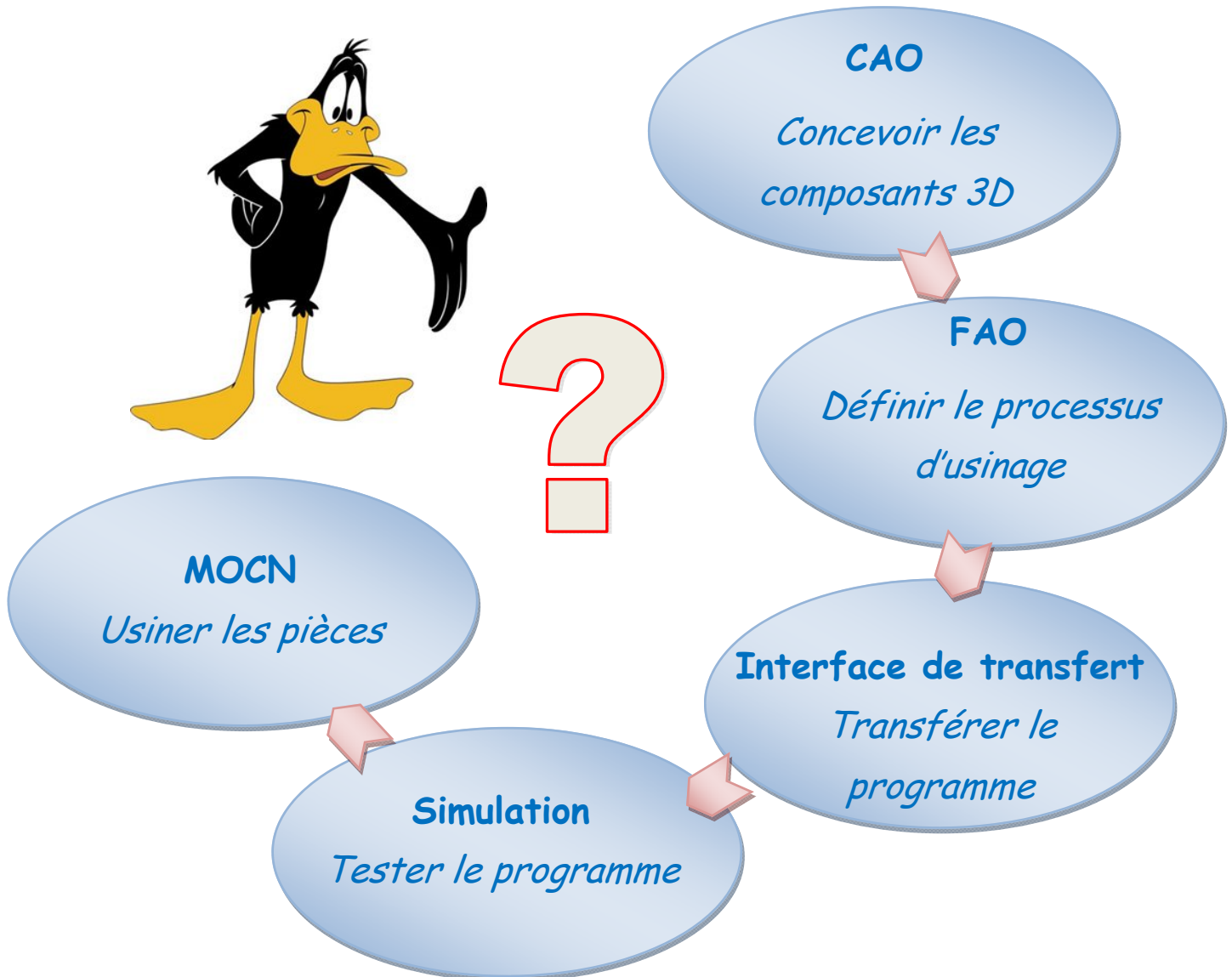


# Les maillons de la chaine numérique

## Concept général



## Première partie

### Contenu du dossier 01 :

⇒ *Tutoriel A : Prendre en mains le modelleur « SolidWorks » : Quatre exercices*

# Tutoriel A

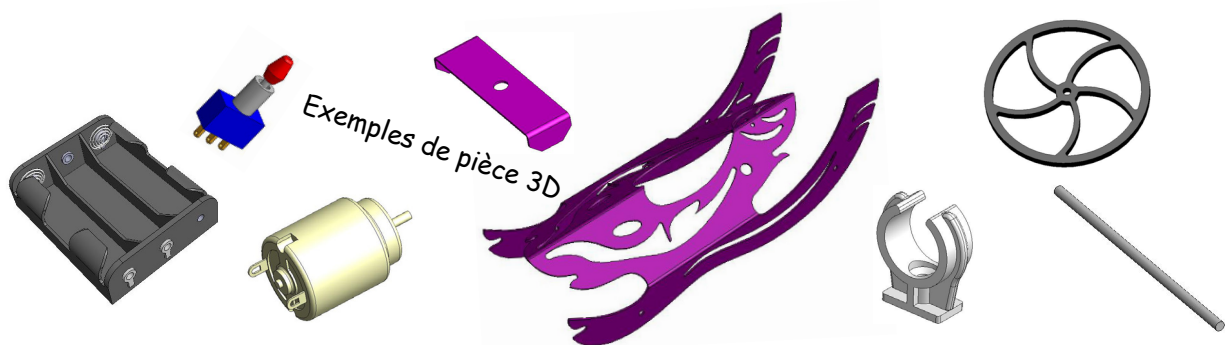
Prendre en mains  
le modelleur « SolidWorks » :  
*Quatre exercices*



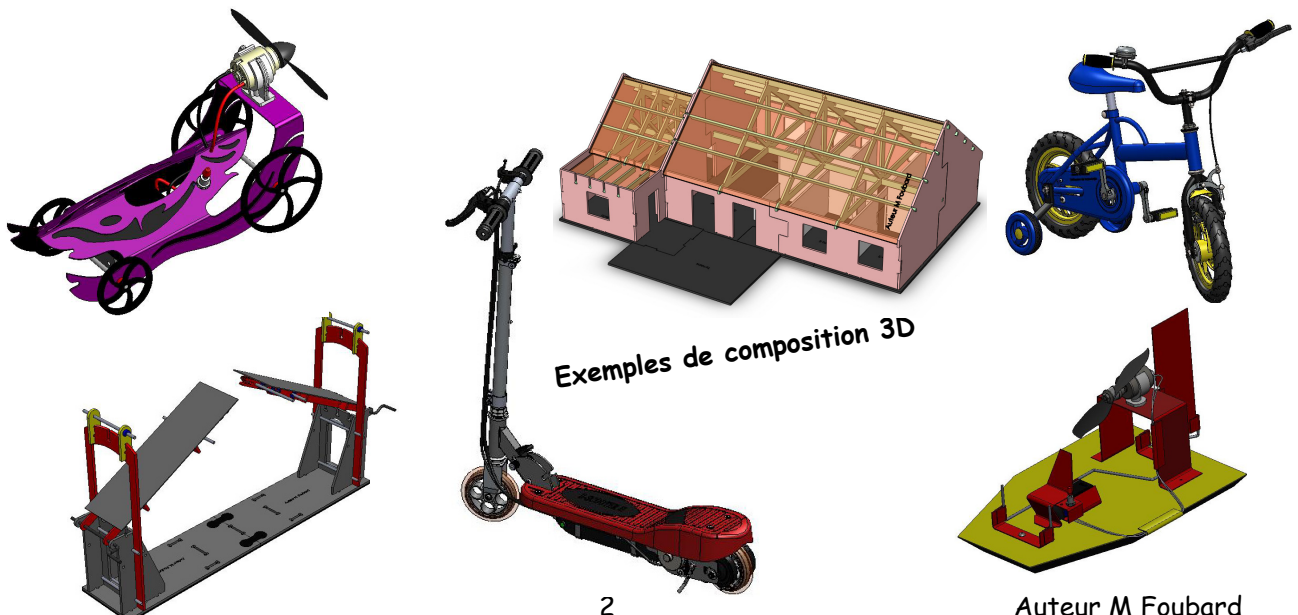
**Introduction :** SolidWorks est un modelleur 3D, très utilisé dans l'industrie en conception assistée par ordinateur. Il vous aidera à concevoir des objets virtuels en 3 dimensions et vous permettra également de créer des images de synthèses à partir d'éléments de la maquette virtuelle, de créer des animations 3D, des fichiers de visualisation et bien d'autres choses...

**Principe :** Ce logiciel génère 3 types de fichiers relatifs à trois concepts de base. Ces 3 fichiers sont en relation. Toute modification à quelque niveau que ce soit est répercutée vers tous les fichiers concernés.

⇒ **Premier concept : « Pièce »** c'est une représentation 3D d'un simple composant de conception. Chaque pièce réalisée est enregistrée avec un nom différent. Une pièce est la réunion d'un ensemble de fonctions volumiques ; ajouter un volume ou enlever de la matière, ceci à partir d'une esquisse. L'esquisse est réalisée grâce à des formes géométriques de base (Ligne, cercle, rectangle, spline ...)



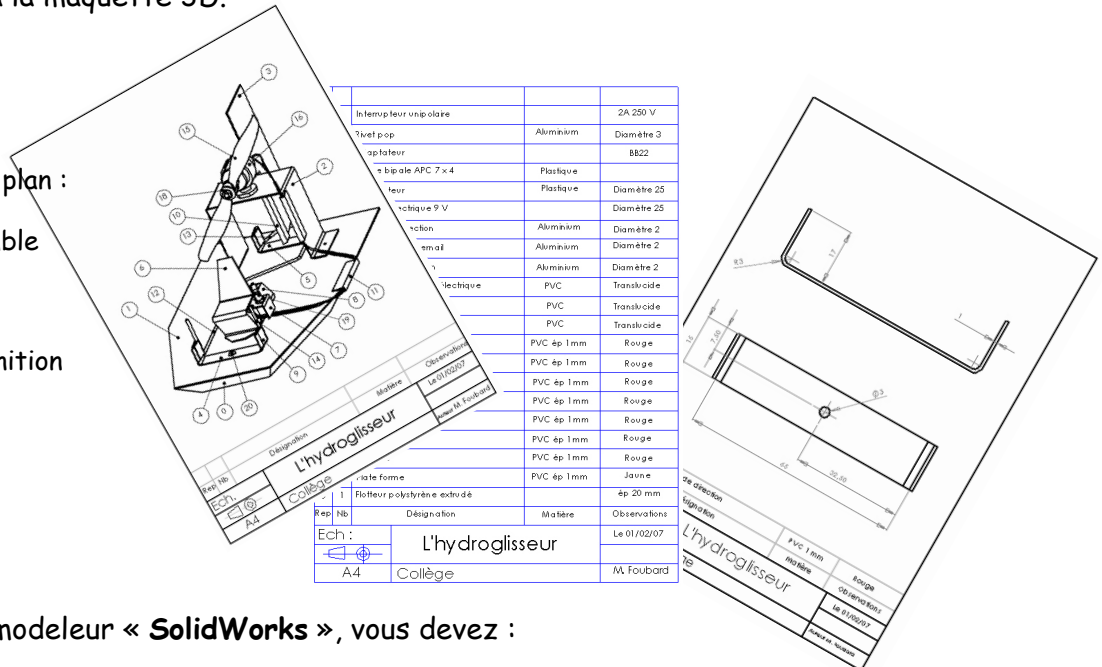
⇒ **Deuxième concept : « Assemblage »** c'est une composition 3D de pièces et/ou d'autres assemblages. La composition 3D est obtenue par la juxtaposition de pièces. La mise en position de pièces est définie par un ensemble de contraintes d'assemblage associant, deux entités respectives par une relation géométrique (coïncidence, tangence, coaxialité...).



⇒ **Troisième concept : « Mise en plan »** c'est une mise en plan 2D, généralement une pièce (dessin de définition) ou un assemblage (dessin d'ensemble). Le logiciel se charge de projeter la pièce 3D ou la composition 3D sur un plan en une ou plusieurs vues en fonction des paramètres choisis. Le cotation du dessin de définition d'une pièce s'effectue d'une manière automatique et est toujours en relation avec la maquette 3D. La nomenclature contient chacune des pièces qui composent l'assemblage, on peut donc sortir de façon automatique la nomenclature appartenant à la maquette 3D.

Exemples de mise en plan :

- Dessin d'ensemble
- Nomenclature
- Dessin de définition



Avant d'utiliser le modelleur « **SolidWorks** », vous devez :

- 1) Comprendre le principe de base de ce logiciel, s'être entraîné préalablement.
- 2) Vous munir d'un minimum d'éléments :
  - ⇒ De toute évidence, il vous faut une idée générale sur l'objet à concevoir.
  - ⇒ Déterminer le nombre de pièces à concevoir et le type de matériau utilisé
  - ⇒ Qui fait quoi au sein du groupe, se partager les tâches
  - ⇒ Disposer de plusieurs croquis cotés ou d'une maquette réalisée en carton par exemple.
- 3) Analyser la forme générale de la pièce à concevoir (Repérer si l'objet possède une symétrie, si celui-ci est à réaliser en utilisant les outils « Tôlerie » du logiciel ...) Souvent le concepteur se pose les questions suivantes : Par quoi vais-je commencer ? Comment vais-je aboutir à un composant 3D monobloc ? Il est possible avec SolidWorks d'aboutir à un même résultat apparent en passant par des voies souvent différentes. (Exemple : Tutoriel A )

Afin de mieux comprendre le principe de base de ce logiciel, vous allez devoir vous entraîner :

⇒ Tutoriel A :

- Prendre en mains le modelleur « Solidworks » - Quatre exercices

# Act. n°1 : Comment créer un composant 3D avec SolidWorks 2010 ?

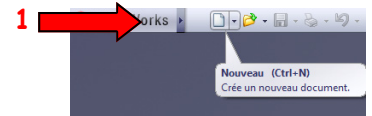
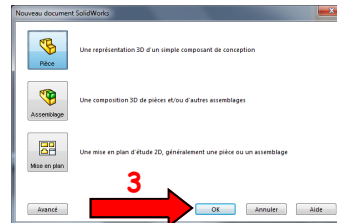
## Tutoriel n°1-Quatre exercices

### Exercice 1

#### 1-1 Comment dessiner une esquisse ?

a) Pour commencer, cliquer sur « **Créer un nouveau document** »

b) Puis sur « **Pièce** »

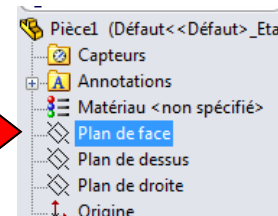
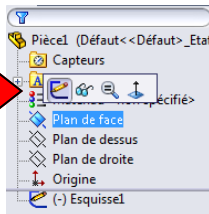


c) Choisir un plan :

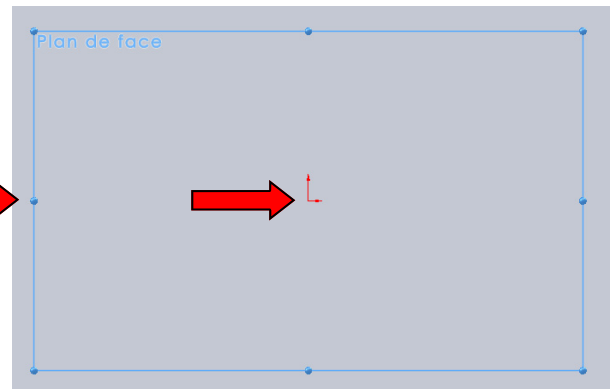
Il faut réfléchir à la **position de la pièce** dans le futur et choisir un plan.

⇒ Ici dans l'exercice, cliquer sur « **Plan de face** »

⇒ Puis sur « **Esquisse** »





Vous voyez apparaître à l'écran le plan de face, contour bleu et l'origine de votre esquisse, 2 flèches rouges à angle droit.



d) Dessiner une esquisse :

⇒ Cliquer sur l'onglet « **Esquisse** », les outils de dessin apparaissent (*Ligne, Cercle, Rectangle par sommet, Spline, Polygone, ...*)



⇒ En partant de l'origine  dessiner votre première esquisse : Ici trois lignes à angles droits et 






Modèle :

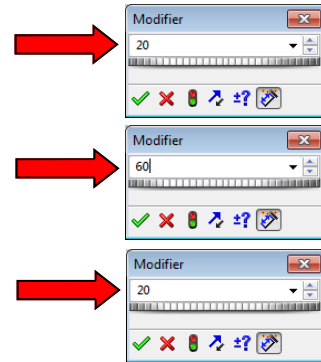


Origine de l'esquisse

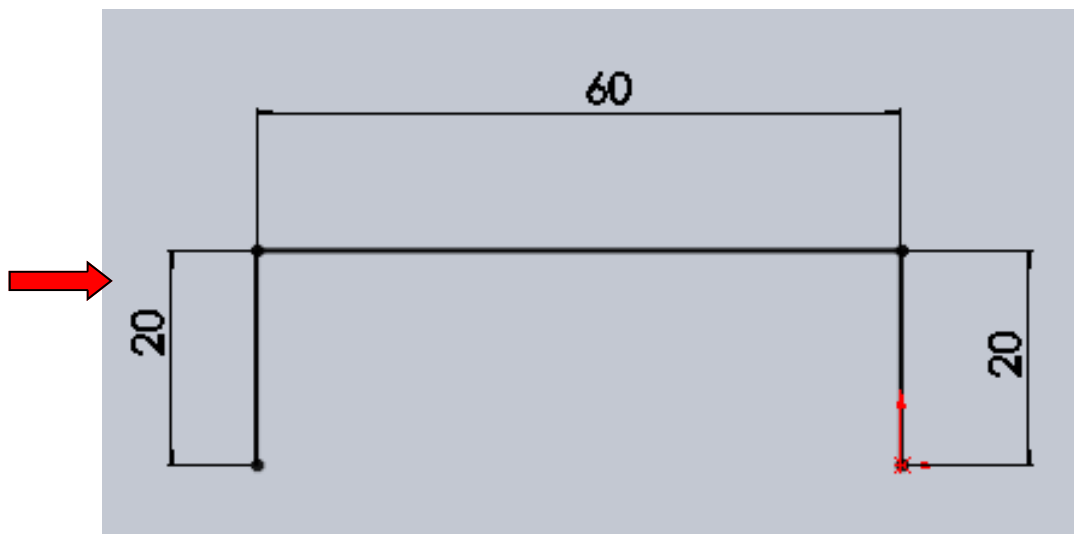
e) Coter chaque ligne de l'esquisse :

- ⇒ Activer "**Cotation intelligente**" en cliquant dessus, puis sélectionner la ligne de droite partant de l'origine de l'esquisse en cliquant dessus.
- ⇒ Décaler la cotation vers l'extérieur de l'esquisse puis cliquer pour positionner celle-ci, une petite fenêtre apparaît.

- ⇒ Apporter la modification en tapant 20 mm et 
- ⇒ Sélectionner la ligne de dessus 
- ⇒ Apporter la modification en tapant 60 mm et 
- ⇒ Sélectionner la ligne de gauche 
- ⇒ Apporter la modification en tapant 20 mm et 



Votre esquisse apparaît à l'écran comme ceci :

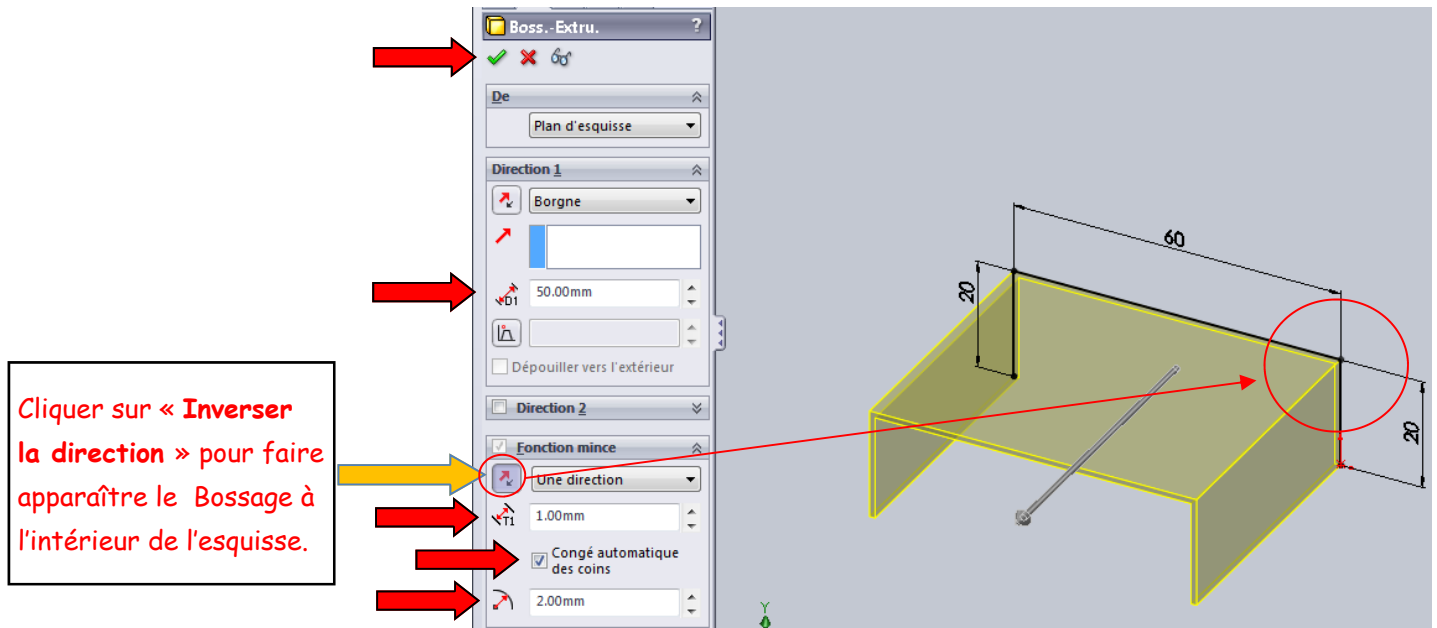
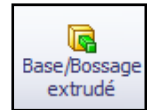


- ⇒ Votre esquisse apparaît à l'écran comme ceci : Les lignes sont devenues noires, l'esquisse est totalement contrainte.

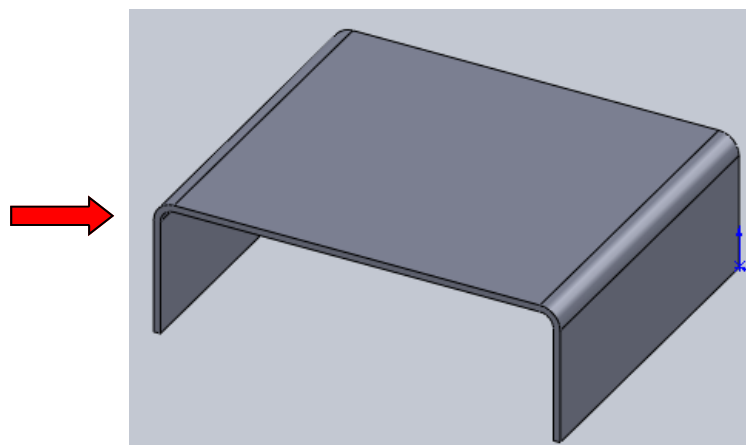
## 1-2 Comment créer un volumique à partir de l'esquisse ?

### a) Créer une fonction volumique

- ⇒ A partir de l'onglet « Fonctions », cliquer sur « Base/Bossage extrudé »
- ⇒ La boîte de dialogue ci-dessous apparaît, par rapport au plan d'esquisse, vous allez lui donner une profondeur de 50 mm, une épaisseur de 1 mm, inverser la direction et un congé des coins de 2 mm



- ⇒ Sur votre écran, vous voyez apparaître votre pièce d'épaisseur 1 mm en 3D
- ⇒ Orienter celle-ci en appuyant sur les touches du clavier
- ⇒ Autre méthode pour orienter votre pièce 3D, enfoncer la molette de la souris et déplacer celle-ci.

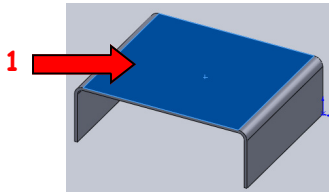




### 1-3 Comment réaliser 1 trou de diamètre 10 mm, placé au centre de la pièce ?

#### a) Dessiner l'esquisse du trou de diamètre 10 mm :

⇒ Cliquer sur le dessus de la pièce, la face devient bleue, une petite fenêtre apparaît :

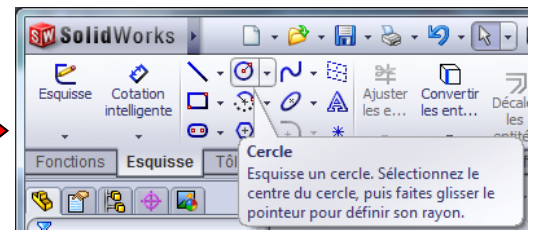


⇒ Sélectionner et cliquer sur « Normal à »

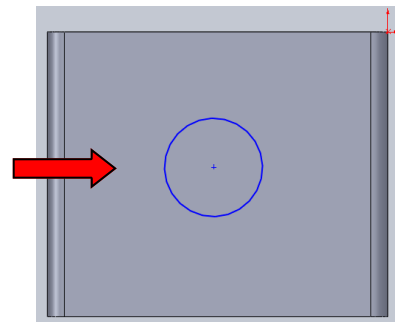
⇒ De nouveau cliquer sur cette face

⇒ Sélectionner et cliquer sur « Esquisse »

⇒ Sélectionner l'outil Esquisse « Cercle »



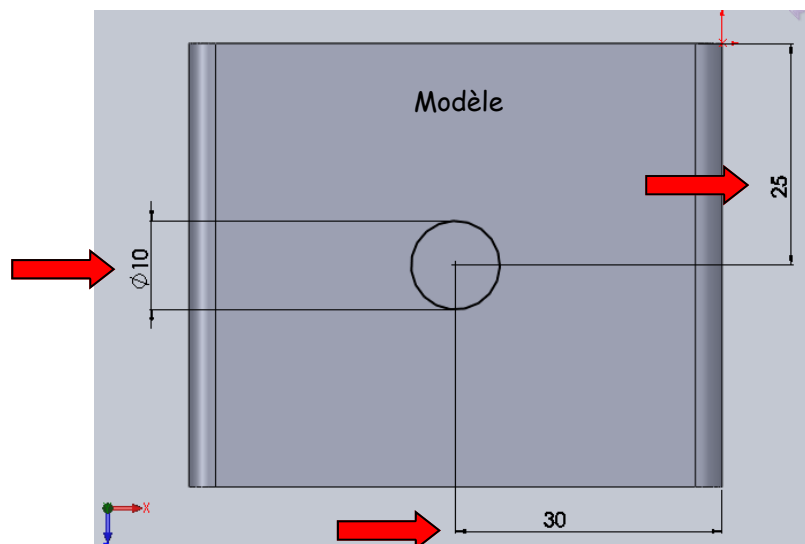
⇒ Dessiner un cercle quelconque et



#### b) Positionner l'esquisse au centre de la face et coter celle-ci

⇒ Activer "Cotation intelligente" en cliquant dessus

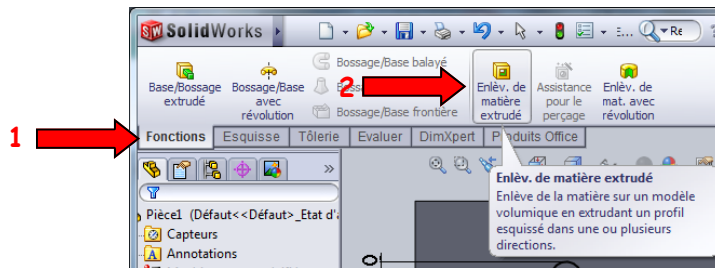
⇒ Coter l'esquisse et




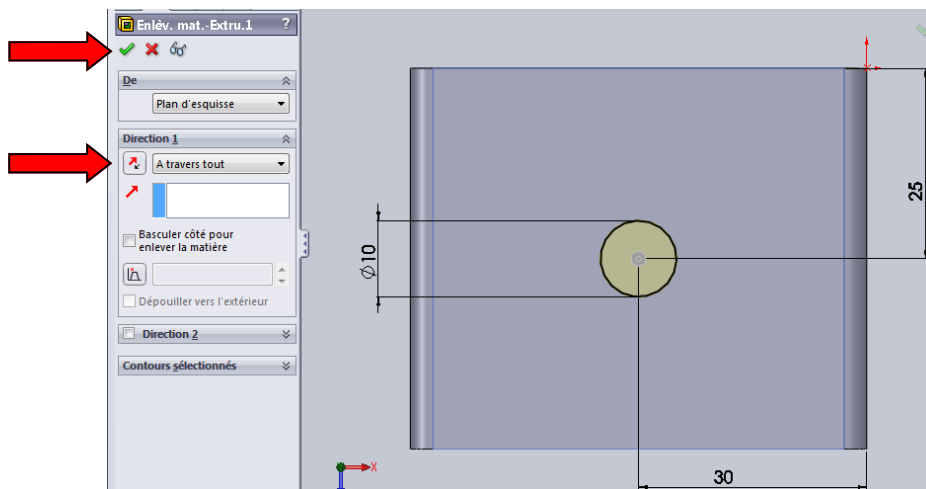


### C) Enlever de la matière sur le modèle volumique

⇒ Sélectionner une nouvelle fonction « **Enlèv.de matière** » en cliquant dessus



⇒ Par rapport au plan d'esquisse, sélectionner « **A travers tout** » comme condition de fin et 



**Sur votre écran, vous voyez apparaître votre pièce 3D, d'épaisseur 1 mm avec à son centre un trou de diamètre 10 mm.**

⇒ Enfoncer la molette de la souris et déplacer celle-ci pour orienter la vue 3D

⇒ Enregistrer votre fichier dans votre H:/travail/Techno/pièce1

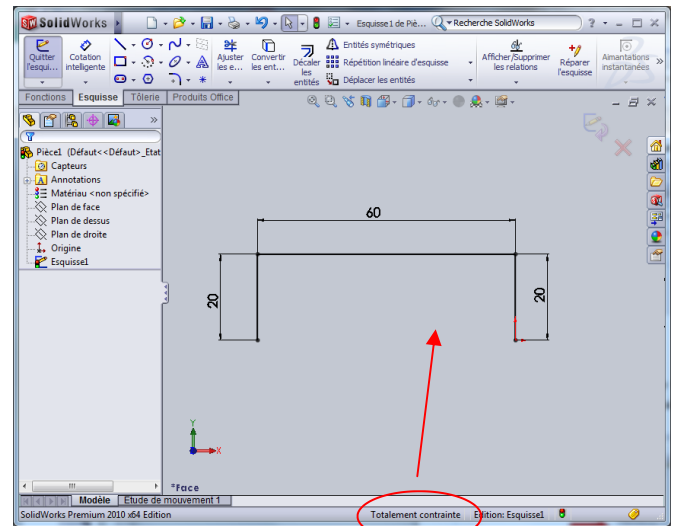
⇒ **Appeler le professeur !**

## Exercice 2

### 2-1 Comment créer une pièce de tôlerie ?

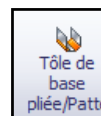
⇒ Créer un profil, ici 3 lignes :

- 1ère ligne = 20 mm
- 2ème ligne = 60 mm
- 3ème ligne = 20 mm
- Angles 90°



l'esquisse est totalement contrainte

⇒ A partir de l'onglet « Fonction », cliquer sur

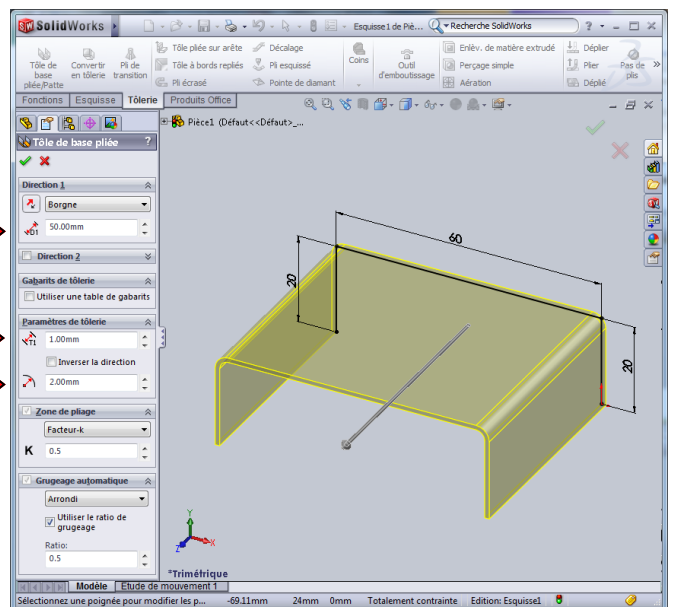


⇒ La boîte de dialogue ci-dessous apparaît, taper les valeurs suivantes :

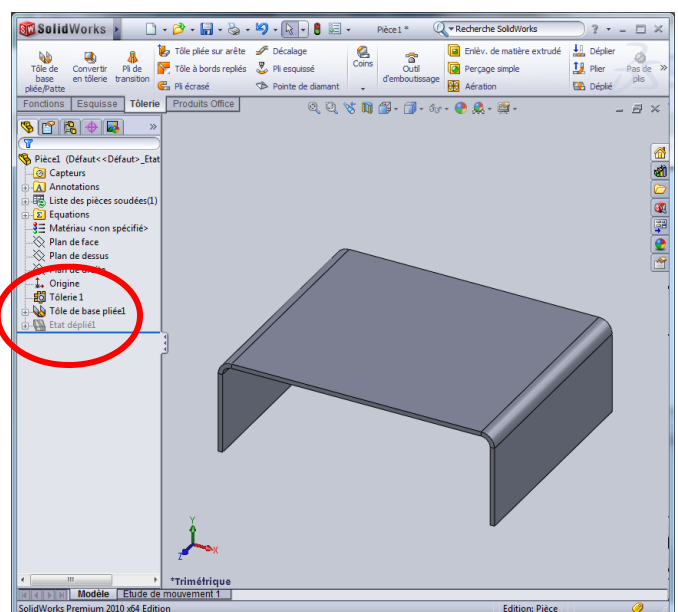
Largeur de la tôle 50 mm →

Epaisseur de la tôle : 1 mm →

Rayon de pliage 2 mm →



Vous voyez apparaître dans l'arbre de création FeatureManager la pièce de « Tôlerie 1 »

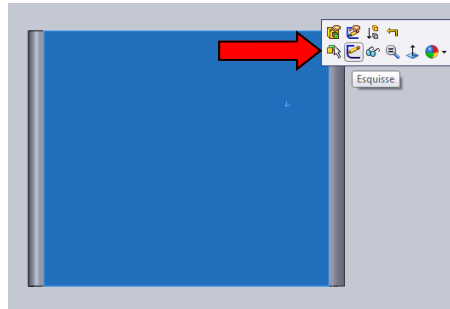
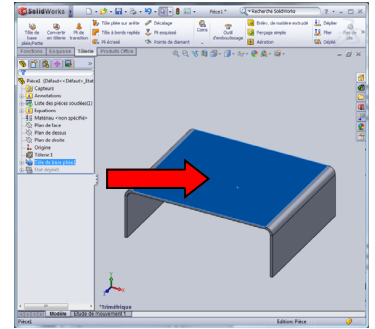


- Dessiner l'esquisse du trou de diamètre 10 mm

⇒ Cliquer sur la face du dessus, sélectionner « Normal à »

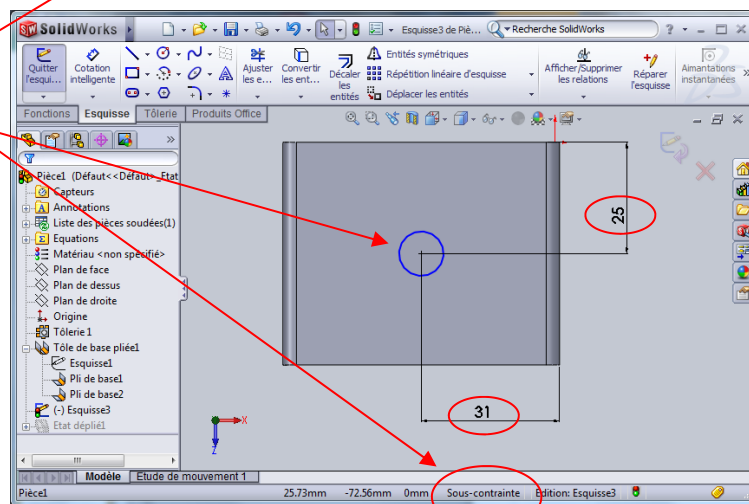


⇒ Cliquer de nouveau sur cette face et sélectionner « Esquisse »



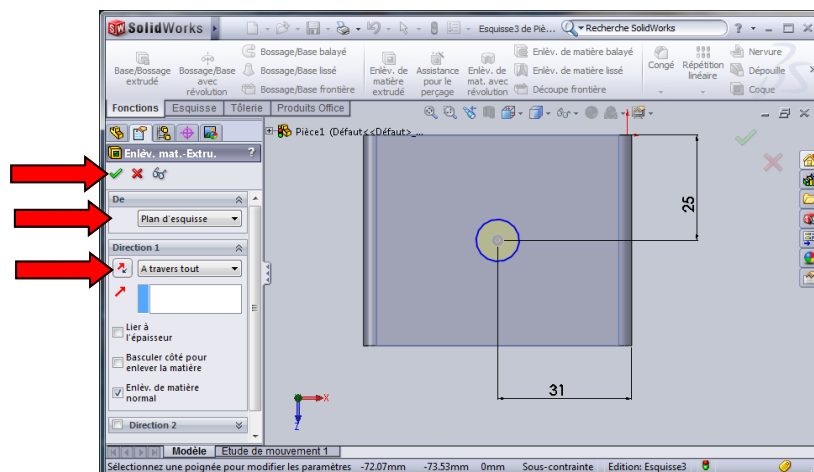
⇒ Dessiner un trou de Diamètre 10 mm, aux cotes indiquées ci-dessous

Attention : L'esquisse n'est pas totalement contrainte. IL manque une cote.



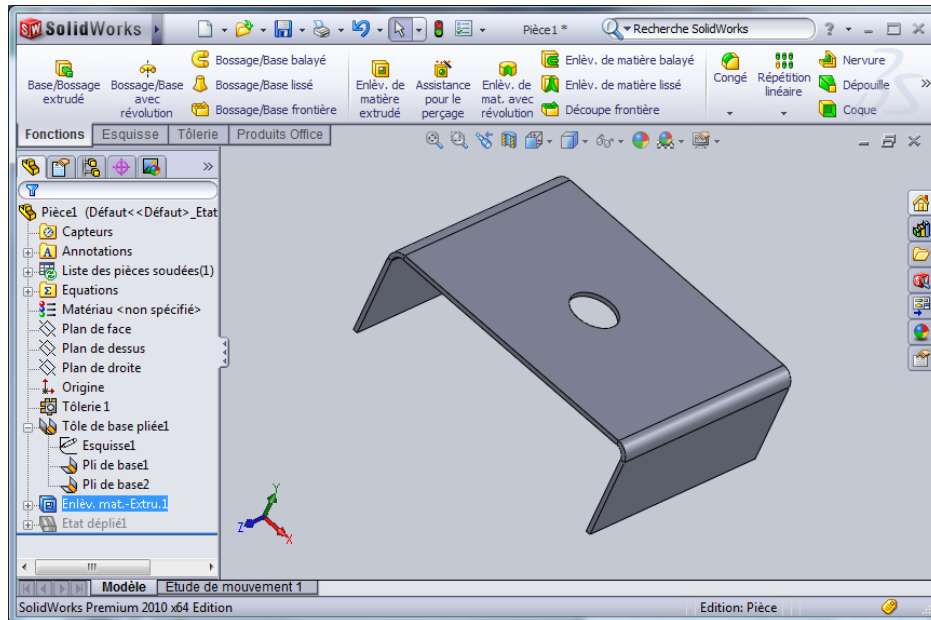
⇒ Sélectionner la fonction « Enlèv.de matière » en cliquant dessus.

⇒ Par rapport au plan d'esquisse, sélectionner « A travers tout » comme condition de fin et

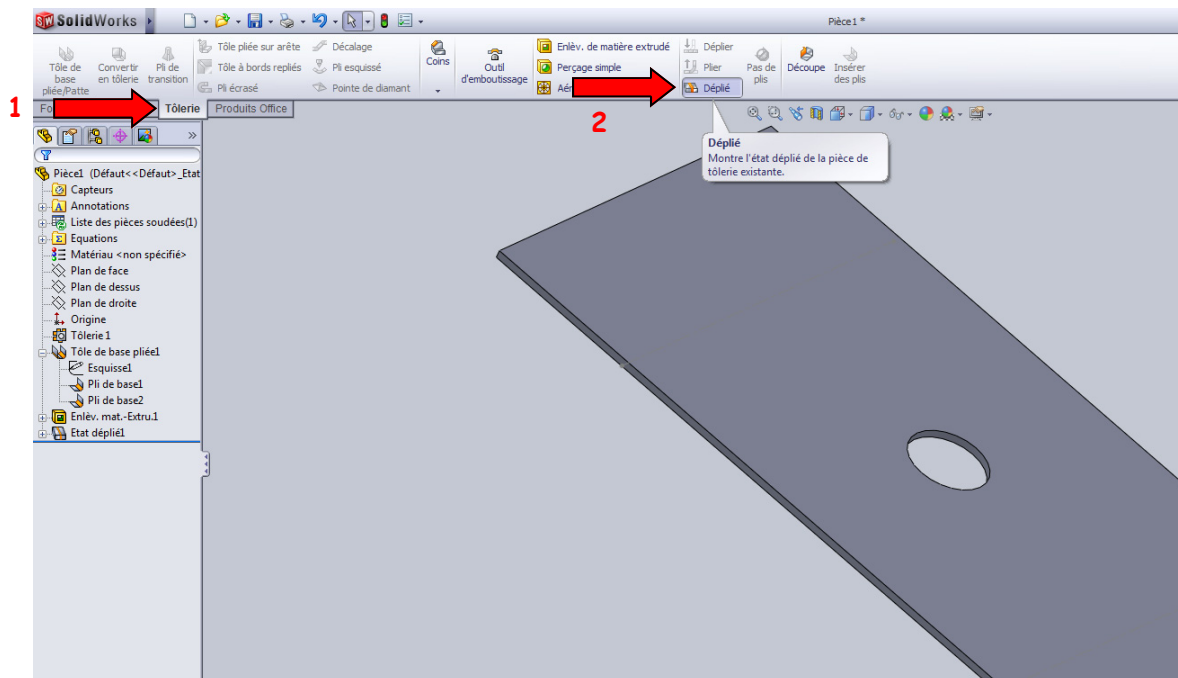


Sur votre écran, vous voyez apparaître votre pièce pliée d'épaisseur 1 mm en 3D avec à son centre un trou de diamètre 10 mm

- ⇒ Enfoncer la molette de la souris et déplacer celle-ci pour orienter la vue 3D
- ⇒ Enregistrer votre fichier dans votre H:/travail/Techno/pièce2



Dans cet exercice n°2, vous avez la possibilité de déplier la pièce 2

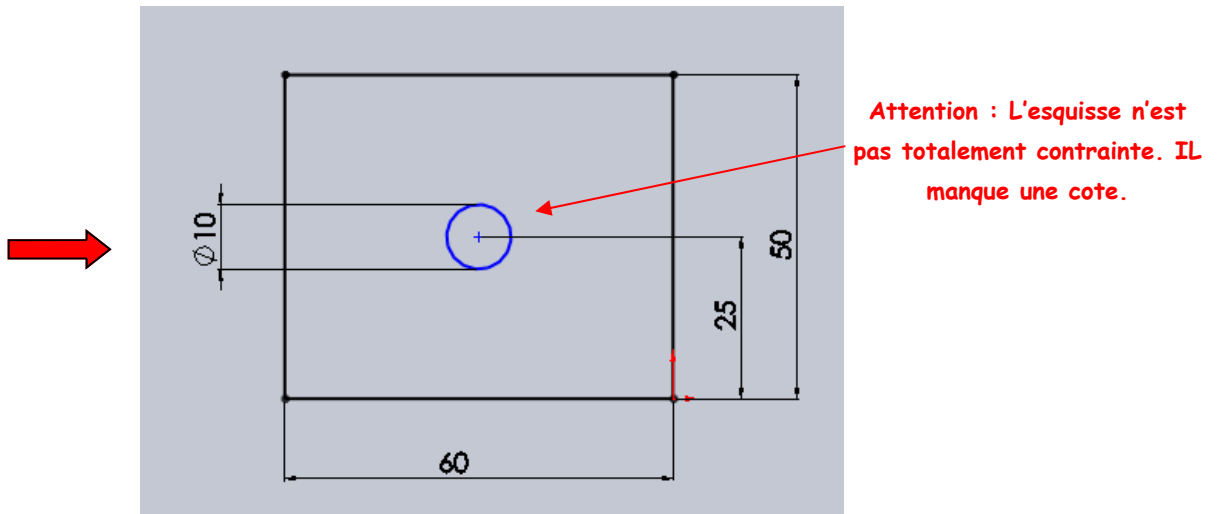


- ⇒ Appeler le professeur !

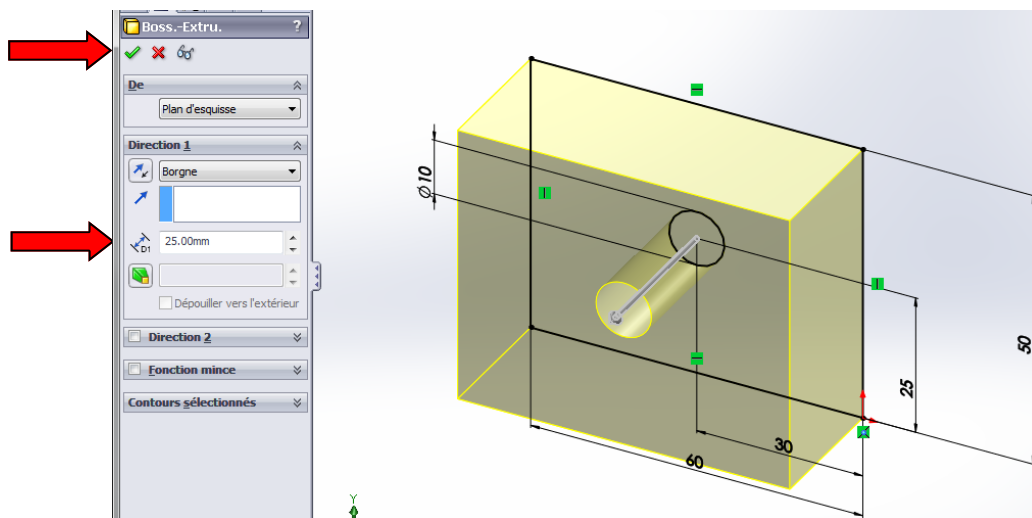
### Exercice 3

#### 3-1 Comment réaliser une pièce de tôlerie en utilisant une méthode différente ?

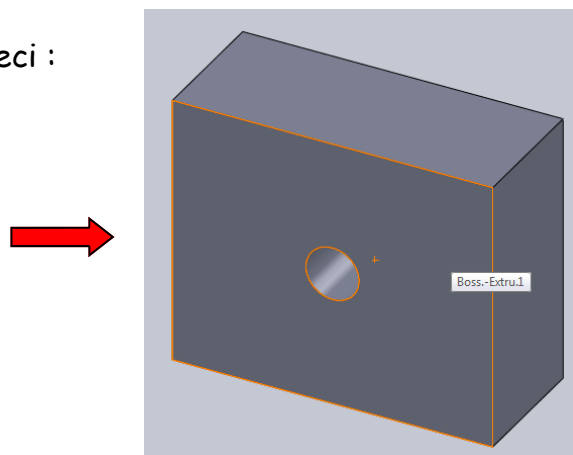
- ⇒ Créer une nouvelle pièce
- ⇒ Tracer et coter cette nouvelle esquisse :



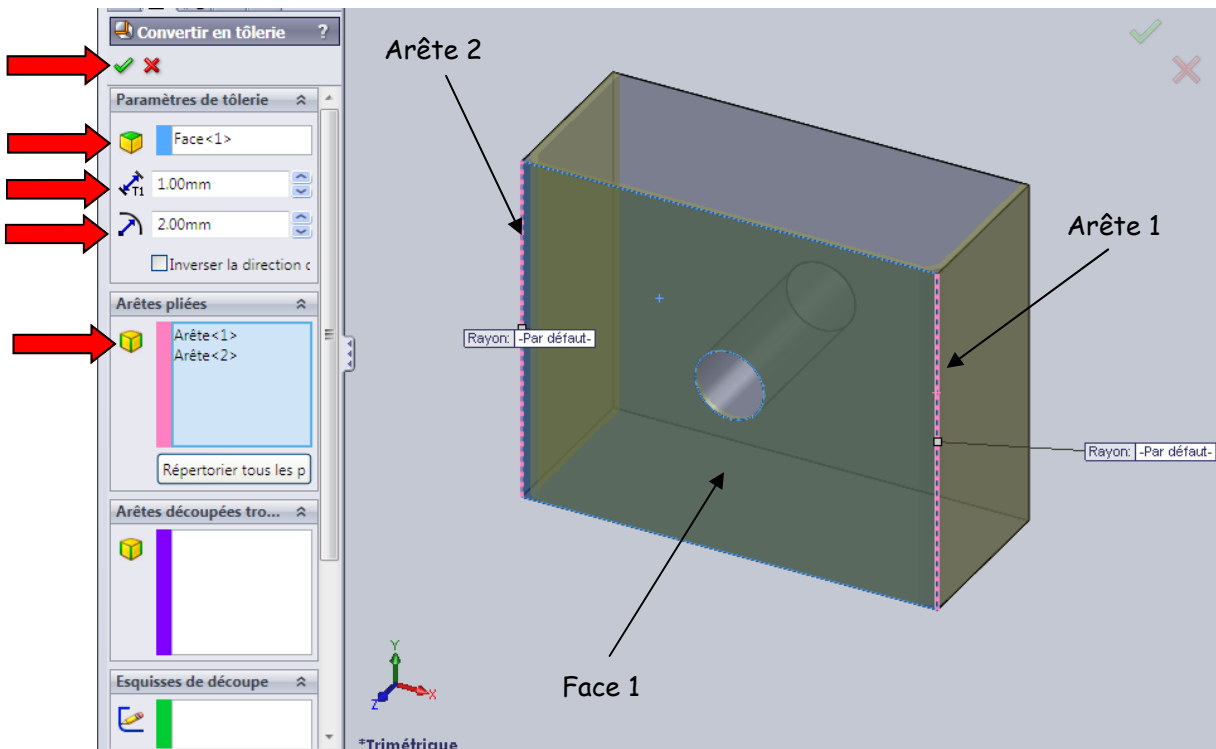
- ⇒ A partir de l'onglet « Fonctions », sélectionner « Base/Bossage extrudé », profondeur 25 mm et



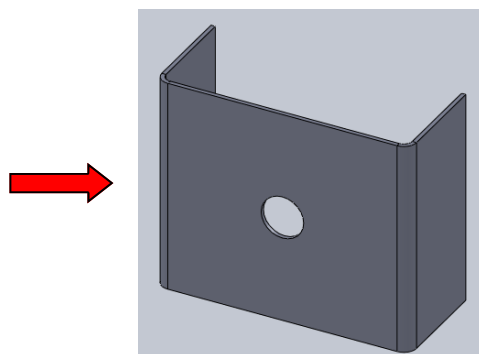
- ⇒ Vous obtenez sur votre écran ceci :



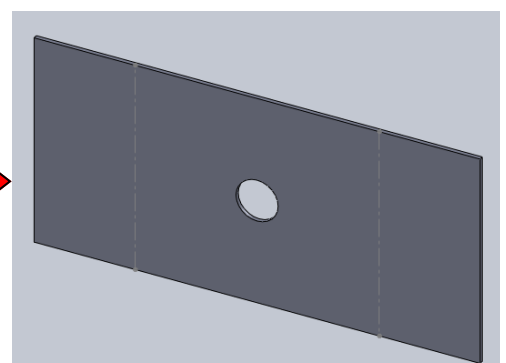
- ⇒ A partir de l'onglet « **Tôlerie** », sélectionner « **Convertir en tôlerie** » et paramétrer votre pièce en cliquant sur une entité fixe **Face 1**, préciser l'épaisseur de la tôle de 1 mm, le rayon des plis de 2 mm, sélectionner les arêtes 1 et 2 qui représentent les plis et



Sur votre écran, vous voyez apparaître votre pièce pliée d'épaisseur 1 mm en 3D avec à son centre un trou de diamètre 10 mm



- ⇒ Enregistrer votre fichier dans votre H:/travail/Techno/pièce3
- ⇒ Dans cet exercice n°3, vous avez la possibilité de déplier la pièce
- ⇒ **Appeler le professeur !**

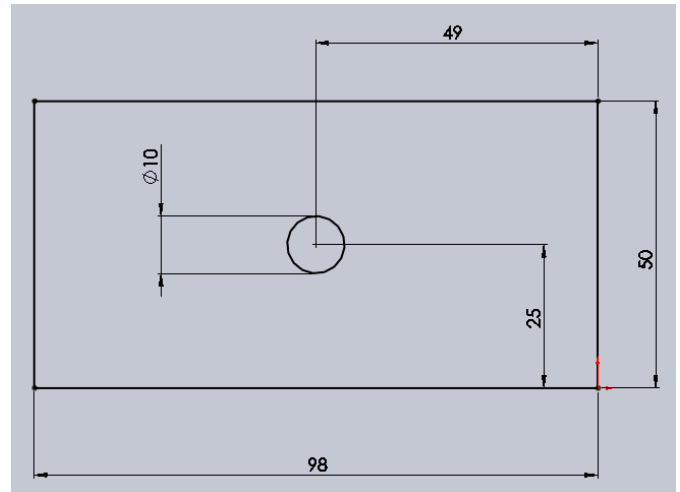


## Exercice n°4

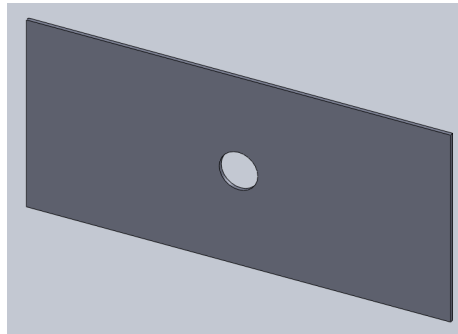
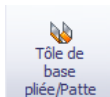
### 4-1 Une autre méthode pour réaliser une pièce de tôlerie

- ⇒ Créer une nouvelle pièce
- ⇒ Tracer et coter cette nouvelle esquisse :

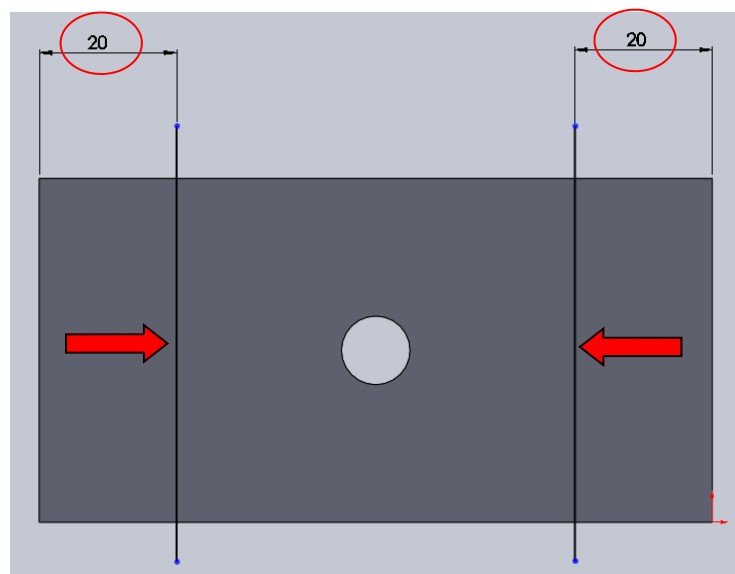
L'esquisse est totalement  
contrainte.




- ⇒ A partir de l'onglet « Tôlerie », sélectionner « Tôle de base pliée/Patte » et paramétrer l'épaisseur de la tôle à 1 mm et

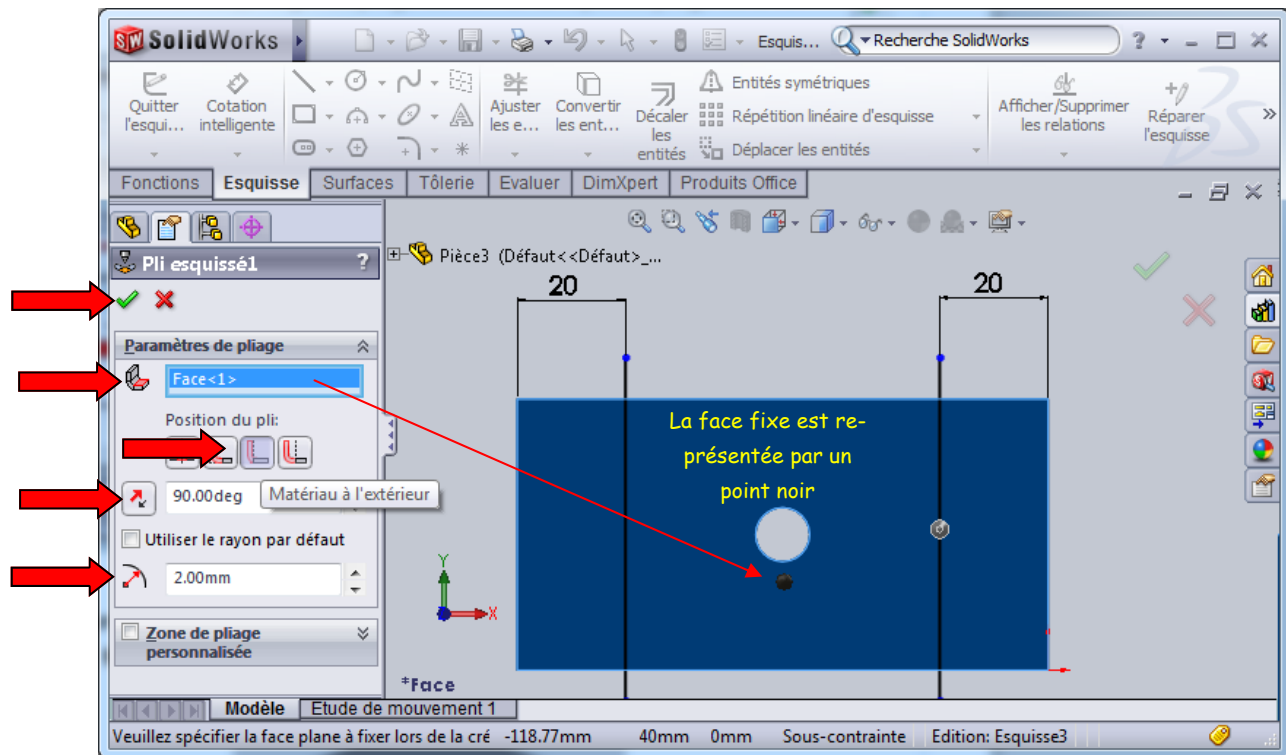


- ⇒ Cliquer sur la face de la pièce, sélectionner « Normal à »
- ⇒ De nouveau cliquer sur cette face, sélectionner « Esquisse »
- ⇒ Tracer et coter 2 lignes à 20 mm

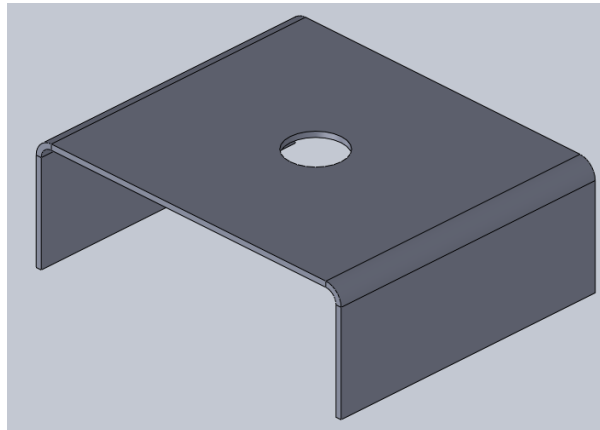





- ⇒ A partir de l'onglet « **Tôlerie** », sélectionner « **Pli esquissé** » et paramétrer le pli : Cliquer sur la face fixe, représentée par un point noir, indiquer la position du pli (Matériau à l'extérieur), l'angle de pliage de 90° et le rayon de pliage de 2 mm 



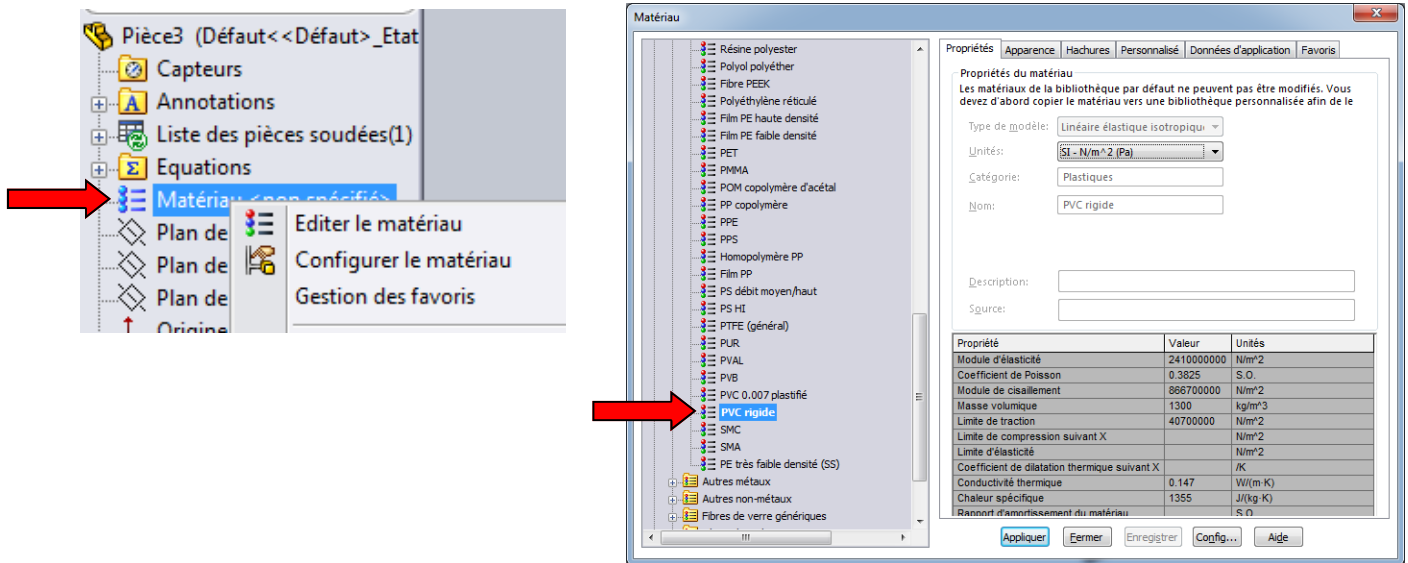
Sur votre écran, vous voyez apparaître votre pièce en 3D, d'épaisseur 1 mm et ses deux plis de 90°.



- ⇒ Enfoncer la molette de la souris et déplacer celle-ci pour orienter la vue 3D
- ⇒ Vous avez la possibilité de déplier la pièce...
- ⇒ Avant d'enregistrer votre fichier dans votre H:/travail/Techno/Pièce 4, cliquer sur « **Reconstruire** »  (A noter : Toujours enregistrer la pièce de tôlerie à l'état plié)

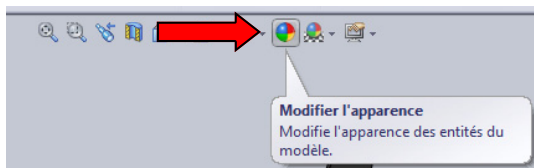
## - Comment éditer le matériau de la pièce ?

⇒ A partir de l'arbre de création FeatureManager, cliquer droit sur « **Matériau** », éditer le matériau en cliquant dessus, choisir les matériaux plastiques : **PVC rigide**

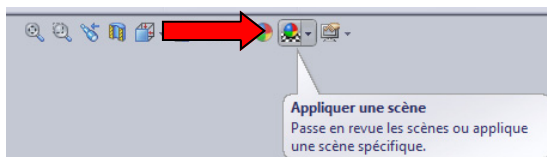


## - Comment modifier la couleur de la pièce et la toile de fond ?

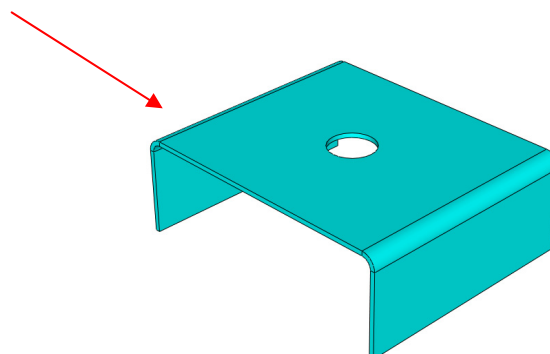
⇒ Pour modifier la couleur de la pièce, cliquer sur « **Modifier l'apparence** » sélectionner une couleur standard « **bleu** »



⇒ Pour modifier la toile de fond, cliquer sur « **Appliquer une scène** » sélectionner « **Blanc uni** »



Sur votre écran, vous voyez apparaître votre pièce 3D, de couleur bleu sur un fond de toile blanc uni



⇒ Enregistrer votre fichier

⇒ Appeler le professeur !