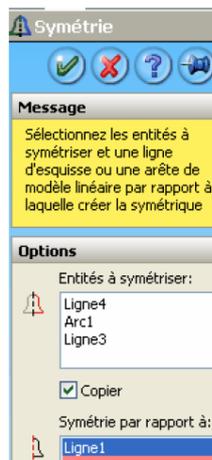
Vous allez maintenant effectuer une première symétrie d'esquisse. Cliquez .



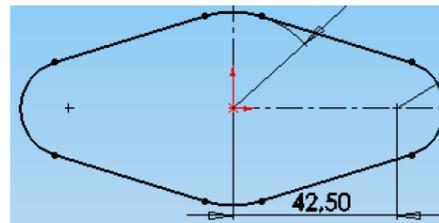
En vert, les entités à reproduire. L'axe vertical est l'axe de symétrie.  
Ajustez l'arc ensuite.



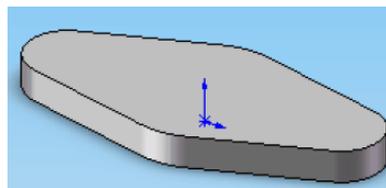
Vous allez maintenant effectuer l'autre symétrie d'esquisse. Cliquez .



Sélectionnez les 2 segments et l'arc qui les relie.  
L'axe horizontal est l'axe de symétrie.  
Ajustez pour finir.



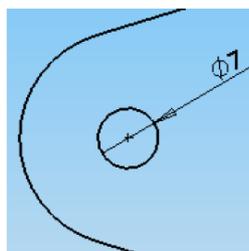
Sélectionnez Base / Bossage extrudé . Entrez 10 mm. Vous obtenez :



Sur la vue en perspective, sélectionnez la face supérieure, puis cliquez . Cliquez , . Tracez le cercle tel que son centre soit celui de l'arc.

Cliquez , cotez le diamètre 7.

Cliquez la fonction Enlev. de matière extrudé : A travers Tout.

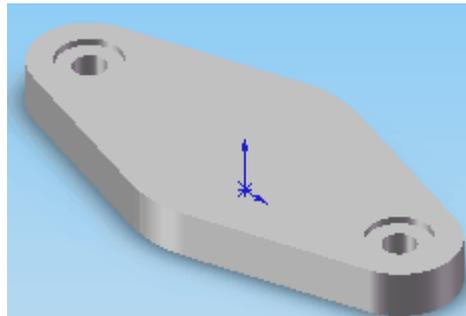
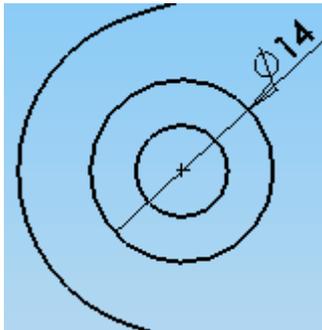


Sur la vue en perspective, sélectionnez la face supérieure, puis cliquez . Cliquez  . Tracez le cercle tel que son centre soit celui de l'arc.

Cliquez , cotez le diamètre 14.

Cliquez la fonction Enlev. de matière extrudé : Borgne sur 1,5 mm.

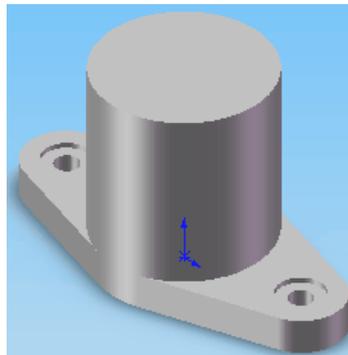
Procédez de la même façon pour l'autre trou lamé ou par symétrie.



### Création d'un cylindre vertical de 50 mm

Sur la vue en perspective, sélectionnez la face supérieure, puis cliquez . Cliquez  .

Tracez le cercle de même rayon que l'arc. Sélectionnez Base / Bossage extrudé . Entrez 50 mm. Vous obtenez :

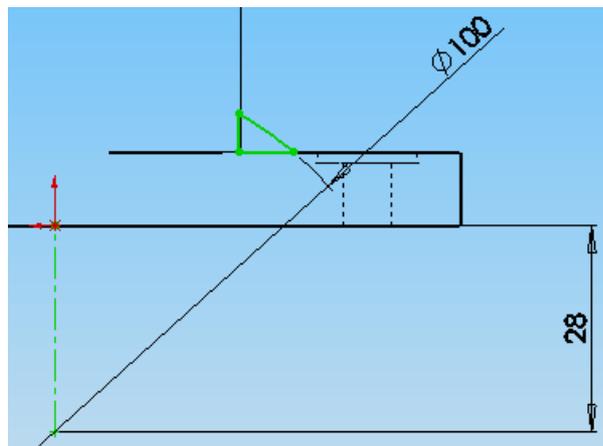


### Création d'un secteur de révolution

Opération délicate qui demande de la réflexion.

Dans l'arbre de création, sélectionnez Plan de Face, puis cliquez .

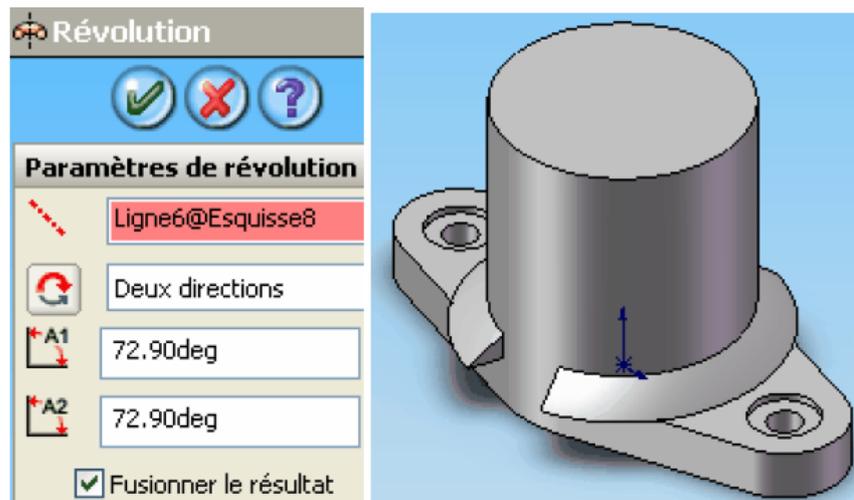
Cliquez  Tracez un axe de construction et un secteur, comme indiqué.



Dans le mode Esquisse, copiez ce secteur par symétrie verticale.

Sélectionnez la fonction Bossage / base avec Révolution .

Sachant que l'angle de révolution a été déterminé grâce à la fonction Mesurer dans l'esquisse1, indiquez les valeurs.

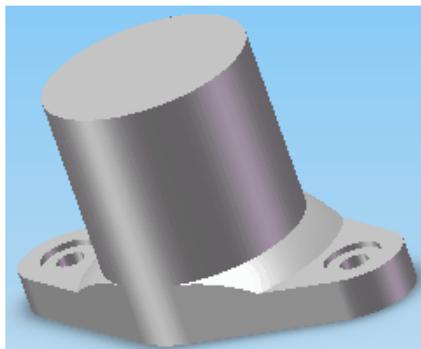


On va enlever maintenant la matière superflue. Affichez en perspective isométrique. Sélectionnez maintenant une des faces planes inclinées. puis cliquez .

Cliquez  . Tracez un rectangle qui déborde largement.

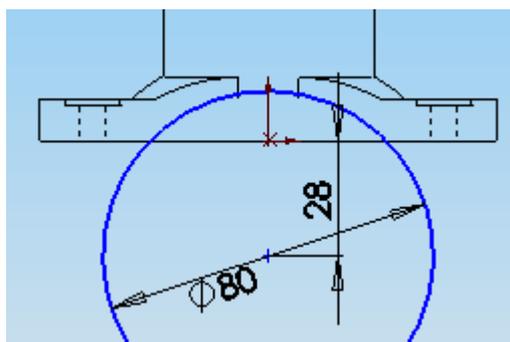
Cliquez la fonction Enlev. de matière extrudé : A travers tout. ( attention au sens : vers l'extérieur).

Répétez ces 2 opérations pour les 3 autres faces planes. Vous devez obtenir :

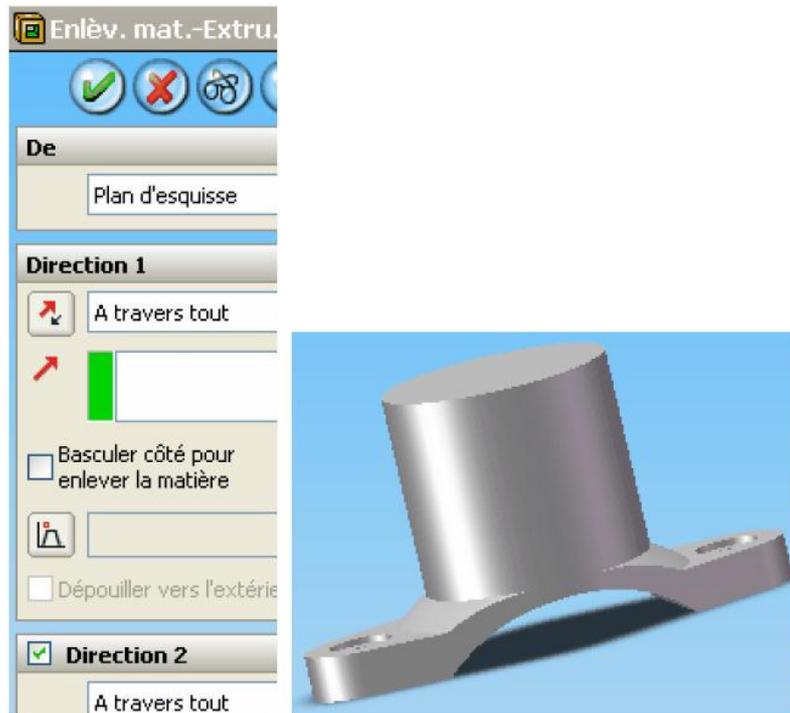


### Création d'un enlèvement de matière

Dans l'arbre de création, sélectionnez Plan de Face, puis cliquez . Cliquez  Tracez le cercle indiqué.



Cliquez sur la fonction Enlev. de matière extrudé : A travers tout .



### Création des alésages

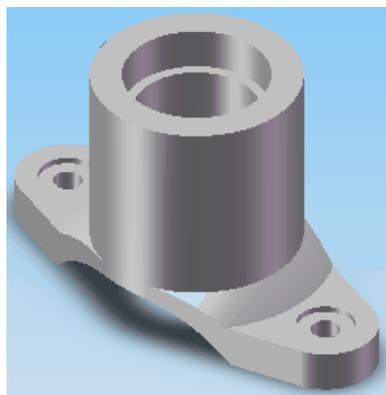
Sur la vue en perspective, sélectionnez la face supérieure du cylindre, puis cliquez . Cliquez , . Tracez un cercle concentrique.

Cliquez , cotez le diamètre 30.

Cliquez la fonction Enlev. de matière extrudé  : A travers tout.

Sur la vue en perspective, sélectionnez la face supérieure du cylindre, puis cliquez . Cliquez , . Cliquez , cotez le diamètre 35.

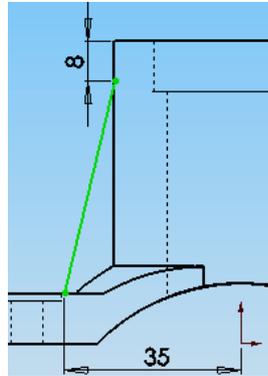
Cliquez la fonction Enlev. de matière extrudé  : Borgne sur 10 mm.



### Création des nervures

Dans l'arbre de création, sélectionnez Plan de Face, puis cliquez  .

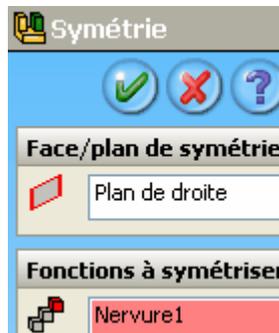
Cliquez  Tracez la ligne indiquée.



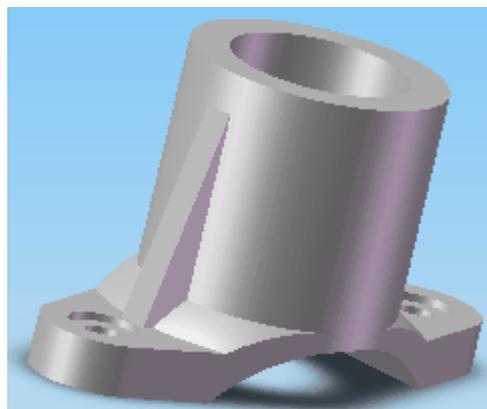
Sélectionnez la fonction Nervure  . L'épaisseur est 6 mm .



Effectuez la symétrie en cliquant .



Et enfin vous obtenez



**Exercice:**

Réalisez la mise en plan montrée au début de cet exemple.

## References

[1] Matt Lombard. 2010. SolidWorks 2010 Bible (1st. ed.). Wiley Publishing.

[2] Aide de SolidWorks 2010 Dassault Systèmes

[3] Tutoriel 11 SolidWorks® CSWA -  
[http://infarab.free.fr/doc2013/SolidWorks\\_tutoriel11\\_CSWA\\_FR.pdf](http://infarab.free.fr/doc2013/SolidWorks_tutoriel11_CSWA_FR.pdf)