

SolidWorks - 1

Table des matières

1. Introduction.....	2
1.1. Présentation.....	2
1.2. Modéliser dans SolidWorks.....	5
1.3. Exercice de présentation.....	6
2. Les esquisses.....	11
2.1. Créer une esquisse ?.....	11
2.2. Les formes.....	11
2.2.1. Les points remarquables.....	11
2.2.1. La ligne.....	12
2.2.2. La ligne de construction.....	13
2.2.3. Le cercle.....	14
2.2.4. L'arc de cercle.....	14
2.2.5. La spline.....	14
2.2.6. Le texte.....	15
2.2.7. Les outils biens utiles.....	16
2.2.8. Les outils de disposition.....	21
2.3. La cotation des objets.....	23
2.3.1. La cotation avancée.....	26
2.3.2. Les relations.....	28
3. L'arbre de création et géométrie.....	29
3.1. L'arbre de création.....	29
3.2. La géométrie.....	33
3.2.1. Les plans.....	33
3.2.2. Les axes.....	38
3.2.3. Les points.....	39
3.2.4. Les hélices.....	40

SolidWorks est un logiciel propriétaire de conception assistée par ordinateur 3D fonctionnant sous Windows. Ce logiciel sert à des ingénieurs, des concepteurs pour l'élaboration de plans de pièces mécaniques, de prévisualisation 3D, ...

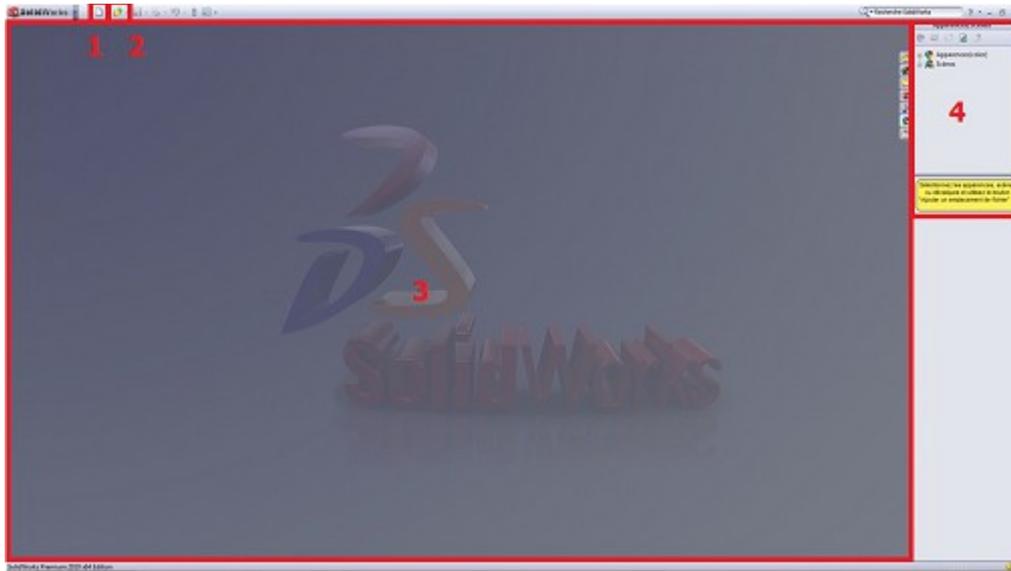


1. Introduction

1.1. Présentation

Lancez SolidWorks.

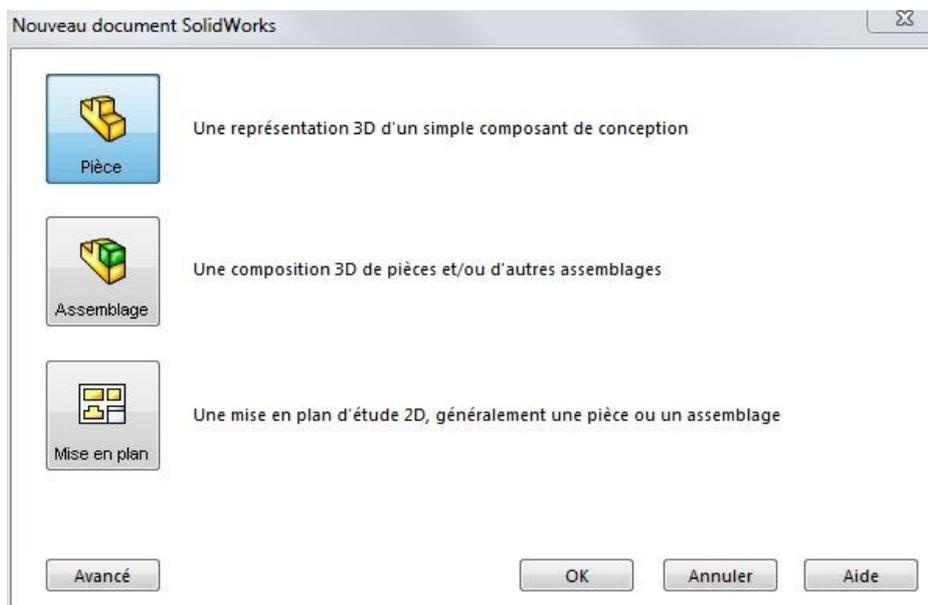
Voici les principales parties constituant l'interface de SolidWorks :



1. Nouveau fichier (Pièce, Assemblage, ...)
2. Ouvrir un projet existant
3. Zone de dessin
4. Apparence/Scène

Pour créer un nouveau projet, vous l'aurez deviné, cliquez sur "Nouveau".

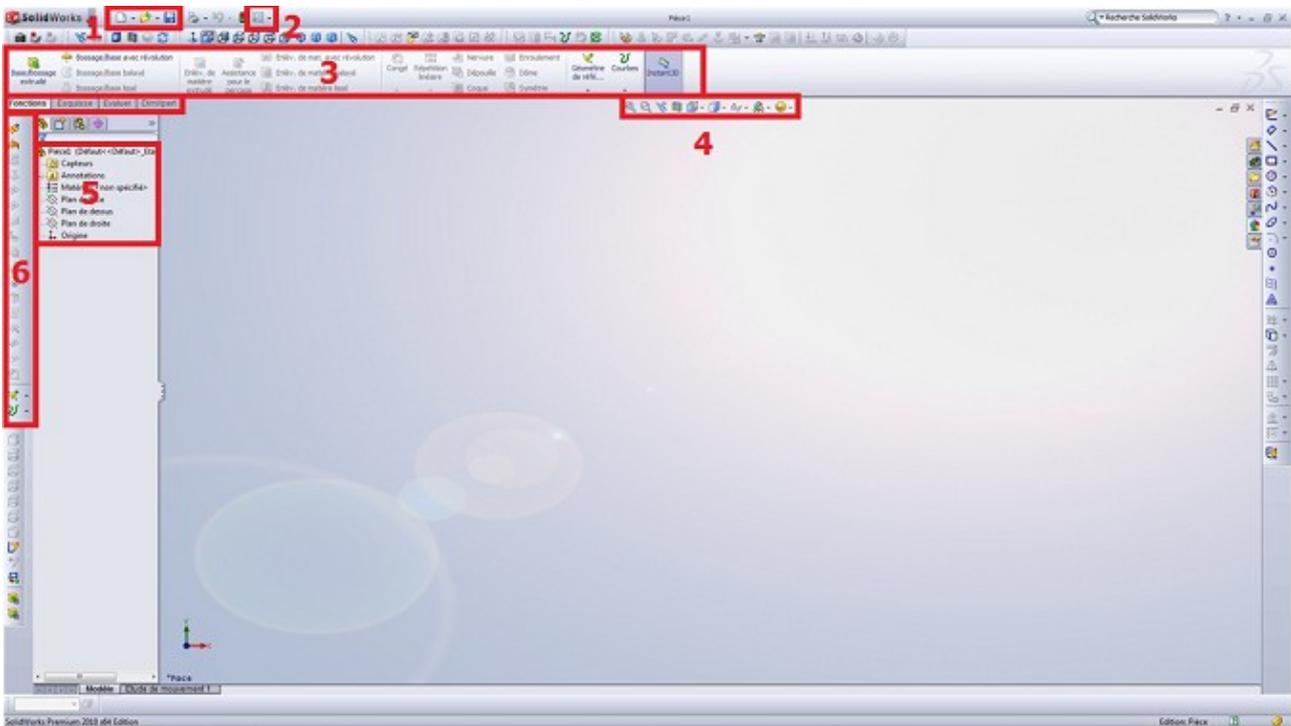
Là, une fenêtre apparaît pour demander quelle sorte de projet nous voulons créer :



3 choix s'offrent à vous :

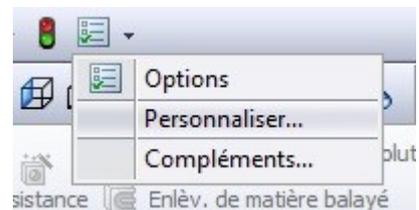
- Créer un pièce
- Créer un assemblage
- Créer une mise en plan

Cliquez sur "Pièce", puis "OK" :



1. Les boutons "Nouveau", "Ouvrir", et "Enregistrer".
2. Les Options !
3. Le bandeau principal, que nous utiliserons le plus souvent.
4. Diverses icônes : Vue en coupe, Zoom, Apparence, Vues, ...
5. L'Arbre de conception.
6. Un autre bandeau, que l'on utilisera pour les surfaces.

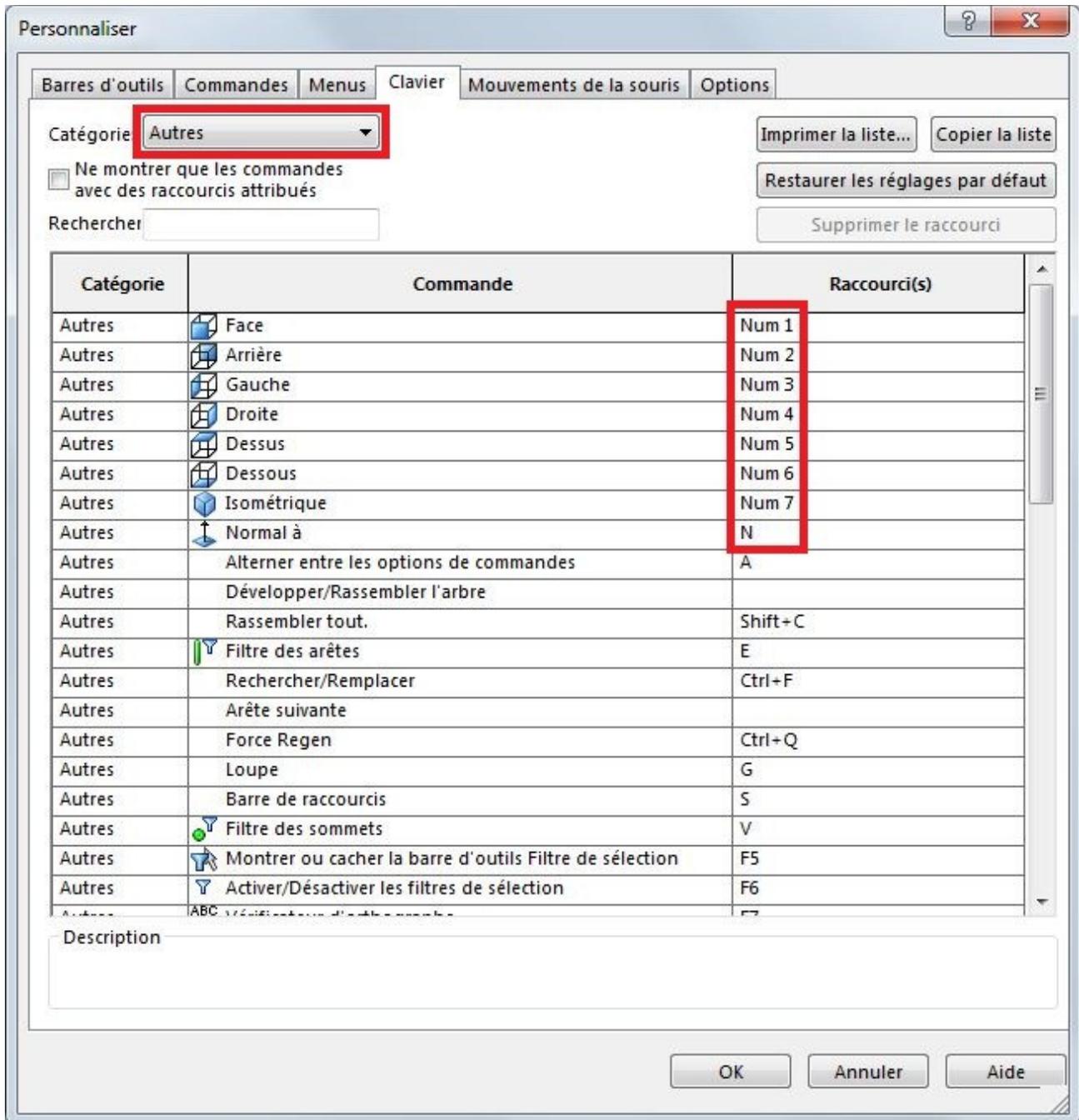
Pour personnaliser l'interface, cliquez sur la flèche sur le côté du bouton "Option". Une liste apparaît, cliquez sur "Personnaliser".



Cochez ensuite "Surfaces" et "Tôlerie", ce qui aura pour effet d'ajouter à votre interface les barres d'outils correspondantes.

Cliquez ensuite sur l'onglet "Clavier", pour accéder aux raccourcis.

Sélectionnez ensuite "Autre" dans la liste déroulante. Puis effectuez les modifications des raccourcis clavier, à votre guise bien sûr, pour faciliter votre travail ultérieurement.



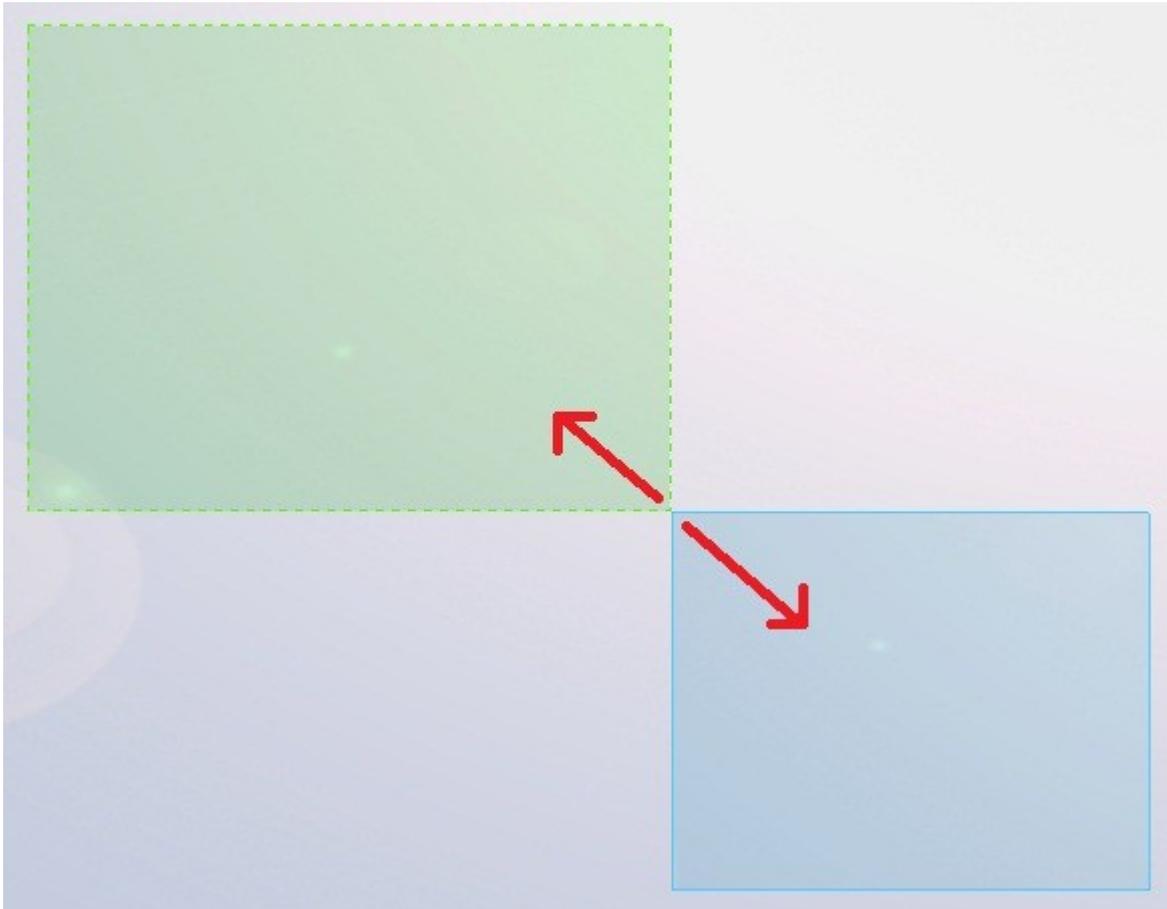
Si vous choisissez "Num 1" pour "Face", cela voudra dire que quand vous voudrai orienter la vue sur le "devant" de la pièce, vous appuierez sur : 1

Et ainsi de suite pour l'arrière, le dessus, le coté gauche, droit de votre pièce.

- L'"isométrique" quant à lui, est la vue d'ensemble en quelque sorte de votre pièce : il permet de voir votre pièce d'un certain angle.
- "Normal à", est utile pour centrer la vue sur l'une des face de votre pièce ou assemblage.

Vous pouvez ajouter de nouveau raccourci vous-même.

Les zones de sélections :



De droite à gauche, une zone de sélection verte apparaît : cela signifie que tous les objets touchant ou étant compris dans cette zone seront sélectionnés.

De gauche à droite, une zone de sélection bleue apparaît : cela signifie que tous les objets étant entièrement contenus dans cette zone seront sélectionnés.

1.2. Modéliser dans SolidWorks

La pièce est une partie du projet : c'est une petite entité que l'on modélise. Les pièces sont ensuite assemblées dans un Assemblage.

Les esquisses sont des petits "dessins" qui donnent le profil de votre pièce. Il existe des esquisses 2D (sur un plan, une face) et des esquisses 3D.

Pour donner du volume aux esquisses, on dispose de :

- L'extrusion
- La révolution
- Le balayage
- Le lissage

La partie "surfacique" de SolidWorks permet de créer des surfaces. Une surface est un objet, défini par des esquisses, et qui a une épaisseur nulle.

Il existe différentes manières de générer des surfaces :

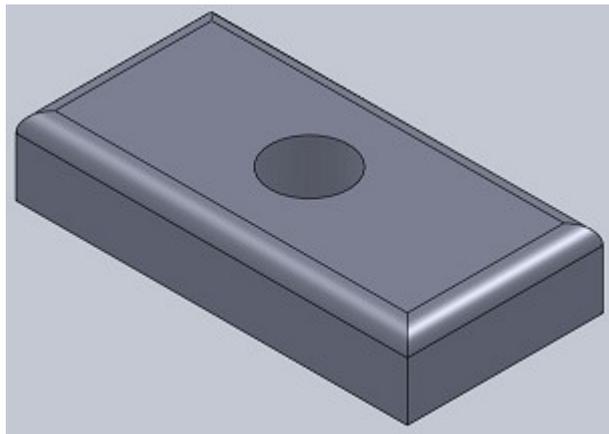
- Extrusion
- Révolution
- Balayage
- Lissage
- Remplissage
- Plan
- Décalage
- Prolongement

La tôlerie consiste à générer une plaque de tôle, et de la tordre, de la découper, ...

Vous aurez ensuite la possibilité de la déplier (pour avoir un patron) ou exporter cette pièce en DWG, pour une utilisation sur AutoCAD par exemple.

1.3. Exercice de présentation

L'exercice consistera à modéliser cette petite pièce :



On rappelle les étapes pour modéliser en CAO :

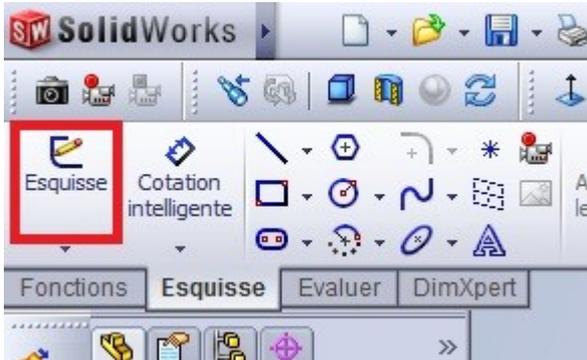
1. Créer une esquisse sur un plan,
2. Donner du volume à cette esquisse.

Cliquez donc sur l'onglet "Esquisse" :



De nouveaux boutons apparaissent !

Pour créer une nouvelle esquisse, cliquez sur "Esquisse".

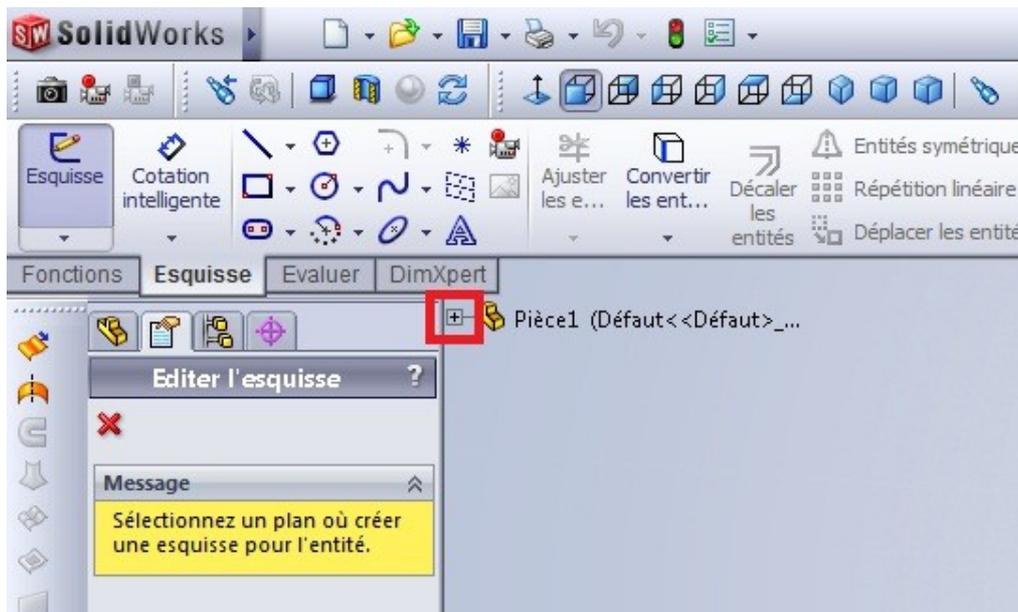


Les plans sont les supports de nos esquisses. Au début de la conception de votre pièce, vous avez 3 plans qui vous sont proposés :

- Plan de face
- Plan de dessus
- Plan de droite

Dans l'Arbre de Conception vont s'ajouter toutes vos esquisses et vos objets créés avec celles-ci.

Mais, me direz-vous, on ne le voit plus quand on a cliqué sur le bouton "Esquisse".



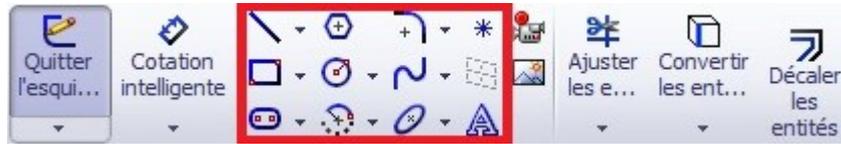
Cliquer sur le "+", nos trois plans sont là :



Pour modéliser notre pièce, nous commencerons par une esquisse sur le plan de dessus.

Cliquez donc sur le plan de dessus.

Regardez ensuite le bandeau principal :



Commençons par esquisser un rectangle, à l'aide de ce bouton : 

Dans votre l'espace au centre de l'écran, dessinez un rectangle.

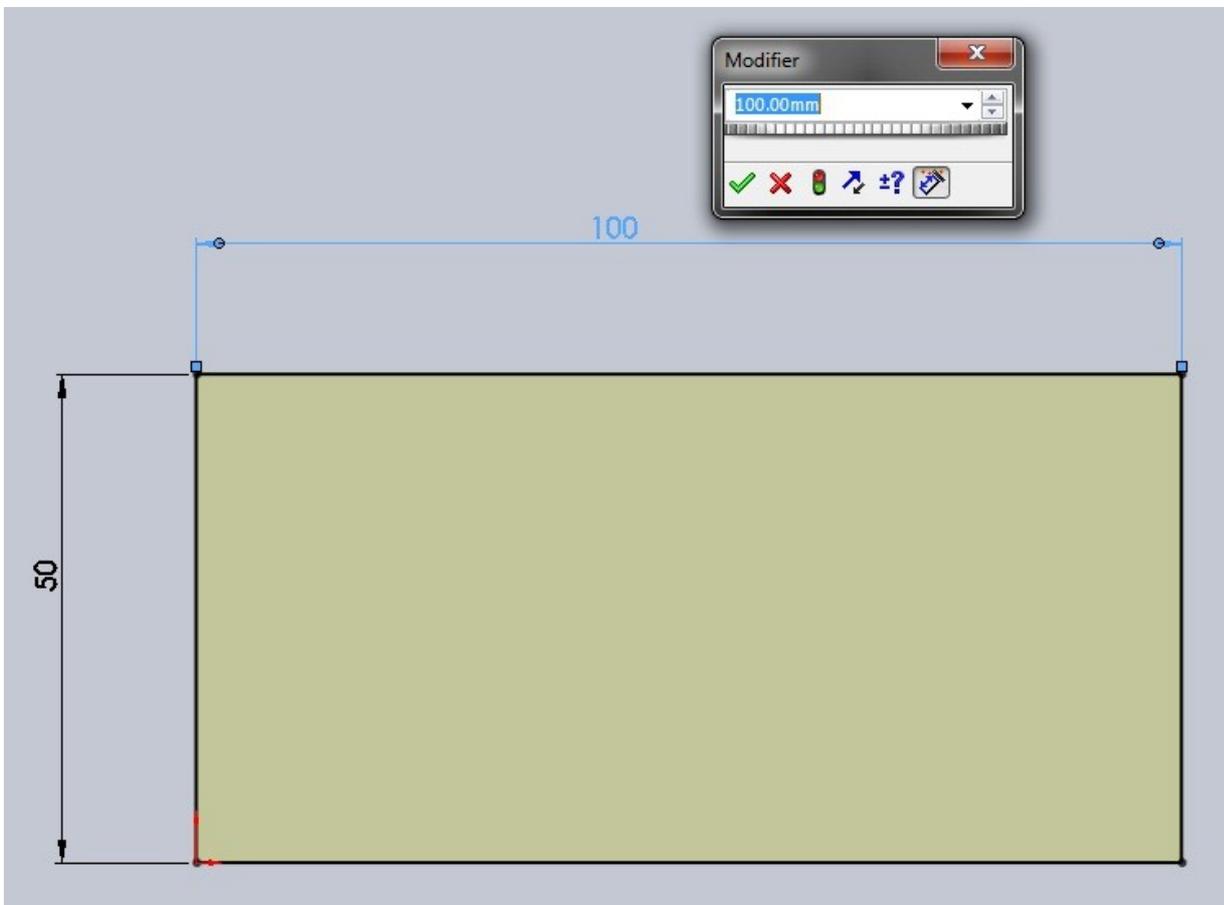
Le rectangle est dessiné, mais il va falloir lui donner des mesures précises. C'est le rôle de la cotation.

NB : La cotation permet de donner une certaine mesure à un objet (ligne, cercle, ...) ainsi que de donner une certaine mesure entre des objets.

Pour coter, il faut cliquer ici :



Votre curseur se modifie. Cliquez simplement sur un coté du rectangle, cliquez ensuite un peu plus loin, puis, dans la fenêtre qui s'affiche, donnez la valeur de la cote :





Terminez votre esquisse en appuyant sur :

À partir de cette esquisse, nous allons obtenir un pavé en extrudant notre esquisse !

L'extrusion consiste simplement à "tirer" sur l'esquisse pour la mettre en volume, selon une direction donnée.

Cette direction est par défaut perpendiculaire au plan de l'esquisse.



Sélectionnez votre esquisse, cliquez sur "Basse/Bossage extrudé", un panneau apparaît à gauche, et votre esquisse prend du volume !



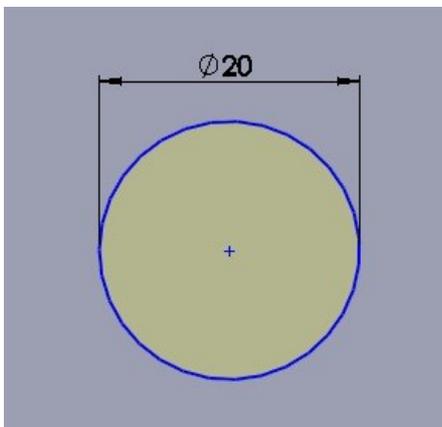
Là où il y a écrit "10.00 mm", écrivez "20".

Validez votre fonction en appuyant sur :

Créez une autre esquisse sur la face du dessus. Pour ce faire, cliquez sur cette face puis sur le bouton esquisse

Dessinez un cercle, en appuyant sur ce bouton :

Placez votre cercle vers le centre, et donnez-lui un diamètre de 20 mm :





Terminez votre esquisse en appuyant sur :

Ce cercle va nous servir à trouser le pavé.



Dans le bandeau principal, cliquez sur :

Il s'agit de la fonction "Enlèvement de matière extrudé". C'est l'inverse de l'extrusion que nous avons vu précédemment : là, nous enlevons de la matière.

Dans le panneau qui apparaît à gauche, semblable à celui de l'extrusion, écrivez "20" à la place du "10.00 mm".

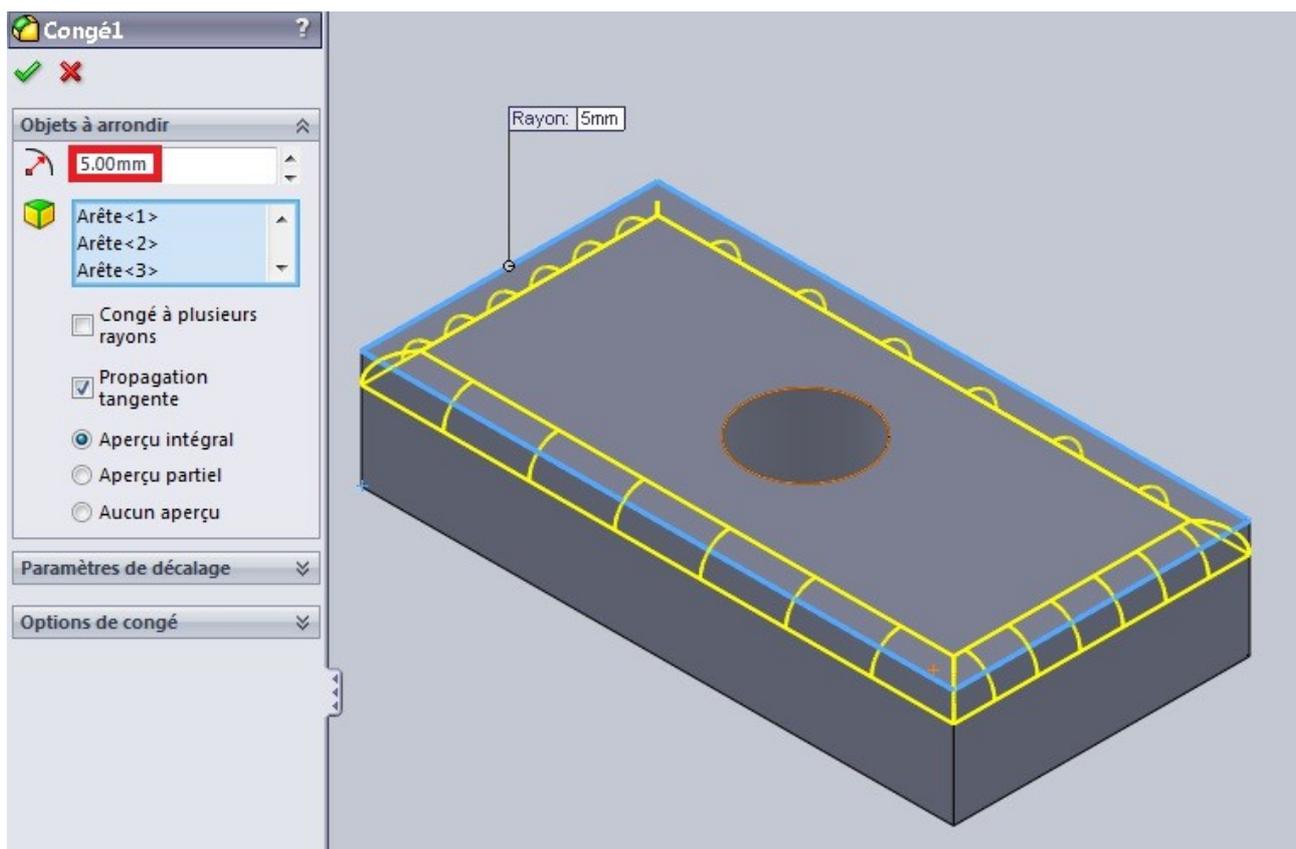
Validez votre fonction en appuyant sur :

Pour "Arrondir" les angles ("congérier", c'est à dire appliquer un "congé"), il existe une fonction spéciale sur SolidWorks.



Dans le bandeau principal, repérez et appuyez sur :

Un panneau apparaît, vous pouvez alors sélectionner les arrêtes de votre pavé à arrondir, en cliquant simplement dessus :

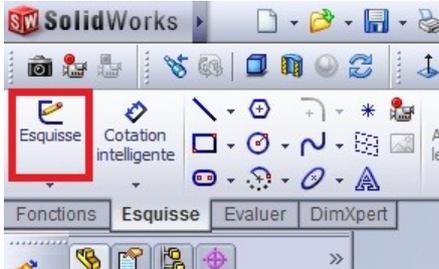


Validez votre fonction en appuyant sur :

2. Les esquisses

2.1. Créer une esquisse ?

Cliquez sur l'onglet "Esquisse", puis sur "Esquisse".



Choisissez parmi les plans proposés (ou bien sur un face de votre pièce).



Pour valider une esquisse, il vous suffit de cliquer à nouveau sur : 

2.2. Les formes

Vous avez sélectionné votre plan, vous pouvez commencer à faire votre esquisse.

Une esquisse est en fait un dessin, qui doit avoir un profil fermé. (Sauf dans certains cas comme le surfacique)

Dans le bandeau principal, il y a une série de boutons :

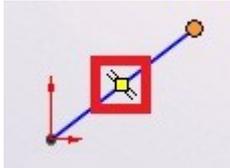


- Une ligne
- un cercle
- un rectangle
- un arc de cercle
- une spline
- Un "A" (texte)

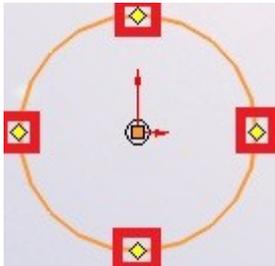
2.2.1. Les points remarquables

Il existe quelques points remarquables à partir desquels commencer vos cercles, lignes, carrés, etc :

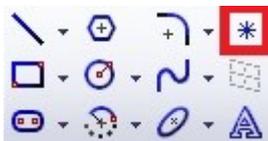
- Les extrémités d'une ligne.



- Le milieu d'un segment :
- Le point d'intersection entre deux objets (ligne, cercle, ...)



- Les "points cardinaux" du cercle (carrés jaunes apparaissant sur le contour du cercle) :



- Les points que vous créez vous même grâce à l'icône :



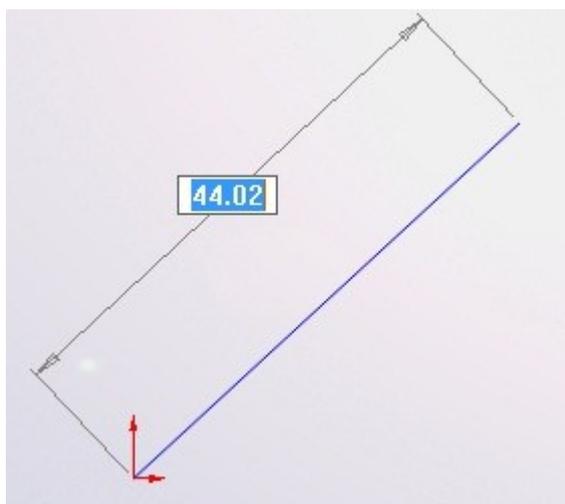
- Le point "Origine" :

2.2.1. La ligne

Cliquez sur le bouton "Ligne" ; votre curseur se modifie.

Il existe aussi des raccourcis clavier pour les esquisses : pour la ligne par exemple, appuyez sur L.

Cliquez n'importe où sur la zone de travail, une ligne apparaît !



Je vous conseille très fortement de commencer votre esquisse à partir du point "Origine" :

Cliquez sur un autre endroit sur la zone de travail, cela termine la ligne.

Vous pouvez alors sélectionner l'un des points aux extrémités de la ligne, et le déplacer.

2.2.2. La ligne de construction

La ligne de construction permet de créer un ligne qui reliera deux points, ou qui permettra de contraindre des éléments (voir contraintes), sans être considérée comme une partie du dessin : une fois l'esquisse créée, la ligne de construction n'a plus d'utilité pour la mise en volume de l'esquisse.

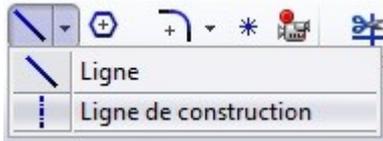


Pour en créer une, vous avez deux possibilités :

- Soit vous créez une ligne normale, comme vous savez le faire, puis vous cliquez dessus et vous cochez "Pour la construction" dans le panneau des propriétés qui est apparu :



- Ou bien vous la créez directement, grâce au bouton apparaissant quand vous cliquez sur la flèche à coté du bouton "Ligne" :



2.2.3. Le cercle

Cliquez sur l'icône

Cliquez n'importe où sur la zone de travail, vous placez ainsi le centre de votre cercle.

Déplacez votre curseur plus ou moins loin du centre pour augmenter le diamètre.

2.2.4. L'arc de cercle

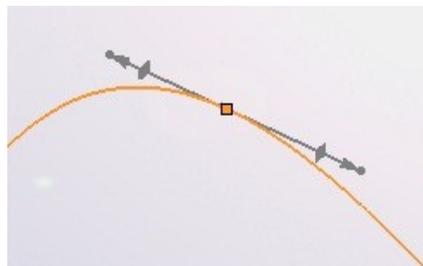
Cela permet de créer un arc de cercle en spécifiant le centre de l'arc, le point de départ et d'arrivée.

2.2.5. La spline

Il s'agit d'une courbe, passant pas plusieurs points.



Une fois que vous avez créé cette courbe, vous avez la possibilité de changer la forme de cette courbe grâce à des poignées :



Comme ceci par exemple :



Faites le test, tirez sur les poignées, et vous verrez votre spline changer.
 Les splines sont très utilisées pour modéliser des voitures en surfacique.

2.2.6. Le texte

Pour écrire un phrase :

Créez une ligne de construction :



Sélectionnez-la en cliquant dessus, puis cliquez sur le bouton "Texte". Un panneau apparaît sur le côté :



Vous observez les éléments suivants :

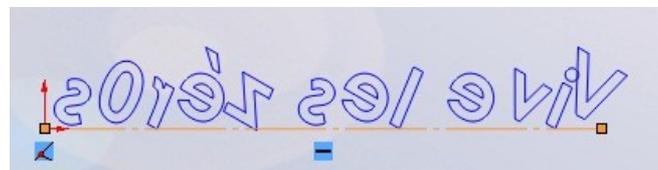
solidworks_1.odt

- Valider
- Le nom de votre "ligne guide"
- Le cadre où vous écrirez votre texte
- Les options de mise en forme du texte (gras, italique, centré, ajusté, retourné, ...)
- Une case cochée

Maintenant, écrivez votre texte dans la case prévue à cet effet :

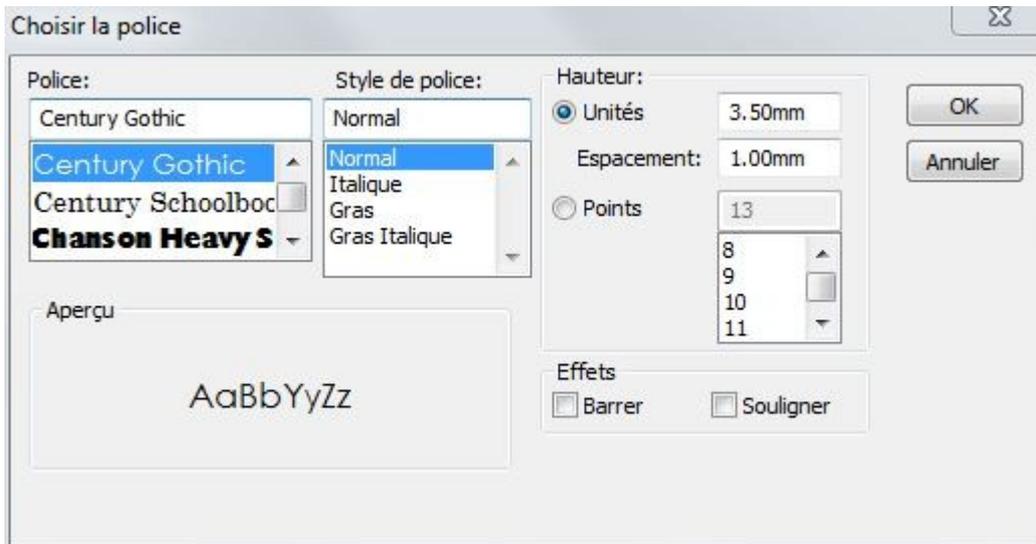


Grâce aux options de mise en forme, vous pouvez obtenir ceci par exemple :



Vous pouvez modifier la "police du document" dans les "options", mais il existe un autre moyen : décochez la case en bas du panneau.

Cliquez ensuite sur "Police...", une fenêtre s'ouvre :



Vous pouvez maintenant choisir la police, la taille, l'espacement, les effets, ...

Pour quitter l'édition du texte, cliquez sur "Valider" : 

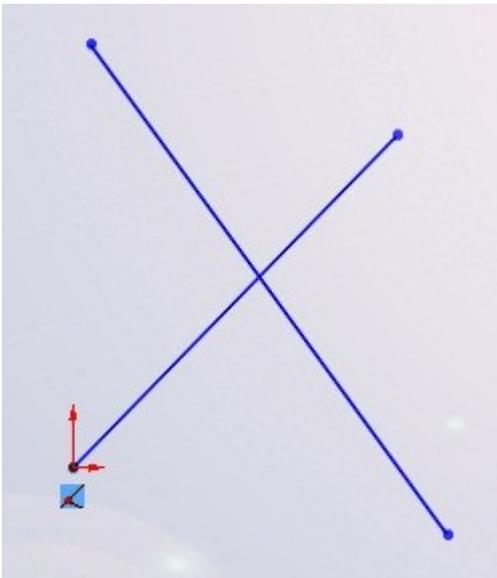
2.2.7. Les outils biens utiles



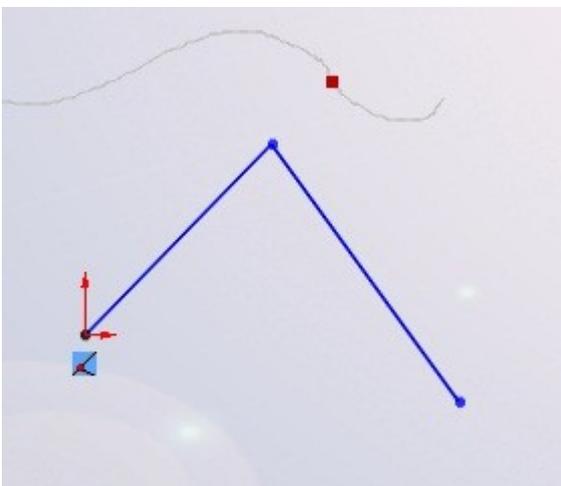


■ Ajuster

ex : pour ne garder que la partie basse deux droites sécantes:



Rester appuyé sur le bouton gauche de la souris. Un trait gris apparaît. Il suffit alors de déplacer la souris vers les objets à ajuster.



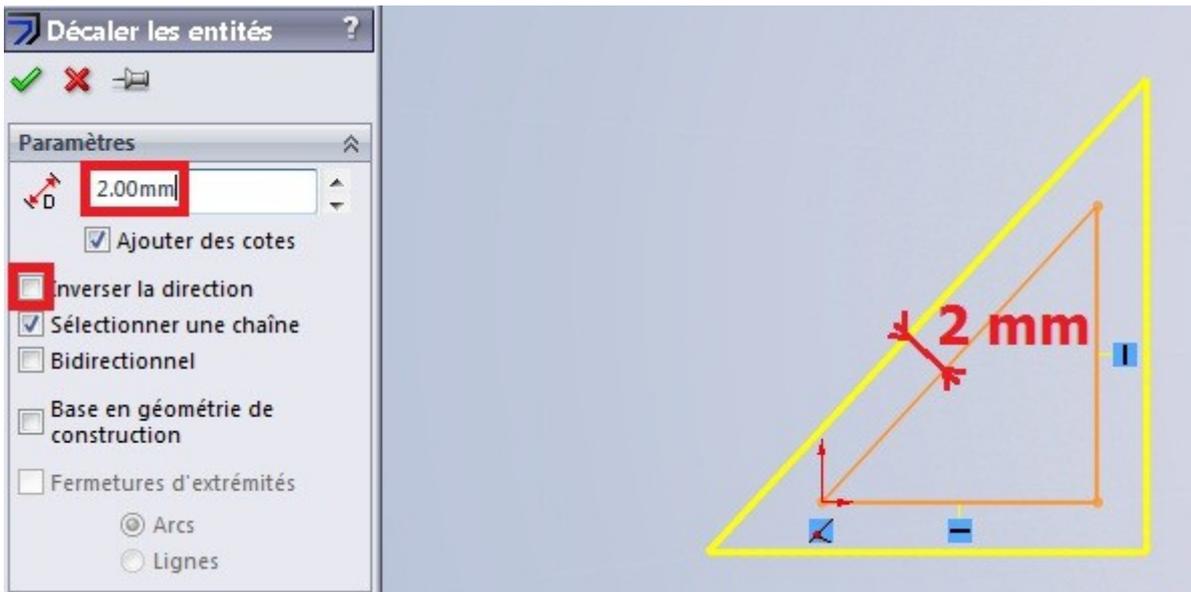
Au point d'intersection entre le passage de votre souris, et l'objet (ici la ligne), un carré rouge apparaît.

■ Convertir les entités

Ce bouton permet de convertir un profil de surface en une esquisse.

■ Décaler

L'outil "Décaler" permet de créer un contour à l'intérieur ou à l'extérieur de votre contour original :



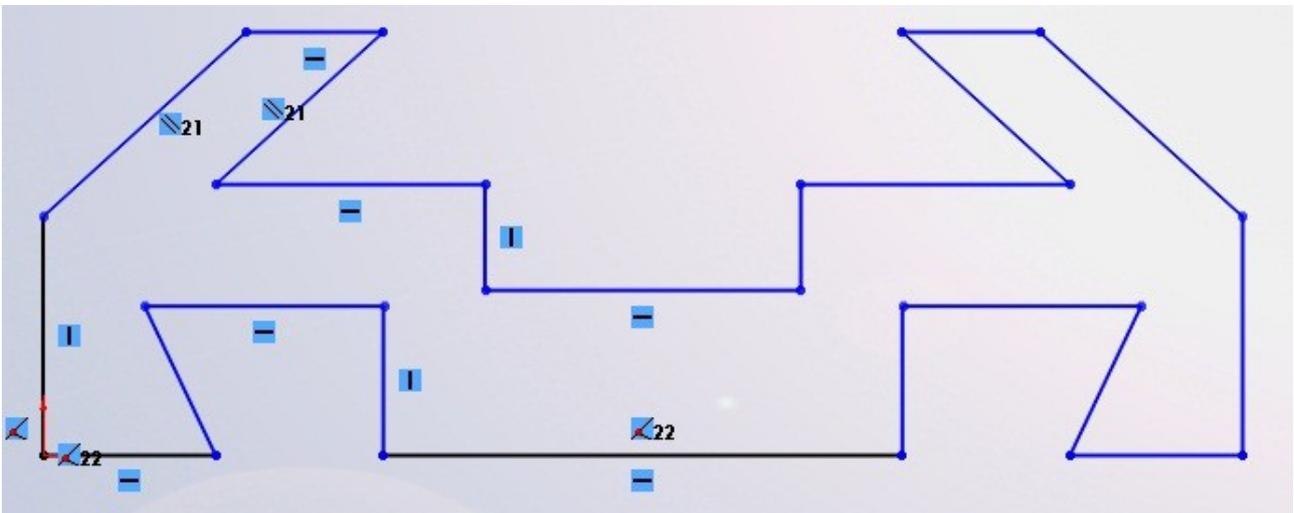
Un contour jaune apparaît, vous donnant ainsi une idée du contour que vous voulez ajouter.

Sur le panneau à gauche, vous pouvez changer la distance de décalage (ici 2mm) ou encore inverser la direction du contour (intérieur ou extérieur).

Un décalage ne nécessite pas forcément un contour fermé.

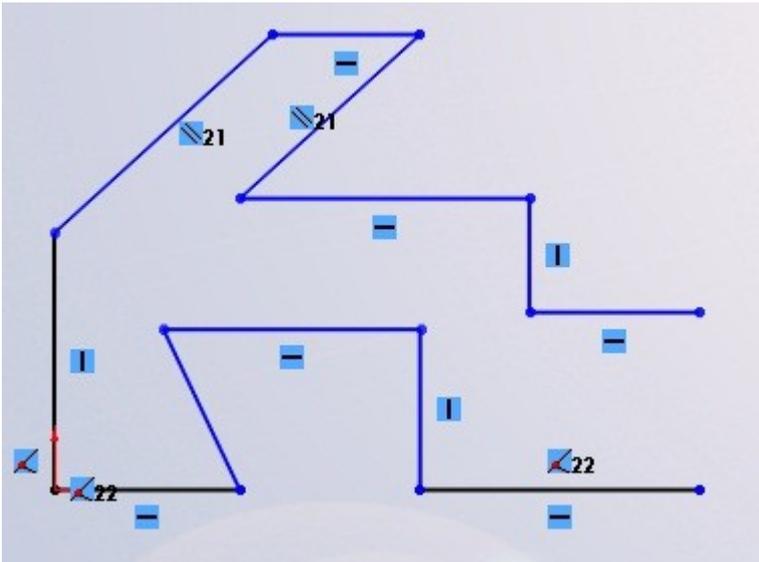
■ Symétrie

Pour faire un contour qui comporte deux parties symétriques :

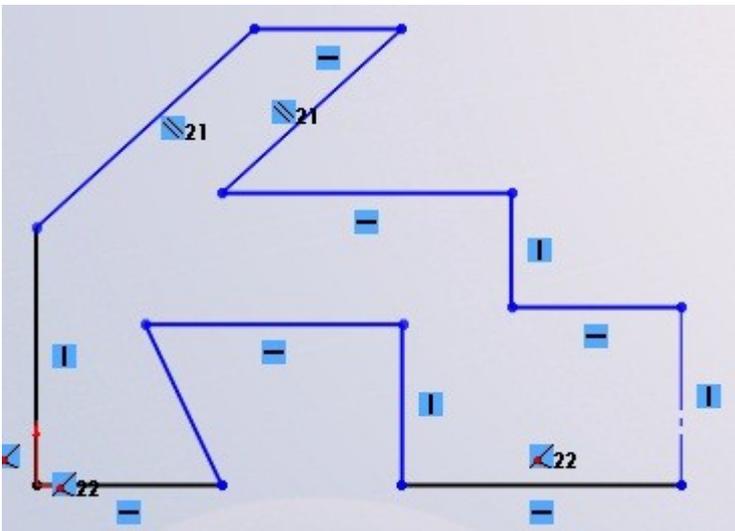


La symétrie simplifie grandement le travail :

Faite votre forme à symétriser:



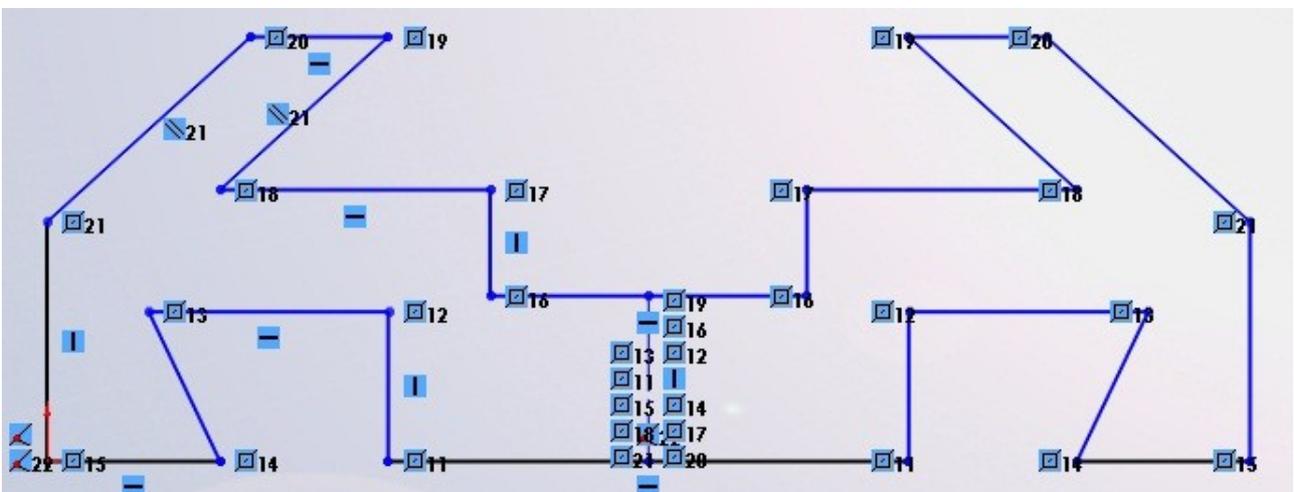
Placez l'axe de symétrie en ligne de construction :



Sélectionnez le tout, puis cliquez sur le bouton "symétrie" :

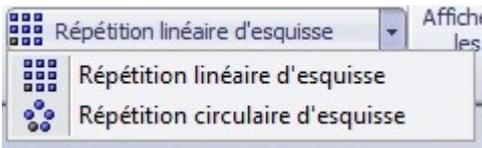


Et voici votre forme symétrisée :

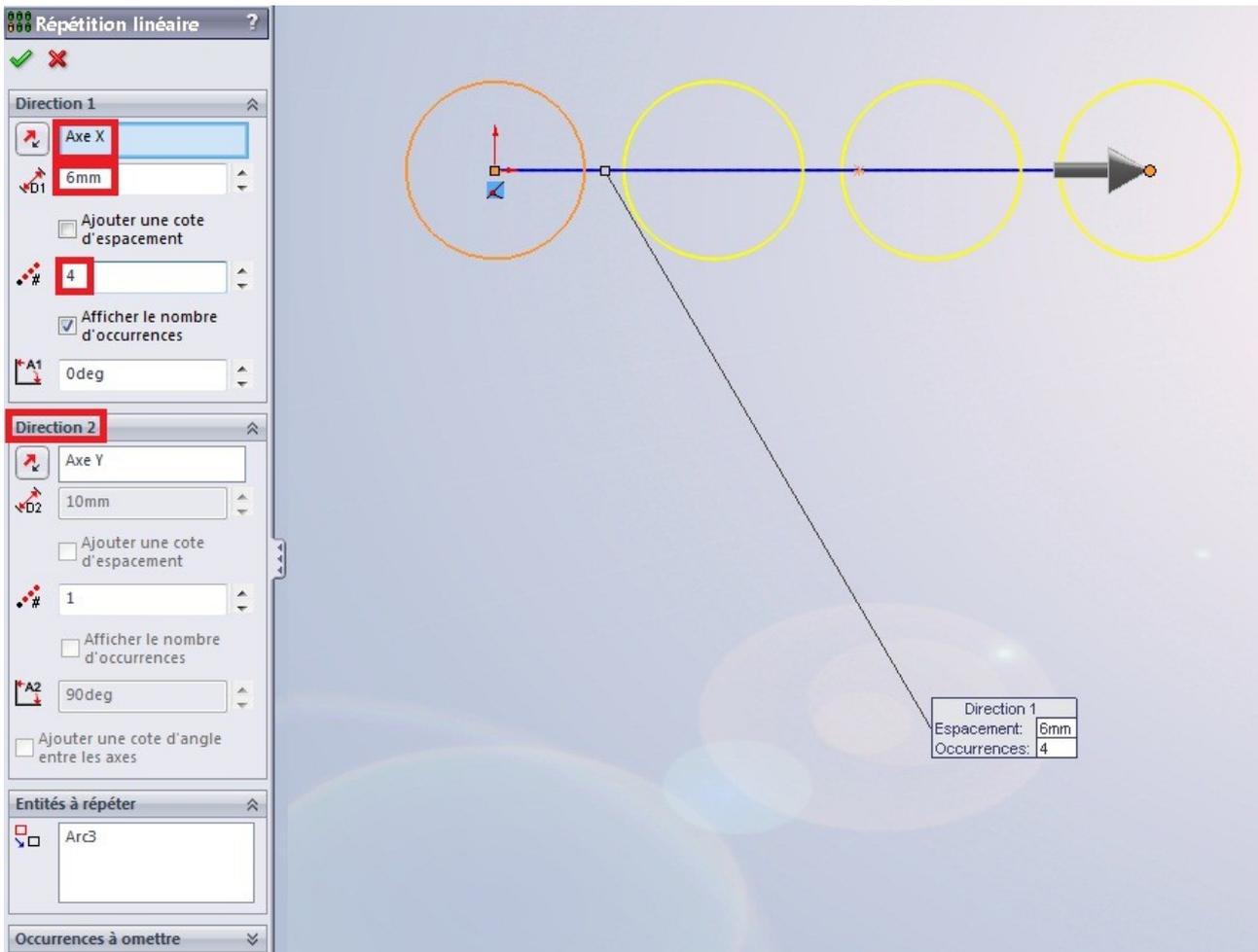


■ Répétition

Il existe deux formes de répétition : La répétition linéaire et la répétition circulaire.



La répétition linéaire consiste à répéter un motif selon une direction. Sélectionnez le motif à répéter, puis cliquez sur répétition linéaire :

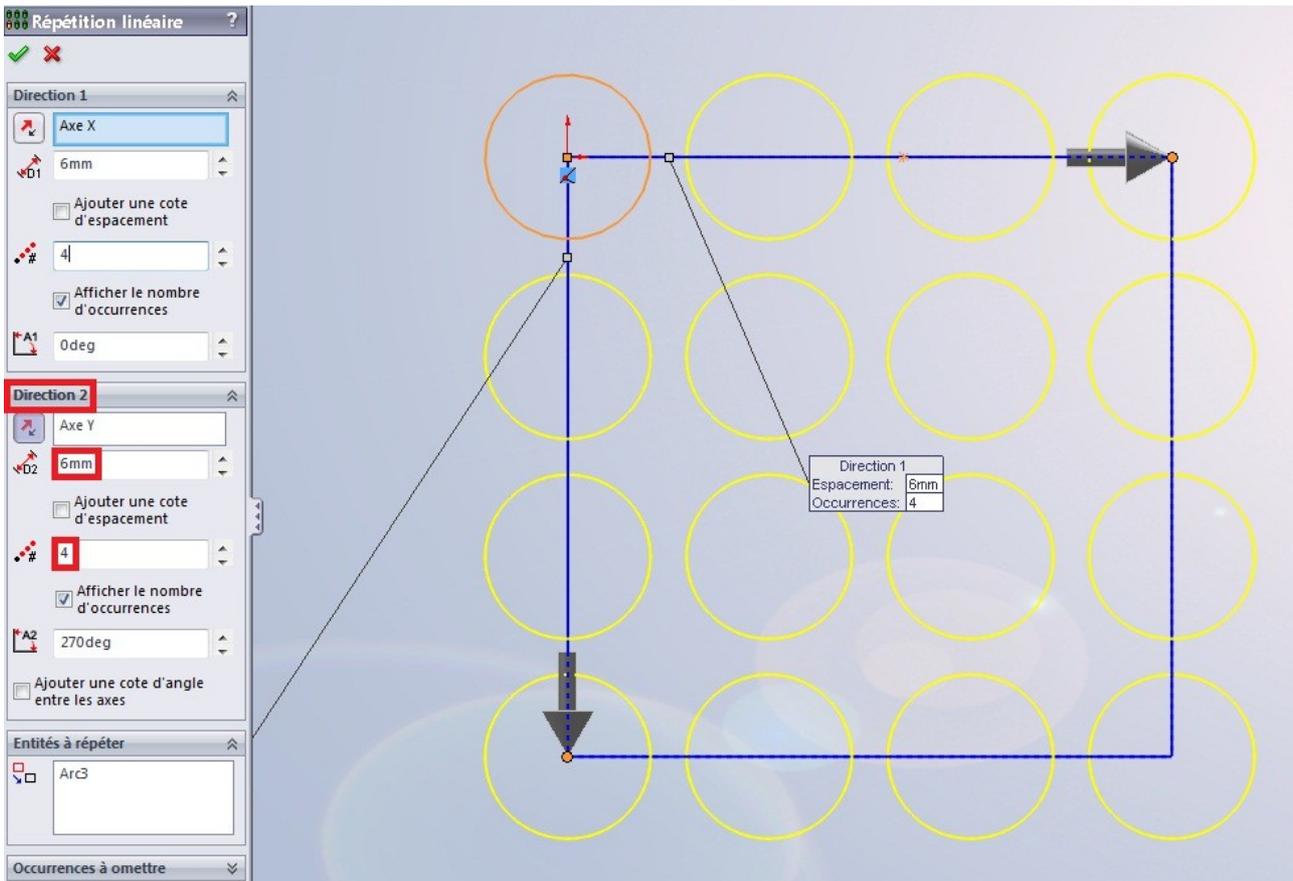


Le motif sélectionné (ici le cercle) s'est répété autant de fois que demandé : 4 fois.

Il se répète le long de l'axe X.

La distance qui sépare chaque motif est 6 mm.

Il y a aussi possibilité de donner une "direction 2" :

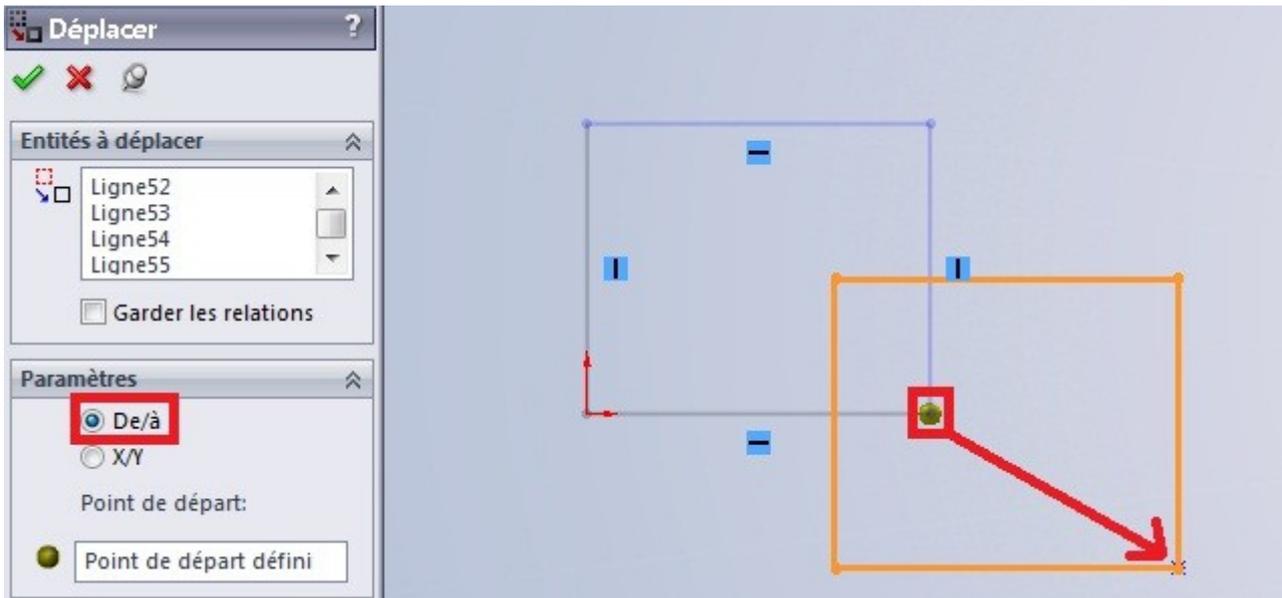


2.2.8. Les outils de disposition



- Déplacer

Cet outil s'avérera très utile pour déplacer un objet ou groupe d'objet d'un point à un autre :



Sélectionnez le motif à déplacer, choisissez un point de départ, puis déplacez le tout vers un autre point.

- Copier

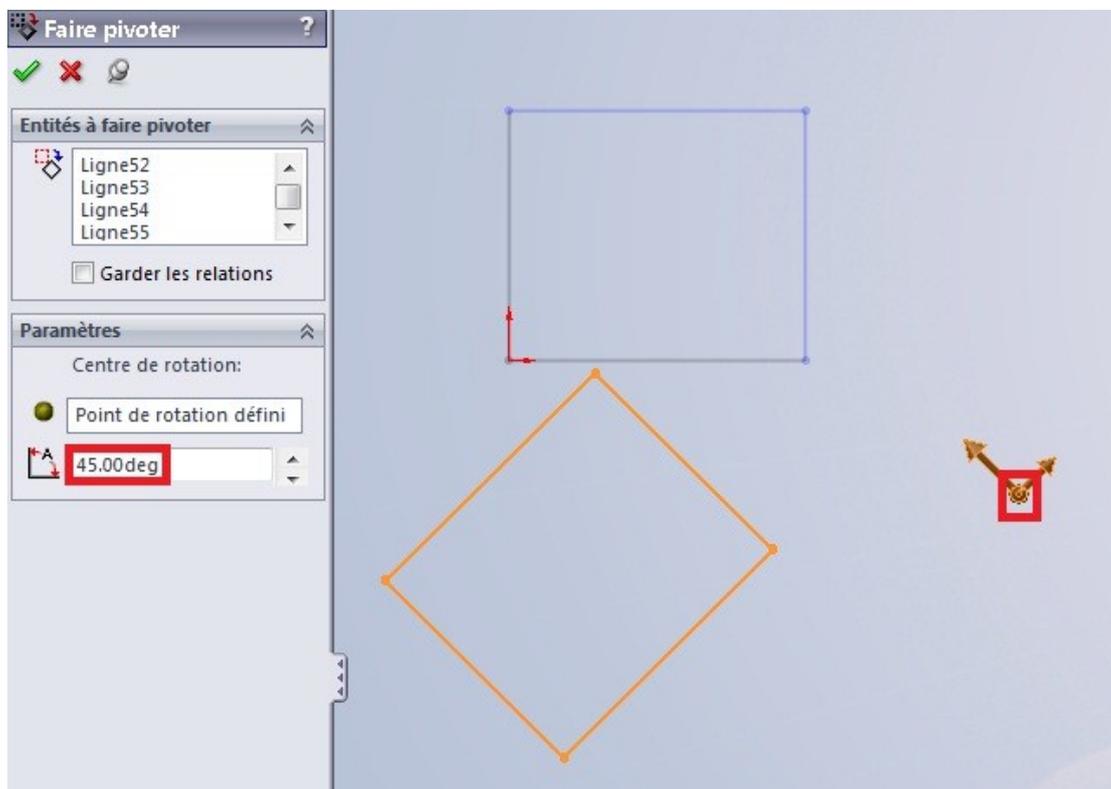
Pour la copie, c'est pareil, sauf que le motif d'origine ne bougera pas.

Vous pouvez copier votre motif autant de fois que vous voulez.

Le point de départ n'est pas forcément sur le motif lui-même.

- Faire pivoter

Toujours le même principe : choisissez un point de rotation, et choisissez l'angle :

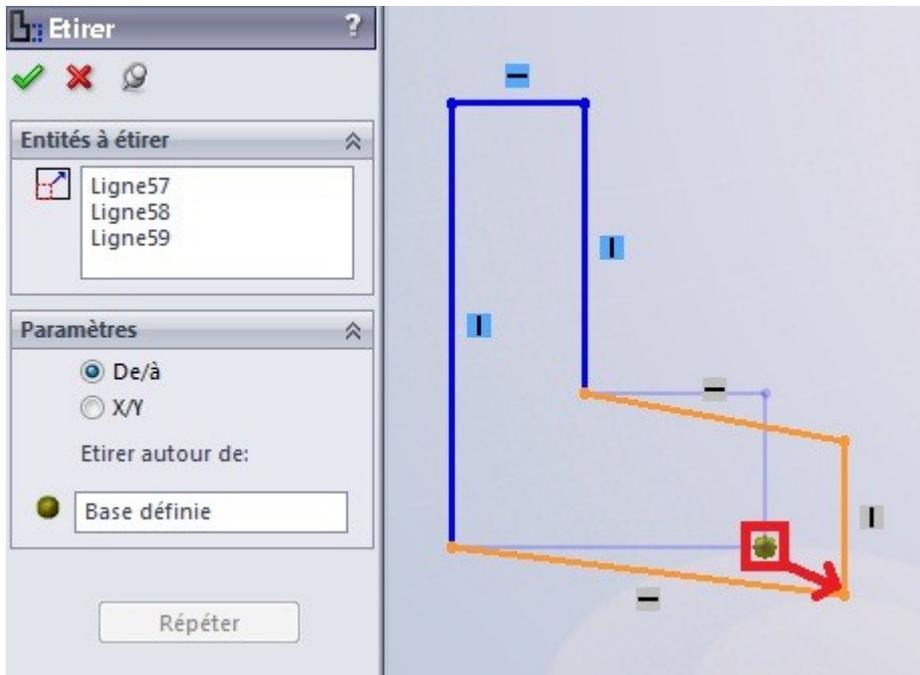


- Mettre à l'échelle

La mise à l'échelle permet de redimensionner un objet tout en gardant ses proportions.

- Étirer

Cet outil sert à...étirer.



2.3. La cotation des objets

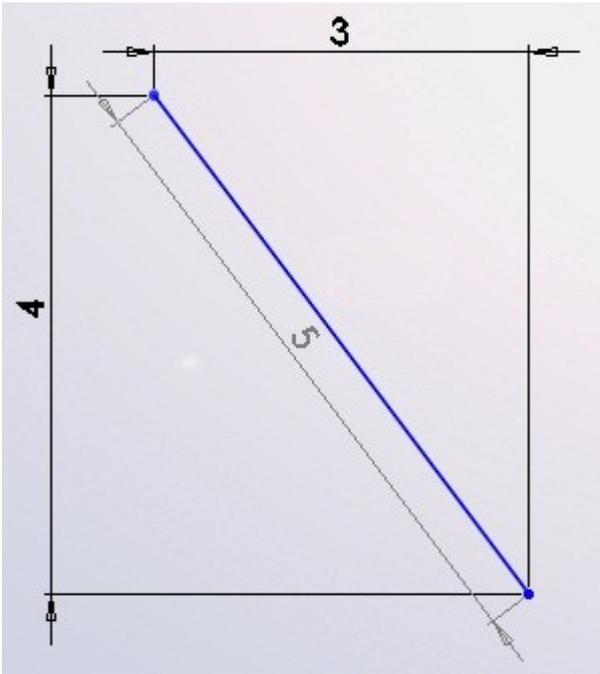
La cotation permet de donner une certaine mesure à un objet (ligne, cercle, ...) ainsi que de donner une certaine mesure entre des objets.

Le bouton pour la cotation se trouve ici :



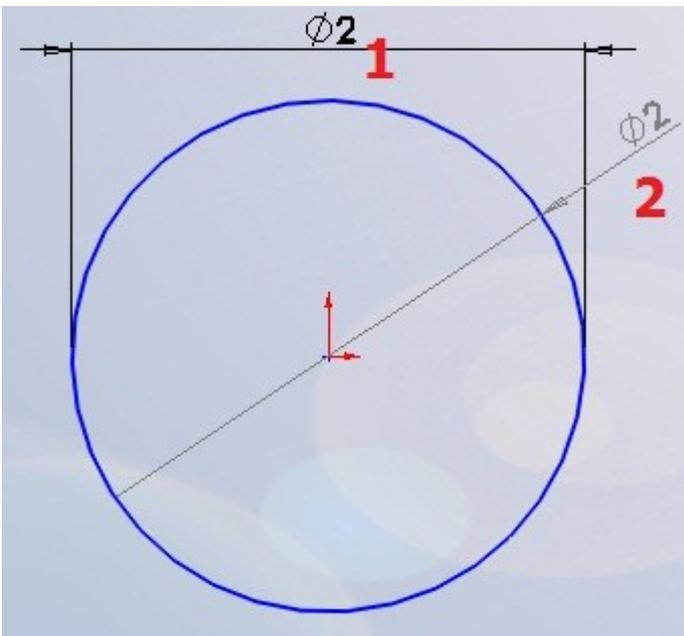
Cliquez donc dessus. Votre curseur se modifie.

Cliquez sur la ligne à coter. D'ici vous avez trois directions de cotation possible :



- Cotation horizontale
- Cotation verticale
- Cotation parallèle à l'objet

Les cercles, les splines, les arcs, ... se cotent aussi !



Pour le cercle, deux types de cotes s'offrent à vous :

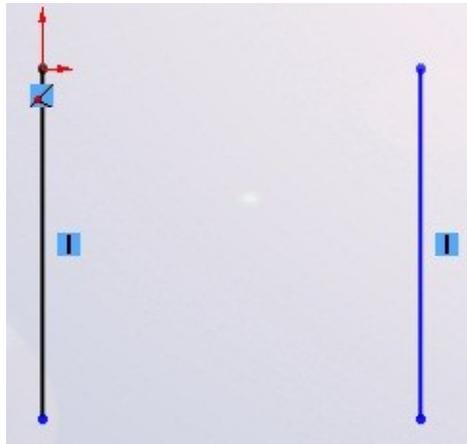
- La cotation standard
- La cotation spécifique au diamètre

Remarque il est parfois difficile de placer un cote, car elle change de type à chaque fois que vous bougez la souris. Pour résoudre ce problème, quand le style de votre cote apparaît, cliquez sur le

bouton droit de la souris.

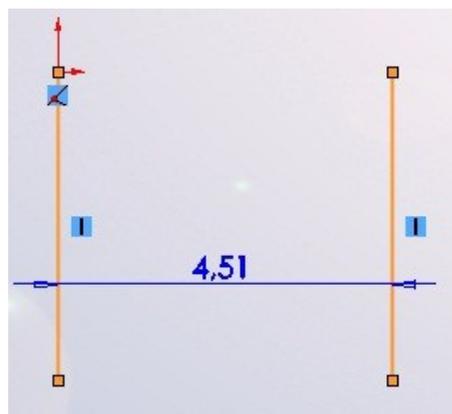
Nous allons maintenant nous intéresser à la cotation entre objets.

Voici deux lignes :



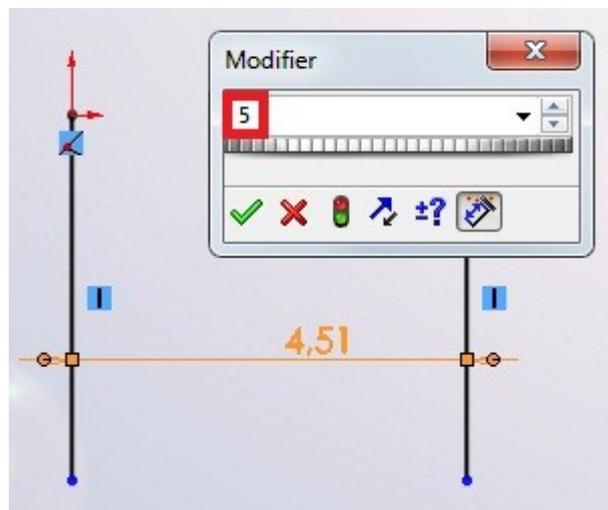
Nous voulons que l'espace entre ces deux lignes mesure 5 mm.

Cliquez sur la première ligne avec l'outil cote actif, puis sur la deuxième. Une cote s'affiche :



Définir la valeur de la cote

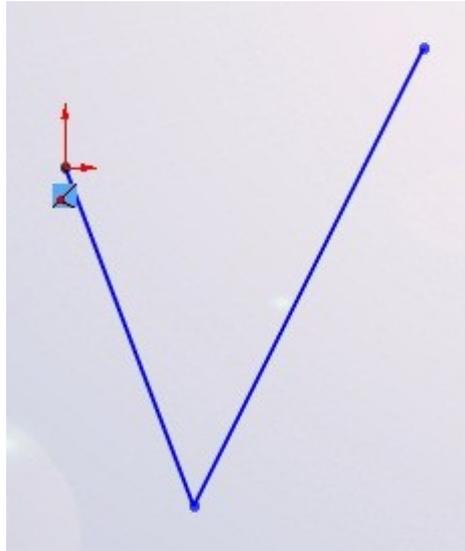
Votre cote placée, une petite boîte de dialogue apparaît :



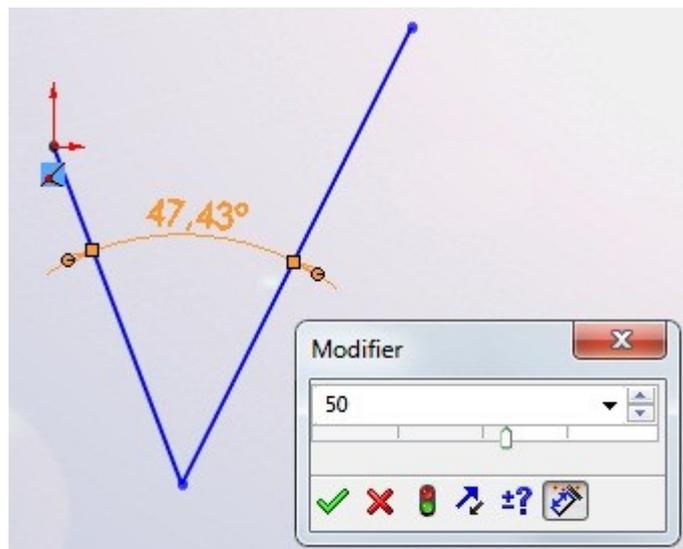
Vous n'avez plus qu'à taper votre valeur : 5 puis appuyez sur Entrée.

La cotation angulaire

Même principe, sélectionnez vos deux lignes formant un angle entre elles :



Puis cotez :



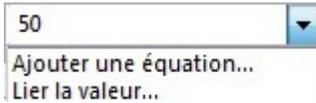
Bien entendu, tous les objets peuvent être cotés entre eux.

2.3.1. La cotation avancée

Quand la boîte de dialogue pour spécifier la valeur de la cote s'ouvre, vous observez une flèche à droite de la zone où vous entrez votre valeur :

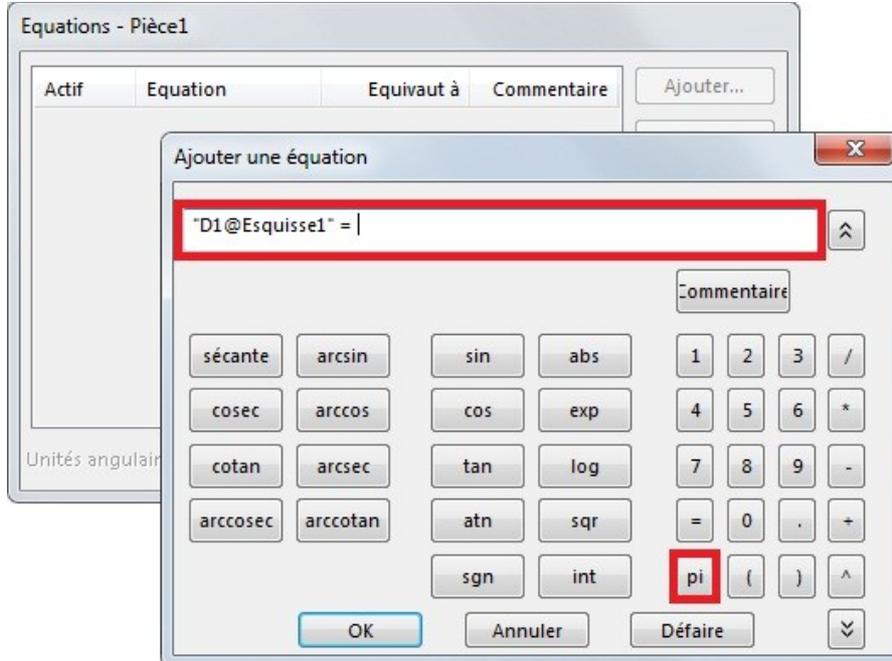


Cliquez dessus, une liste déroulante apparaît :



Cliquez sur "Ajouter une équation..."

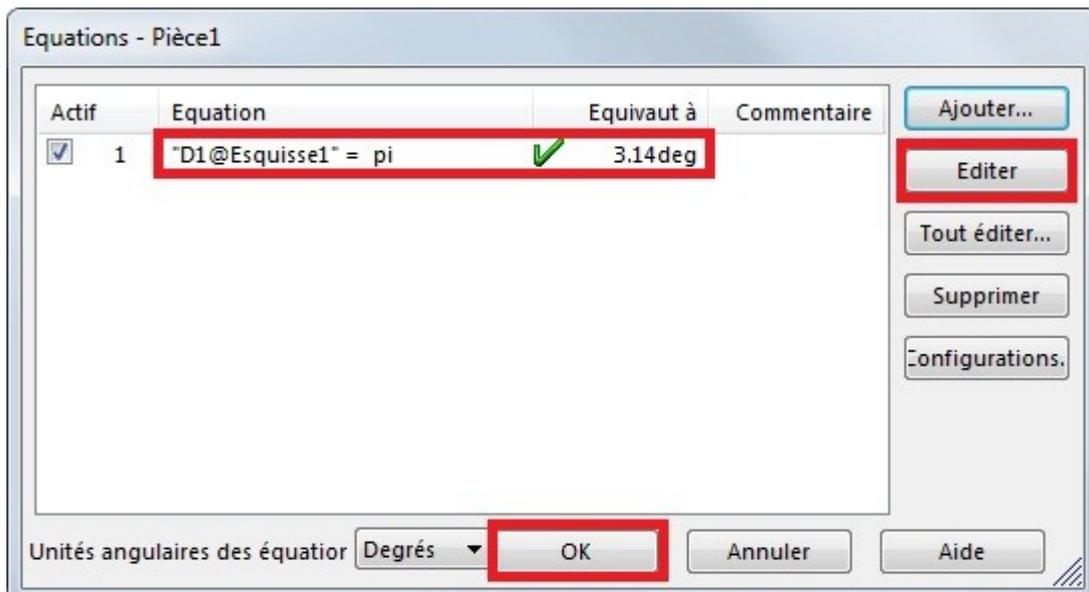
Deux fenêtres s'ouvrent, dont une calculatrice :



Dans le rectangle blanc prévu à cet effet, vous pouvez écrire l'équation donnant la valeur de votre cote.

Cette fonction est très pratique, car on a parfois besoin de "pi" pour coter certains éléments.

Une fois votre équation rentrée, validez en appuyant sur "OK". La deuxième fenêtre se dévoile alors :



Vous avez la valeur de votre équation, et donc de votre cote, vous pouvez la rééditer si vous voulez.

Validez en appuyant sur "OK". Votre cote se met à jour.

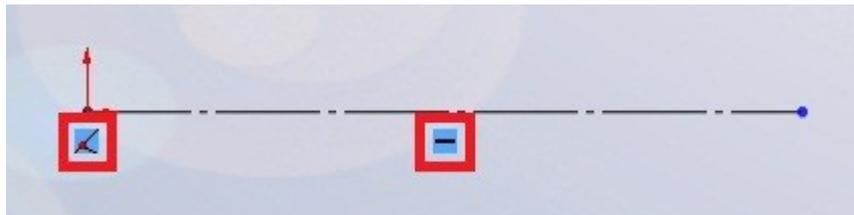
2.3.2. Les relations

Une relation lie plusieurs objets entres eux.

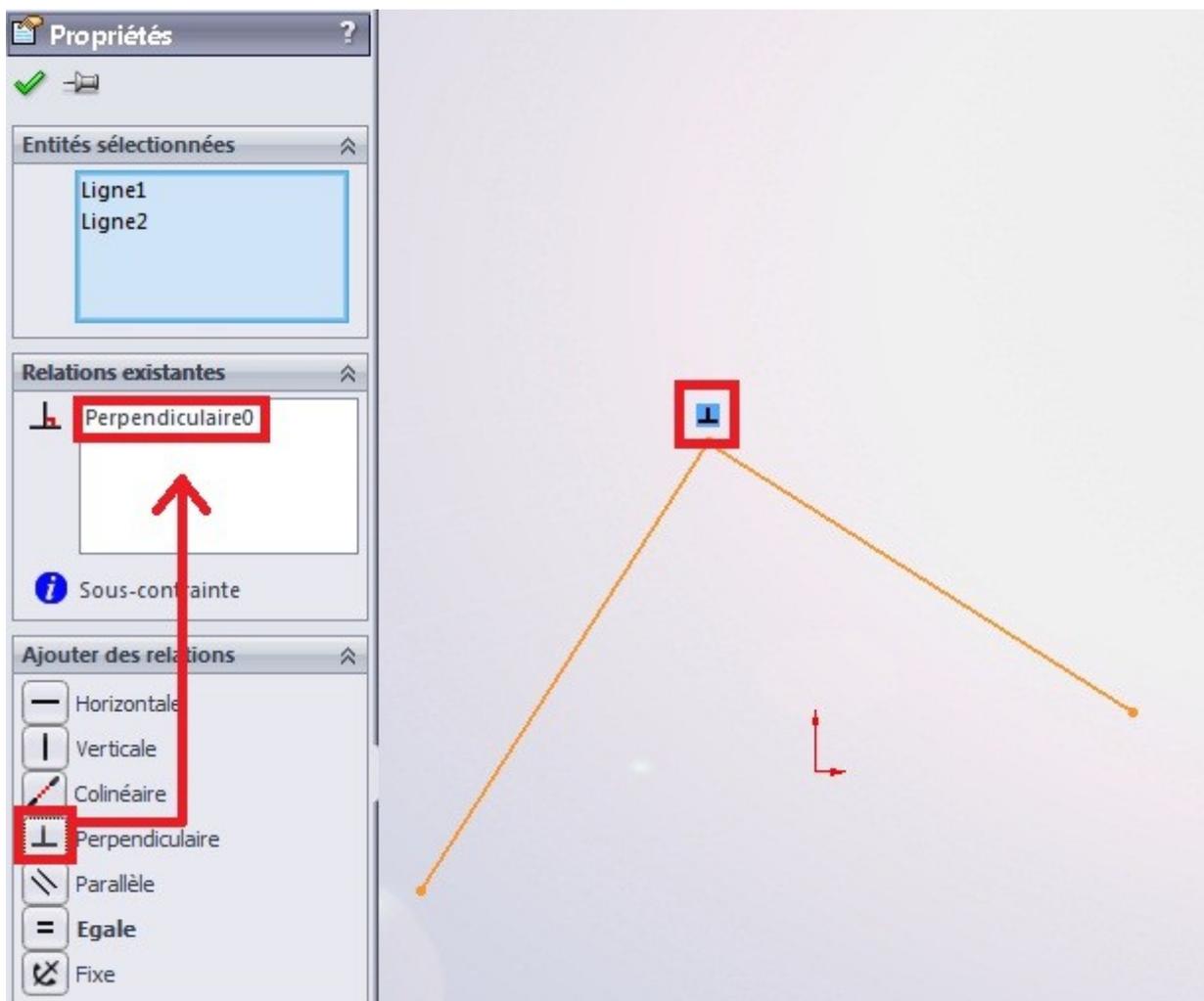
Elle permet de contraindre une esquisse, afin de ne pas avoir de surprises en la modifiant. Ainsi, il est fondamental de contraindre une esquisse avec des relations !

Le symbole de la relation sur SolidWorks est : 

Des petit carrés avec un dessin dedans représentent des relations :



Pour créer une relation, sélectionnez les objets à contraindre, puis, dans le panneau qui apparaît, sélectionnez la relation que vous souhaitez ajouter :



Voici la liste des relations :

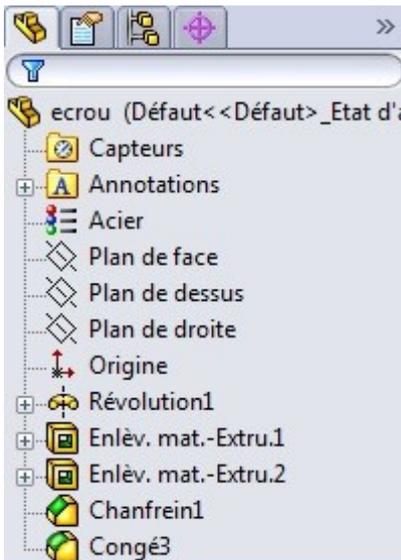
-  Horizontal : Utilisée pour les lignes ou pour contraindre deux points ensemble, cette relation aligne les objets sur l'axe horizontal.
-  Vertical : Utilisée pour les lignes ou pour contraindre deux points ensemble, cette relation aligne les objets sur l'axe vertical.
-  Colinéaire : Utilisée pour les lignes, cette relation aligne les lignes.
-  Perpendiculaire : Utilisée pour les lignes, cette relation ajoute une relation de perpendicularité.
-  Parallèle : Utilisée pour les lignes, cette relation ajoute une relation de parallélisme.
-  Égale : Utilisée pour toute sorte d'objets, elle permet de leur donner les mêmes dimensions.
-  Fixe : elle fixe l'objet.
-  Tangente : Utilisée entre une ligne et un cercle, ou entre une ligne et une spline, elle permet de les rendre tangents.
-  Concentrique : Utilisée entre deux cercles ou plus, elle permet de leur donner le même centre.
-  Coradiale : Utilisée entre deux arcs ou plus, elle permet de leur donner le même centre et le même rayon.
-  Courbure constante : Utilisée entre deux splines, elle permet de les rendre tangentes à un point.

3. L'arbre de création et géométrie

3.1. L'arbre de création

L'arbre de création, ou, comme l'appelle SolidWorks : "L'arbre de création FeatureManager", donne la hiérarchie de la conception de la pièce ou de l'assemblage. Il permet de visualiser rapidement comment et de quoi la pièce est constituée.

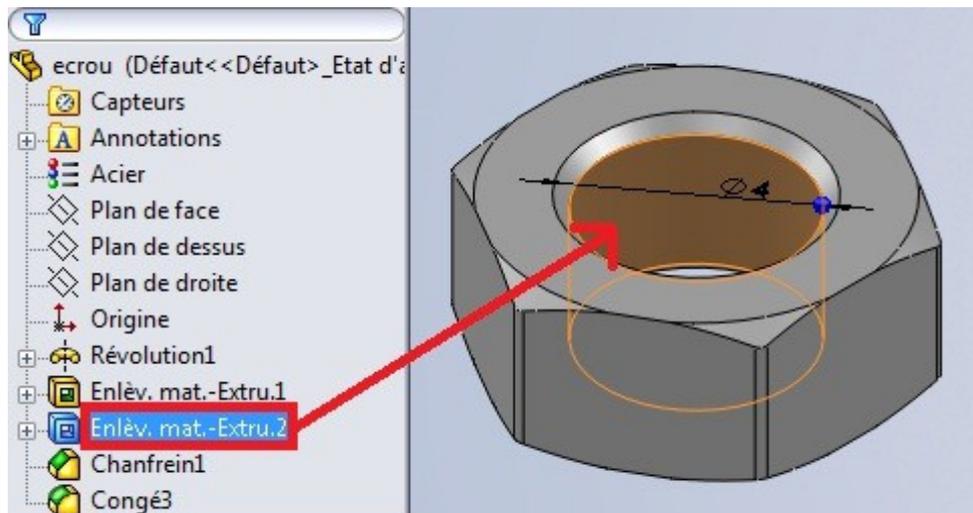
L'arbre de création se situe ici :



Il nous renseigne sur différentes choses :

- Le nom de la pièce (ici "écrou")
- Les plans
- Les fonctions utilisées pour réaliser la pièce, écrites dans l'ordre de conception.

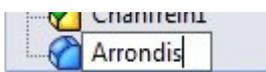
Il suffit de cliquer sur une fonction pour que celle-ci se colore dans la zone de conception :



L'arbre de création ne permet pas seulement de présenter la hiérarchie du projet, ou de sélectionner une fonction, il propose aussi d'autres fonctionnalités :

- Renommer

Vous pouvez renommer une fonction ou une esquisse : cliquez une fois sur la fonction, attendez une demi seconde puis re-cliquez. Vous pouvez maintenant renommer votre fonction :

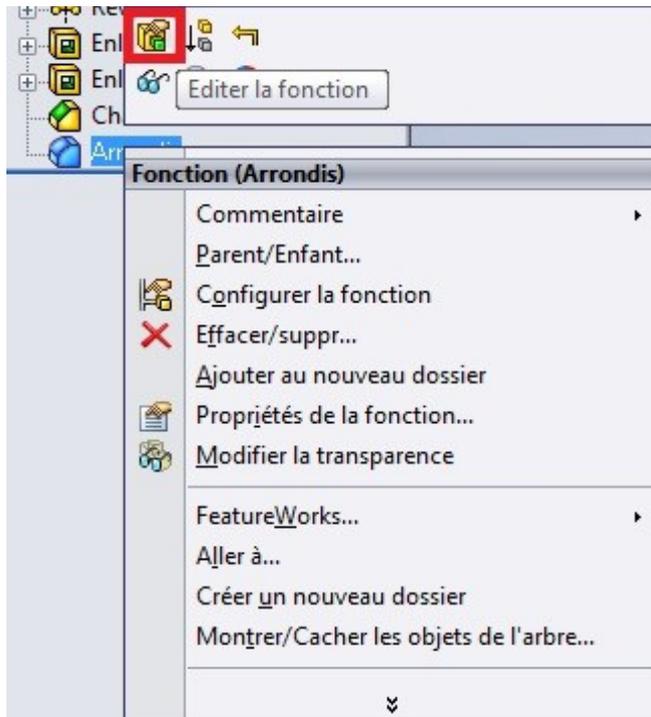


- Éditer une fonction

Vous venez de créer une fonction, mais pour une raison x ou y vous voulez la modifier, vous

le pouvez.

Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la fonction à renommer puis cliquez ici :



Ici, la fonction à rééditer est la fonction congé, que je viens de renommer en "arrondi" plus haut.

- Cacher

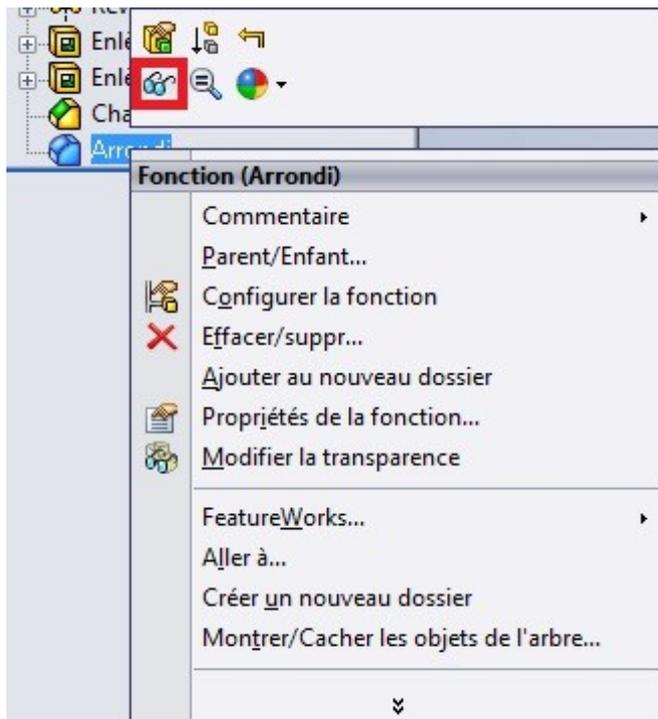
Vous souhaitez cacher un élément (fonction, esquisse, ...), il vous suffit de cliquer sur un bouton.



- Cliquez pour agrandir

La surface en rouge est une surface faite uniquement pour "restreindre" une autre surface. Il faut donc la cacher une fois la restriction effectuée.

Alors, pour cacher un élément, cliquez dessus comme vous le feriez pour le rééditer, et cliquez sur l'icône :



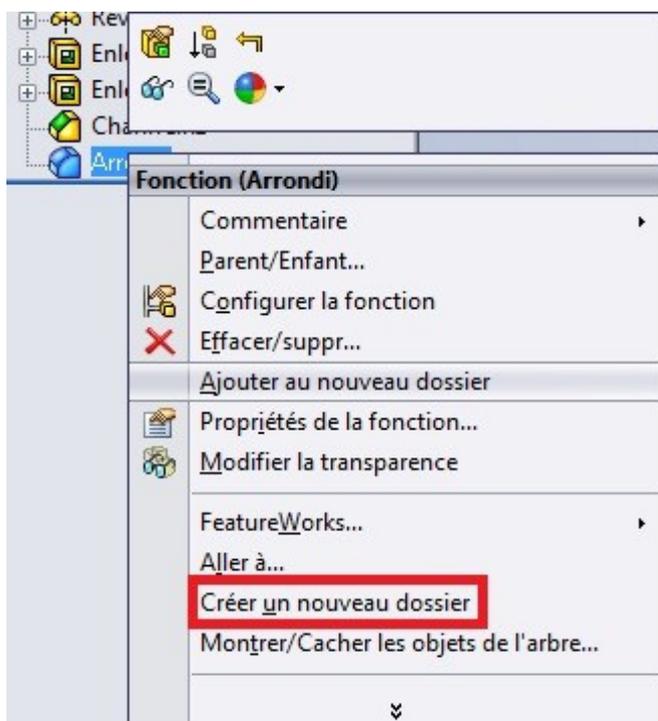
Les fonctionnalités vues précédemment sont les principales, les plus utilisées. Cependant il en reste d'autres :

- La création de dossiers

Une fonction utile pour les gros projets, nécessitant un grand nombre de fonctions.

Pour ajouter un dossier, cliquez sur une fonction au hasard, toujours avec le clic droit de la souris.

Cliquez ensuite sur :

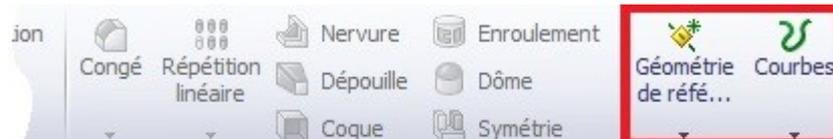


Un nouveau fichier s'est créé, il est visible dans l'arbre de création. Vous pouvez le monter ou le descendre dans la liste de fonction, et il vous suffit d'y déplacer les fonction à y inclure par simple glisser-déplacer.

3.2. La géométrie

La géométrie se compose de deux parties :

- La géométrie de référence
- Les courbes



La partie géométrie intéressera quant à elle sur :

- Les plans
- Les axes
- Les points

3.2.1. Les plans

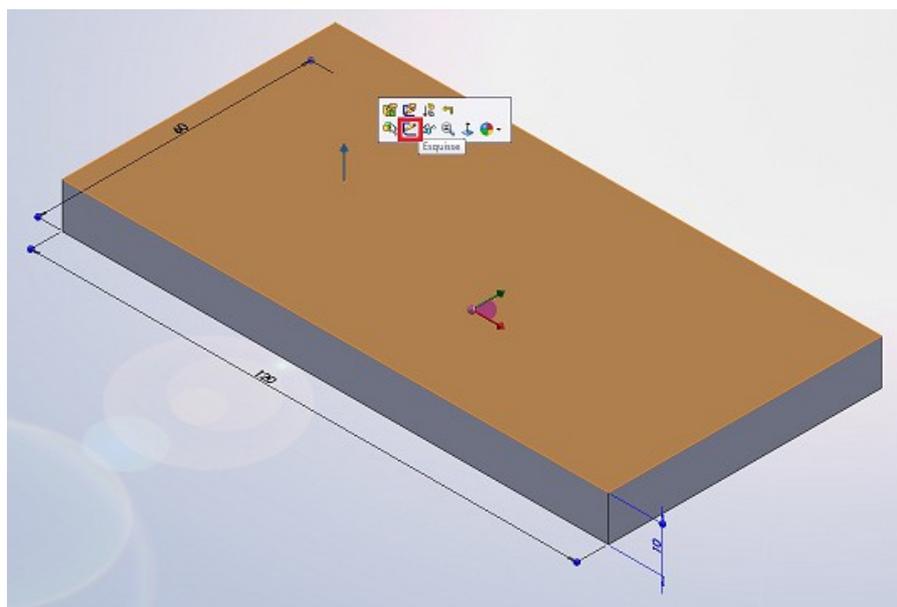
Un plan est un objet fondamental à deux dimensions. [...] il peut être visualisé comme une feuille d'épaisseur nulle qui s'étend à l'infini.

Quand vous créez une esquisse, vous dessinez sur un plan, en 2 dimensions.

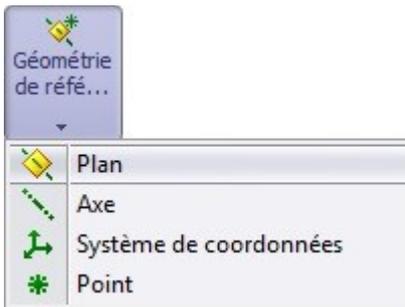
Ce plan peut être le plan de face, de dessus, de droite, une face de votre pièce, ou un autre plan que nous allons apprendre à créer.

Le plan que nous utiliserons le plus souvent est évidemment une face même de notre pièce.

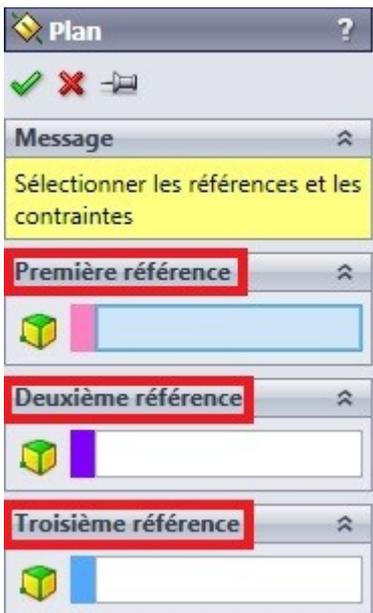
Pour créer une esquisse sur une face, rien de plus simple : cliquez sur la face en question, et appuyez sur ce bouton :



Pour créer un plan, cliquez sur ce bouton :



Un panneau apparaît ensuite :

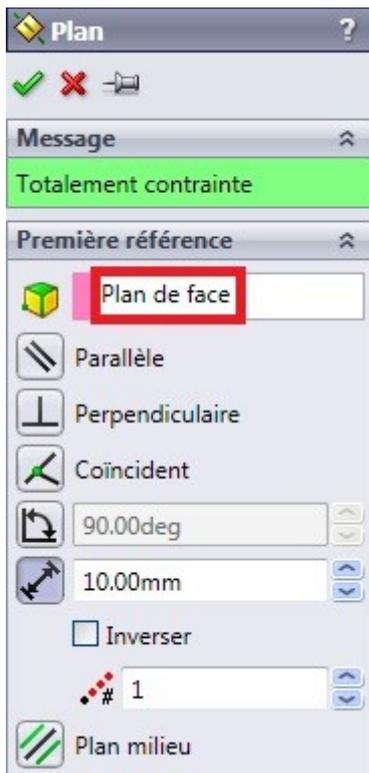


Comme vous pouvez le constater, l'outil plan marche avec des "références"

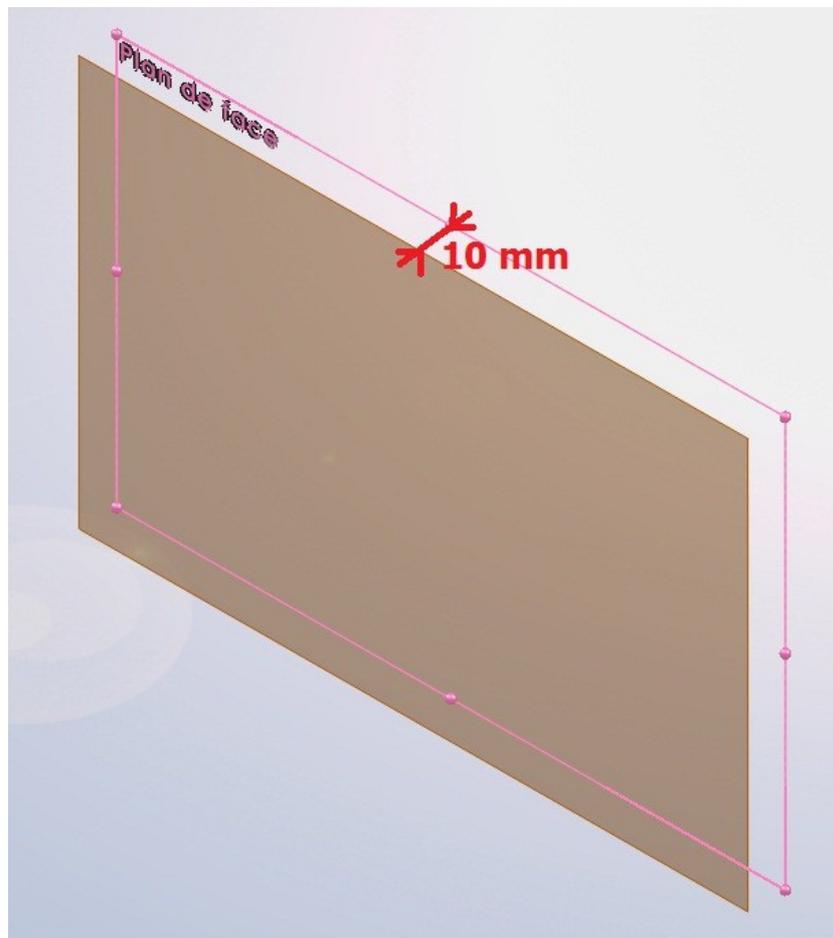
Il va donc falloir lui donner des renseignements pour qu'il comprenne exactement ce que l'on souhaite.

Pour ce faire nous avons plusieurs options à notre disposition.

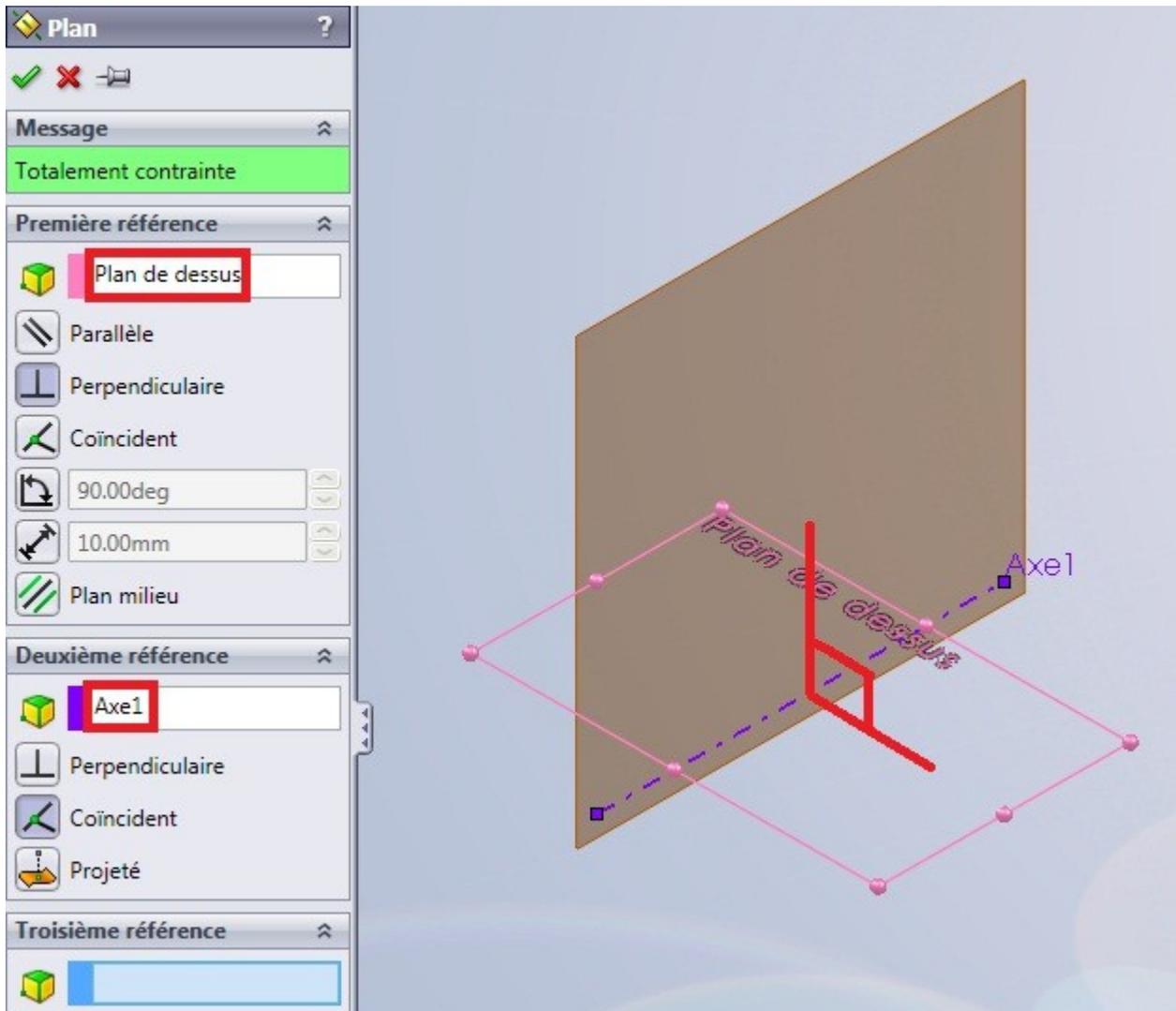
Pour l'exemple, sélectionnez le plan de face. Les fameuses options apparaissent.



Imaginons que vous vouliez créer un plan parallèle au plan de face, espacé de celui-ci de 10 mm, vous écririez dans la case correspondant à l'espace (sélectionnée par défaut), la valeur 10.



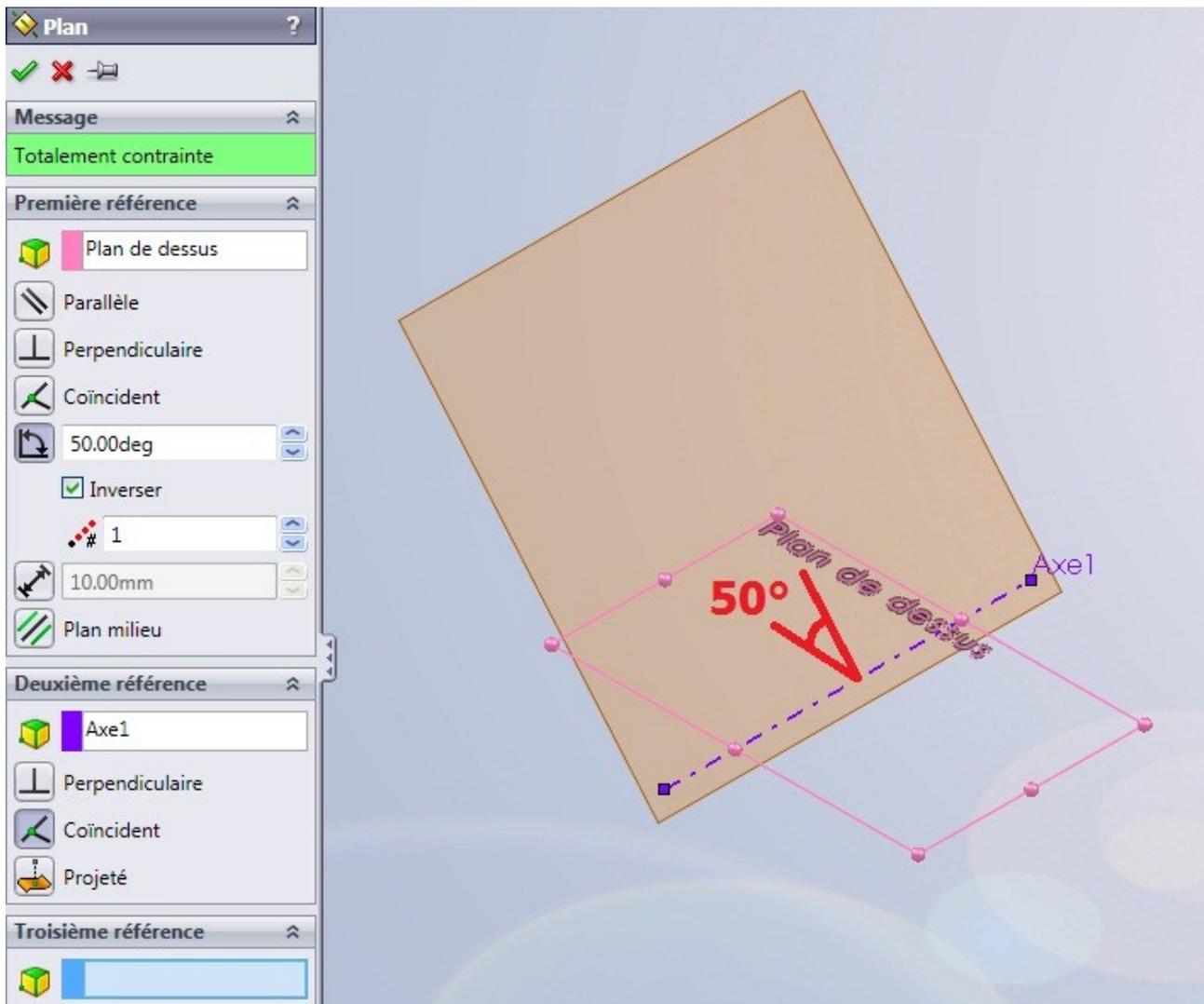
Pour un plan perpendiculaire au plan de face, il va falloir donner à l'outil "Plan" une autre référence : un axe.



Le plan que vous allez créer est perpendiculaire au plan de face, et "passe" par l'axe 1.

Il existe beaucoup de combinaisons pour générer un plan. Les deux précédentes sont très utilisées, mais il reste un dernier cas à voir :

Cette option permet de générer un plan ayant un certain angle avec un plan :

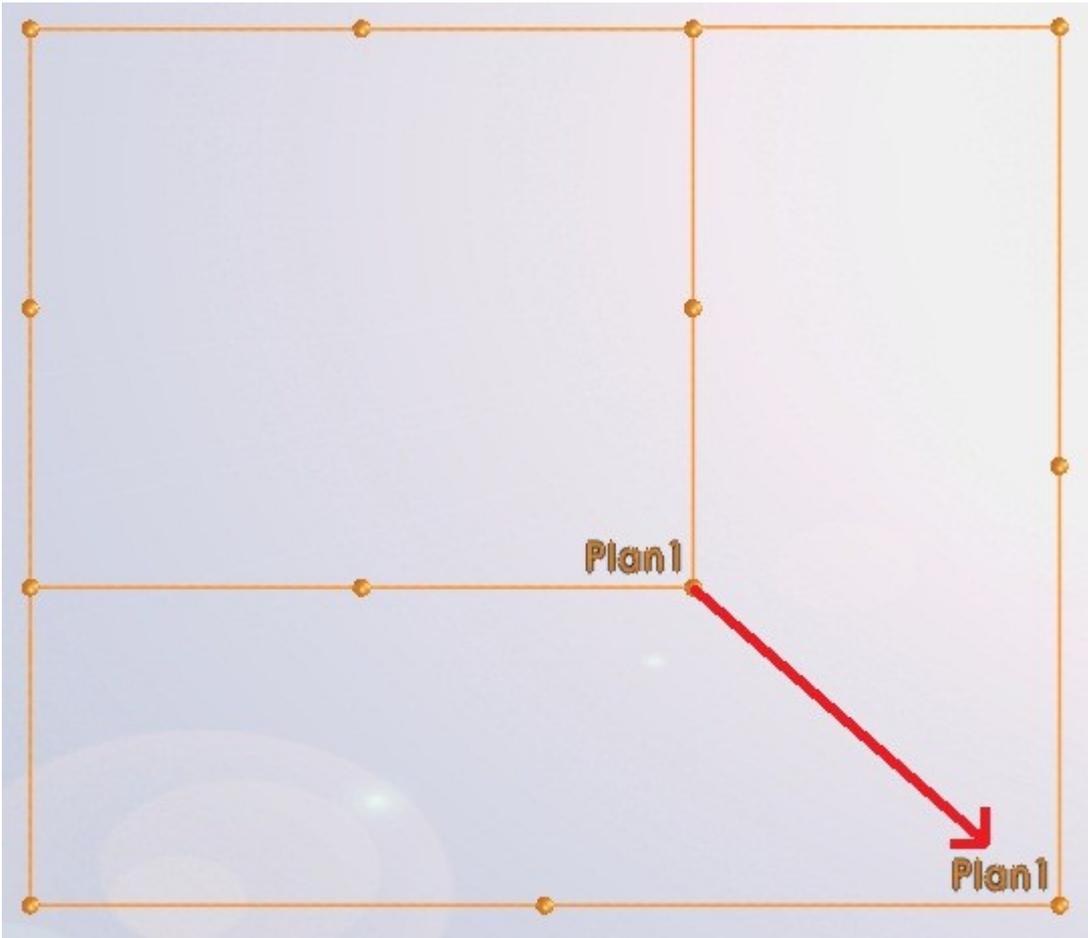


Les plans ne sont pas obligatoirement générés à l'aide d'autres plans :

- 3 points vous donneront un plan.
- 2 axes parallèles aussi.

Validez votre plan en appuyant sur : 

Vous pouvez ensuite nommer ou renommer votre plan, ainsi que le redimensionner, en tirant simplement sur les poignées :



Les plans peuvent également servir pour symétriser un objet.

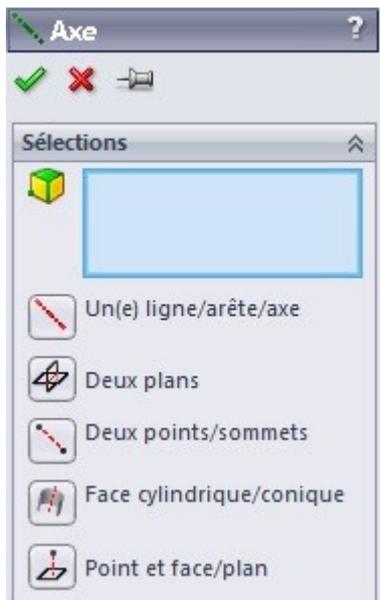
3.2.2. Les axes

Un axe est défini par une direction et peut servir à générer un plan, mais aussi à effectuer une rotation autour de celui-ci ou encore à symétriser un objet.

Pour créer un axe, cliquez sur ce bouton :



Comme pour l'outil plan, un panneau apparaît :



Un axe peut être défini par :

- Une arête
- Une intersection entre deux plans
- Deux points
- Le centre de révolution d'une face cylindrique ou conique
- Un point et un plan

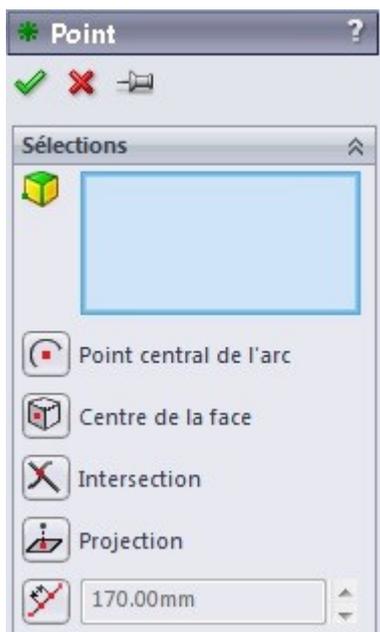
3.2.3. Les points

Un point peut servir à définir un plan ou un axe.

Cliquez sur ce bouton :



Plusieurs options s'offrent alors à vous pour créer un point :



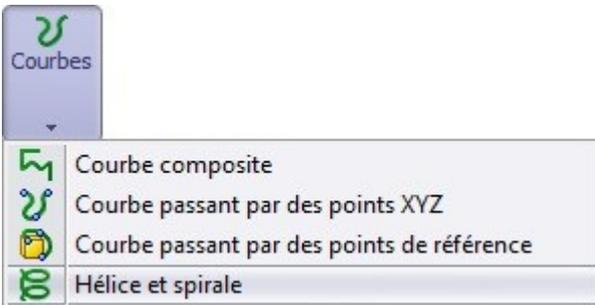
- Le centre d'un arc
- Le centre d'une face
- L'intersection
- La projection : un point existant est "projeté" sur une face, à la perpendiculaire.
- La "répartition" : un point est créé sur une arête, soit à une certaine distance du premier sommet de cette arête, soit à un pourcentage de l'arête, soit une répartition le long de l'arête d'un certain nombre de points.

3.2.4. Les hélices

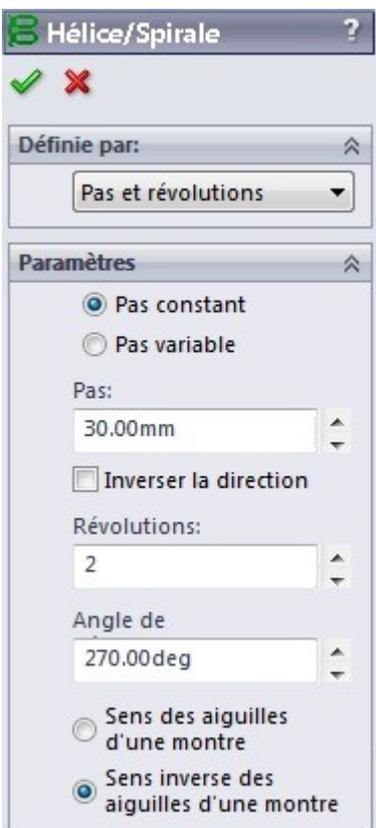
Pour créer une hélice, nous avons besoin d'un profil circulaire (exemple : cylindre) ou d'une esquisse ne contenant qu'un seul cercle.

Créez donc d'abord une esquisse ne contenant qu'un seul cercle.

Cliquez sur ce bouton :

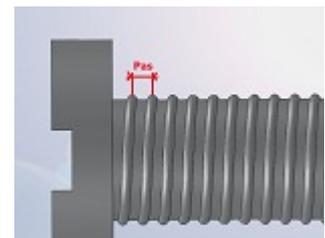


Un panneau apparaît :



■ Le pas

Le pas de vis, correspond à la distance relative parcourue en translation par une vis par rapport à son écrou lors d'un tour complet. Par exemple, une vis avec un pas de 1,25 avancera de 1,25 mm lors de la rotation d'un tour pour un pas métrique.



■ La révolution

C'est le tour complet effectué par une hélice. Le nombre de révolutions correspond donc au nombre de tour effectué.

Vous pouvez aussi définir votre hélice par sa hauteur.

Par exemple, entrez les valeur suivantes :

