	<p style="text-align: center;">Grenoble-INP</p> <p style="text-align: center;">Filière Ingénierie de Produits</p>	<p style="text-align: center;">Tutoriel Logiciel</p> <p style="text-align: center;">Représentations de produits.</p>
---	---	--

CATIA V5 : modélisation surfacique

Objectifs : Créer des modèles volumiques en tant que surfaces épaisses.

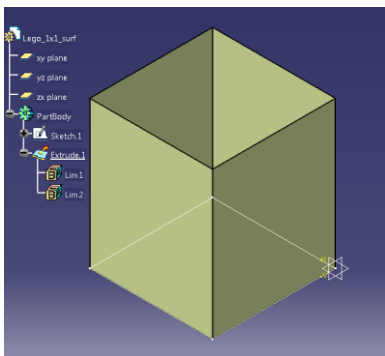


Figure 1 : Extrusion Surfacique

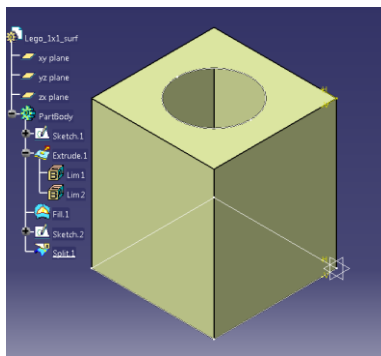


Figure 2 : Suppression de surface

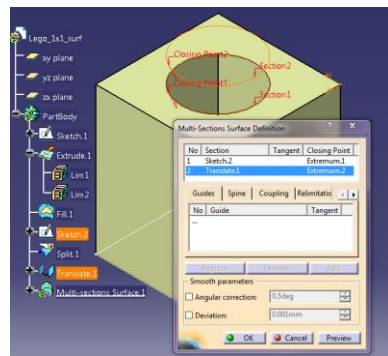



Figure 3 : Surface Multi-section

Modèles surfaciques


Pour des raisons économiques, techniques, esthétiques, etc. les objets volumiques ne sont souvent que des surfaces épaisses. C'est le cas par exemple d'un vrai bloc Lego. Ceci exige une manière différente de modéliser des volumes à partir des surfaces. CATIA V5 fournit toute une trousse à outil pour ce faire sur la forme de l'atelier **Wireframe and Surface Design**.

Créez une nouvelle pièce et nommez-la `Lego_1x1_surf`, puis créez une esquisse carrée de 8mm de largeur sur le plan xy. Sortez de l'esquisse puis activez l'atelier **Wireframe and Surface Design** sous le groupe **Mechanical Design**.

En gardant l'esquisse sélectionnée, choisissez l'outil **Extrusion**  pour faire une extrusion surfacique de 9.6mm. Observez la couleur de l'objet généré. Comparez avec Fig. 1.


CATIA V5 caractérise les éléments surfaciques par une couleur beige.


Surface par remplissage


Choisissez l'outil **Fill** , une fois la boîte dialogue affichée, choisissez un par un les côtés du carré situé au-dessus de l'extrusion. Cliquez **OK**. Observez la nouvelle face. Pour faire un trou circulaire au milieu de cette face, choisissez-la puis faites une esquisse d'un cercle de 4.8mm de diamètre. Assurez-vous que le centre du cercle est à équidistance des côtés du carré. Comparez avec la méthode proposée dans le tutoriel *modélisation par features*.




Est-ce que l'ordre est important lorsqu'on choisit les côtés pour le remplissage ?

	<p style="text-align: center;">Grenoble-INP</p> <p style="text-align: center;">Filière Ingénierie de Produits</p>	<p style="text-align: center;">Tutoriel Logiciel</p> <p style="text-align: center;">Représentations de produits.</p>
---	---	--


CATIA nous permet d'esquisser sur toute surface plane, toutefois, si la surface n'existe pas, il faudra passer par un élément géométrique auxiliaire. On peut définir un plan de référence à partir de deux lignes droites, ou trois points, etc. en utilisant l'outil **Plan** .

Ouvrez la boîte dialogue de l'outil **Split** , choisissez la face du dessus comme **Element to cut**, et l'esquisse circulaire récemment créée comme **Cutting element**. Si nécessaire, cliquez sur le bouton **Other side** pour choisir la part à supprimer. Comparez le résultat avec Fig. 2.

Surface multi-section

Sélectionnez l'esquisse circulaire, puis translatez-la selon l'axe Z. Pour ce faire choisissez l'outil **Translation** , choisissez **Z Component** comme direction en cliquant sur le bouton droit de la souris dans l'entrée correspondante. Spécifiez une distance de 1.6mm. Cliquez **OK**.

Tout comme la translation, CATIA V5 fournit toute une famille de transformations affines.



Pour créer la surface cylindrique entre les deux cercles, ouvrez la boîte dialogue **Multi-Section Surface Definition** . Choisissez les deux esquisses circulaires (Sketch . 2 et sa translation) comme sections. Vérifiez la cohérence des points de clôture et des orientations affichés sur les courbes (Fig. 3). Pour changer l'orientation d'une courbe il suffit de cliquer sur la flèche qui la représente. Pour changer un point de clôture, choisissez **Edit Closing Point** du menu contextuel de la courbe correspondante dans la boîte dialogue. Si tout est cohérent, cliquez **OK**. Pour finaliser la surface, remplissez la face circulaire du dessus comme montré précédemment.



Avec la connaissance que vous avez, est-ce qu'on pourrait créer la surface cylindrique autrement ?

Générer un volume

Notre modèle est toujours beige. Pour lui donner un aspect volumique, on va épaissir la surface. À cette fin, il faut d'abord que la surface soit topologiquement connexe.

Choisissez les éléments Extrude . 1, Split . 1, Multi-sections Surface . 1, et Fill . 2, puis cliquez sur l'icône , appuyez sur **OK** pour fusionner les surfaces dans une seule et observez le changement dans l'arbre de construction. Activez l'atelier **Part Design**. En gardant le résultat de fusion Join . 1 sélectionné, choisissez l'outil **Thick Surface** . Assurez-vous que les flèches pointent vers l'intérieur de la surface. Pour changer l'orientation de la surface il suffit de cliquer sur une des flèches. Spécifiez **First Offset** à 1.6mm. Cliquez **OK**. Cachez tout élément surfacique et curviligne (les esquisses) dans l'arbre de construction. Comparez avec le modèle créé par features.