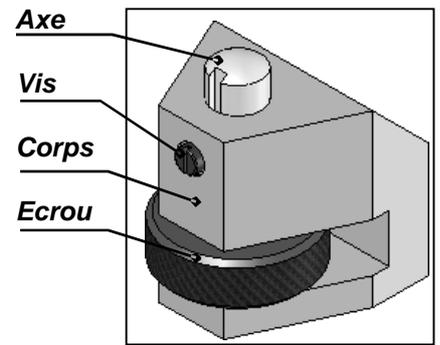


VI. Conception des pièces et réalisation d'un assemblage

I. Introduction

Ce document est accompagné d'un CD interactif qui expliquera avec détails les commandes de base de SolidWorks ainsi que la démarche à suivre pour faire de la conception solide avec « **SolidWorks 2008** ».

On prendra comme support le système « *Borne réglable* » représenté par la figure ci-contre.



II. Modélisations des pièces

II-1- Modélisation du corps

Créez un nouveau fichier pièce

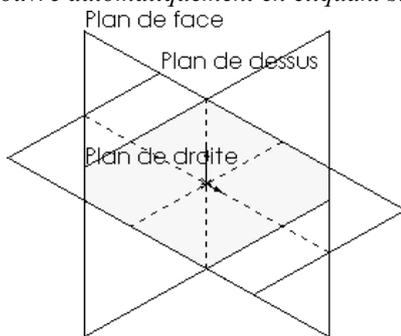


1- Création du volume de base :

a) Tracer l'esquisse du volume de base :

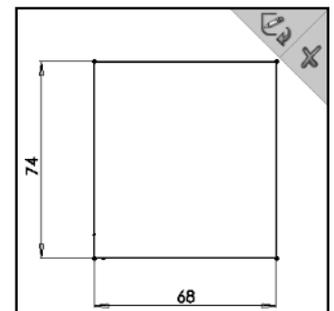
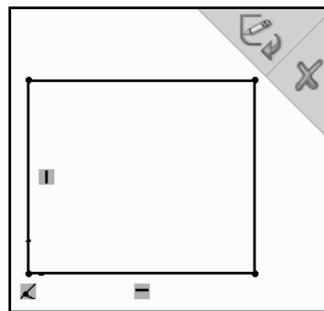
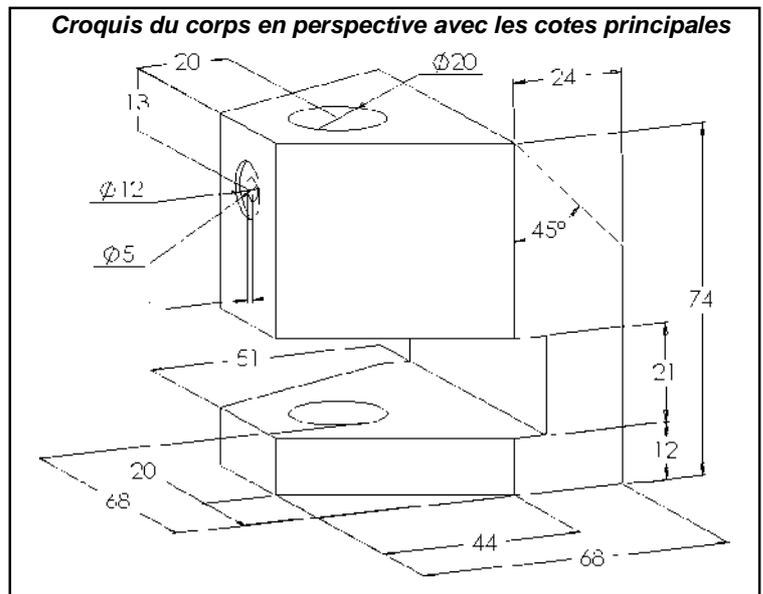
- Choisissez l'outil d'esquisse "Rectangle" 

(Une esquisse s'ouvre automatiquement en cliquant sur plan de face)



- Réalisez le contour fermé suivant en plaçant le premier point sur l'origine.

- Cotez l'esquisse avec l'outil "Cotation"  (largeur 68mm, hauteur 74mm) pour cela sélectionnez les deux segments à coter.



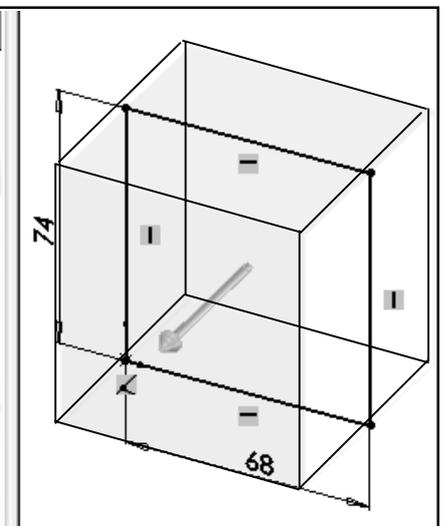
b) Créer le bossage extrusion :

- Sélectionnez la fonction volumique "Base/bossage extrudé" 

- Réglez la condition d'extrusion sur plan milieu.

- Réglez la longueur d'extrusion à la valeur de 68mm.

- Validez 



2- Création de la rainure :

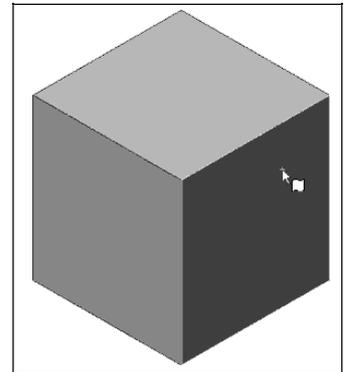
a) Choisir le plan d'esquisse :

- Sélectionnez la face sur laquelle on va réaliser l'esquisse de la rainure. Cette face sera notre plan d'esquisse, tous les nouveaux traits (segments, cercle, arc, rectangle, ...) seront créés sur ce plan.

(Remarquez le drapeau blanc qui apparaît lors de la sélection de la surface.

Il indique que vous sélectionnez une face du modèle)

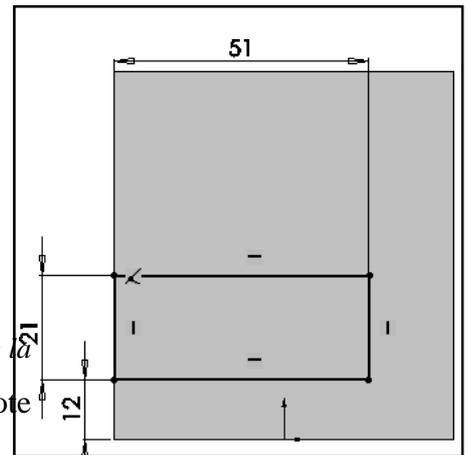
- Orientez l'esquisse face à vous, pour cela choisissez l'icône "Normal à" 



b) Tracer et coter l'esquisse :

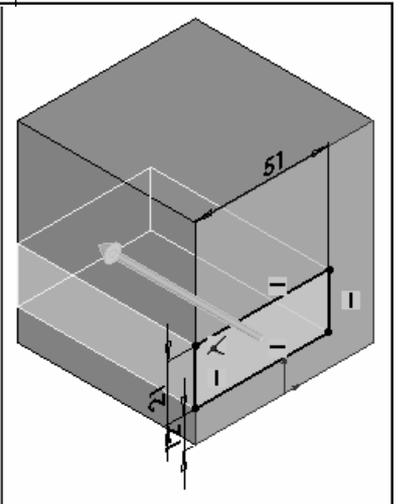
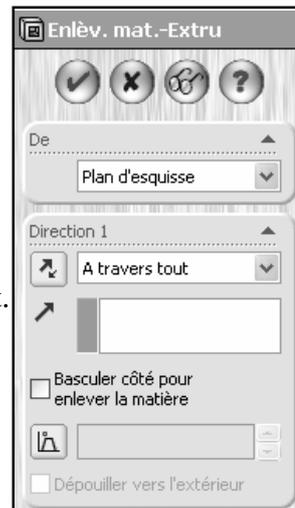
- Tracez un rectangle correspondant à la rainure souhaitée.
- Cotez l'esquisse (largeur 51mm, hauteur 21mm).
- Cotez en position la rainure.

La cote de position horizontale de la rainure est nulle. *(Le côté gauche de la rainure est coïncident à l'arête du modèle donc c'est inutile de la saisir)* La cote de position verticale de la rainure est 12mm.



c) Créer l'enlèvement de matière :

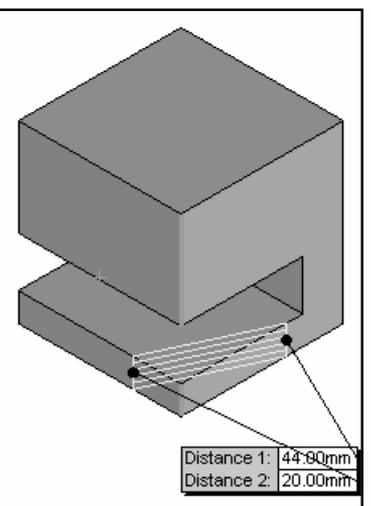
- Sélectionnez la fonction volumique "Enlèvement de matière extrudé" 
- Réglez la condition d'enlèvement sur à travers tout.
- Validez 



3- Création des plans inclinés :

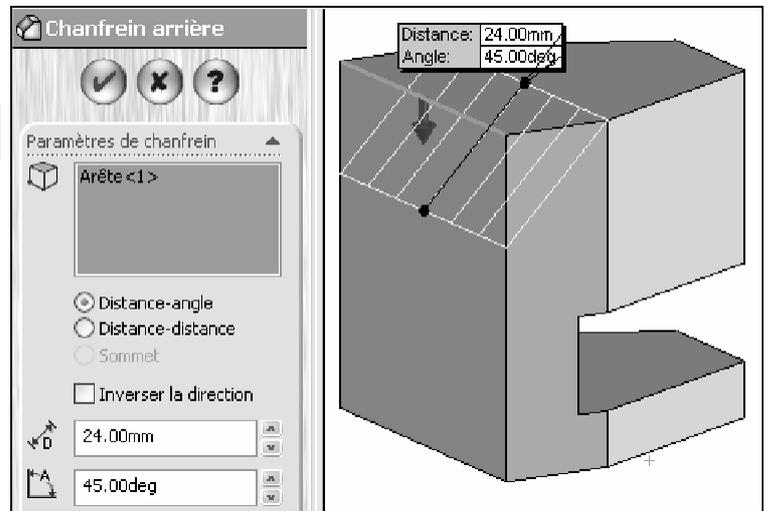
a) Créer les chanfreins latéraux :

- Orientez la vue comme ci-contre 
- Ouvrez la fonction volumique "Chanfrein" 
- Sélectionnez les deux arêtes à chanfreiner.
- Réglez les paramètres de chanfrein : (Distance-distance, D1 = 44mm, D2 = 20mm).
- Validez 
- Répétez la même démarche pour l'autre côté.



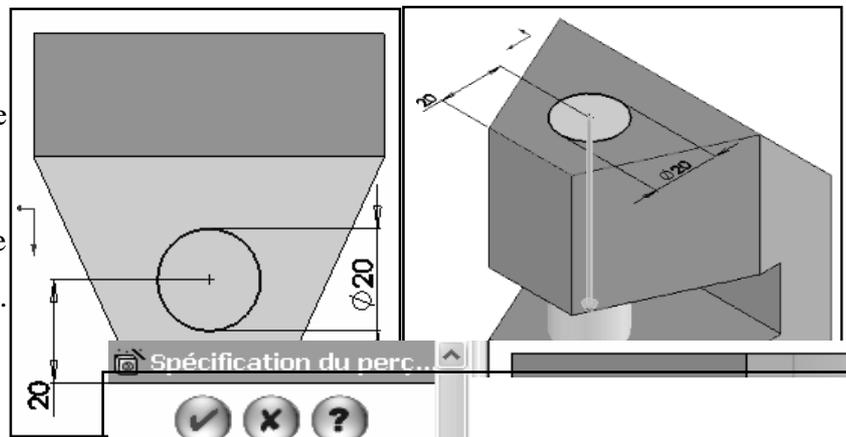
b) Créer le chanfrein arrière :

- Orientez la vue comme ci-contre
- Ouvrez la fonction volumique "Chanfrein"
- Sélectionnez l'arrête à chanfreiner.
- Réglez les paramètres de chanfrein : (Distance-angle, D = 24mm, A = 45°)
- Validez



4- Création du trou débouchant :

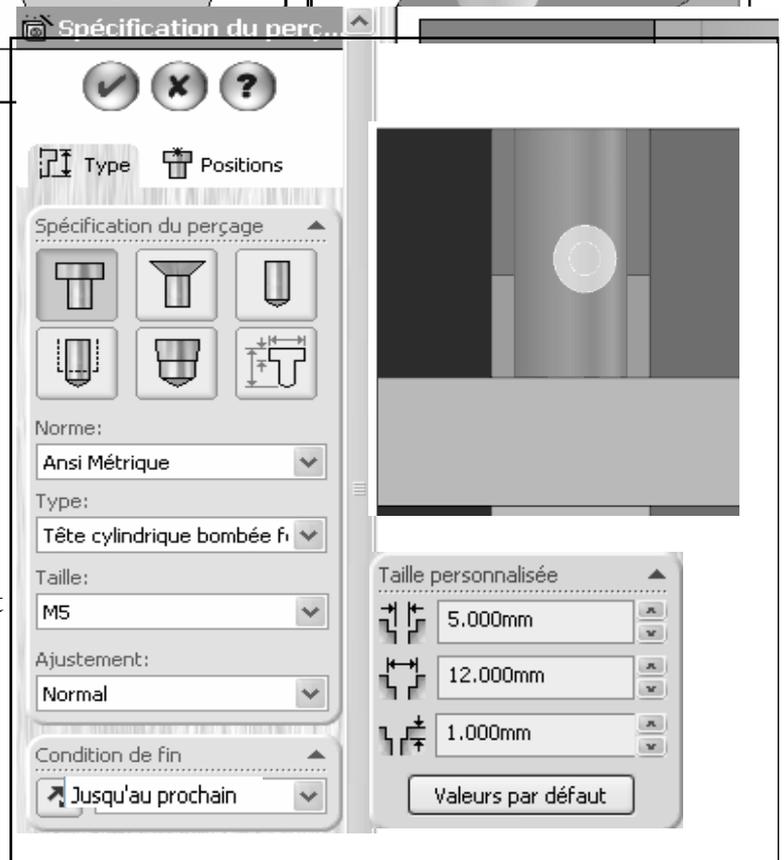
- Sélectionnez la face sur laquelle on va réaliser l'esquisse du cercle.
- Tracez un cercle avec l'outil d'esquisse "Cercle" au milieu de la face.
- Coter le diamètre et la position de ce cercle comme l'indique la figure ci-contre.
- Créez l'enlèvement de matière "à travers tout".



5- Création du trou lamé :

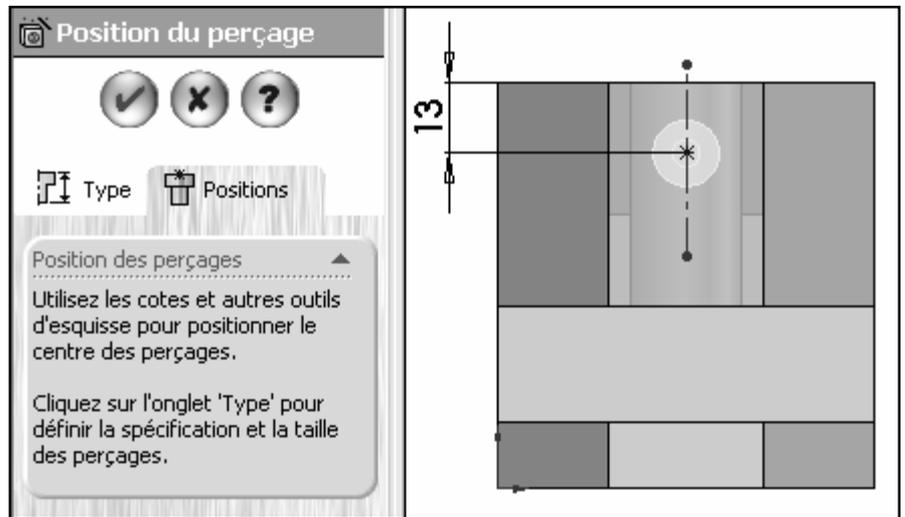
a) Insérer un trou lamé :

- Sélectionnez la face sur laquelle on va insérer le trou lamé.
- Ouvrez la fonction volumique "Assistance pour le perçage"
- Entrez la configuration du trou lamé dans l'onglet "Type" comme l'indique la figure ci-contre : (Norme : Ansi métrique, Jusqu'au prochain, Taille personnalisée : 5mm ;12mm;1mm).



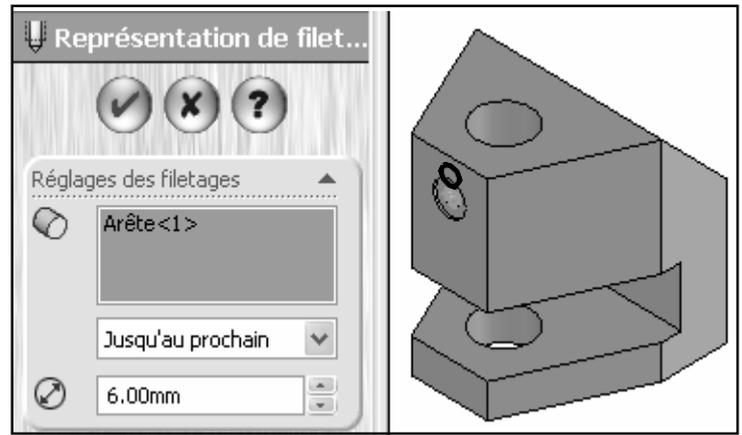
b) Positionner le trou inséré :

- Cliquez sur l'onglet "Positions"
- Positionnez le trou au milieu de la face à 13mm de l'arrête supérieure.
(Utilisez l'outil "Cotation" et l'outil "Ligne de construction")
- Validez



6- Insertion du taraudage normalisé :

- Sélectionnez l'arrête du trou à tarauder.
- Sélectionnez dans le menu déroulant : Insertion\Annotations\Représentation de filetage.
- Réglez les paramètres du taraudage :
(Jusqu'au prochain, D = 6mm)
- Validez

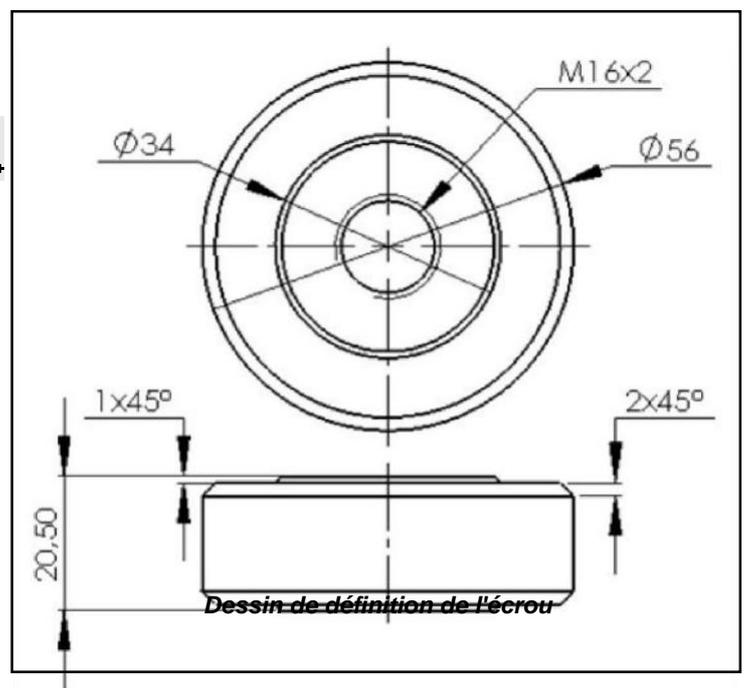
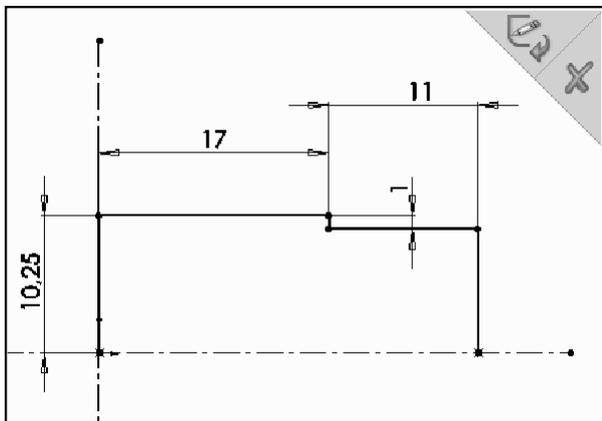


II-2- Modélisation de l'écrou :

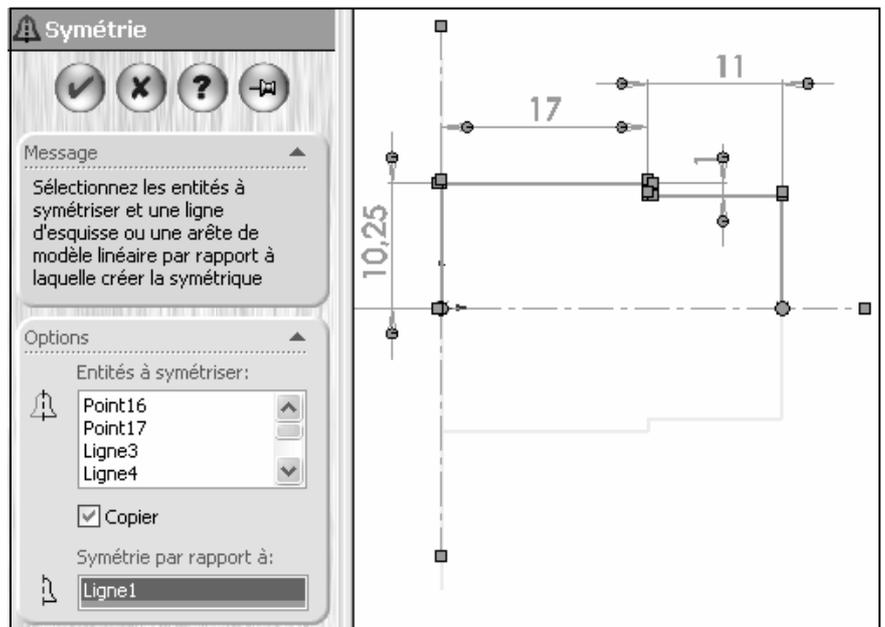
1- Création du volume de base :

a) Tracer l'esquisse du volume de base :

- Tracez deux axes par l'outil d'esquisse "Ligne de construction"
- Tracez l'esquisse par l'outil d'esquisse "Ligne"
- Cotez l'esquisse comme l'indique la figure ci-dessous

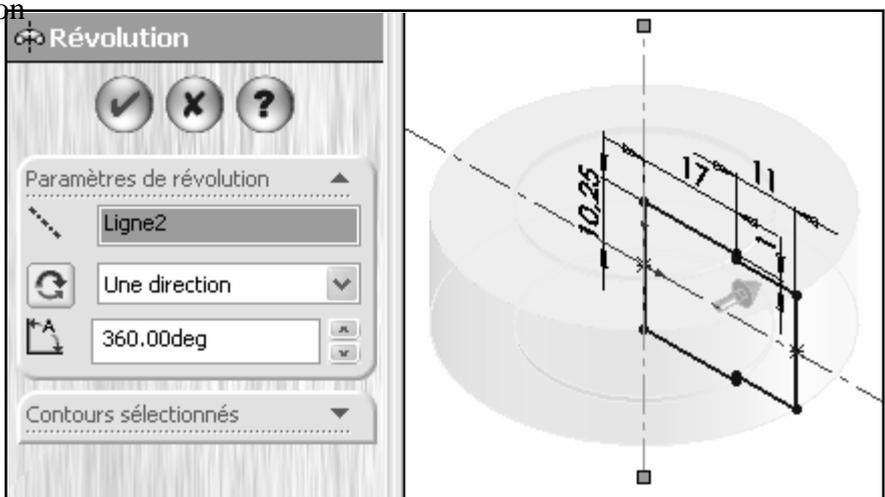


- Cliquez sur l'outil d'esquisse "Symétrie" 
- Sélectionnez les entités à symétriser (toutes les entités de l'esquisse tracé).
- Sélectionnez l'axe de symétrie.
- Validez 



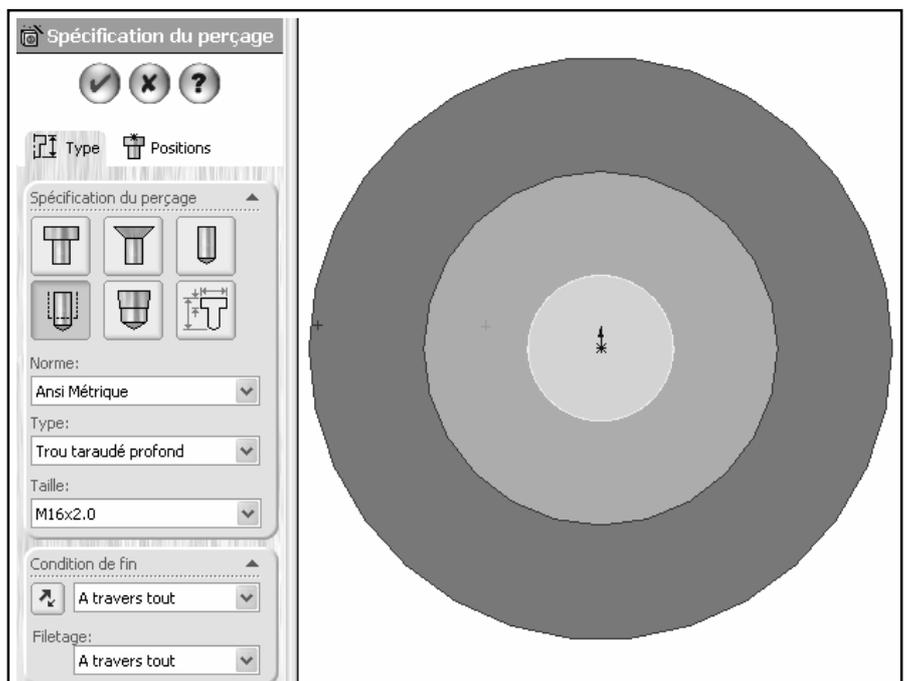
b) Créer le bossage avec révolution :

- Sélectionnez la fonction volumique "Bossage/base avec révolution" 
- Sélectionnez l'axe de symétrie.
- Validez 



2- Insertion du trou taraudé :

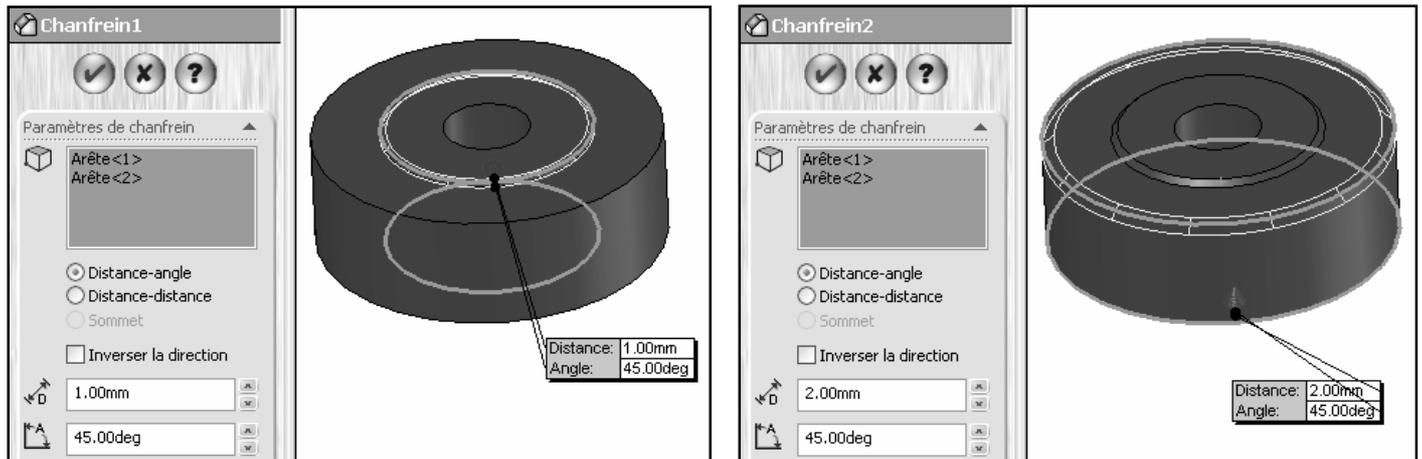
- Sélectionnez la face sur laquelle on va insérer le trou taraudé.
- Ouvrez la fonction volumique "Assistance pour le perçage" 
- Entrez la configuration du trou taraudé dans l'onglet "Type". (Norme : Ansi métrique, A travers tout, Taille : M16x2)
- Cliquez sur l'onglet "Positions"
- Positionnez le trou au milieu
- Validez 



3- Création des chanfreins :

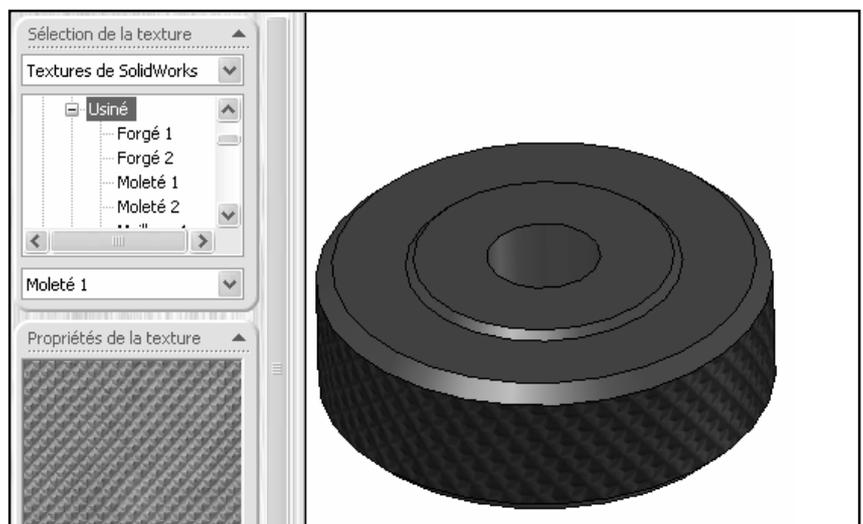
- Ouvrez la fonction volumique "Chanfrein" 
- Sélectionnez les arrêtes à chanfreiner et réglez les paramètres : (Distance-angle, D = 1mm, A = 45°).
- Validez 

(Même démarche pour le chanfrein 2 avec les paramètres : (Distance-angle, D = 2mm, A = 45°).

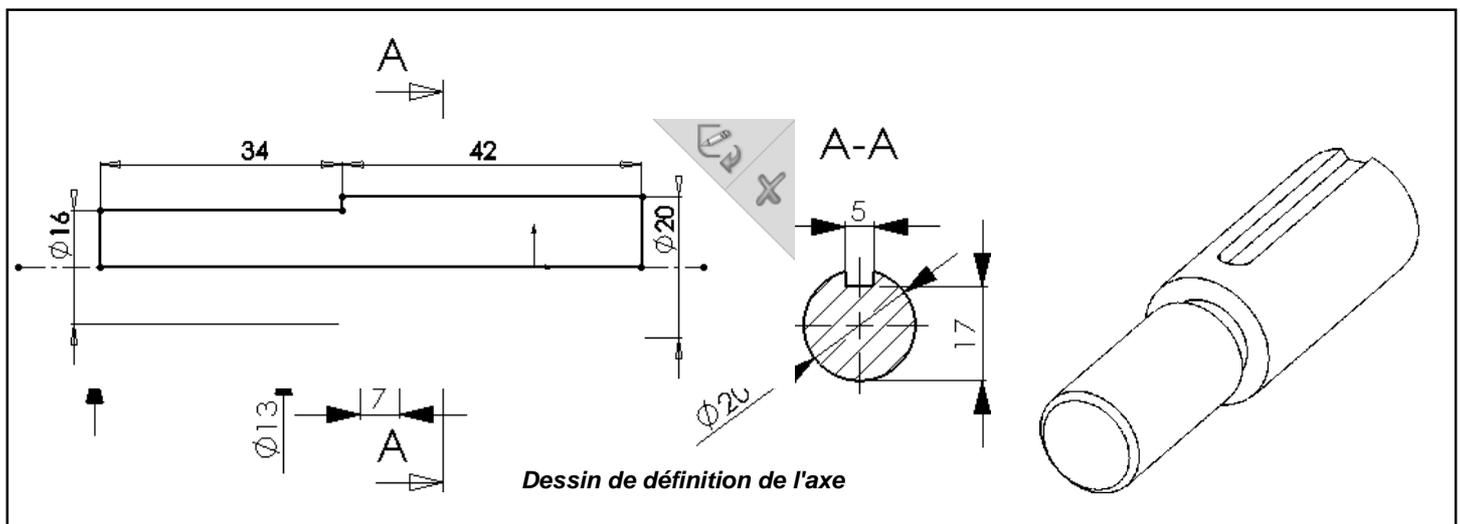


4- Moletage de la face extérieure :

- Sélectionnez la face extérieure.
- Cliquez sur "Editer la texture" 
- Sélectionnez la texture (Métal \ Usiné \ Moleté 1)
- Validez 



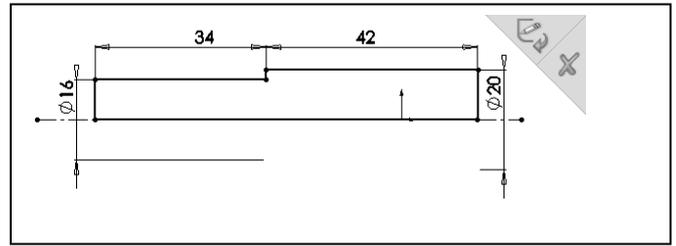
II-3- Modélisation de l'axe :



1- Création du volume de base :

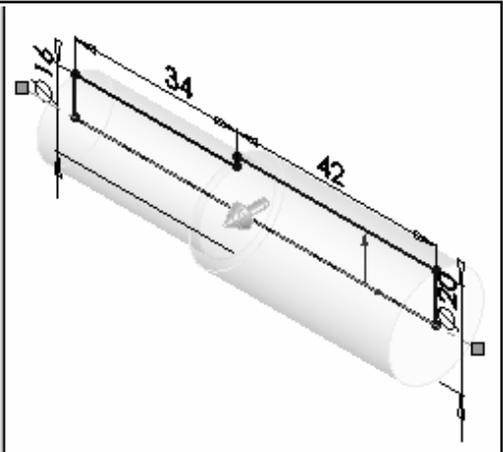
a) Tracer l'esquisse du volume de base :

- Tracez une ligne de construction.
- Tracez l'esquisse.
- Cotez l'esquisse.



b) Créer le bossage avec révolution :

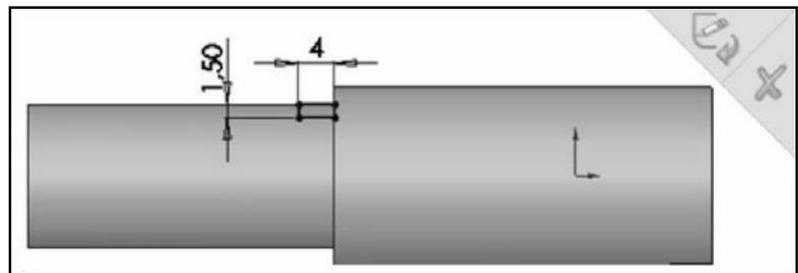
- Sélectionnez la fonction volumique "Bossage/base avec révolution"
- Validez



2- Création de la gorge :

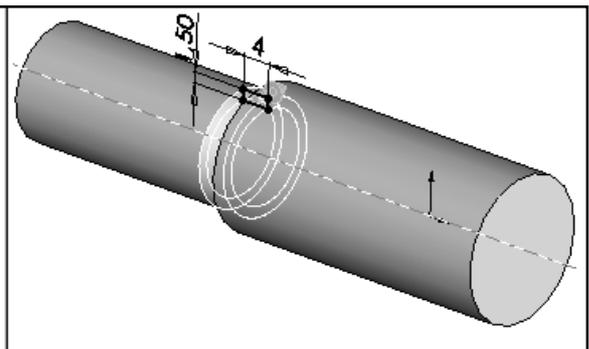
a) Tracer l'esquisse de la gorge :

- Sélectionnez le plan de face comme plan d'esquisse.
- Tracez l'esquisse.
- Cotez l'esquisse.



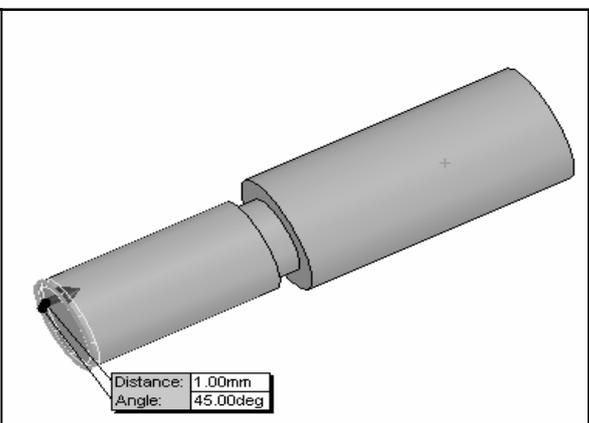
b) Créer l'enlèvement de matière avec révolution :

- Sélectionnez la fonction volumique "Enlèvement de matière avec révolution"
- Affichez les axes temporaires.
- Choisissez l'axe de révolution.
- Validez



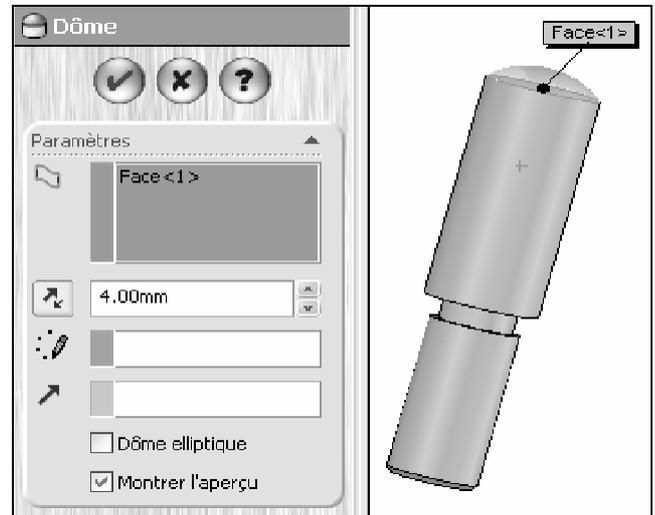
- Ouvrez la fonction volumique "Chanfrein"
- Sélectionnez l'arrête à chanfreiner et réglez les paramètres : (Distance- angle, $D = 1\text{mm}$, $A = 45^\circ$).
- Validez

3- Cr



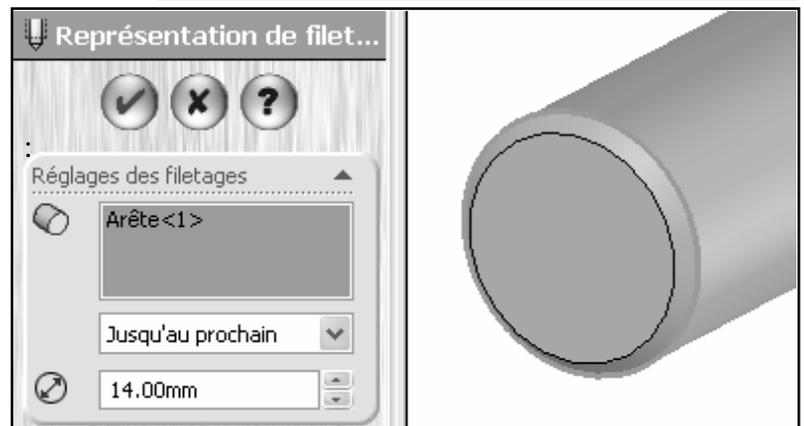
4- Création du dôme :

- Ouvrez la fonction volumique "Dôme" 
- Sélectionnez la face sur laquelle on va créer le dôme.
- Réglez les paramètres : (distance = 4mm).
- Validez 



5- Insertion du filetage normalisé :

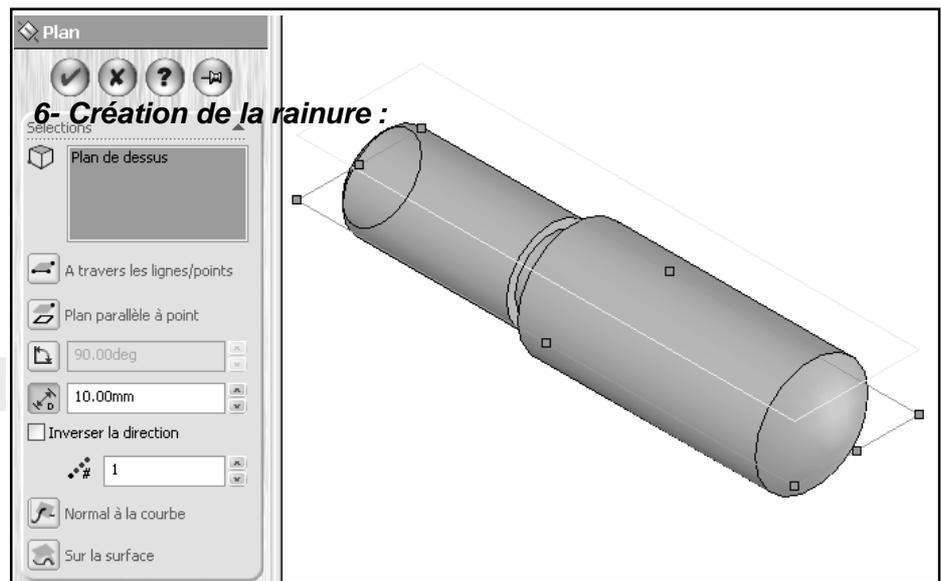
- Sélectionnez l'arrête de la surface à fileter.
- Sélectionnez dans le menu déroulant : Insertion\Annotations\Représentation de filetage.
- Réglez les paramètres du filetage : (Jusqu'au prochain, D = 14mm)
- Validez 



6- Création de la rainure :

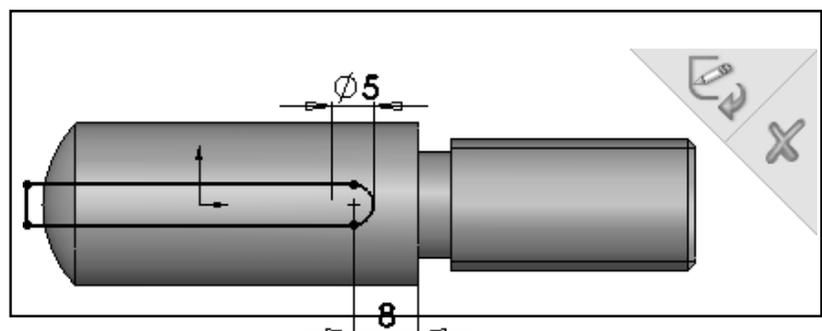
a) Créer un nouveau plan :

- Sélectionnez le plan de dessus.
- Ouvrez la fonction "Plan" 
- Décalez le plan de dessus de 10mm.
- Validez 



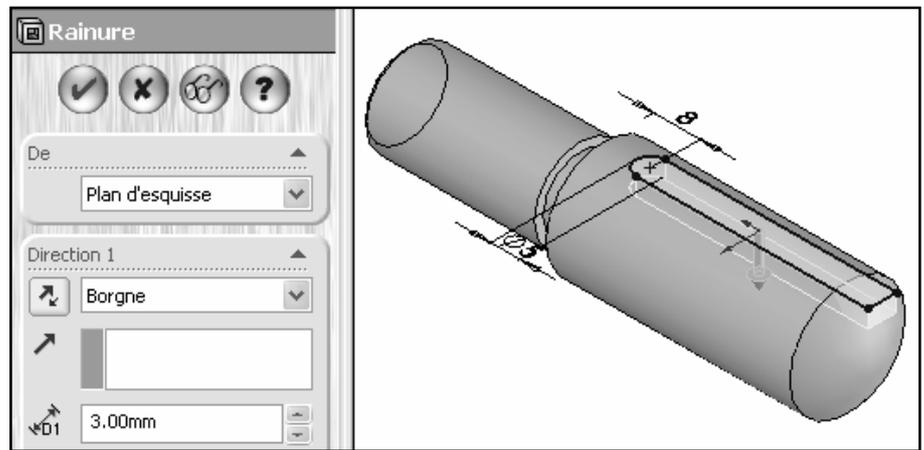
b) Tracer l'esquisse de la rainure :

- Esquissez la forme de la rainure sur le nouveau plan créé.
- Cotez l'esquisse.



c) **Créer l'enlèvement de matière :**

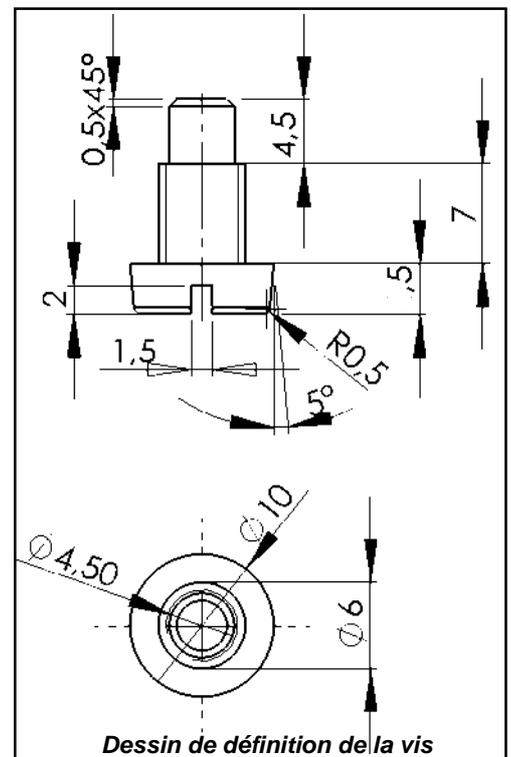
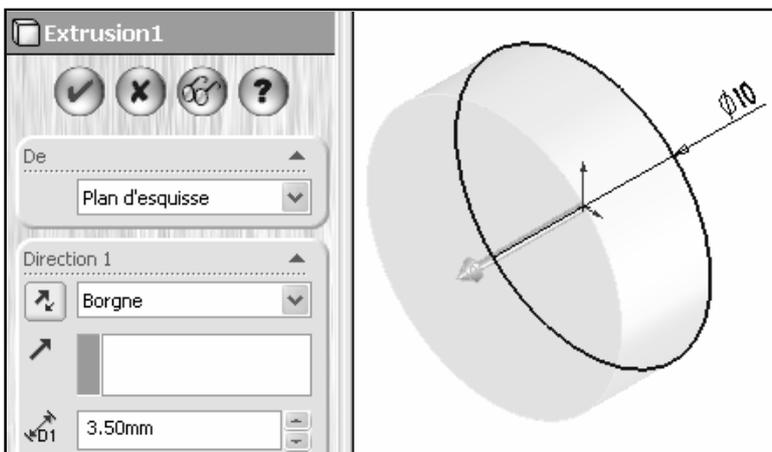
- Sélectionnez la fonction volumique "Enlèvement de matière extrudé" 
- Réglez les conditions d'enlèvement de matière : (Borgne, D= 3mm).
- Validez 



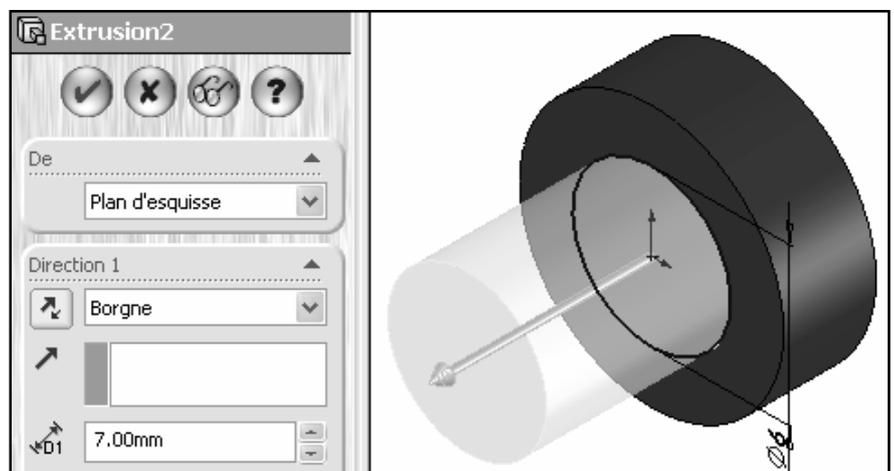
II-4- Modélisation de la vis :

1- Création du volume de base :

- Esquissez un cercle de diamètre 10mm sur le plan de face.
- Sélectionnez "Base/bossage extrudé" 
- Réglez la condition d'extrusion sur : (borgne, distance = 3,5mm).
- Validez 

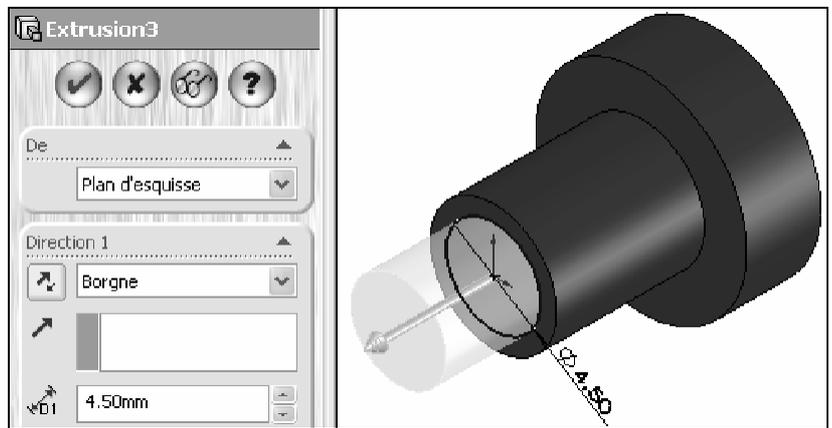


- Esquisser un cercle de diamètre 6mm sur la face réalisée par l'extrusion précédente.
- Sélectionnez "Base/bossage extrudé"
- Réglez la condition d'extrusion sur : (borgne, distance = 7mm).
- Validez 



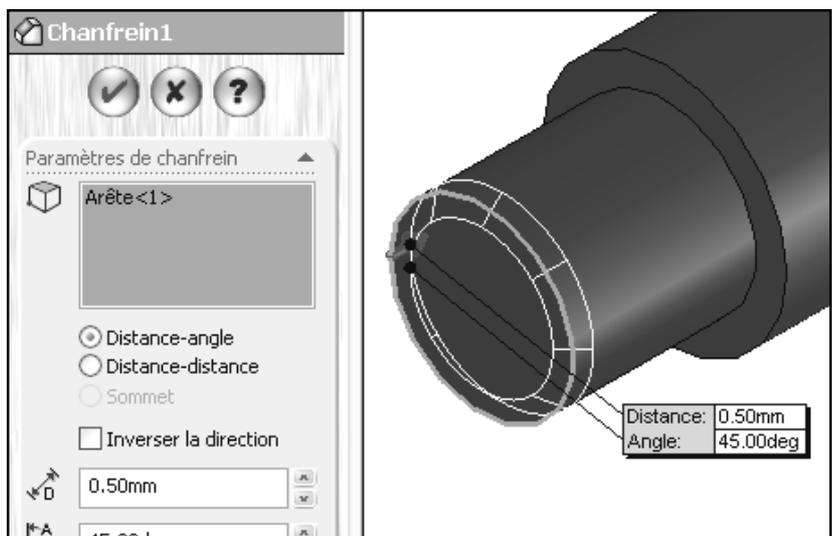
Esquisser un cercle de diamètre 4,5 mm sur la face réalisée par l'extrusion précédente.

- Sélectionnez "Base/bossage extrudé"
- Réglez la condition d'extrusion sur : (borgne, distance = 4,5mm).
- Validez 



2- Création du chanfrein :

- Ouvrez la fonction volumique "Chanfrein" 
- Sélectionnez l'arrête à chanfreiner et réglez les paramètres : (Distance-angle, D = 0,5mm, A = 45°).
- Validez 



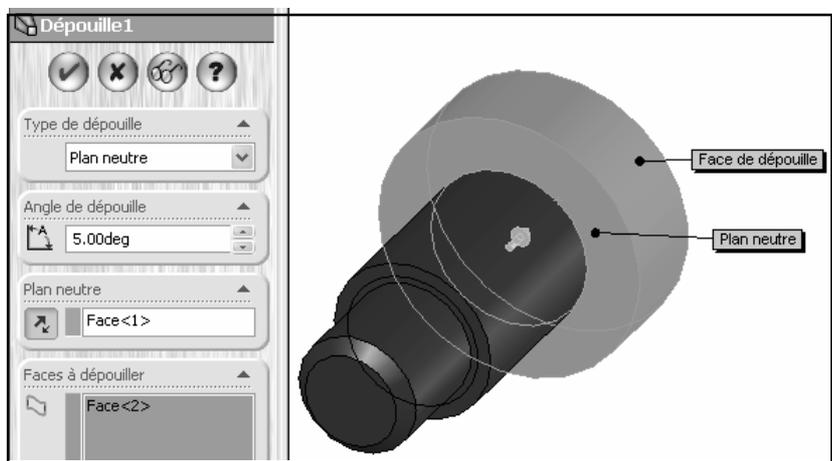
3- Insertion du filetage normalisé :

- Sélectionnez l'arrête de la surface à fileter.
- Sélectionnez dans le menu déroulant : Insertion\Annotations\Représentation de filetage.
- Réglez les paramètres du filetage : (Jusqu'au prochain, D = 5mm)
- Validez 



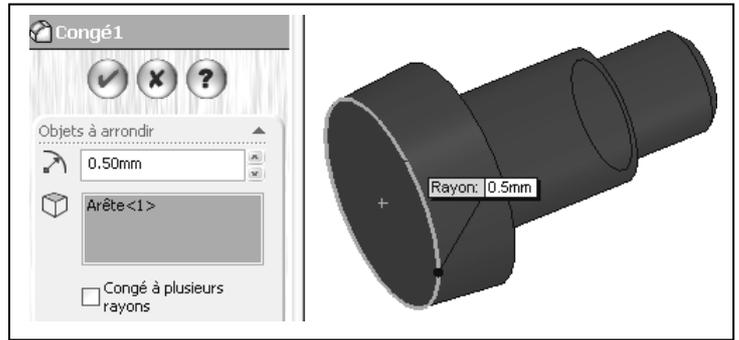
4- Création de la dépouille :

- Ouvrez la fonction volumique "Dépouille" 
- Réglez les paramètres de dépouille : (Plan neutre, A = 5°)
- Sélectionnez le plan neutre.
- Sélectionnez la face à dépouiller.
- (Si la direction de l'angle de dépouille n'est pas convenable, cliquez sur "Inverser la direction")
- Validez



5-Création du congé :

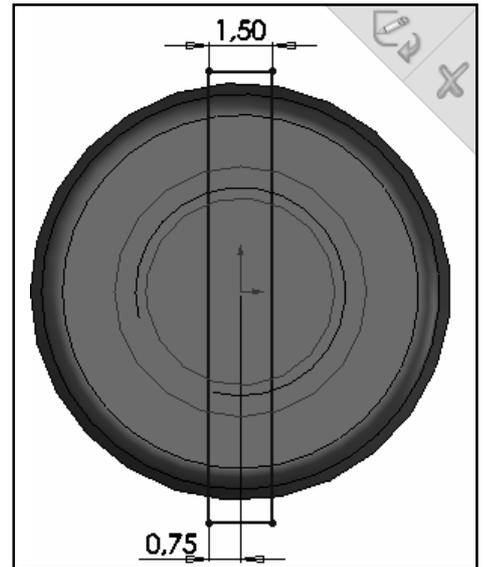
- Ouvrez la fonction volumique "Congé" 
- Sélectionnez l'arrête à arrondir
- Réglez les paramètres : Rayon= 0,5)
- Validez 



6- Création de la rainure :

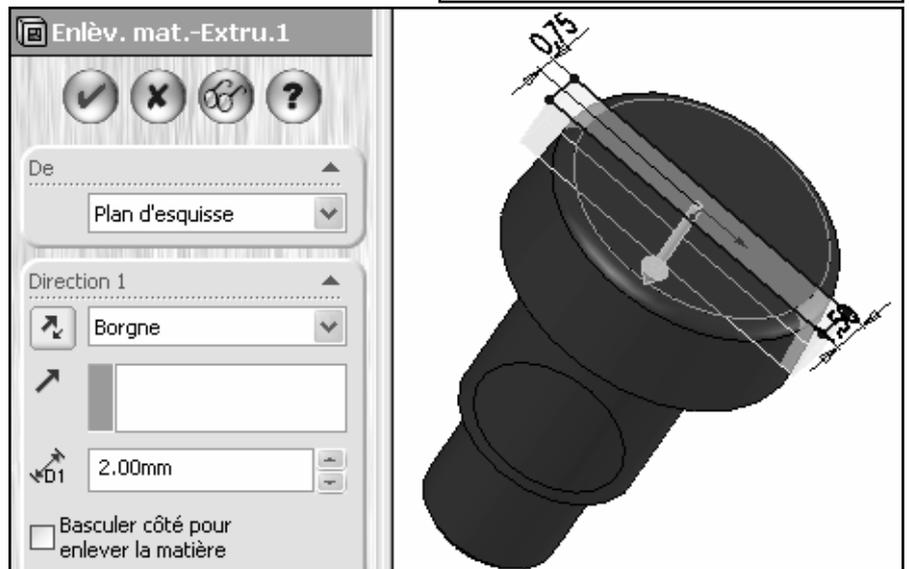
a) Tracer l'esquisse de la rainure :

- Esquissez la forme de la rainure sur la face supérieur de la vis.
- Cotez l'esquisse.

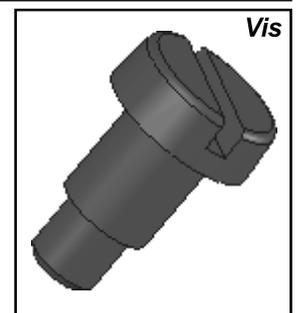
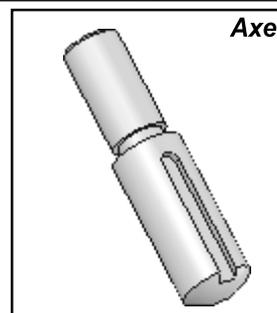
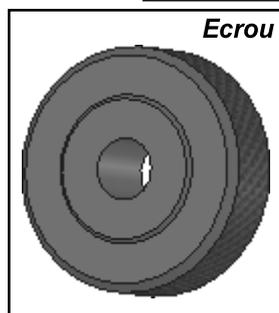
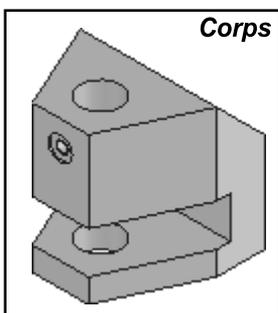


b) Créer l'enlèvement de matière :

- Sélectionnez la fonction volumique "Enlèvement de matière extrudé" 
- Réglez les conditions d'enlèvement de matière : (Borgne, D= 2mm).
- Validez 

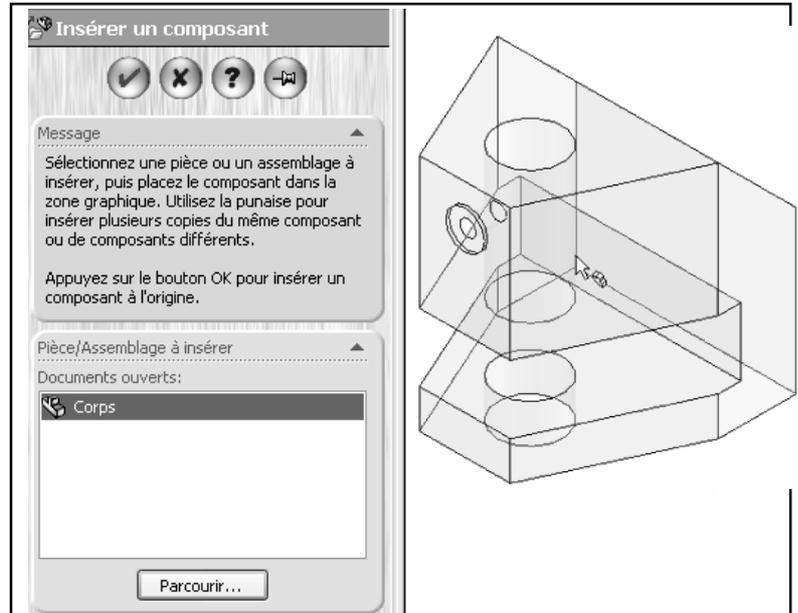


II-5- Résultats :



III. ASSEMBLAGE :

Créez un nouveau fichier assemblage



III-1- Insertion du corps:

- Sélectionnez dans le menu déroulant :

Insertion\Composant\Pièce/assemblage existant

ou bien cliquez sur



- "Parcourir", donnez le chemin du fichier sldprt "corps".

- Cliquez au milieu de l'écran SolidWorks.

III-2- Assemblage de l'écrou :

1- Insertion de l'écrou :

- Cliquez sur



- "Parcourir", donnez le chemin du fichier sldprt "Erou".

- Cliquez au milieu de l'écran SolidWorks.

2- Création des contraintes d'assemblage :

a) Coïncidence :

- Cliquez sur "contrainte"



- Sélectionnez les deux faces qui doivent coïncider.

(Seuls les types de contraintes applicables aux surfaces sélectionnées sont actifs)

- Cliquez sur "Coïncidente"



- Validez



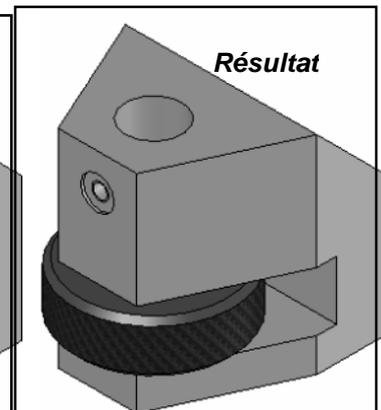
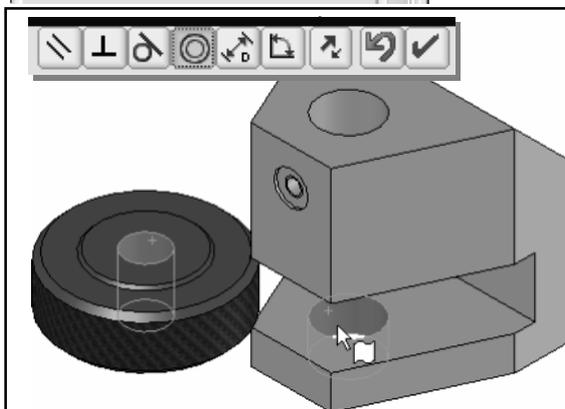
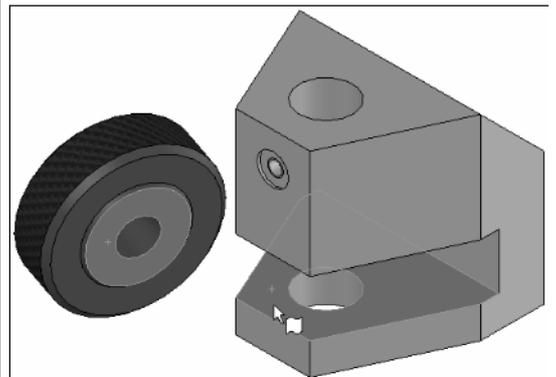
b) Coaxialité :

- Sélectionnez les deux faces qui doivent être concentriques.

- Cliquez sur "Coaxiale"

(La contrainte peut se réaliser automatiquement juste après la sélection des faces)

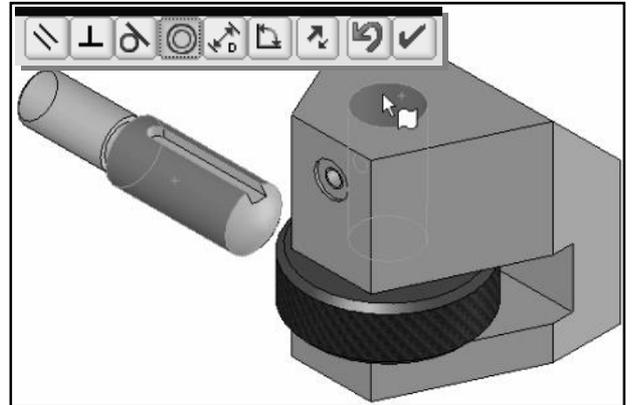
- Validez



III-3- Assemblage de l'axe :

1- Insertion de l'axe :

- Cliquez sur 
- "Parcourir", donnez le chemin du fichier sldprt "Axe".
- Cliquez au milieu de l'écran SolidWorks.



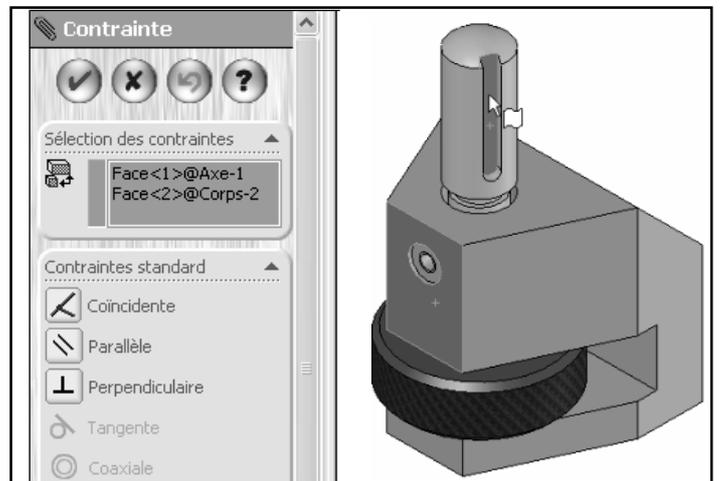
2- Création des contraintes d'assemblage :

a) Coaxialité :

- Cliquez sur "contrainte" 
- Sélectionnez les deux faces qui doivent être coaxiales.
- Validez 

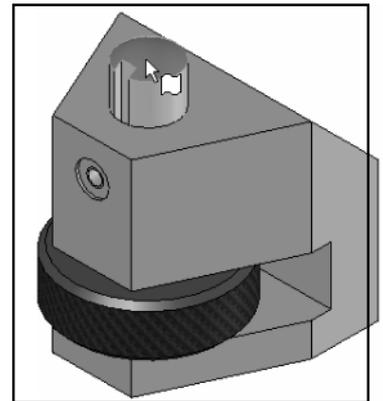
b) Parallélisme :

- Cliquez sur "contrainte" 
- Sélectionnez les deux faces qui doivent être parallèles.
- Cliquez sur "Parallèle" 
- Validez 



3- Positionner l'axe :

- Cliquez sur l'axe et glissez la souris vers le bas pour positionner l'axe tout en respectant les degrés de libertés définis par ses contraintes.



III-4- Assemblage de la vis :

1- Insertion de la vis :

- Cliquez sur 
- "Parcourir", donnez le chemin du fichier sldprt "Vis".
- Cliquez au milieu de l'écran SolidWorks.

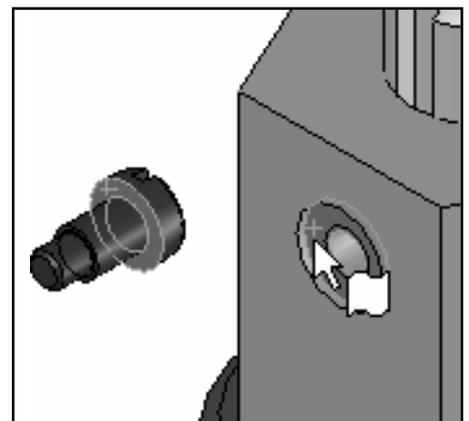
2- Création des contraintes d'assemblage :

a) Coïncidence :

- Cliquez sur "contrainte" 
- Sélectionnez les deux faces qui doivent coïncider.

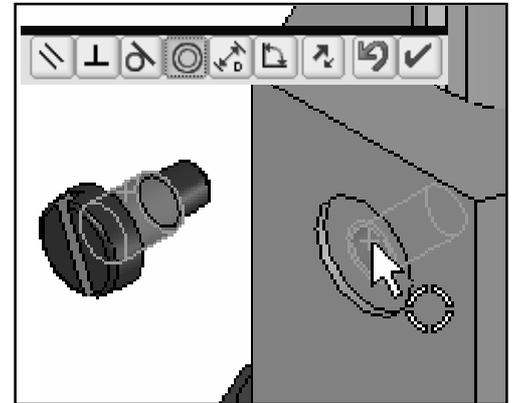
(Si la direction du composant n'est pas convenable, cliquez sur "Direction opposée") 

- Validez 

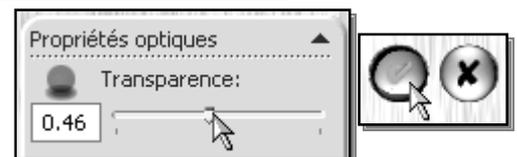
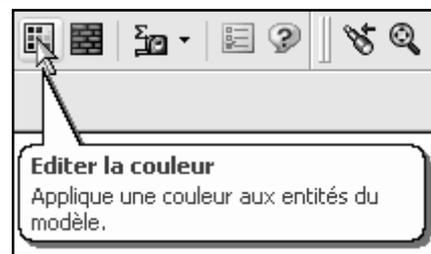
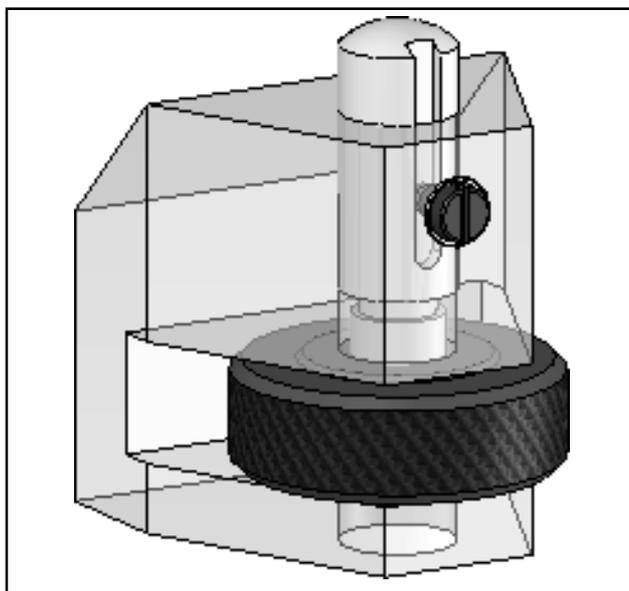
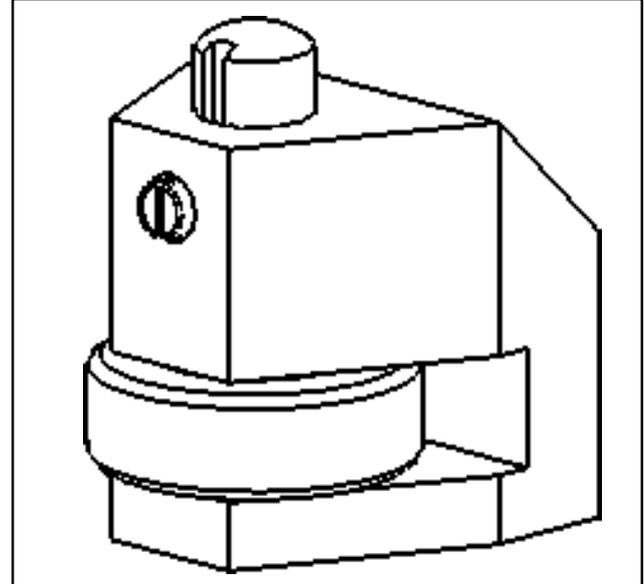
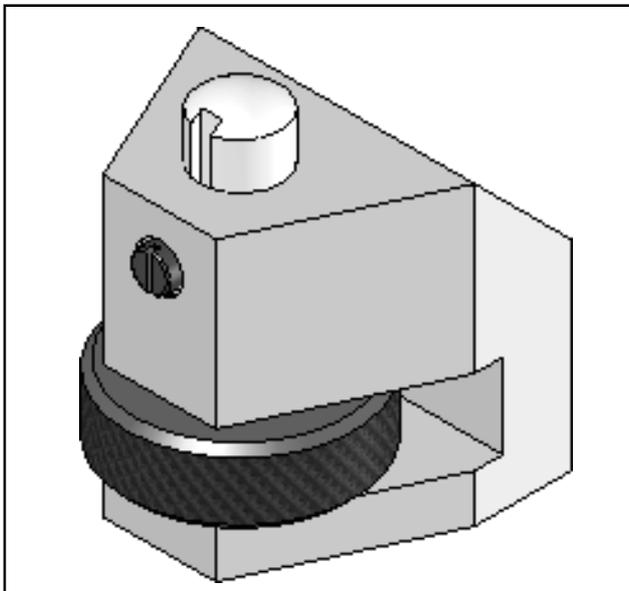


b) **Coaxialité :**

- Sélectionnez les deux faces qui doivent être concentriques.
- Validez



III-5- Résultats :



VII. Mise en plan

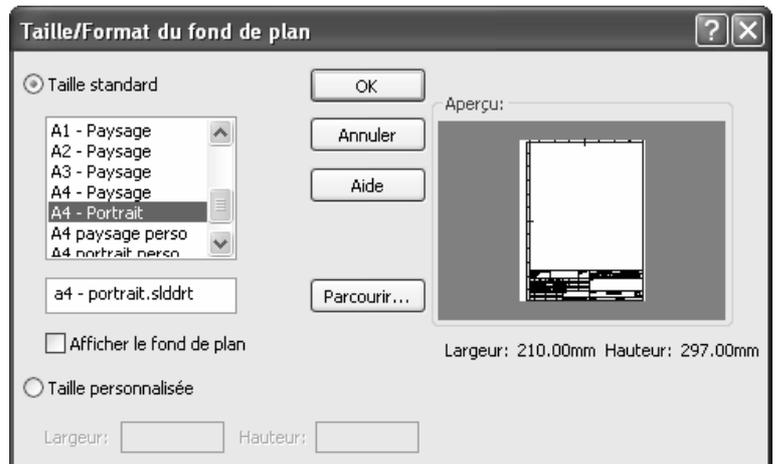
Créez un nouveau fichier mis en plan



VII.1. Mise en plan du corps :

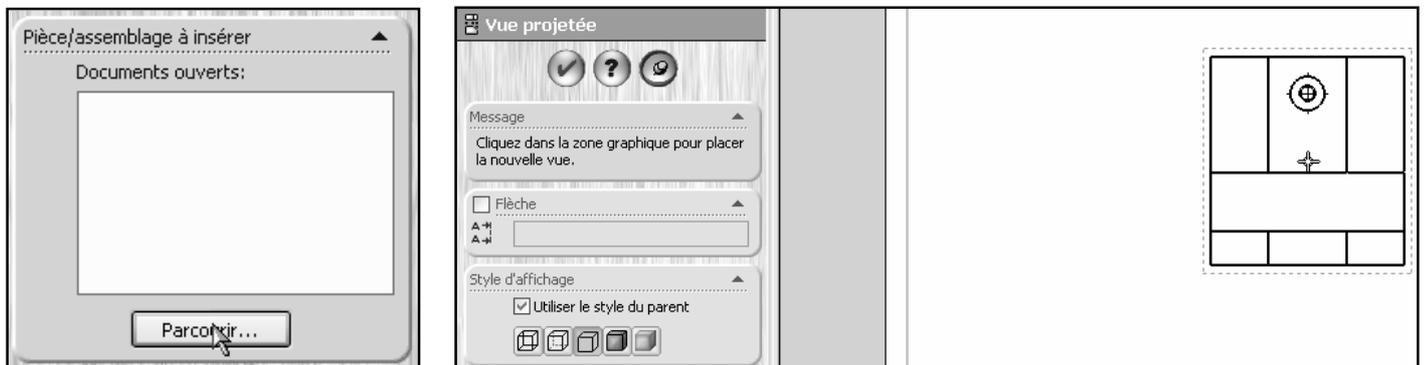
1- Sélection du fond du plan :

- Sélectionnez la taille et le format du fond de plan. (A4 - Portrait)



- Décochez la case "Afficher le fond du plan"

2- Ajouter une vue orthogonale :



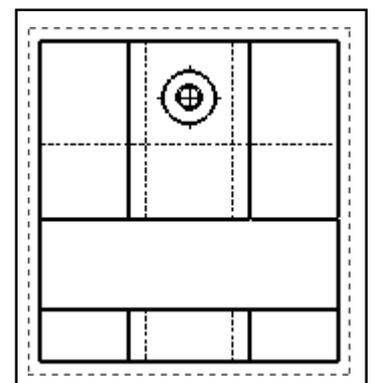
- "Parcourir", donnez le chemin du fichier sldprt "corps".

- Placez la vue de face en haut à droite du plan.

3- Modifier le style d'affichage :

- Sélectionnez la vue orthogonale insérée.

- Cliquez sur "lignes cachées apparentes".

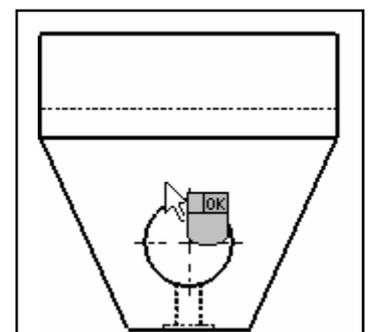


4- Ajouter une vue projetée :

- Sélectionnez la fonction "Vue projetée" 

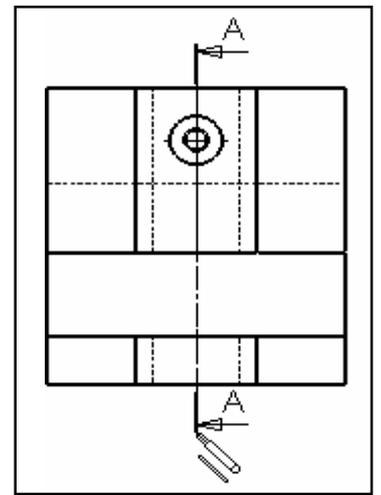
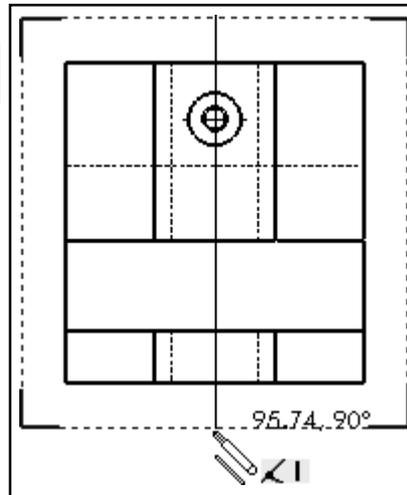
- Glissez la souris sous la vue de face pour placer la projection de la vue de dessus.

- Appuyez sur Echap pour quitter la commande.

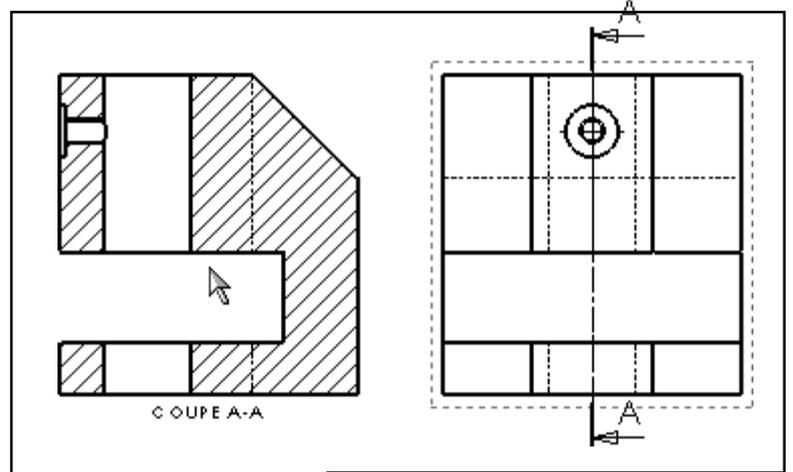


5- Ajouter une vue en coupe :

- Sélectionnez la fonction "Vue en coupe"
- Tracez l'axe donnant le plan de coupe.



- Glissez la souris à gauche de la vue de face pour placer la vue de droite en coupe A-A.

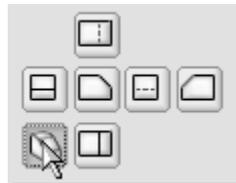


6- Ajouter une vue isométrique :

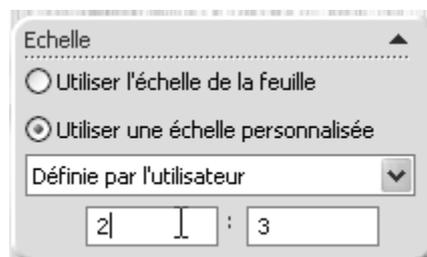
- Sélectionnez la fonction "Vue du modèle" puis cliquez deux fois sur "Corps"



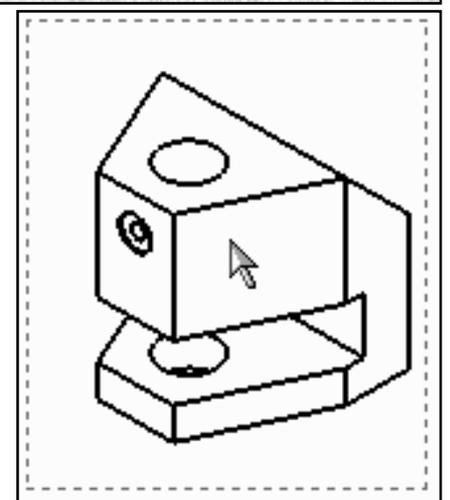
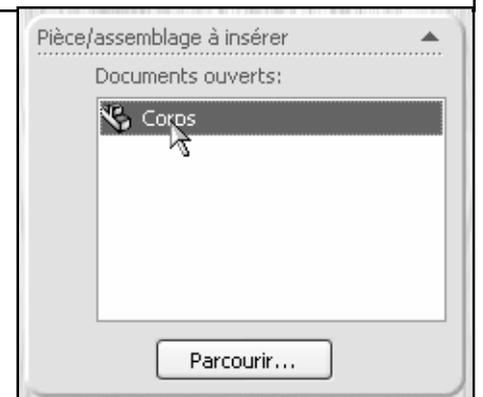
- Cliquez sur "vue isométrique"



- Modifier l'échelle suivant les paramètres réglés dans la figure ci-contre.

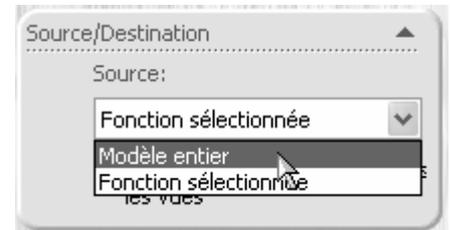


- Placez la vue isométrique dans la position désirée.



7- Ajouter la cotation dimensionnelle :

- Sélectionnez la fonction "Objets du modèle" 
- Sélectionnez dans l'onglet "Source/Destination" modèle entier.
- Validez 



(La cotation dimensionnelle sera créée automatiquement sur les différentes vues. Déplacez les cotes dans des positions qui évitent l'encombrement, supprimez celles qui sont inutiles et ajoutez les cotes manquantes par l'outil "Cotation" )

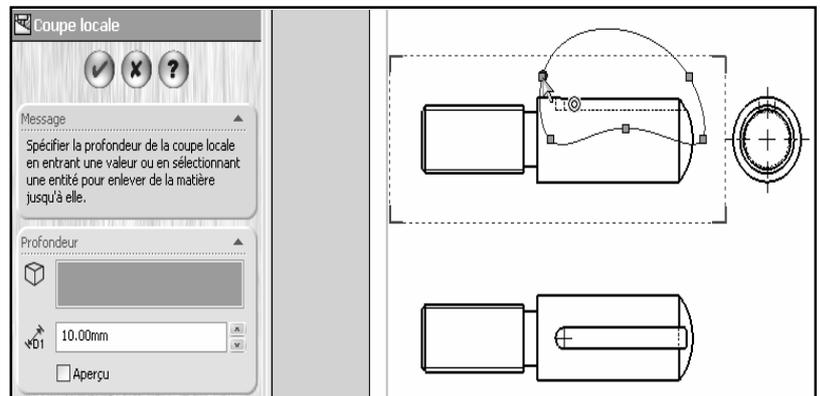
VII. Mise en plan de l'axe :

1- Insérer les vues :

- Insérer la vue de face, la vue de gauche et la vue de dessus à l'échelle 3 :2
- Ajouter en bas une vue isométrique.

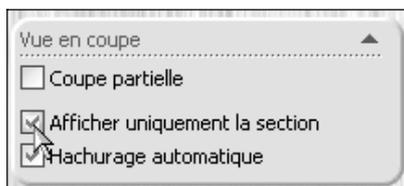
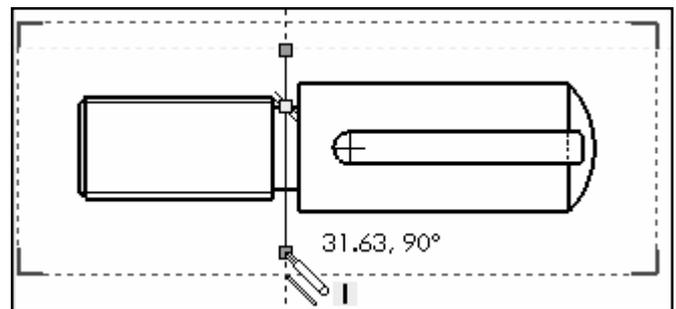
2- Ajouter une coupe locale :

- Sélectionnez la fonction "Coupe locale" 
- Esquissez une spline fermée donnant le contour de la coupe locale.
- Validez 

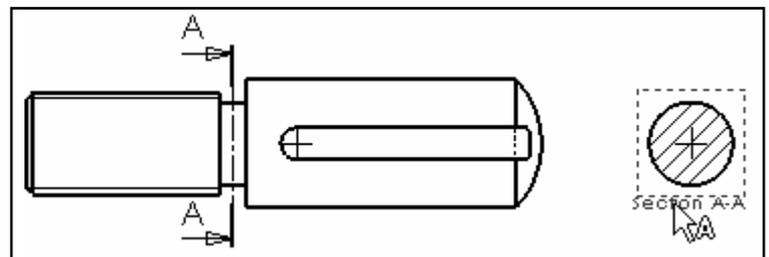


3- Ajouter une section :

- Sélectionnez la fonction "Vue en coupe" 
- Tracez l'axe donnant le plan de coupe.
- Cochez la case "Afficher uniquement la section".



- Glissez la souris vers la droite pour placer la section.



4- Ajouter La cotation dimensionnelle :

(Même travail réalisé dans la mise en plan du corps)

VII.3. Mise en plan de l'ensemble borne réglable :

1- Insérer les vues :

- Insérer la vue de face et la vue de dessus à l'échelle 1:1

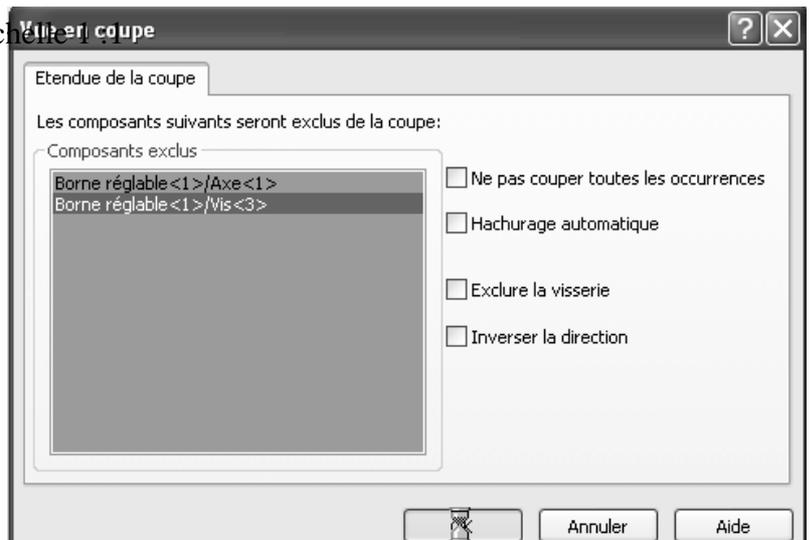
2- Ajouter une vue en coupe :

- Sélectionnez la fonction "Vue en coupe"

- Tracez l'axe donnant le plan de coupe.

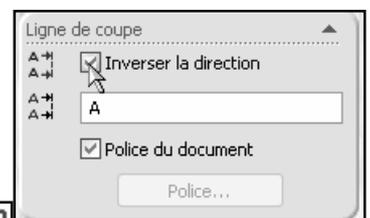
(Une fenêtre s'affiche demandant de sélectionner les pièces qui seront exclus de la coupe)

- Sélectionnez l'axe et la vis puis cliquez sur OK.



(Si le sens de la projection de la vue en coupe n'est pas convenable, cochez la case «Inverser la direction»)

- Glissez la souris vers la droite pour placer la vue en coupe.

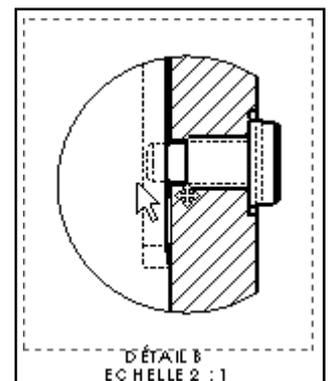
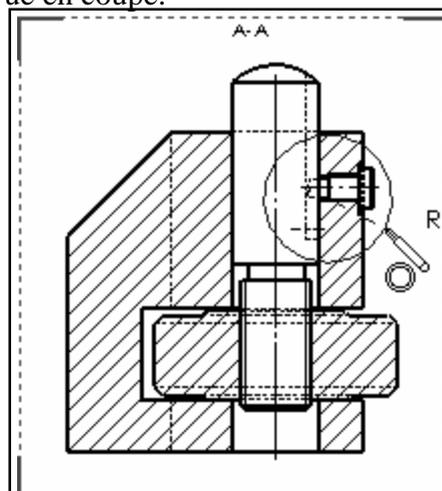


3- Ajouter un détail :

- Sélectionnez la fonction "Vue de détail"

- Esquissez un cercle donnant les limites de la vue de détail.

- Glissez la souris vers la position désirée pour placer la vue de détail.



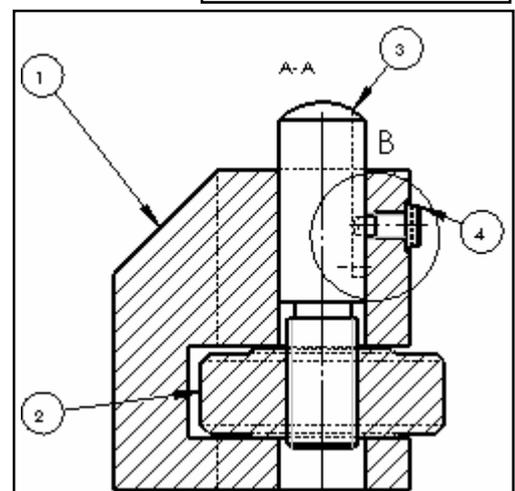
4- Ajouter les repères des pièces :

- Sélectionnez la vue sur laquelle vous voulez mettre les repères des pièces (Vue en coupe)

- Sélectionnez la fonction "Bulles automatiques"

- Validez

(Vous pouvez changer les positions des bulles en les déplaçant par la souris)

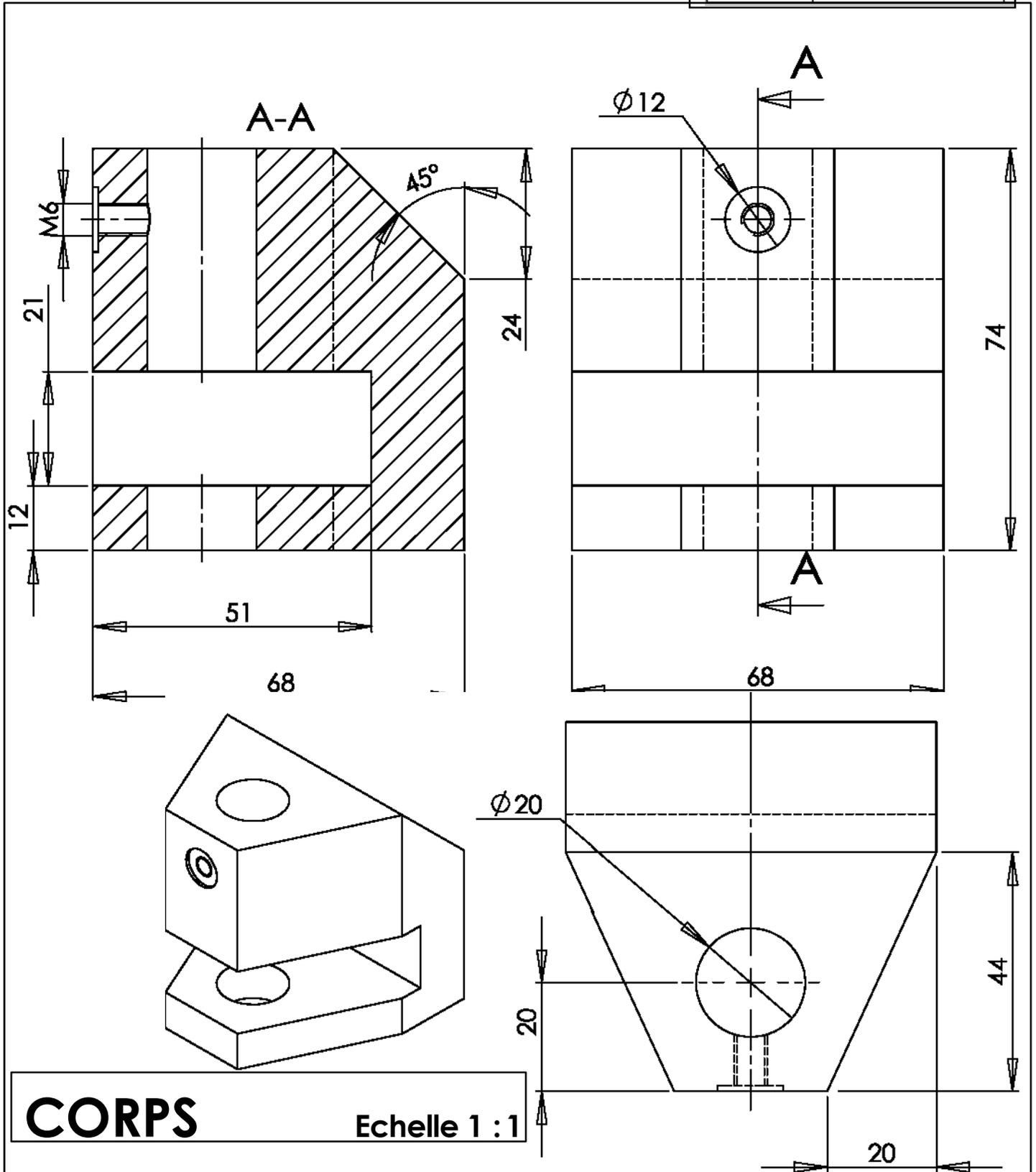


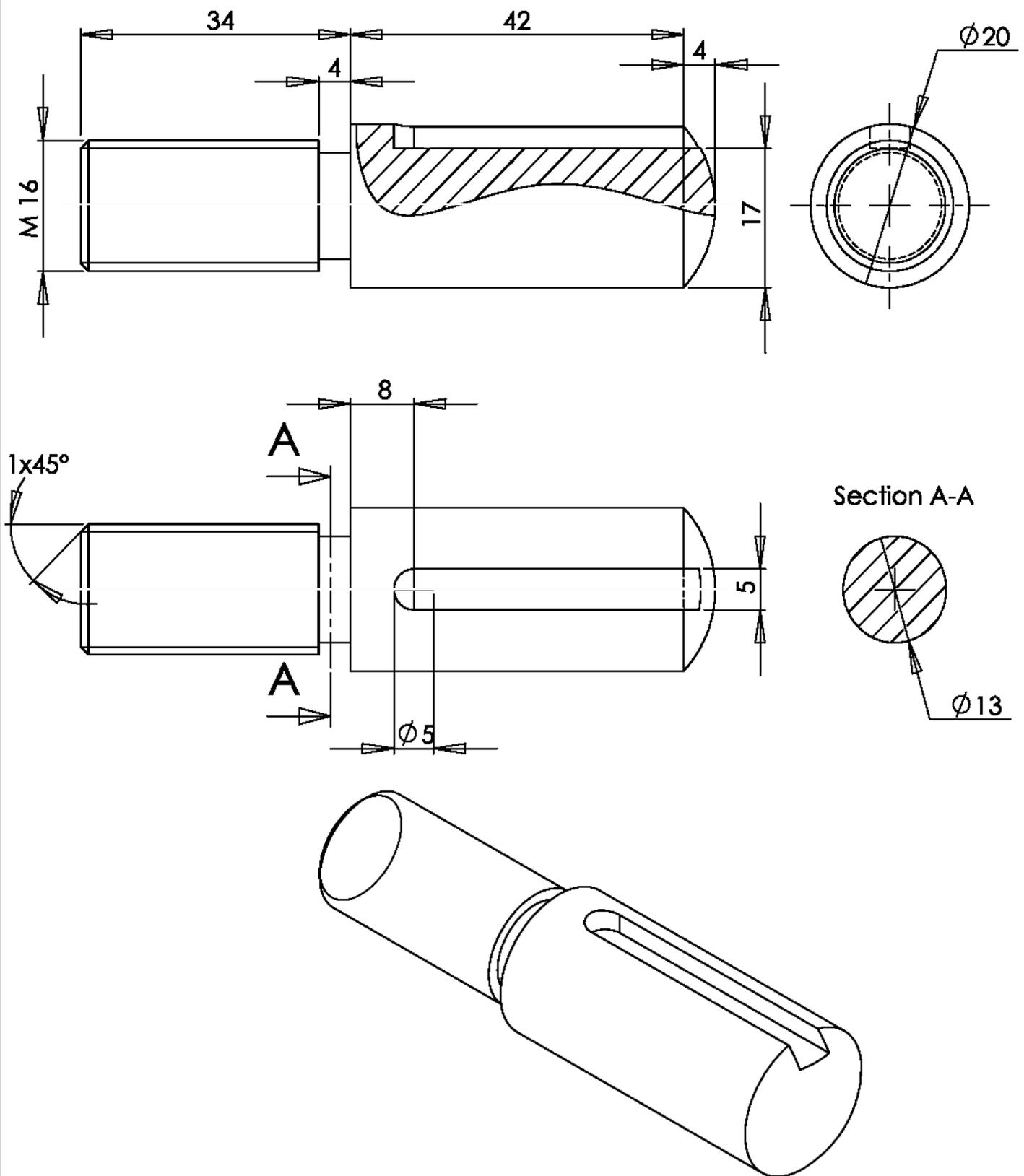
5- Insérer une nomenclature :

- Sélectionnez la fonction "Nomenclature"
- Sélectionnez la vue sur laquelle se trouvent les repères des pièces.
- Validez 
- Placez la nomenclature.



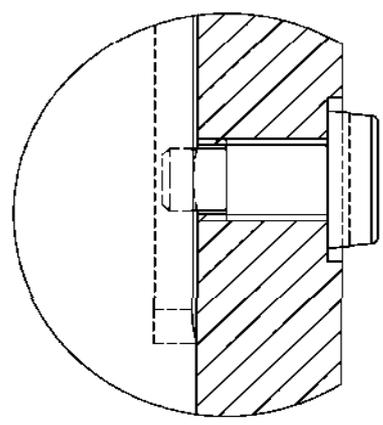
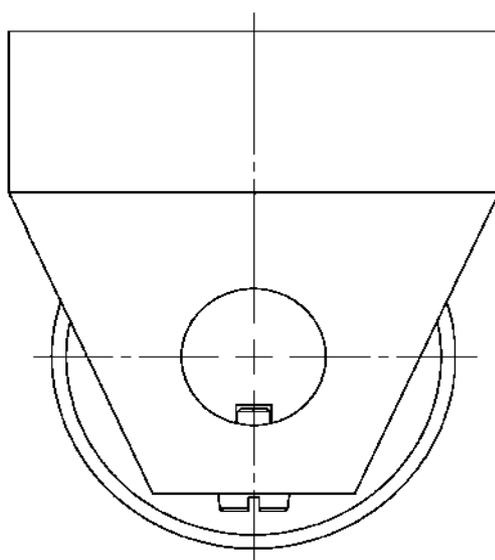
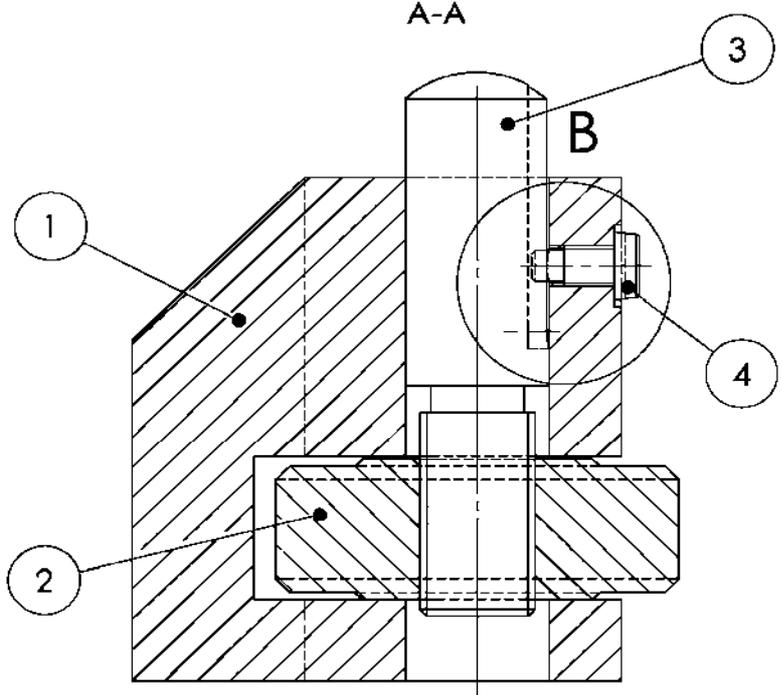
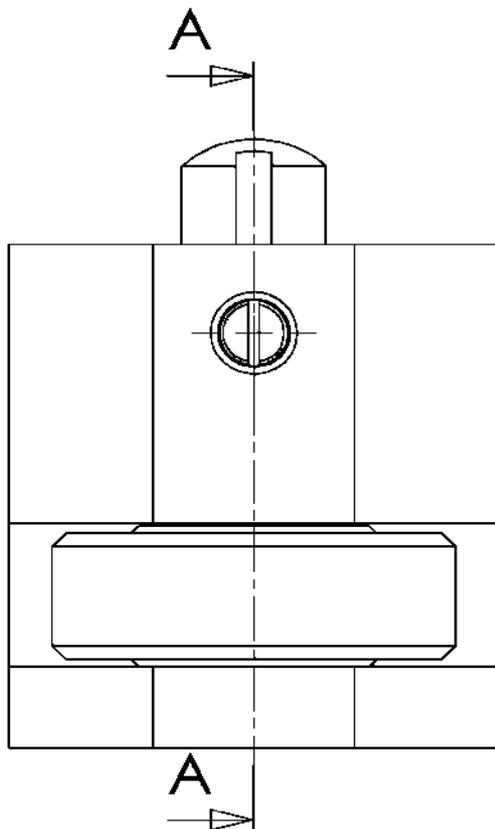
No. ARTICLE	NUMERO DE PIECE
1	Corps
2	Ecrou
3	Axe
4	Mis





AXE

Echelle 3 : 2



DÉTAIL B
ECHELLE 2 : 1

4	1	Vis
3	8	Axe
2	1	Ecrou
1	1	Corps
Rep	Nb	Désignation
Echelle 1:1		BORNE REGLABLE