SolidWorks - 3

Table des matières

1. La modélisation surfacique	2
1.1. Les esquisses 3D et les courbes projetées	2
1.1.1. Les esquisses 3D	2
1.1.2. Les courbes projetées	4
1.1.3. Courbe "Esquisse sur faces"	5
1.2. Générer une surface	7
1.2.1. Surface plane	7
1.2.2. Extrusion et révolution	8
1.2.3. La révolution	9
1.2.4. Lissage et surfaces frontières	10
1.2.5. Décaler une surface	13
1.3. Outils pour modifier la surface	14
1.3.1. Restreindre une surface	14
1.3.2. Coudre et congédier des surfaces	16
2. La tôlerie	18
2.1. Introduction	18
2.2 Outils pour la tôlerie	19
2.2.1. Plis de tôles	19
2.2.2. Trous et emboutissages	22
2.2.3. Etat déplié	26

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. La modélisation surfacique

1.1. Les esquisses 3D et les courbes projetées

1.1.1. Les esquisses 3D

Une esquisse 3D peut être utilisée dans la modélisation volumique, mais c'est surtout dans la modélisation surfacique, pour délimiter des surfaces, que nous allons nous en servir.

Pour créer une esquisse 3D, il suffit d'appuyer ici :



Apparaît alors le bandeau standard d'édition d'esquisse.



Le signe entouré en rouge indique que le trait est aligné sur un des axes x, y ou z, ici z.

De nouvelles contraintes ont également fait leur apparition, permettant d'aligner des segments sur les axes de référence :



Vous avez également la possibilité de déplacer les entités le long des axes de référence, à laide du bouton "Déplacer les entités" que vous connaissez, ou à l'aide du tièdre, que vous obtenez en cliquant droit sur les objets à déplacer et en sélectionnant :

		⊭ ∻ k ば® ® ⊘ ©
		Sélectionner la chaîne S <u>é</u> lectionner le point milieu Zoomer/Translater/Faire pivoter
-		Commandes <u>r</u> écentes •
		<u>E</u> squisse 3D sur un plan
		Entités d'esquisse •
	Rela	tions
	<u>ek</u>	Ajouter des relations Affic <u>h</u> er/Supprimer les relations O <u>p</u> tions de relations/aimantation
	Entit	é sélectionnée (Ligne3)
	× *	Effacer/suppr Proprié <u>t</u> és
	1	Montrer le trièdre d'esquisse
	1.20	Fractionner les entités <u>D</u> éplacer les entités Faire pi <u>v</u> oter les entités Copier les entités
		*

1.1.2. Les courbes projetées

Les courbes projetées sont très utiles pour le surfacique. Elles permettent de créer une esquisse 3D à partir de deux esquisses 2D, ainsi que de projeter une esquisse 2D sur une face ou une surface.

Pour créer une courbe projetée, il faut au préalable avoir deux esquisses ou une esquisse et une face. Créez votre première esquisse :



Puis la deuxième (sur un plan différent bien sûr) :







Un panneau apparaît. Sélectionnez "Esquisse sur esquisse" et les esquisses que vous venez de

créer :



Le contour jaune vous donne un aperçu de votre courbe. Valisez en appuyant sur 🖋



1.1.3. Courbe "Esquisse sur faces"

Commencez par créer une surface par exemple :



Puis, sur un autre plan, votre esquisse :



Cliquez sur le bouton "Courbe projetée", sélectionnez "Esquisse sur faces", et choisissez vos esquisses :



Et voici votre courbe terminée :



solidworks_3.odt

1.2. Générer une surface

1.2.1. Surface plane

Pour commencer, nous allons créer une simple surface plane. Nous devez donc créer une esquisse 2D pour le contour de cette surface.



Repérez le bandeau de création de surfaces :



Et voici votre surface !



1.2.2. Extrusion et révolution

L'extrusion et la révolution de surface se fait de la même manière que pour un corps volumique.

Créez tout d'abord votre profil, ouvert ou fermé, avec une esquisse 2D ou 3D :



Cliquez sur le bouton : 🥙



Spécifiez la dimension de l'extrusion et validez.

1.2.3. La révolution

Créez un profil, ouvert ou fermé, trouvez un axe, et appuyez sur : 📥



1.2.4. Lissage et surfaces frontières

Pour générer une surface, vous avez la possibilité d'effectuer un lissage, ou de créer une surface frontière.

Les deux fonctions sont à peu près identiques, elles permettent de créer un surface entre deux profil, et éventuellement des "rails".

■ Lissage

Commencez donc par créer deux esquisses qui vous servirons de profil :



Puis, pour effectuer un lissage, appuyez sur : 🕓



solidworks_3.odt

Sélectionnez vos deux profils.

Si votre surface doit être tangente à la surface qui la borde, sélectionnez "Tangente à la face" dans l'encadré des contraintes :



■ Surface frontière

Cette technique, semblable donc au lissage, permet cependant de générer des surface de façon plus complète.

Il s'agit du bouton : 🖄

Tutoriel



Ici, nous ne parlerons pas de "profils" mais de "directions".

Comme vous pouvez le constater, un plus grand nombre d'option vous sont proposées. L'encadré "Affichage" Vous permet de modifier le maillage de la surface, d'afficher des zébrures pour contrôler la qualité de la surface, etc.

■ Les rails

Les rails sont appelés "courbe guides" ou "direction 2". Il servent en effet de guide pour générer des surfaces plus complexes :

Tutoriel



Les esquisses vous servant de guides doivent avoir une relation de coïncidence avec les esquisses vous servant de profil !

Vous pouvez ajouter autant de rails et de profils que vous voulez :Image utilisateur

1.2.5. Décaler une surface

Vous pouvez générer une surface à partir d'une autre en la "décalant" d'une certaine distance.

Pour cela, sélectionnez une surface existante, puis cliquez sur : 嗵

Renseignez alors le sens et la distance de décalage :



1.3. Outils pour modifier la surface

1.3.1. Restreindre une surface

Après avoir modélisé vos surfaces, vous avez la possibilité de les restreindre, c'est à dire de les "couper".

Il y a deux méthode pour restreindre une surface.

■ Restriction par une surface

Pour restreindre une surface par cette méthode, vous devez auparavant avoir créé une surface qui croise la surface à couper :

Cliquez sur le bouton prévu à cet effet : 🖄



Comme outil d'ajustement sélectionnez donc la surface "coupante", puis choisissez la partie de la surface à couper que vous gardez/enlevez.

Faites attention à votre mode de sélection ! Garder ou Enlever la sélection.

■ Restriction par une esquisse

Pour restreindre une surface par une esquisse, vous devez auparavant avoir, bien sûr, créé une esquisse !



La surface va être coupé "normalement" à l'esquisse. C'est à dire que la séparation sera une projection de l'esquisse perpendiculairement au plan où elle à été crée.

1.3.2. Coudre et congédier des surfaces

Cela permet à vos surfaces de ne former qu'un corps surfacique, et d'enlever les discontinuités entre vos surfaces.

Coudre des surfaces

Prenons ces deux surfaces :



Elles ne sont pas cousues car leur intersection est une courbe bleue.

Pour coudre ces surfaces, cliquez sur ce bouton : Sélectionnez vos surfaces :



Puis validez en appuyant sur : 🛩

■ Congédier des surfaces

Après avoir cousu vos surfaces, vous avez la possibilité de leur appliquer un congé. Ce congé permet d'arrondir les angles entre les surfaces.

Cliquez sur le bouton : 🙆

Sélectionnez vos arrêtes :



Et voici vos surfaces avec leur congé :



2. La tôlerie

2.1. Introduction

La tôle est une plaque, d'une épaisseur constante, et généralement fine, que l'on pourra ensuite plier, découper, emboutir, ...

Voici la barre d'outil pour la tôlerie :



Pour créer une pièce de tôlerie, vous devez cliquer sur l'icône : **W**

Le logiciel vous demande alors de créer une esquisse. Cette esquisse constituera en quelque sorte la base de votre pièce.

Sélectionnez votre plan, créez le profil que vous souhaitez, puis validez. Un panneau apparaît :

🝇 Tôle de base pliée	?		
✓ ×			
Gabarits de tôlerie	*		
🔲 Utiliser une table de ga	barits		
Paramètres de tôlerie	*		
√1 1.00mm	\$		
🔄 Inverser la directio	n	-	
Zone de pliage	*		
Facteur-k	•	Z.	
K 0.5	:	4	7
Grugeage automatique	*	-	
Rectangulaire	•		-
Utiliser le ratio de grugeage			~/
Ratio:		:	
0.5	:	٩ ا	

Vous pouvez choisir l'épaisseur de la tôle, ainsi que d'autres paramètres techniques.

Validez en appuyant sur : 🛩

Vous pouvez voir la pièce dans l'arbre de conception :



2.2 Outils pour la tôlerie

2.2.1. Plis de tôles

Vous avez créé la base de votre tôle. Vous pouvez maintenant la plier !

Pour cela, différentes fonctions s'offrent à vous :

■ Tôle pliée sur arête :	b
🐌 Tôle pliée sur arête 💦 ?	
✓ ×	
Paramètres de tôle pliée 🛛 🔗	
[©] 1	
diter le profil de la tôle plié	
Utiliser le rayon par défaut	
💦 0.7366mm 🛟	
G 1.00mm ↓	
Angle 🔗	
10.00 deg 2	
O Perpendiculaire à la face	
Parallèle à la face	
Longueur de la tôle pliée 🛛 😤	
🛃 Borgne 🔻	
2.7366mm 3	
Position de la tôle pliée 🛛 😤	
LILL 4	
Ajuster les plis de côté Décalage	
Zone de pliage personnalisée	
Type de grugeage personnalisé	

On peut paramétrer :

- 1. L'arête où effectuer le pli
- 2. L'angle de pli
- 3. La longueur d'extrusion de la tôle pliée
- 4. Le type de pli

Configurez votre pli :

Tutoriel



Un autre "morceau" de tôle se créé, plié avec la base.



<pre> Pli écrasé ? X Arêtes</pre>	
Arête<1>	
Type et taille	
GCQC	
🔁 40.00mm 🌒	
(10.00mm	
Zone de pliage person 💲	
Facteur-k 🔻	
K 0.50	
Type de grugeage per 🛠	
Déchirure *	
<u>&</u>	

Renseignez l'arête à plier, puis les différentes options en fonction de vos besoins.

2.2.2. Trous et emboutissages

Cette partie va aborder quelques outils pour modifier la tôle, en la trouant et l'emboutissant.

■ Trouer la pièce

Pour cela, il suffit de créer, comme en volumique, une esquisse qui servira de profil pour enlever de la matière.



Le bouton pour enlever de la matière est toujours le même : extrudé

Éditez ensuite l'esquisse, puis effectuez l'enlèvement de matière:



Emboutir la pièce

L'emboutissage consiste à donner une certaine forme à la tôle.

Pensez à une plaque de tôle plane, que l'on va presser pour obtenir une forme différente.

Tout d'abord, créez la pièce de tôlerie à emboutir. Dans cet exemple, nous prendrons une simple plaque :



Créez ensuite une nouvelle pièce, qui va constituer notre forme d'emboutissage.

Commencez cette pièce par un simple pavé :

Puis, au-dessus de ce pavé, modélisez la forme de votre emboutissage. Pour l'exemple, nous prendrons une simple "calotte sphérique", ou dôme.



Ryvr. ten

Puis effectuez un congé entre la forme et le pavé :

Le rayon du congé doit obligatoirement être supérieur à l'épaisseur de la tôle ! Il ne reste plus qu'à enlever le pavé en effectuant un enlèvement de matière :



Ensuite, il faut définir cette pièce comme étant une forme d'emboutissage.

Pour cela, cliquez sur le bouton : 窗

Sélectionnez alors la face d'appui, celle sur laquelle on va appuyer pour réaliser l'emboutissage. Vous pouvez aussi sélectionner les faces à enlever, mais ce n'est pas forcement nécessaire.



La face d'appui apparaît en bleu, les autres en jaune. Les faces à enlever sont en rouge.

Enregistrez cette pièce dans vos documents par exemple, avec l'extension .sldftp :

Tutoriel

Thregistrer sous	Pièce (*.prt;*.sldprt) Lib Feat Part (*.sldlfp) Part Templates (*.prtdot)				
	Form Tool (*.sldftp)				
Organiser → N	Parasolid (*x_t) [Parasolid (*x_t) [Parasolid Binary (*x_b) IGES (*.igs) STEP AP203 (*.step;*.stp) STEP AP214 (*.step;*.stp) ACIS (*.sd) VDAFS (*.vda) VRML (*.vrl) STL (*.stl) eDrawings (*.eprt) Adobe Portable Document Format (*.pdf) Universal 3D (*.u3d) 3D XML (*.dxml) Adobe Plotoshop Files (*.psd) Adobe Illustrator Files (*.ai) Microsoft XAML (*.xaml) Catia Graphics (*.cgr) ProE Part (*.prt) JPEG (*.jpg) HCG (*.hcg) HOOPS HSF (*.hsf) Dxf (*.dxf)				
Nom du fichier :	Dwg (*.dwg)				
Type :	Pièce (*.prt;*.sldprt)				
Description :	Add a description				
	Enregistrer copie sous	Références	Etats d'affichage (liés) 🔻		
🗟 Cacher les dossie	rs			Enregistrer	Annuler

Déplacez ensuite ce fichier dans le dossier d'installation de SolidWorks.

Pour aller chercher votre forme, il vous faut aller dans l'explorateur de fichier qui se trouve à droite de votre écran :

	Explorateur de fichiers	-12
	🕀 🕜 Documents récents	
	Exemples (C:\Program Files\SolidWorks\samples)	
	🖶 🌙 appcomm	
10	🕀 🍌 Blocks	
QUU	🖶 🍶 design portfolio	
\bigcirc	🗄 🚽 HandsOn	
1	🗄 🕀 tutorial	
	+ whatsnew	
2	Pièce2.SLDFTP	
2	SamplesVersion.txt	
1	🗄 🞯 Ouvert(s) dans SolidWorks	
9	🗄 🚛 Bureau (enfants-pc)	

Faite glisser le fichier sur votre plaque de tôle, l'emboutissage se fait automatiquement :



Vous pouvez alors placer précisément l'embouti grâce à son esquisse :



2.2.3. Etat déplié

SolidWorks vous permet d'afficher la pièce de tôlerie dans son état déplié.

Pour cela, il vous suffit d'appuyer sur : 🕮



Si vous voulez revenir à l'état plié, ré-appuyez sur le bouton.

Cette option est très pratique pour exporter le profil de la tôle vers un forma DWG ou DXF, ce qui permettra d'exporter le profil vers AutoCAD par exemple.

Pour cela, faites un clic-droit sur "État déplié" dans l'arbre de conception, et cliquez sur :

Choisissez vos paramètres, et voici votre DXF :

