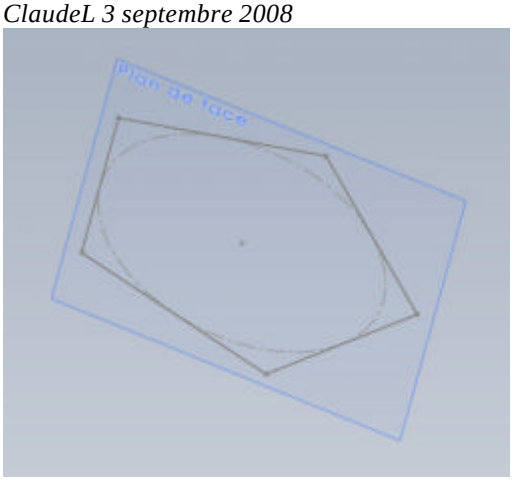
# EXTRUSIONS

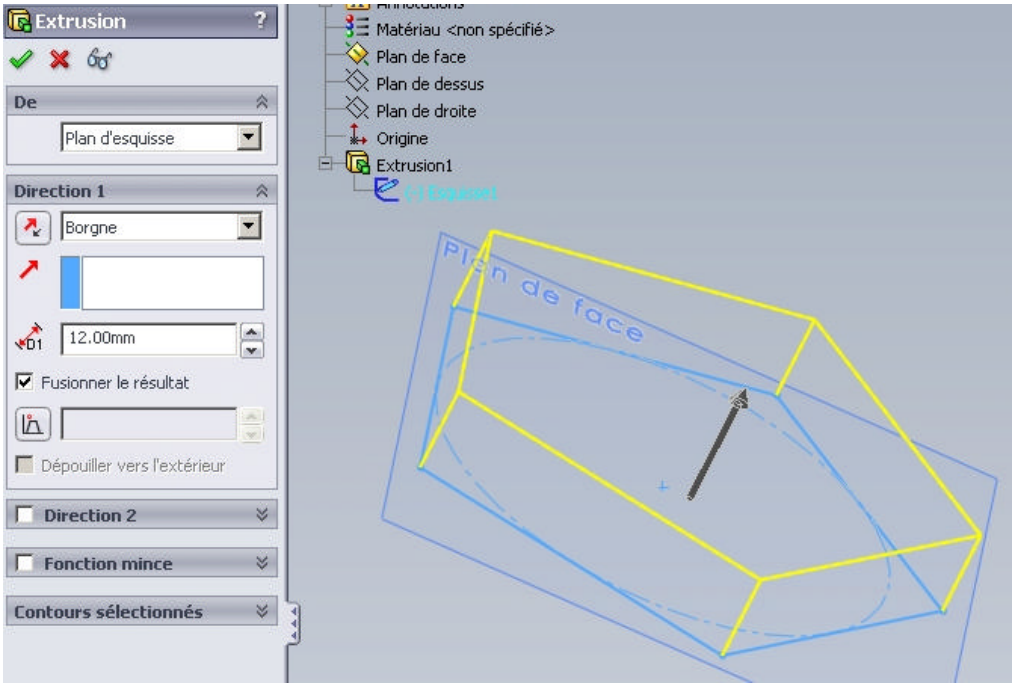
*ClaudeL 3 septembre 2008*



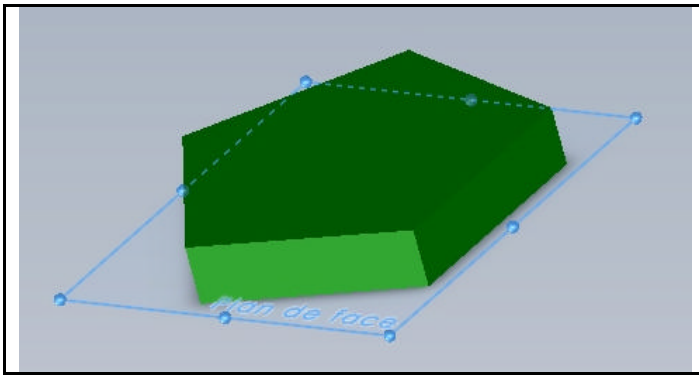

Dans le plan de face, esquissons un pentagone.
Puis :
**Insertion – Bossage/Base - Extrusion**



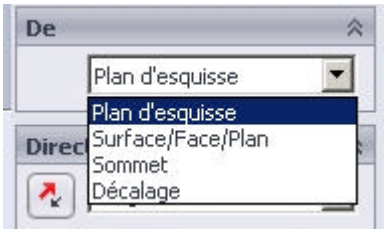

pour créer une fonction « Extrusion ».
Après avoir sélectionné l'esquisse du pentagone, la fenêtre de paramétrage de l'extrusion s'ouvre :




Dans l'espace graphique, nous avons une prévisualisation de la fonction extrusion que l'on est en train de créer (lignes jaunes).
La flèche cylindrique grise indique le sens et la direction de l'extrusion : **la direction est la perpendiculaire au plan de l'esquisse pentagone**.

| | |
|---|---|
|   | Validons sans modifier les paramètres, nous obtenons un volume qui est un prisme droit à base pentagonale, « posé » sur le plan de face et de hauteur 12 mm. |

## Paramètre « De »



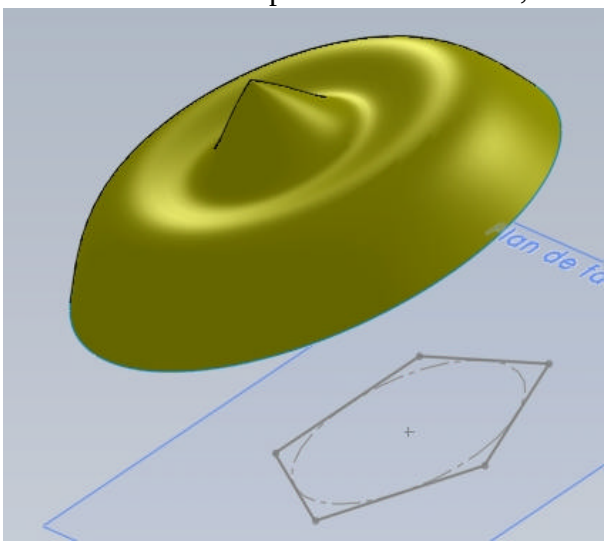

Ce paramètre indique d'où part l'extrusion

- **Plan d'esquisse**

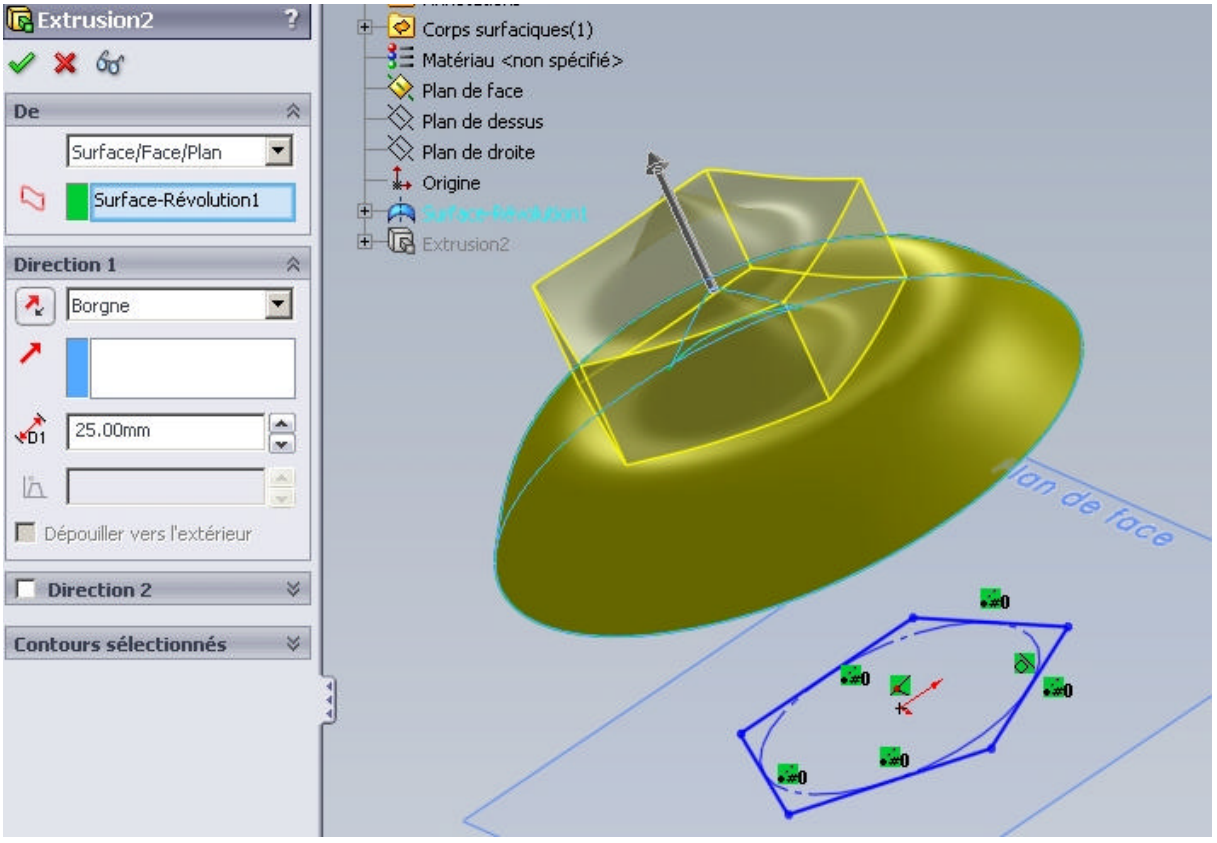
L'extrusion commence dans le plan de l'esquisse qui définit la forme extrudée. C'est le cas de l'exemple précédent.

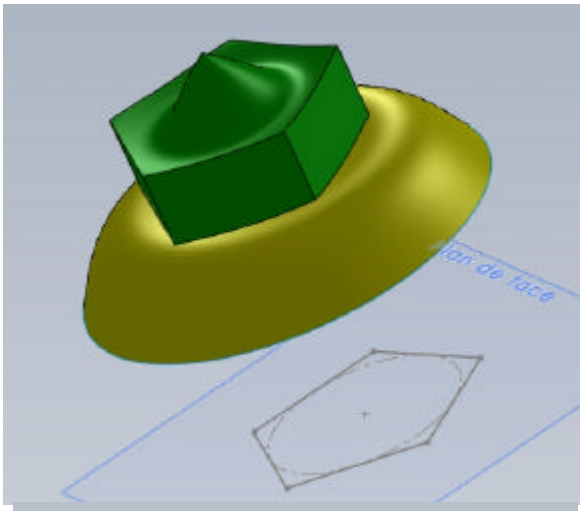
- **Surface/Face/Plan**

L'extrusion se fait à partir d'une surface, d'une face ou d'un plan



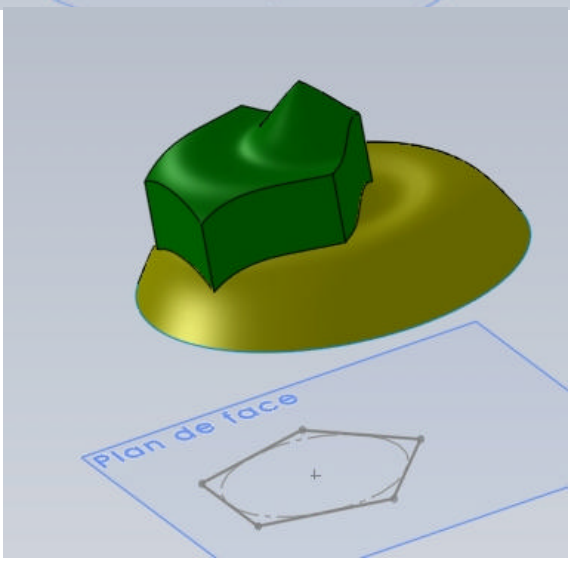
Ici, pour les besoins de l'exemple, nous avons créé une surface de révolution à l'allure de chapeau chinois.
Puis nous créons une extrusion avec l'option « Surface/Face/Plan »



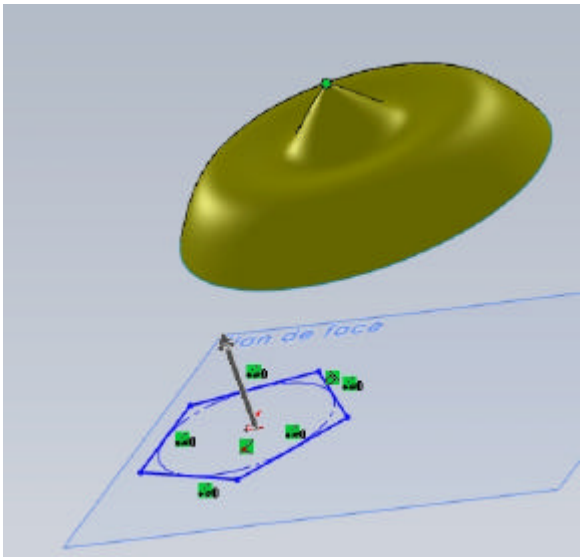


Et après avoir validé

Notons que la longueur d'extrusion est en tout point de 25 mm, donc l'extrémité de l'extrusion reproduit exactement la forme de la surface.



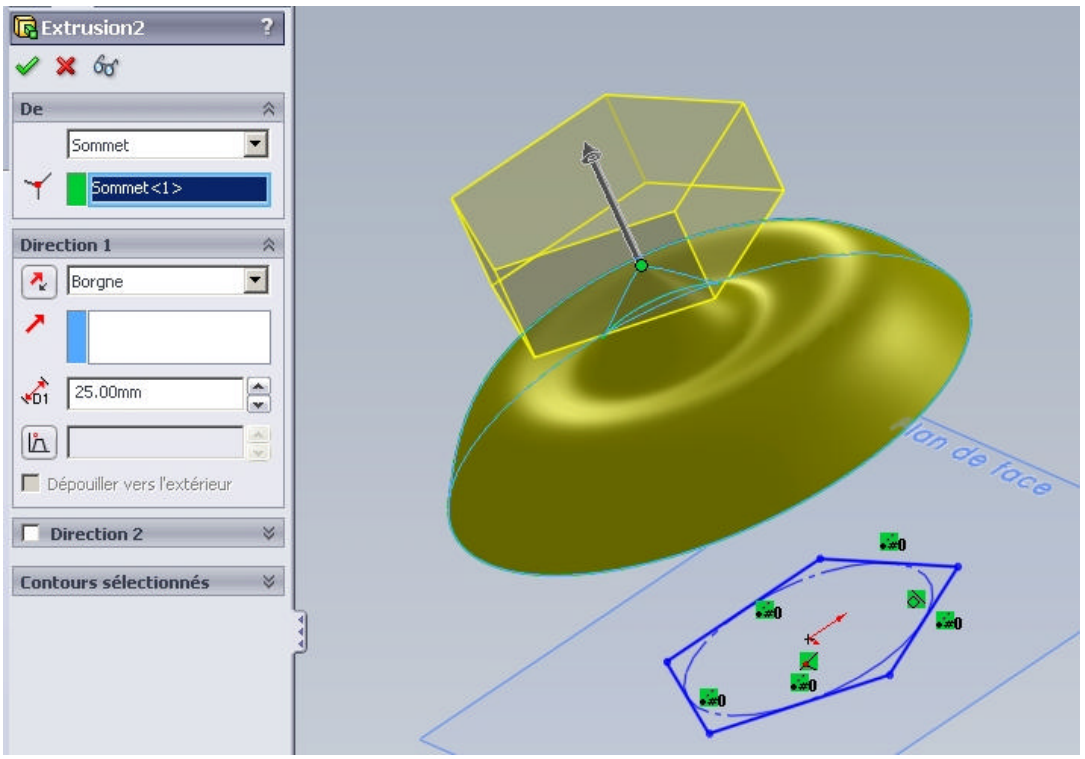

Même exemple, mais dans le cas où la surface de révolution est excentrée par rapport au pentagone de base.

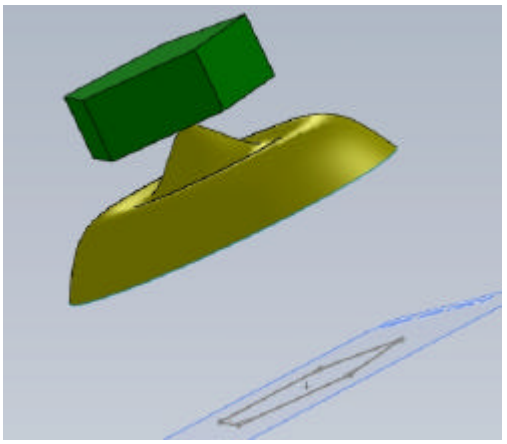


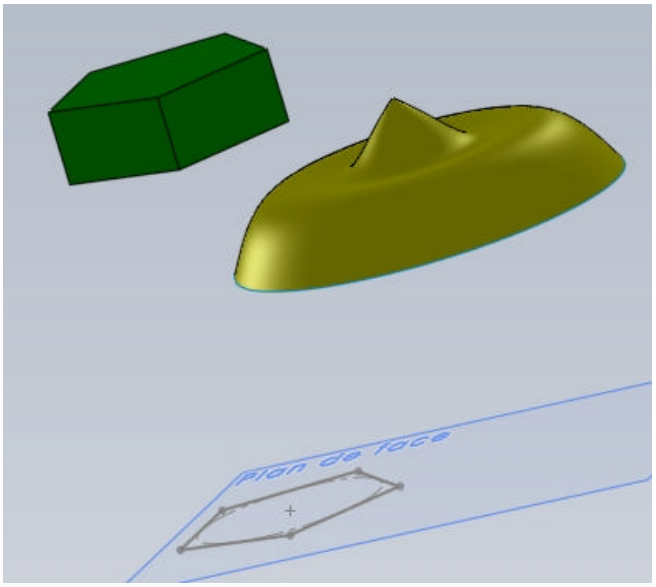
*Remarque :*
*Il est impératif que l'esquisse de base se projette entièrement sur la surface pour que l'extrusion puisse être construite.*
*Ce n'est pas le cas ci-contre : l'extrusion ne peut pas être prévisualisée*

- **Sommet**

Une extrusion peut aussi commencer à un sommet. Ici nous choisissons la pointe du chapeau chinois comme sommet. Les autres paramètres sont les mêmes que dans l'exemple précédent.



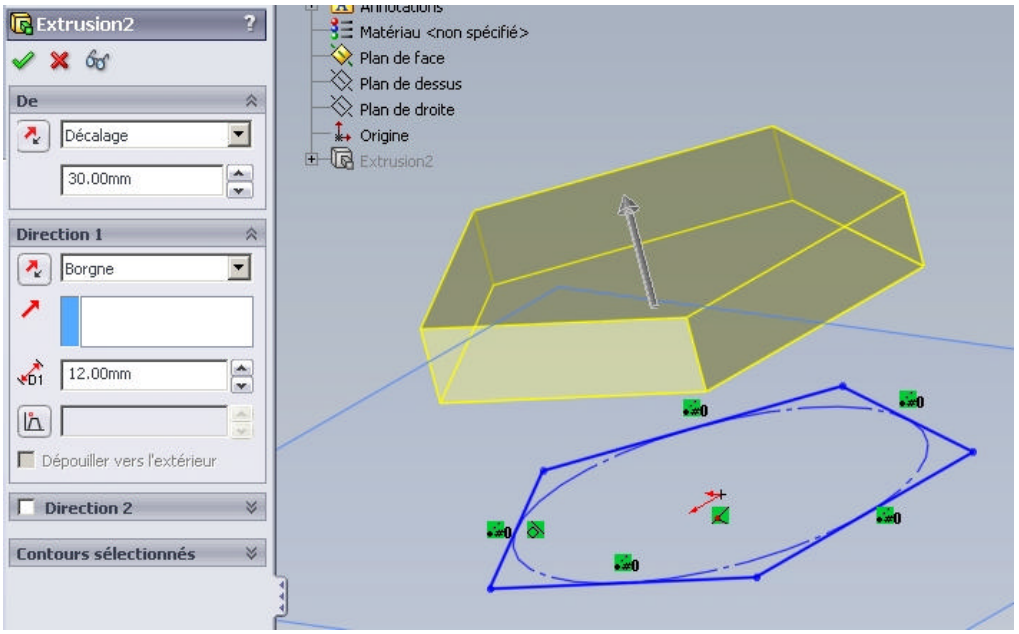





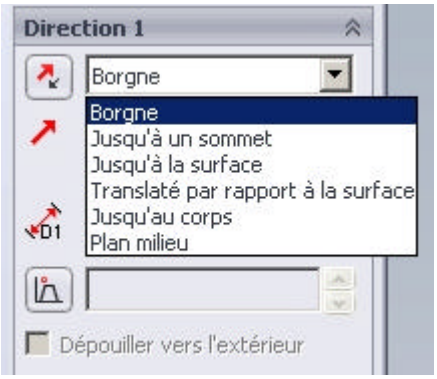

*Remarque :*
*L'extrusion commence dans le plan contenant le sommet et parallèle au plan de l'esquisse de base : le sommet peut donc être décalé par rapport à l'extrusion.*

- **Décalage**

Le début de l'extrusion peut être décalé par rapport au plan de l'esquisse de base.
Ici l'extrusion est toujours de 12 mm, mais elle commence 30 mm au dessus du plan de l'esquisse de base :




## Paramètres « direction 1 »



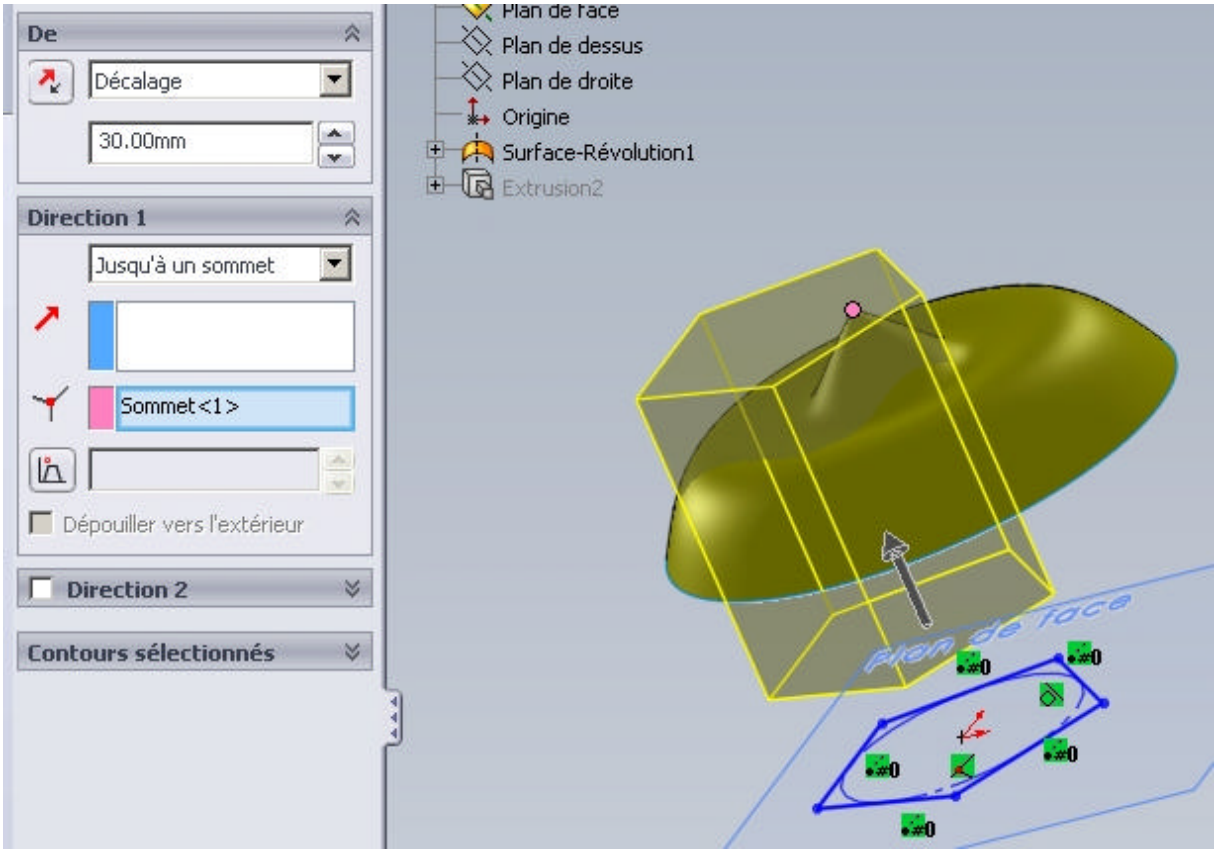

Ce paramètre définit la longueur de l'extrusion.
Il y a 6 options disponibles.

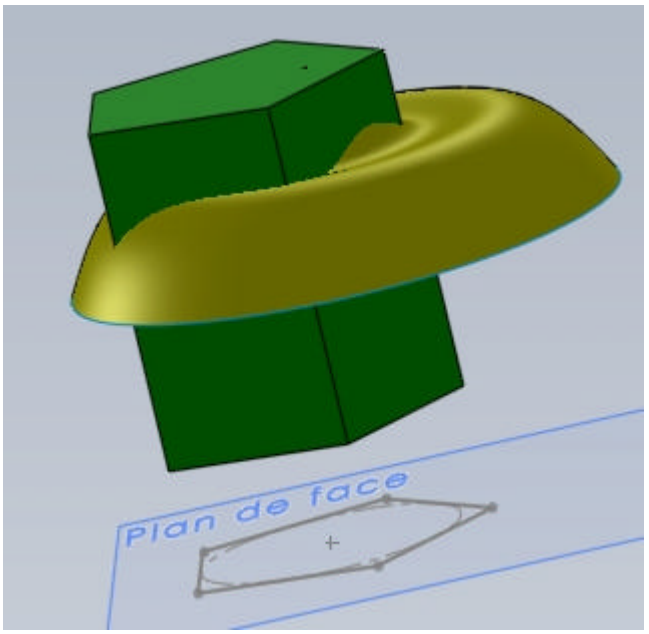
- **Borgne**

La longueur de l'extrusion est définie par l'utilisateur dans le champ de saisie « D1 »

- **Jusqu'à un sommet**

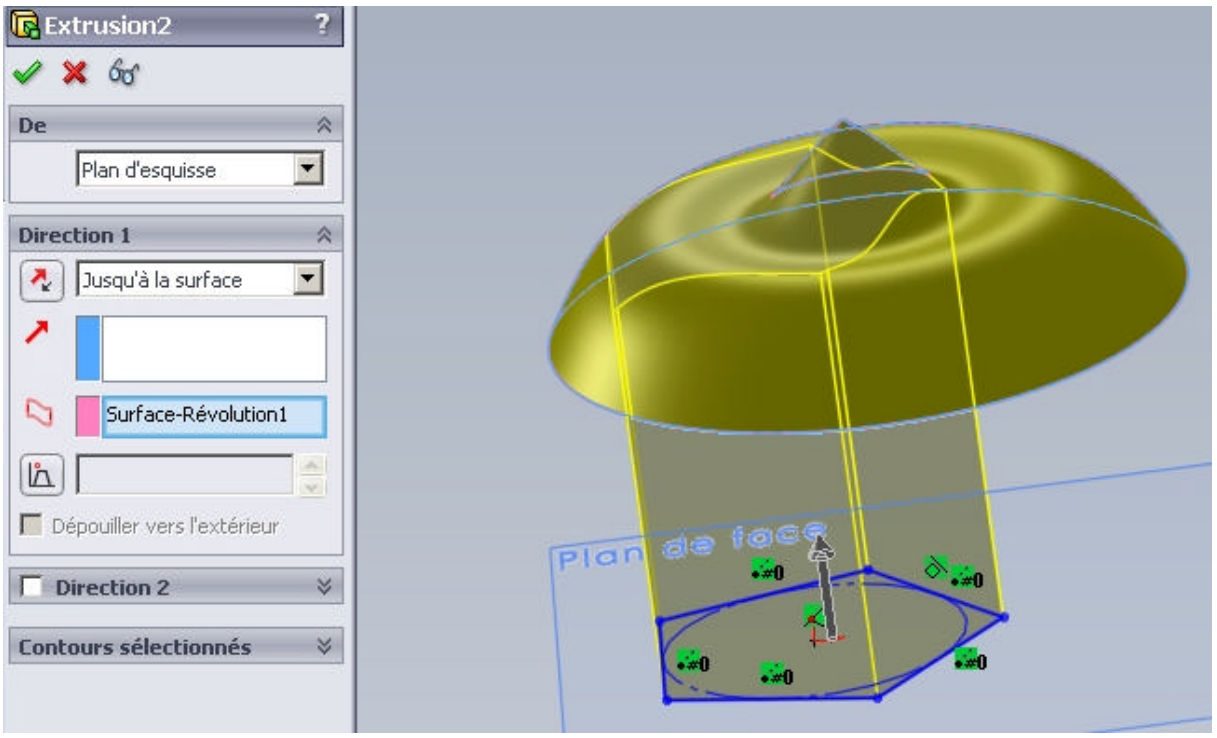
Nous choisissons le sommet du chapeau chinois

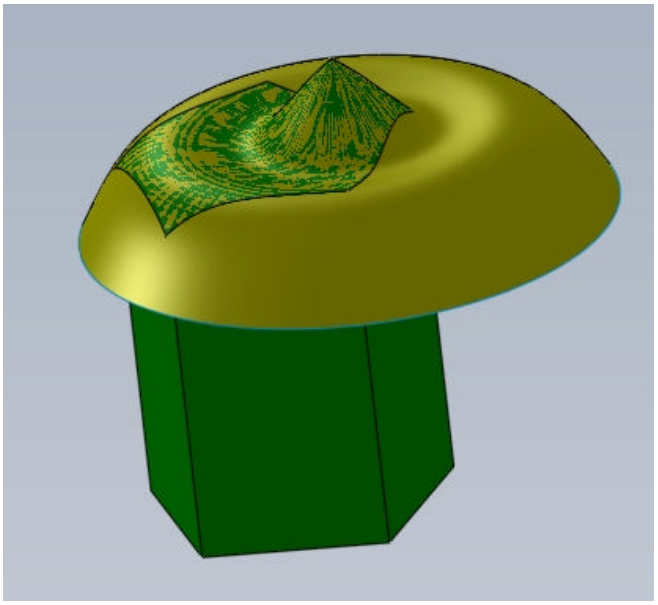



- **Jusqu’à la surface**

L’extrusion se fait jusqu’à l’intersection avec une surface.



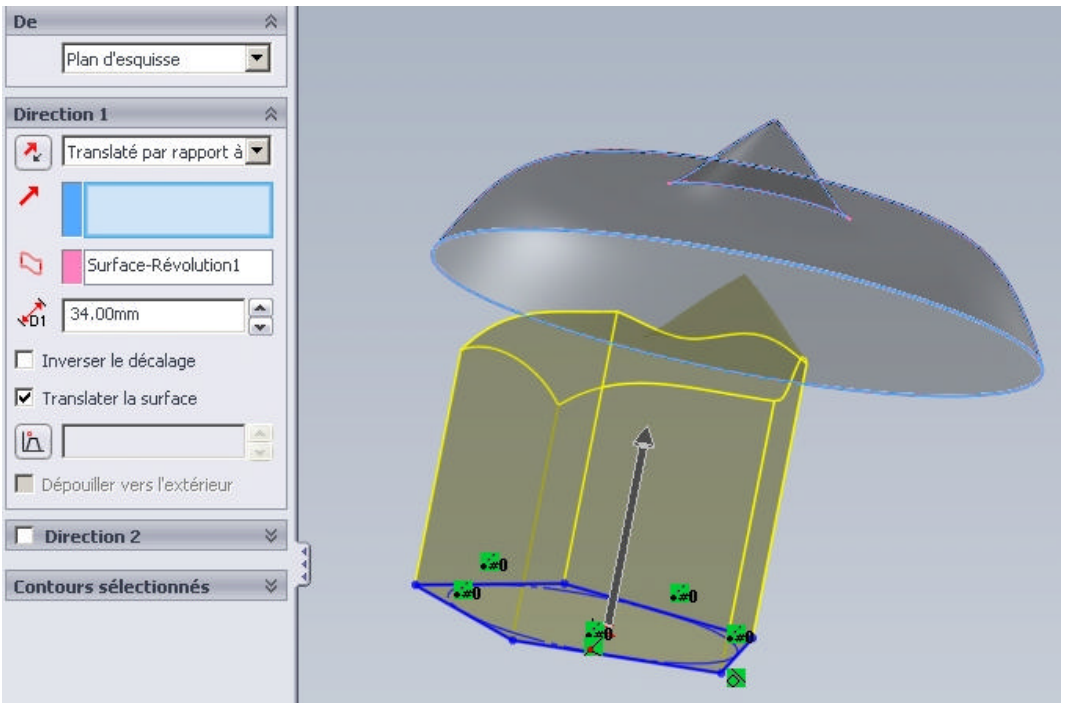



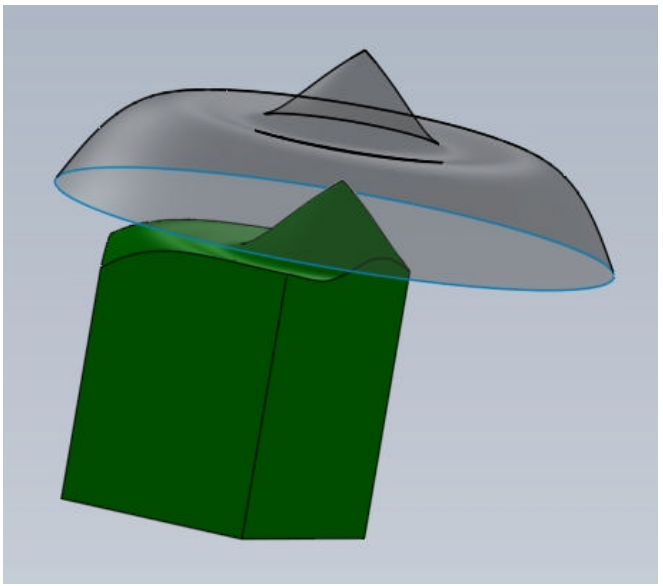
Notons la visualisation des deux surfaces communes à la surface de terminaison (le chapeau chinois) et l'extrémité de l'extrusion) par un « mélange » des deux couleurs

*Remarque*
*Nous avons ici un cas où les deux surfaces d'extrémités de l'extrusion n'ont pas la même forme.*

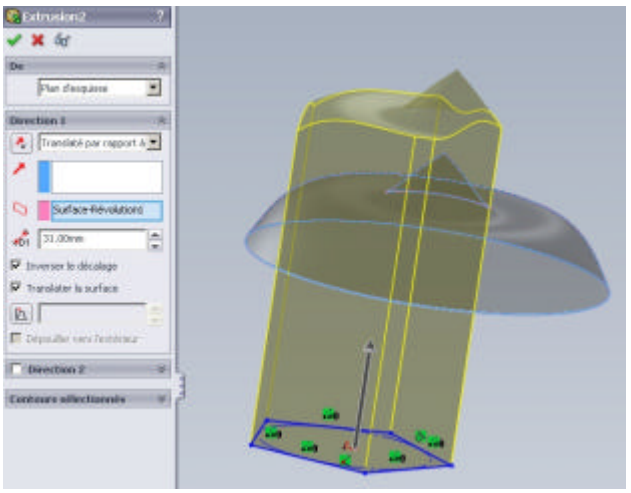
- **Translaté par rapport à la surface**

L'extrémité de l'extrusion aura la forme de la surface sélectionnée, mais s'arrêtera à une distance D1 de celle-ci.



La case à cocher « **Inverser le décalage** » permet de prolonger l'extrusion au-delà de la surface



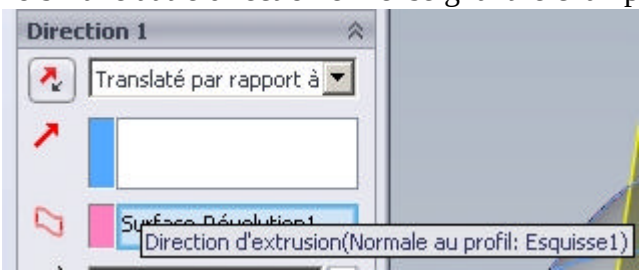
La case **« Translater la surface »** permet d'obtenir un décalage de l'extrémité plus important lorsqu'elle est cochée. Dans ce cas l'extrusion a véritablement la forme de la surface.

- **Jusqu'au corps**

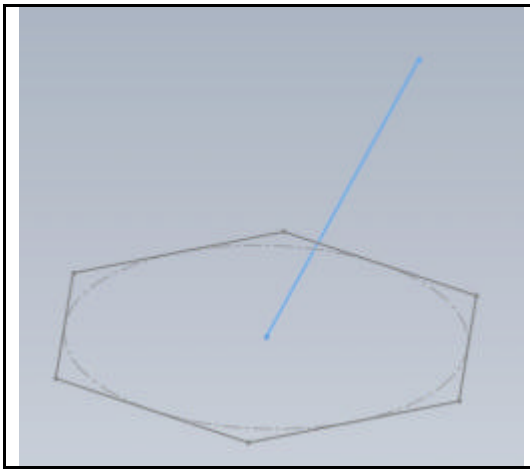
- **Plan milieu**

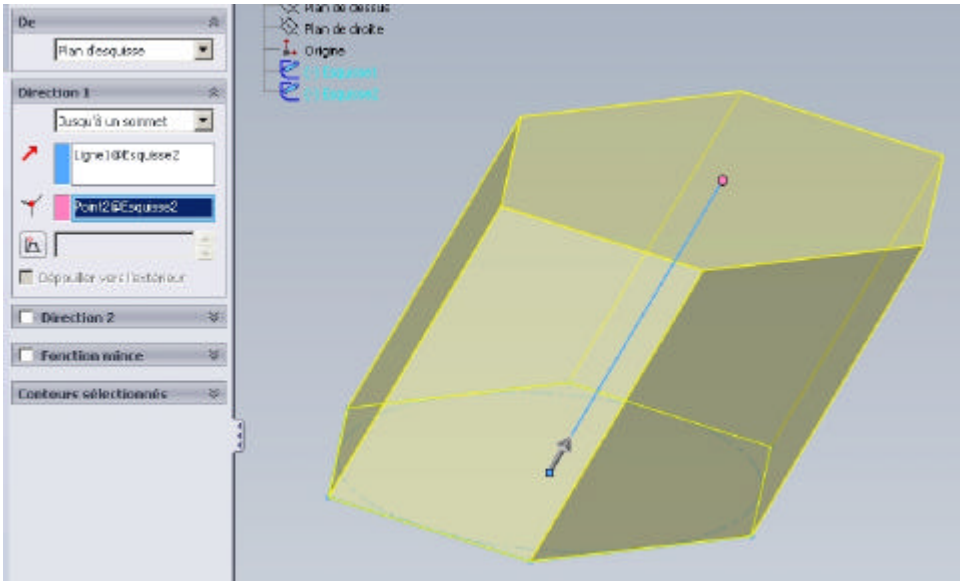
- **Direction d'extrusion**

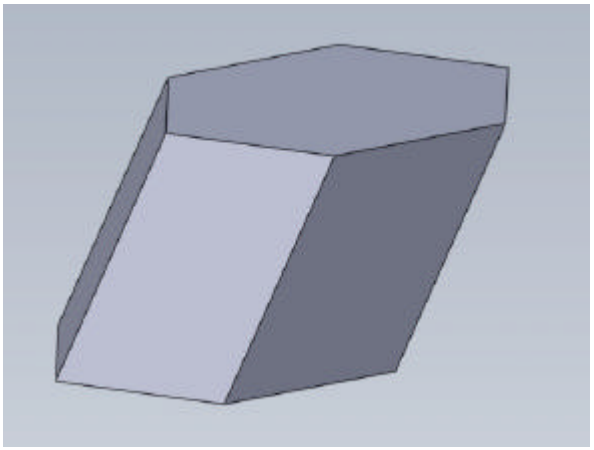
Par défaut, l'extrusion se fait perpendiculairement à l'esquisse de base.
Mais il est possible de choisir une autre direction en renseignant le champ « Flèche rouge »



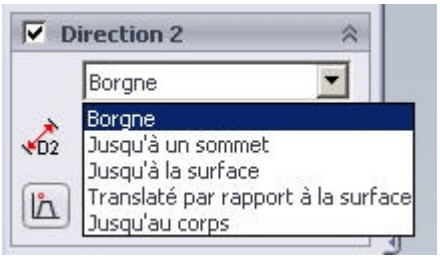

Construisons un prisme oblique à base hexagonale

| | |
|---|---|
|  | Esquissons un hexagone régulier dans le plan de dessus, puis dans le plan de face, une ligne inclinée de 60° par rapport à l'horizontale.<br>Puis créons une fonction Bossage-Extrusion en choisissant la ligne inclinée comme direction d'extrusion (et jusqu'à l'extrémité de cette ligne pour la longueur) |





## Paramètres « direction 2 »

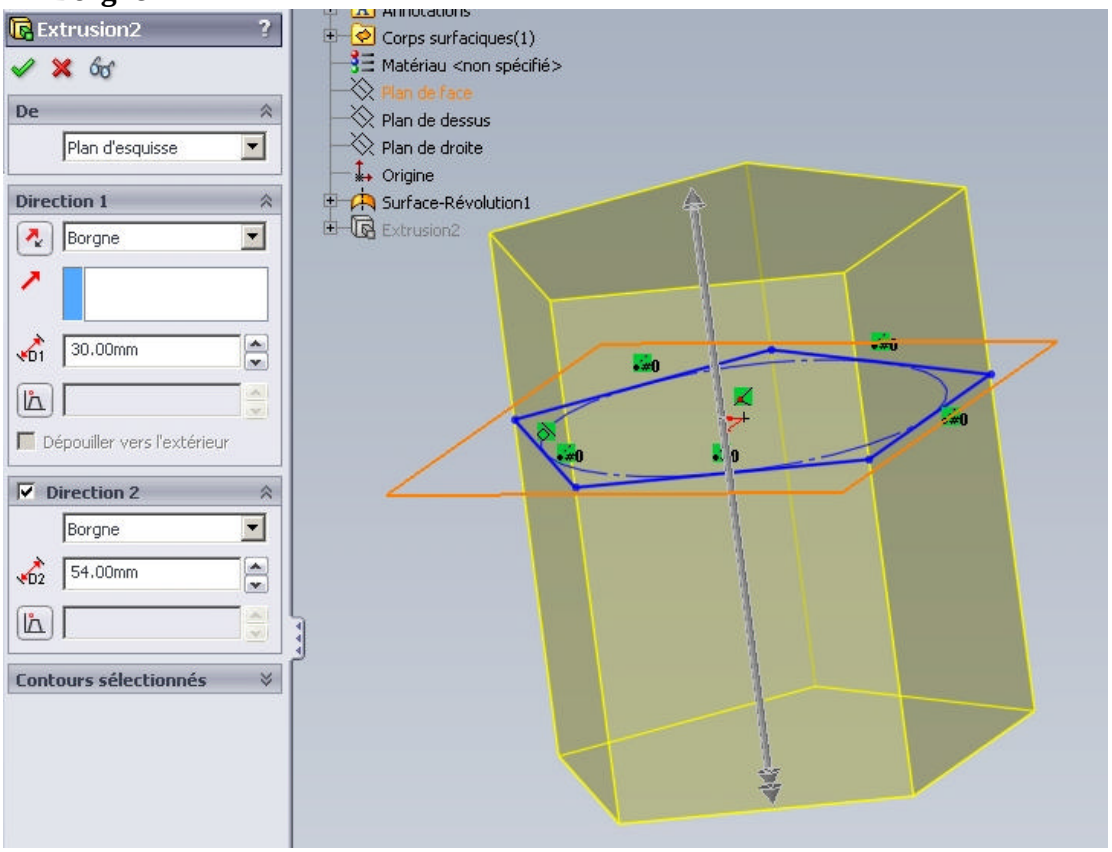



On peut, simultanément à la direction d'extrusion 1, extruder dans la direction opposée (appelée « direction 2)
Les paramètres sont les mêmes que pour la direction 1, sauf « plan milieu » qui est ici sans objet.

*Remarques :*

1) *le sens de l'extrusion est visualisé par une flèche à double pointe*
2) *Si on change le sens de l'extrusion dans la direction 1, celui de la direction 2 change aussi automatiquement.*

- **Borgne**



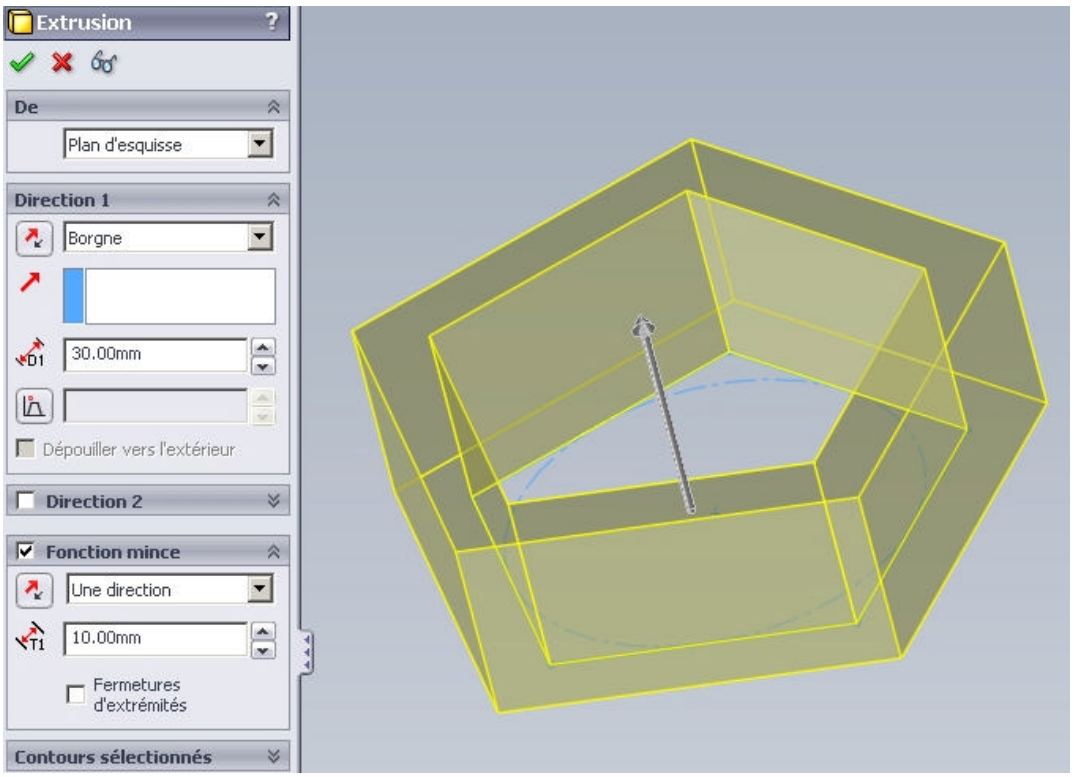
## Paramètres « Extrusion mince »

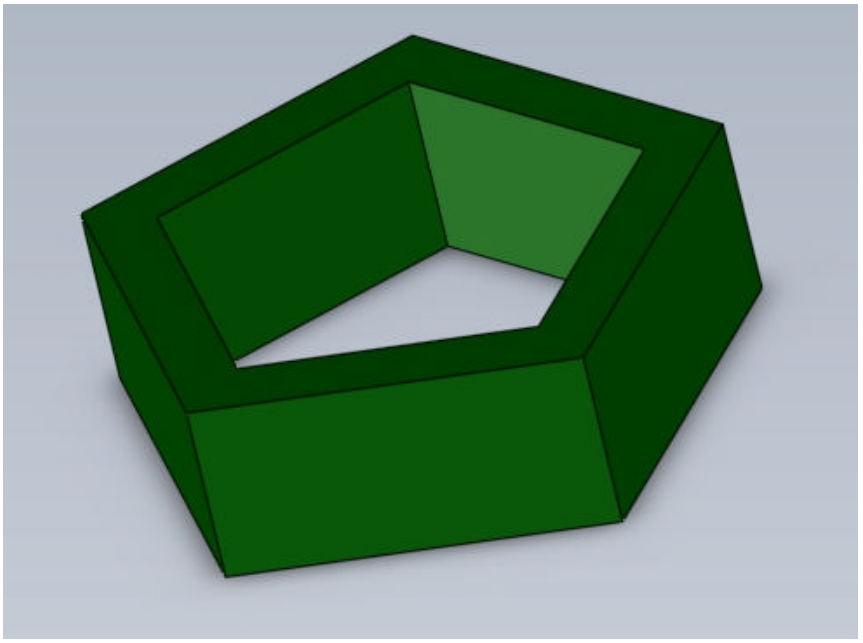
La fonction « Extrusion mince » permet d'obtenir des volumes de forme tubulaire ou des volumes creux.




Il y a 3 paramètres attachés à une extrusion mince.

Exemples en partant encore de l'esquisse d'un pentagone régulier.



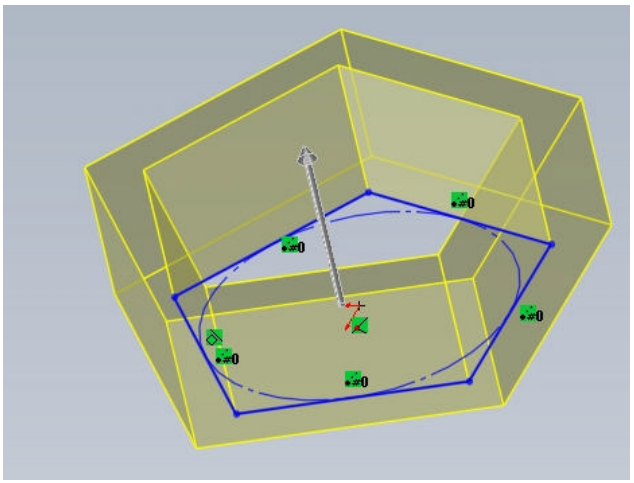



**Une direction**

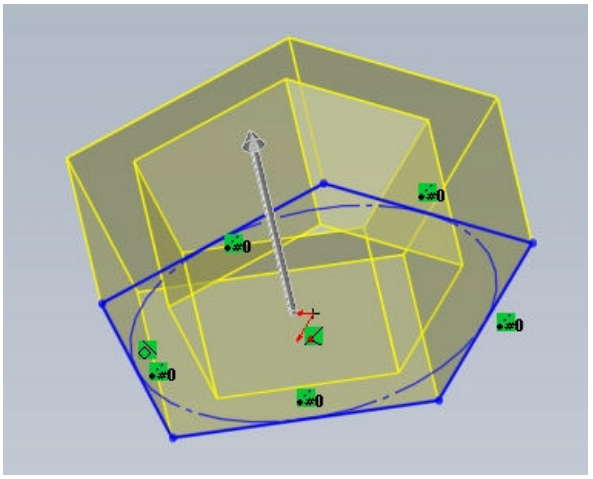
L'extrusion mince se fait d'un seul côté de l'esquisse de base.

Vers l'extérieur dans l'exemple ci-dessous

Le sens de l'extrusion peut être inversé par le bouton « flèche rouge »

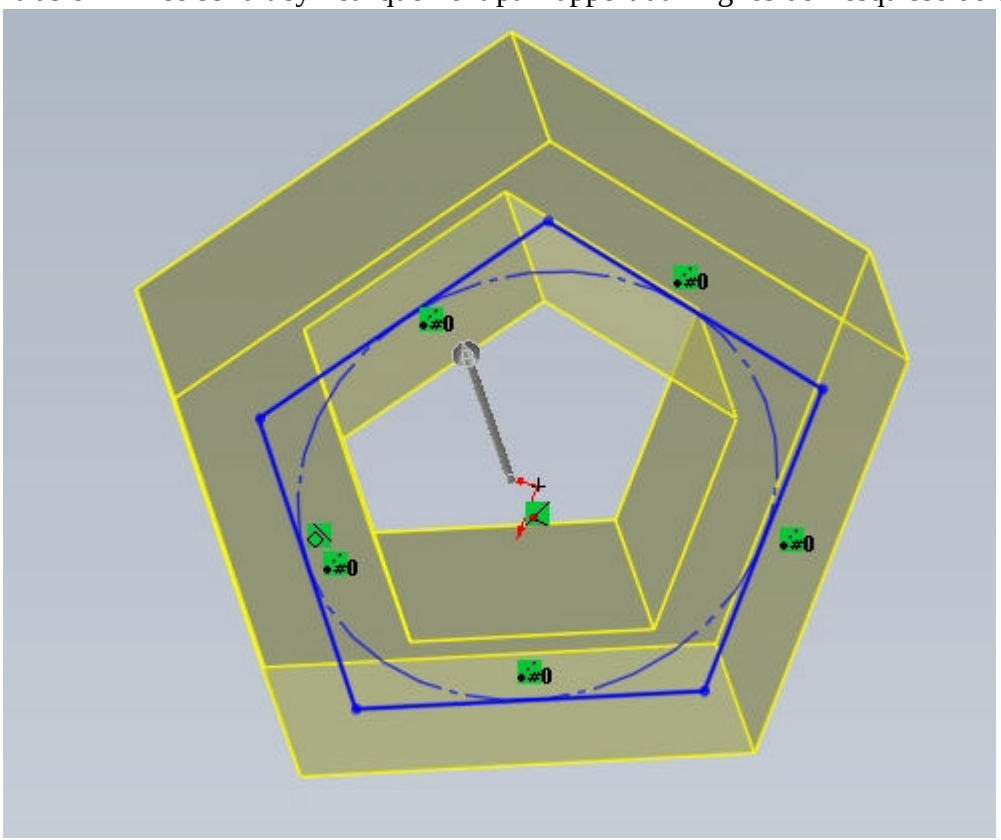




**- Plan milieu**

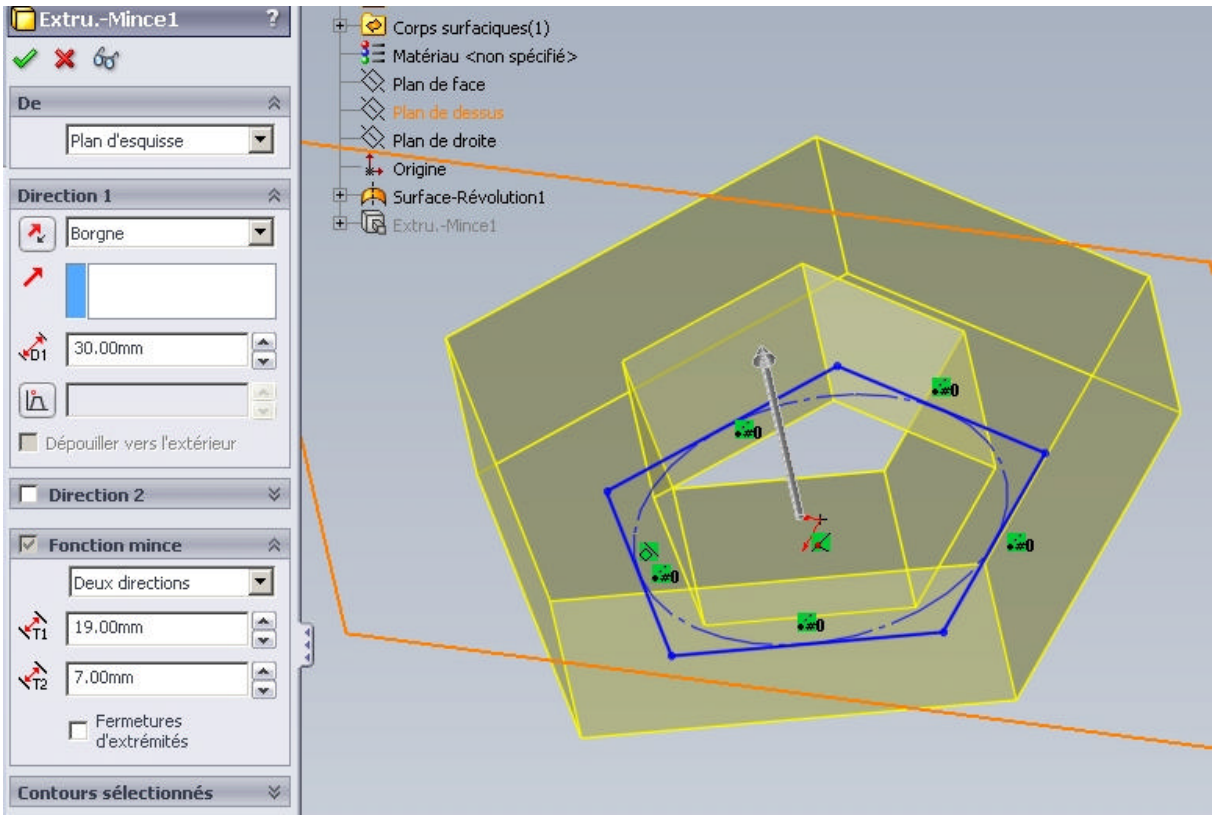
L'extrusion mince se fait symétriquement par rapport aux lignes de l'esquisse de base.



- **2 directions**

L'extrusion mince se fait de part et d'autre des lignes de l'esquisse de base, mais non symétrique :

Ici 19 mm vers l'extérieur et 7 mm vers l'intérieur :

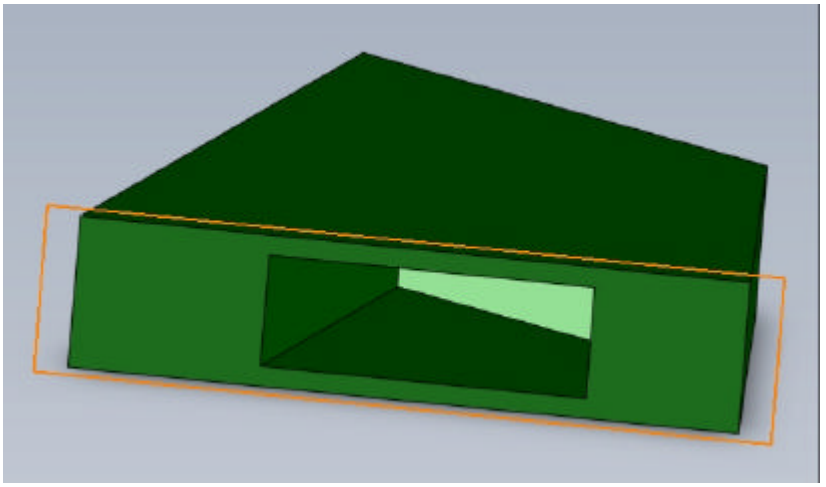



- **Fermeture des extrémités**



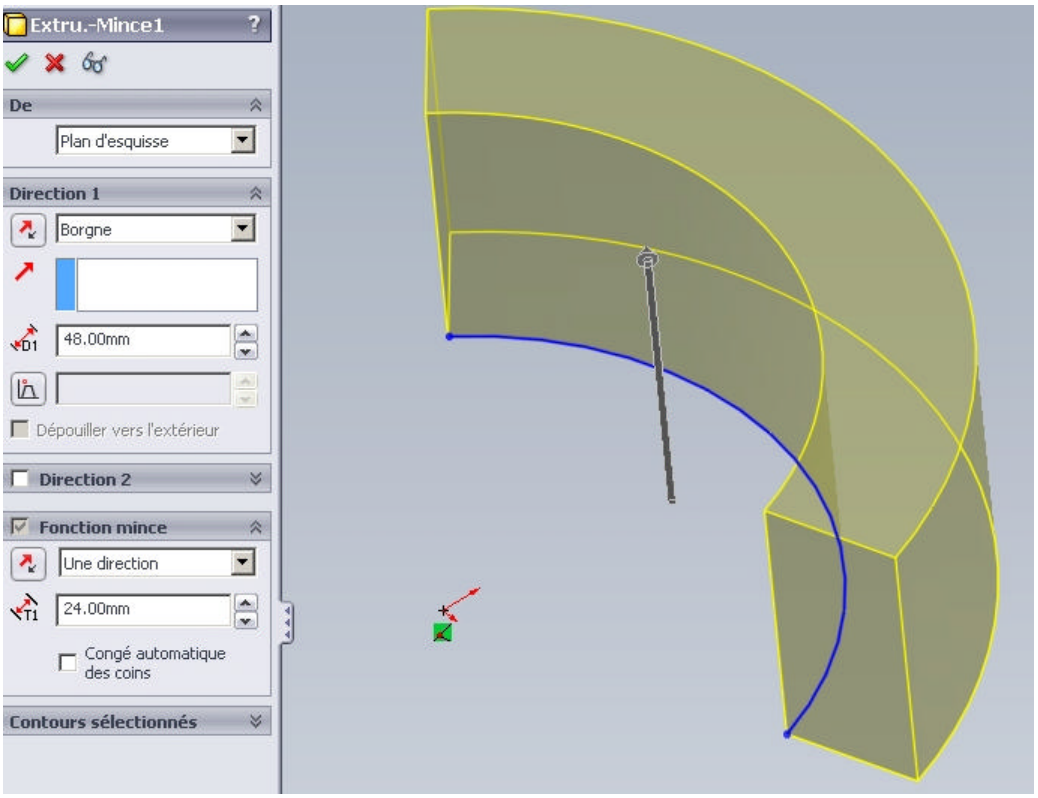

On peut fermer les extrémités de l'extrusion par une épaisseur de matière paramétrable.

Voilà une coupe (par le plan de dessus à l'abscisse 0), de l'extrusion précédente (extrusion mince à deux directions) avec des fermetures de 4 mm :

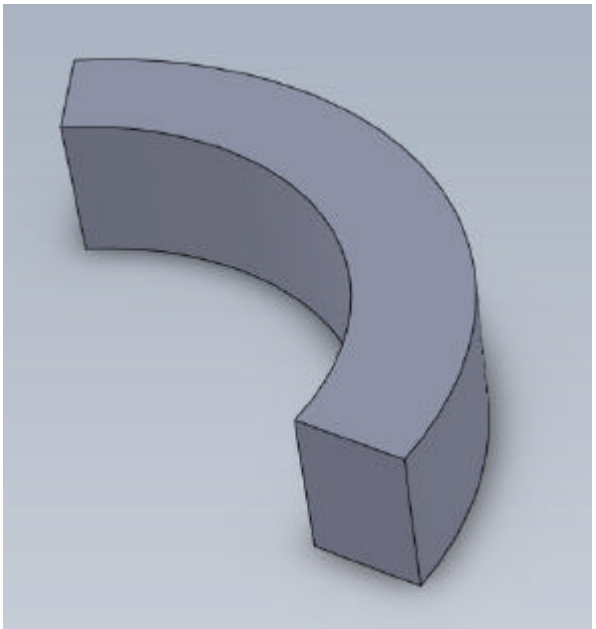


## Extrusions minces à partir d'esquisses non fermées

Esquissons un arc de cercle, puis créons une fonction extrusion.
Comme l'esquisse de base n'est par fermée, **l'extrusion mince** est automatiquement activée :




L'esquisse de base est en bleu sur l'image ci-dessus.



*Remarque :*
*Dans le cas d'une extrusion mince construite à partir d'une esquisse ouverte, les extrémités de l'extrusion sont perpendiculaires à la ligne de base.*



*Autre exemple d'extrusion mince*

Voir également l'exercice des boîtes proposé par Laurent Legeay (août 2008).