


Dans ce chapitre nous allons percer un trou ou plus exactement, nous allons voir différentes manières de créer le trou et le filetage, qu'il s'agisse de la méthode utilisée pour faire le trou, mais aussi de quelles manières nous pouvons le positionner.

Ouvrez le fichier du chapitre précédant que vous avez sauvé sous le nom "écrou_tendeur"

Enlèvement de matière extrudé

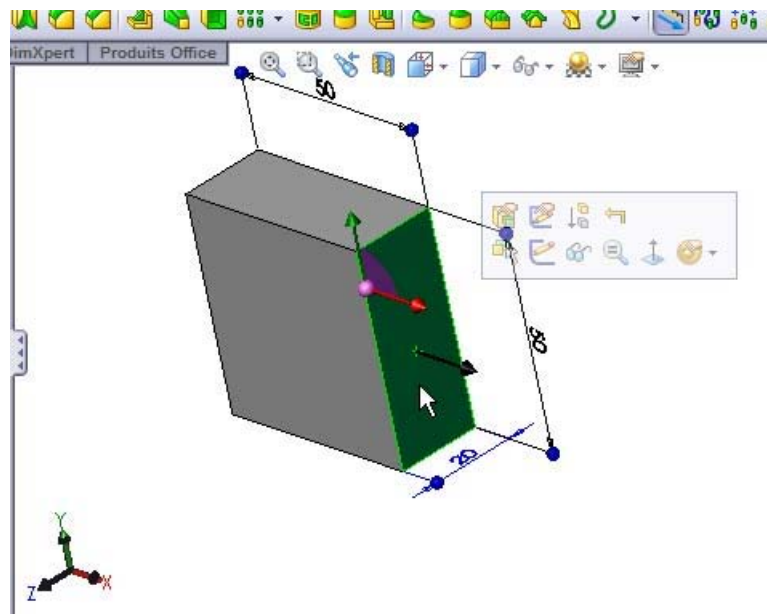
Dans le chapitre précédant, nous avons créé de la matière en extrudant une esquisse dans la 3ieme dimension à l'aide de la fonction **base/bossage extrudé**, ici nous allons faire l'inverse, c.a.d. enlever de la matière par extrusion d'une esquisse.

C'est la 2ieme fonction la plus utilisée de *SolidWorks* ; elle est accessible via le bouton  de la barre d'outils **Fonctions**.


Nous allons donc devoir créer une esquisse, mais cette fois ci elle ne sera pas créée sur un des plans par défaut de *SolidWorks* mais sur une des faces de la pièce, c'est cette face qui sera utilisée comme plan.

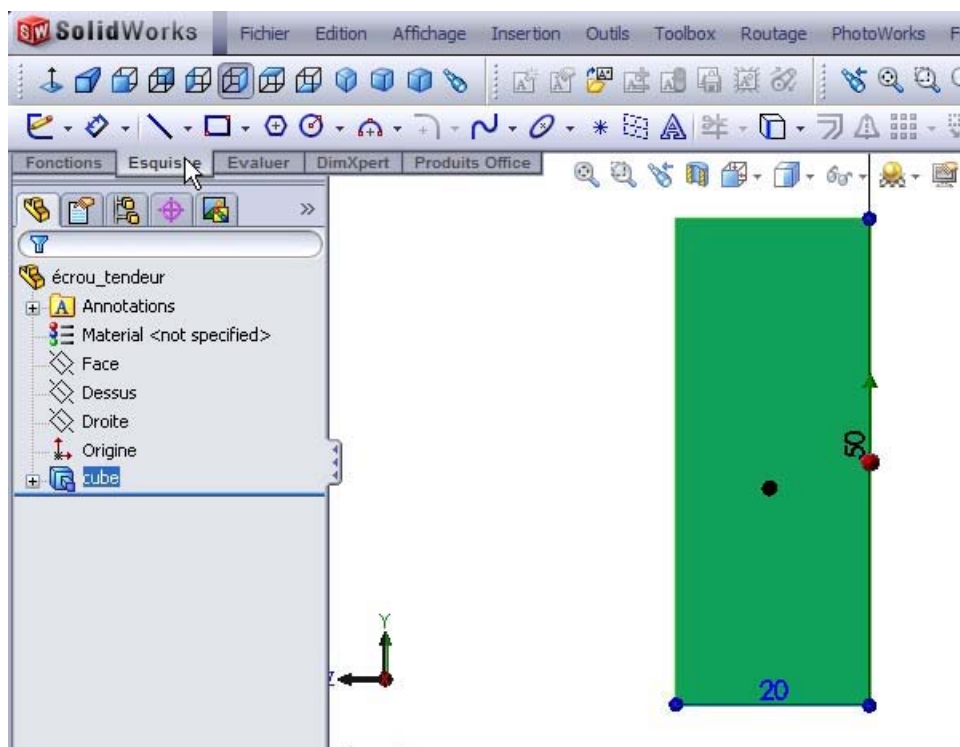
1) création de l'esquisse

Après avoir orienté l'objet si nécessaire (bouton du milieu) sélectionnez la face sur laquelle nous allons tracer l'esquisse.



Elle est surlignée en vert et les cotes de l'objet s'affichent. Il est plus facile de dessiner sur cette face

si elle est parallèle à l'écran (mais ce n'est pas indispensable), cliquez sur  pour la ré orienter, puis activez l'onglet Esquisse pour accéder aux outils d'esquisse.



Dans le chapitre précédent nous avons utilisé les relations automatiques pour dessiner le rectangle, d'abord en cliquant au point d'origine, puis par le fait d'utiliser un outil rectangle qui assigne automatiquement des relations verticales ou horizontales au cotés du rectangle. Les cotes elles-mêmes sont également considérées comme des relations.

Note: dans une esquisse, les contraintes sont appelées des **Relations**.

Pour positionner le cercle qui va définir le trou, nous allons utiliser une aide appelée **ligne de construction** dans *SolidWorks* et qui est représentée par un trait mixte (point/trait) représentant généralement un trait d'axe ou un tracé qui ne sert que pour la construction du dessin mais n'est pas pris en compte par les fonctions appliquées à l'esquisse.

Cliquez sur la flèche à droite de l'outil ligne pour déplier le menu et sélectionnez une **ligne de construction**.



Déplacez la souris sur la ligne du haut, vous constaterez qu'elle apparaît en rouge, et qu'un losange apparaît au milieu de la ligne ; c'est un point de contrainte.

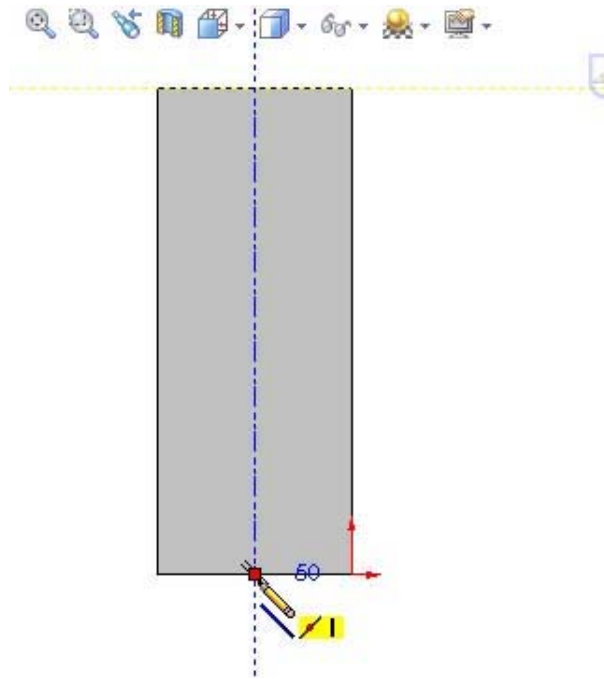


Le pictogramme sous le crayon (sur fond jaune) vous indique sur quoi le point de départ de la nouvelle ligne sera contraint. A gauche, il indique une contrainte sur la ligne, le point de départ serait donc toujours sur la ligne, mais il pourrait être n'importe où sur cette ligne.

A droite, en déplaçant la souris sur le losange, le type de contrainte change, et le pictogramme aussi. Si nous cliquons sur le losange, le point de départ sera contraint sur le point milieu de la ligne, et la il ne pourra être qu'au point milieu. Si nous modifions plus tard l'épaisseur de la pièce, le pont que nous venons de créer se retrouvera toujours au milieu.

Après avoir cliqué sur le losange, faites la même chose pour positionner le 2ieme point de la ligne, cette fois ci au milieu de la ligne du bas, puis taper sur **Echap** pour sortir du mode dessin.

Vous devriez avoir quelques chose qui ressemble à ça.

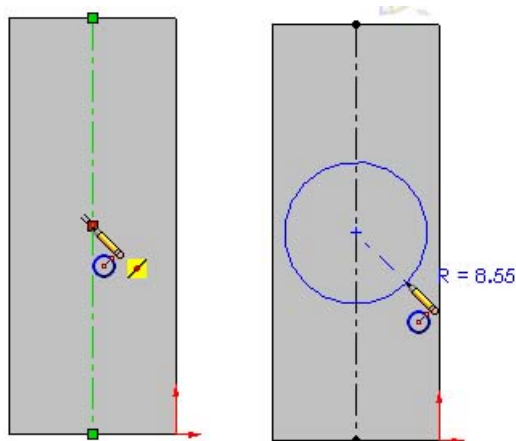


Vous constaterez, au moment de cliquer le 2ieme point qu'en plus de la relation "point milieu", une relation verticale est ajoutée. Vous avez également certainement remarqué "l'aimantation" qui apparaît à l'approche d'un point de contrainte, d'une ligne du dessin etc ... les positions horizontales et verticales, ainsi que les parallèles (si lignes avec angles) sont également aimantées et une ligne pointillée de longueur infinie matérialise l'axe.

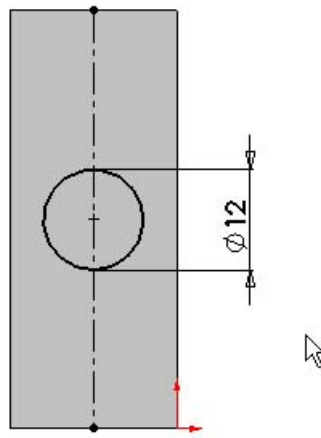
Nous allons maintenant dessiner le cercle qui servira à créer le trou en lui-même.

Dans la barre d'outil cliquez sur le bouton **Cercle** puis créez le point de centre du cercle en le contraignant sur le point milieu de la ligne de construction que nous venons de tracer.

Déplacer la souris pour créer le rayon, puis cliquez de nouveau.




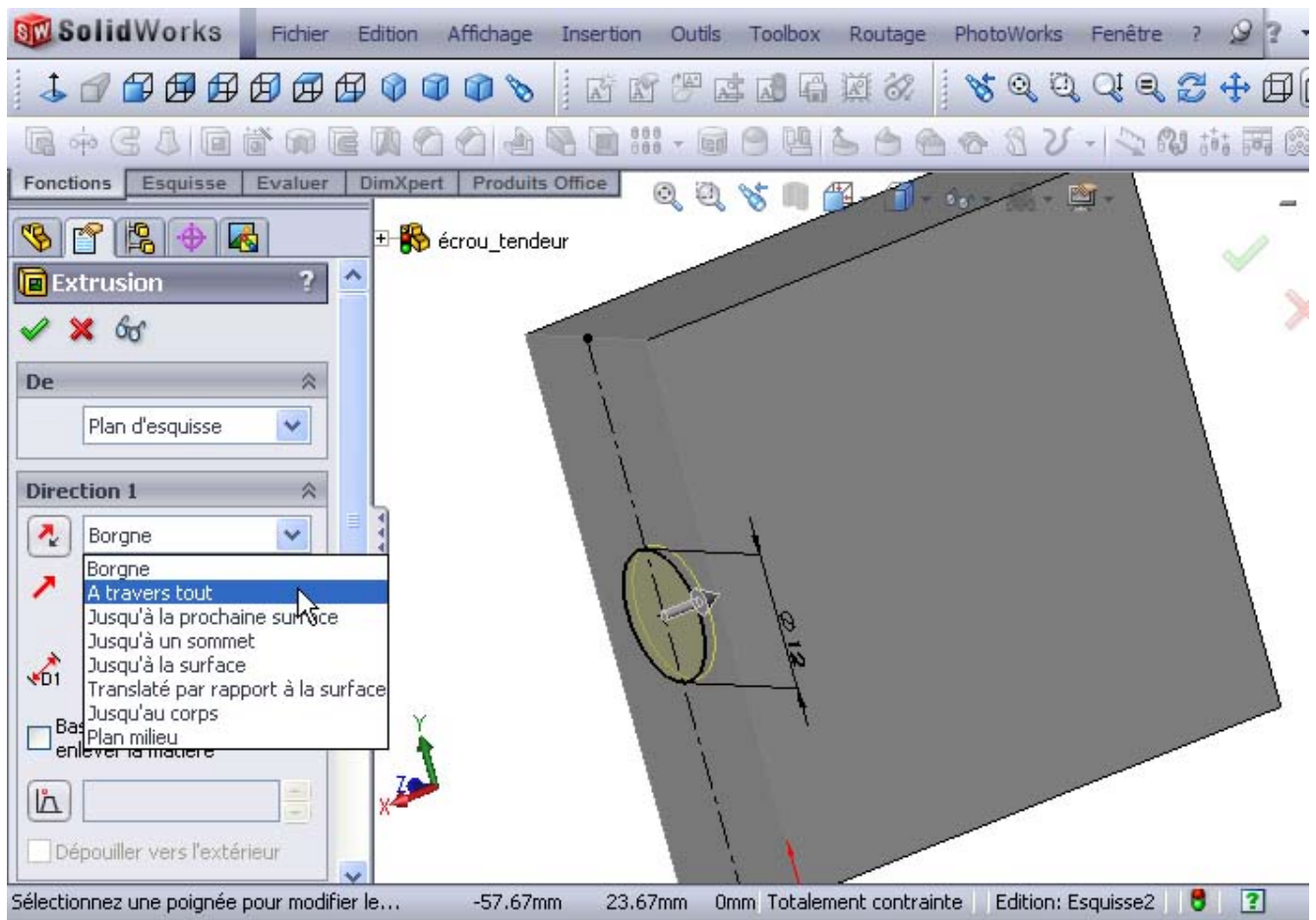
Cliquez sur l'outil cotation  puis cotez le cercle à 12 mm



Nous allons maintenant enlever la matière à l'aide d'un **Enlèvement de matière extrudé**.

2) Enlever de la matière

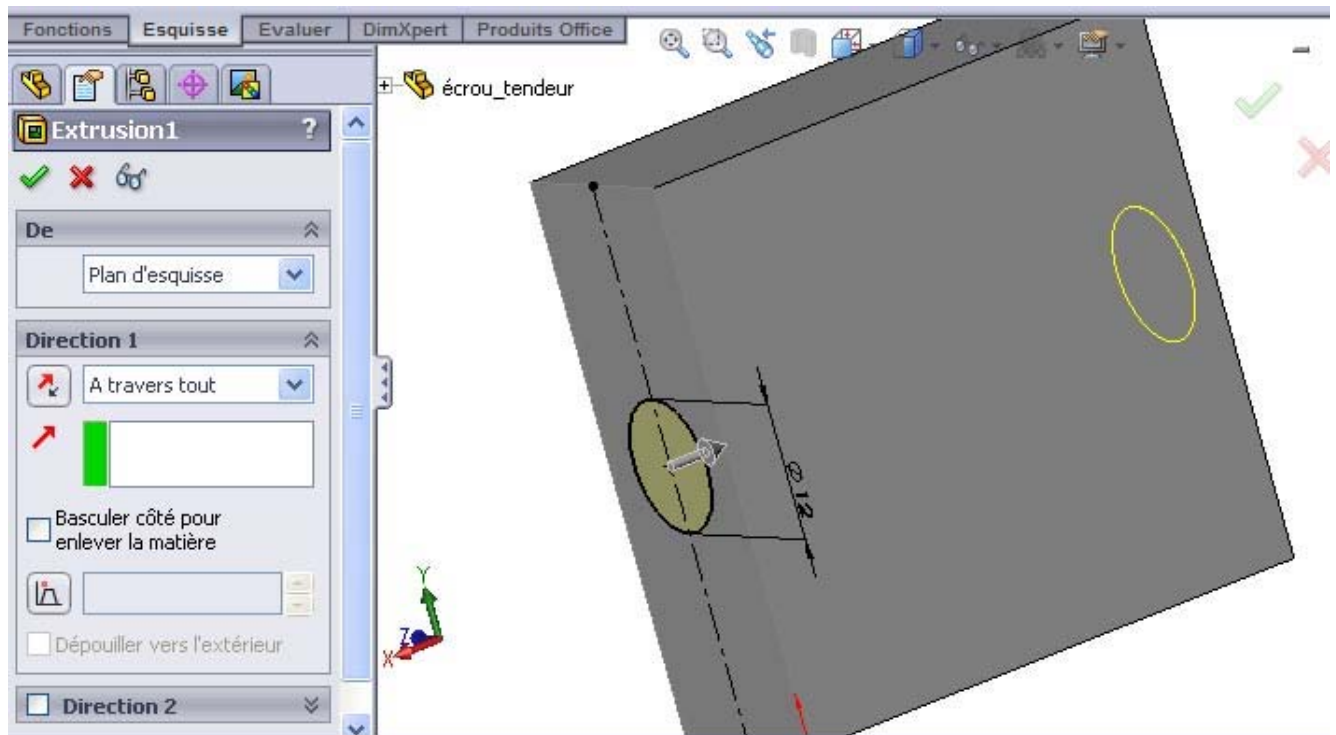
Cliquez sur  dans la barre d'outil **Fonctions** puis dans le panneau de gauche choisissez l'option **A travers tout** de la liste déroulante se trouvant sous **Direction1**.



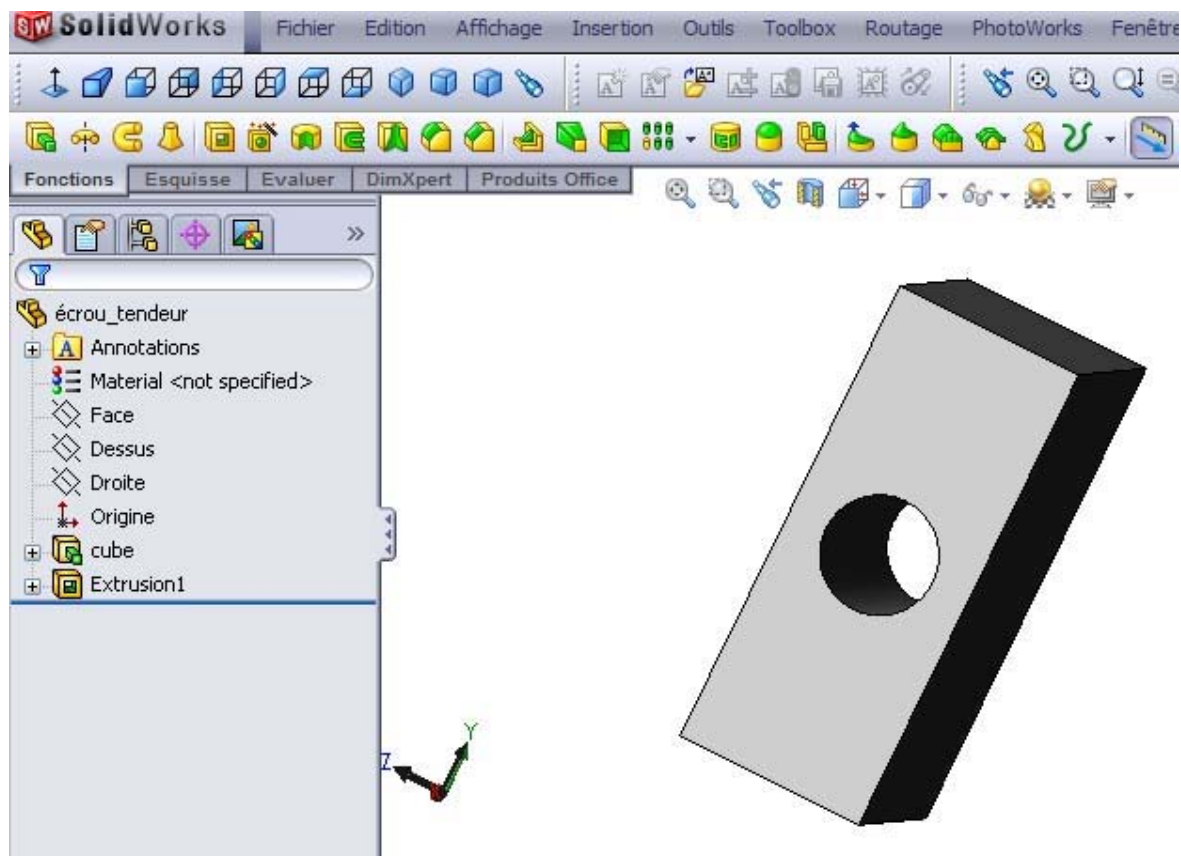
Comme son nom le laisse supposer, cette option perce la totalité de la pièce.

Borgne permet de définir une profondeur d'enlèvement de matière ; sur l'image ci dessus, on aperçoit un cercle jaune juste derrière le cercle noir, à 1mm exactement, ce cercle matérialise la profondeur de perçage, ici il est à 1mm car pour l'instant la fonction est encore sur Borgne, je n'ai pas encore cliqué sur A travers tout, et la profondeur par défaut de cette fonction est de 1mm

Voici le résultat après sélection de A travers tout, on remarque que le cercle jaune est au bout de la pièce.



Validez par  pour finir l'opération, puis sauvez votre dessin.



Vous pouvez voir qu'une nouvelle fonction **Extrusion1** est apparue dans l'arbre de création.

Comme la fonction précédente, elle contient une esquisse, celle qui définit le trou et peut bien sur être renommée.

A ce stade, il me semble important de préciser qu'un *enlèvement de matière* ne doit pas forcément être circulaire, la forme doit seulement être fermée ; vous auriez tout aussi bien pu percer un trou carré, triangulaire, ou de n'importe quelle forme exotique.

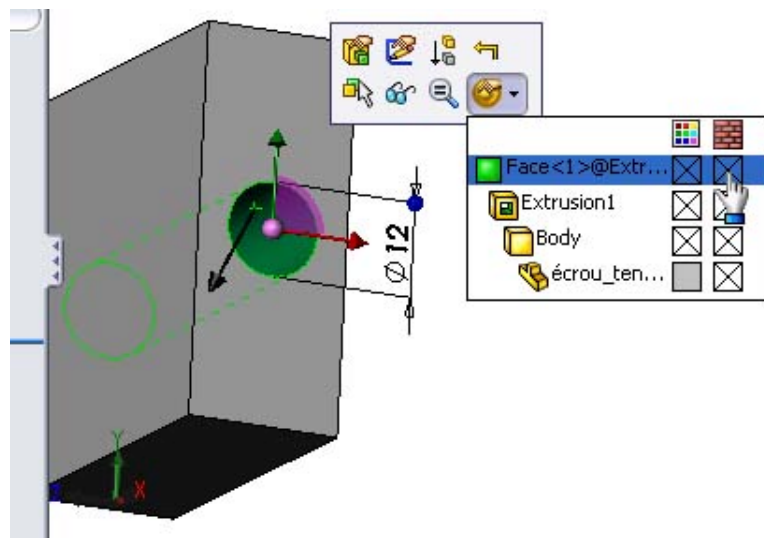
3) Ajout d'une représentation de filetage.

Nous allons maintenant voir différentes manières d'insérer un filetage, dans le cas présent, on parlera d'un taraudage.

Dans *SolidWorks* il existe une fonction spécifiquement prévue pour percer des trous, débouchant ou non, filetés ou non, avec un fraisage ou un lamage pour noyer la tête etc. ... nous verrons cela dans un autre chapitre car cette fonction offre de nombreuses options que nous détaillerons.

Dans le cas présent nous n'avons qu'un simple trou et nous allons voir comment assigner une texture représentant un filetage sur la face interne du trou. Cette texture n'est autre qu'une image représentant les stries du pas de vis, et n'a qu'un caractère informatif, cela permet de voir la différence entre un trou lisse (ou un cylindre) et un trou taraudé (ou une vis) mais sans créer réellement des filets en 3D, ce qui ralentirait énormément le fonctionnement de *solidworks*.

Cliquez sur la partie interne du trou pour la sélectionner, un menu contextuel apparaîtra. Dans ce menu, déployez le sous menu *Repères d'apparence*  afin d'accéder aux textures et couleurs.



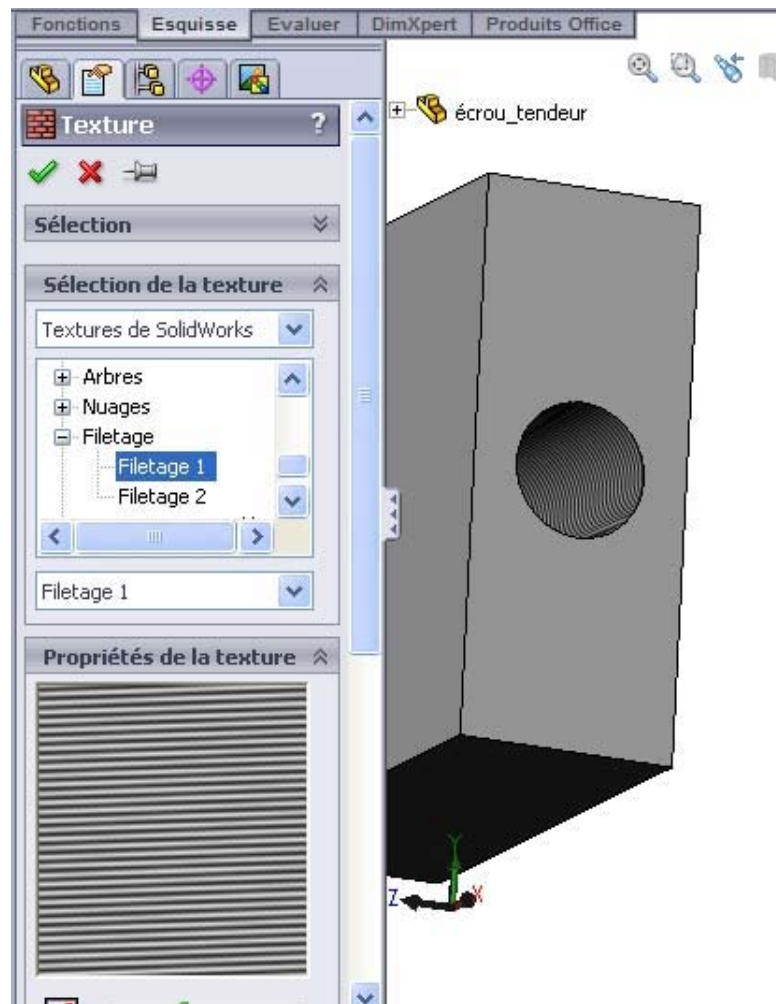
Les différentes lignes représentent les différents niveaux de l'objet, dans le cas présent, la ligne du haut représente la face sélectionnée (Face<1>), la deuxième représente la fonction dans laquelle se trouve cette face, puis le corps et enfin la pièce entière.

La colonne de gauche définit la couleur, celle de droite la texture. Ici, par exemple seul le niveau corps à une couleur attribué, le gris (créée par défaut lors de la création d'une nouvelle pièce)

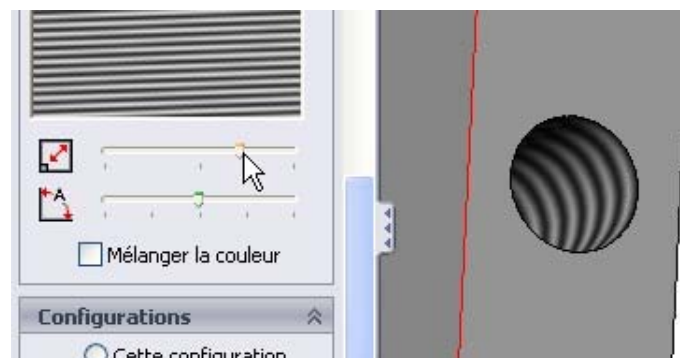
Cette couleur est affectée au niveau le plus élevé de l'objet, et affecte donc tous les objets sous-jacents à moins qu'ils aient eux même une couleur/texture explicitement définie. Les cases avec une croix indiquent que rien n'est affecté.

Nous allons affecter une texture "filetage" au niveau de la face, cliquez sur la case correspondant à la texture pour la face (montrée par la souris sur l'image ci dessus).

Dans le panneau de gauche, choisissez une texture filetage.

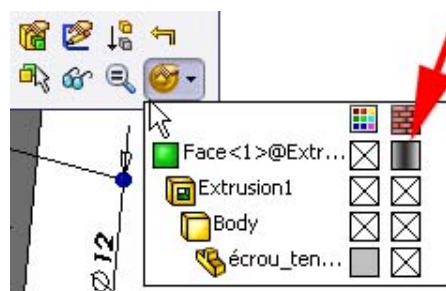


La texture est enroulée sur la surface sélectionnée, sur l'image ci dessus, elle apparaît très fine. Vous pouvez modifier sa taille et son orientation à l'aide des curseurs comme sur l'image ci dessous.



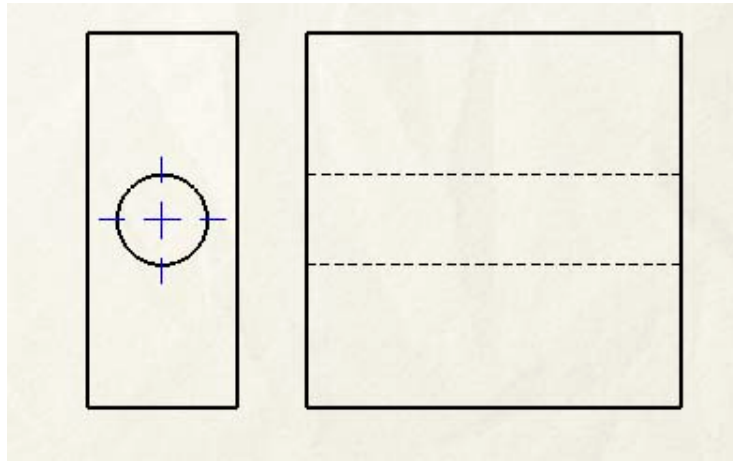
Validez par  pour terminer.

Si vous regardez de nouveau dans le menu des repères d'apparence pour cette face, vous constaterez que notre texture est désormais visible.



ATTENTION : ce n'est qu'une aide visuelle, pour *SolidWorks* le trou est toujours un simple trou.

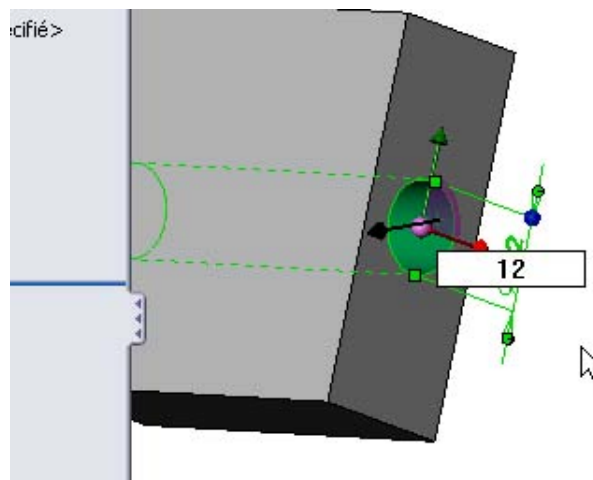
Si vous créez une mise en plan à partir de cette pièce, vous obtiendrez ceci:



Il est possible de préciser à *SolidWorks* qu'il s'agit réellement d'un filetage et ainsi d'obtenir une représentation correcte sur la mise en plan. Nous devons toutefois faire une petite modif à notre dessin ; en effet il faut donner le \varnothing de perçage à notre trou, et non le \varnothing du filetage.

Ici, nous supposons qu'il s'agit d'un taraudage M12 au pas de 1.75 mm (standard), le \varnothing de perçage est donc de 10.25 mm.

Nous allons donc modifier le \varnothing du trou. Cliquez sur la face interne du trou, puis double cliquez sur la cote de 12 mm, elle devient éditable.



Entrez 10.25 à la place, puis validez par la touche **Entrée**.

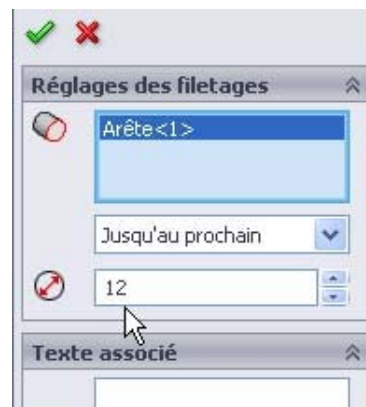
Nous allons maintenant ajouter une **représentation de filetage**.

Utilisez le menu **Insertion/Annotations/Représentation** de filetage pour l'ajouter

Cliquez sur l'arrête du trou comme sur l'image ci dessous pour sélectionner l'endroit où doit être insérée la représentation de filetage.

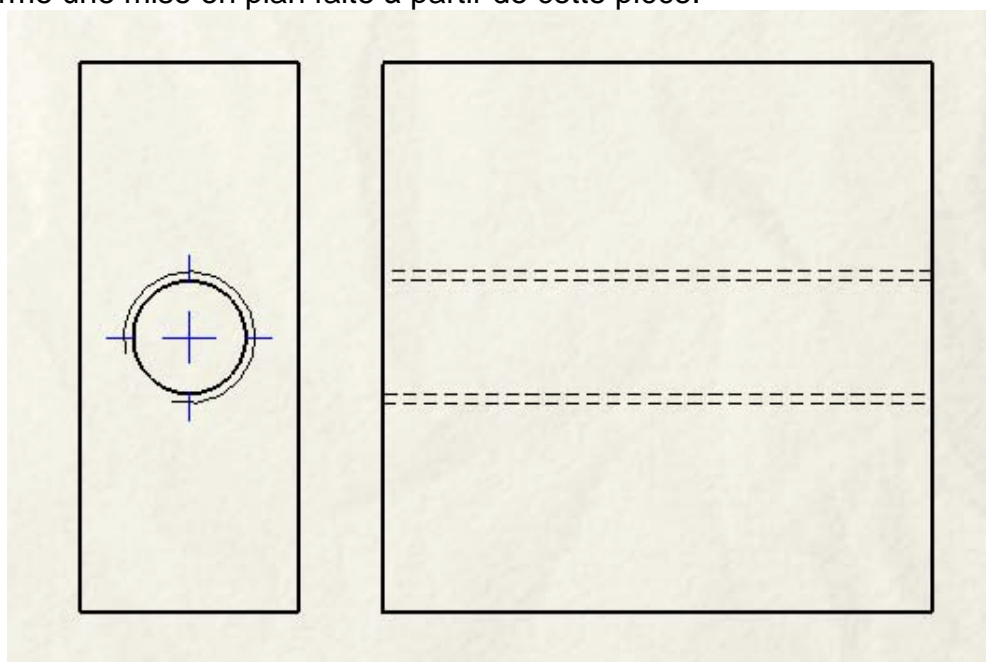


L'objet "Arête<1>" est ajouté dans le panneau, vous ne pouvez sélectionner qu'une seule arête à la fois. Dans le panneau, réglez la valeur du \emptyset à 12, puis validez



Vous constaterez que rien ne s'affiche de plus sur la pièce, pire, la texture a disparu. Pour obtenir l'affichage dans la vue 3D, vous devez cocher l'option de menu: **Affichage/Toutes les annotations**

Note: même si elles ne sont pas visibles, pour *SolidWorks* notre trou est désormais un trou taraudé comme le confirme une mise en plan faite à partir de cette pièce.



Sauvez votre dessin, c'est fini pour aujourd'hui.

++
David