SolidWorks

Présentation Générale

SolidWorks est un logiciel de modélisation et de simulation 3D beaucoup utilisé dans l'industrie. Une licence étudiante nous est offerte par Centrale Méditerranée, ce qui nous permet de l'utiliser pour des projets associatifs (à E-Gab et au FabLab principalement) ou scolaires (dans le cadre des PTs par exemple).

A E-Gab, nous l'utilisons pour réaliser des pièces spécifiques du robot. La structure du robot était l'année dernière constituée de plaques de bois découpées à la découpeuse laser. Certaines parties du robot peuvent être imprimées en 3D. Ces pièces sont donc préalablement modélisées sur SolidWorks, puis imprimées ou découpées en utilisant les machines du FabLab.

Le logiciel permet aussi de réaliser des assemblages de plusieurs pièces, puis de simuler cet assemblage, en imposant des contraintes entre les pièces. On pourrait créer un assemblage du robot complet avant de se lancer dans sa construction, et voir s'il correspond à nos attentes en lançant une simulation (on ne l'a jamais fait et on ne compte pas le faire, c'est trop complexe et ça n'apporte aucune information utile par rapport aux tests réels du robot).

Lors de cette formation vous allez apprendre les bases du logiciel, c'est-à-dire à priori tout ce dont vous avez besoin pour modéliser des pièces simples, pour les imprimer en 3D ou les decouper.

Affichage



- 1. Barre d'outil
- 2. Nouveau, Ouvrir et Enregister
- 3. Options
- 4. Bandeau principal
- 5. Diverses icônes : Vue en coupe, Eoom, Apparence, Vues, ...
- 6. Arbre de conception
- 7. Un autre **bandeau**

Esquisses

Les esquisses sont les dessins qui nous servent de base lors de la création d'une pièce sur SolidWorks. Cela peut par exemple être le dessin d'une coupe de la pièce, auquel on va ensuite donner du volume.

C'est donc la première étape lors de la construction d'une pièce. Pour créer une esquisse, on va d'abord sélectionner un plan dans l'arbre de conception (numéro 5 de la première image). On prendra le plan de face.



Le dessin se fera donc sur ce plan. Ensuite, suivez les images ci-dessous pour commencer la création d'une esquisse. Cliquez sur **Esquisse**.



A droite du bouton **Cotation intelligente**, on retrouve tous les outils de base pour le dessin : ligne, rectangle, ellipse, cercle, polygone, courbe...

Pour créer une ligne par exemple, cliquez sur une partie de l'esquisse, déplacez votre souris sur une autre partie de l'esquisse en maintenant le clic, puis lâchez pour valider. Vous pouvez modifier les paramètres de la ligne dans la cellule apparue à gauche (notamment la longueur et l'angle par rapport à un axe). Vous pouvez déplacer librement les extrémités de votre ligne en les faisant glisser sur l'esquisse. Pour sortir de l'outil **Ligne**, cliquez à nouveau sur son icône ou sélectionnez un autre outil.

Vous avez accès à d'autres manières de dessiner un objet en cliquant sur la petite flèche :



Par exemple, la ligne de construction est une ligne imaginaire qui permet d'agir sur la géométrie de la pièce sans interférer avec elle.

Un outil très important lors de la construction d'esquisse est l'outil **Cotation intelligente**. Cela va vous permettre d'imposer une mesure à votre objet.

25 s	OLID WOR	ĸs		Fichie	er I	Edit	tion	Affichage	Insertion	Outils	Fenêtre	?	*	۵	\square	- 🕑	- 🖷
	×.		- (J -	N	Ŧ	+-	24		Г	\bigcirc	G	Symét	riser les	entit	és	
Esquisse	Cotation intelligente	Þ	- 7) -	0	*	A	Ajus <u>t</u> er les entités	Convertir les entités	Décaler	Décalage	66 66	Répét	ition lin	éaire	d'esqu	isse
•	÷	•	- 0)	-2	Ŧ		Ŧ	•	entités	surface	20	Dépla	cer les e	ntité	5	
Fonction	s Esquisse	Eva	luer	Din	nensi	ion	s MBI) Complé	ments de SC	DLIDWOR	KS						

Cliquez 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

A vous de choisir, cela dépend de quelles données vous avez.

On va essayer de réaliser le dessin suivant pour voir comment fonctionne l'outil de symétrie:





Commencez par dessiner la partie gauche avec des lignes. Dessinez ensuite une ligne de construction par rapport à laquelle se fera la symétrie. Essayez de mettre des cotations sur certaines lignes pour vous entraîner. Vous pouvez également coter un angle en sélectionnant les deux segments qui le composent.

Cliquez ensuite sur Symétriser les entités :

35 sc	OLID WOR	ĸs	Fichi	er E	dition	Affichage	Insertion	Outils	Fenêtre	?	*	â 🗅 - 🖻	7 - 🖫	• 🗧
G.	<^	/	• 💿 •	N	• []]	24		Ē		C⊳ -3	Symétr	iser les entités		
Quitter l'esqui	Cotation intelligente	Ľ	· 🖏 ·	ً	• A	Ajus <u>t</u> er les entités	Convertir les entités	Décaler	Décalage	ĞĞ	Répéti	tion linéaire d'esc	uisse	- '
-	-	••	• 💿	N	-	-	-	entités	surface	20	Déplac	er les entités		•

Franking Franking Franking Dimensions MDD Compléments de COLIDMODI/C

Sélectionnez ensuite à gauche les éléments à symétriser, en cliquant sur la cellule 1 puis sur les lignes à symétriser dans l'esquisse. Cliquez ensuite sur la cellule 2, puis sur la ligne de construction. Validez en appuyant sur la flèche verte en haut à gauche.

01/06/2025 19:39	5/17	SolidWorks
Symétrie Symétrie Selectionnez les entités à symétriser et une ligne d'esquisse, une arête de modèle linéaire, un plan ou une face plane par rapport auquel ou à laquelle créer la symétriser: Ugne15 Ligne15 Ligne16 Ligne16 Ligne17 Ligne18 Ligne18 Ligne18 Ligne19 Ligne20		Solidworks
Symétrie par rapport à:		

Vous pouvez déplacer des points de la figure, le logiciel fera en sorte que la symétrie imposée soit toujours présente.

Passage en 3D

Si l'on veut seulement découper notre pièce à la découpeuse laser, une esquisse 2D suffit. Il faut alors exporter notre esquisse en **.dxf**. Pour imprimer des pièces en 3D, il va falloir donner du volume à notre pièce.

On va essayer de modéliser cette pièce:



Pour ça, on commence par créer une esquisse de rectangle de 100mm par 50mm, comme ci-dessous:



A partir de cette esquisse, nous allons obtenir un pavé, en **extrudant** cette 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. A partir du bandeau principal, cliquez sur **Bossage/Base extrudé**.

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



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

4			\$				
1	🗑 BossExtru. 🕐						
~	× @						
De				^			
	Plan d'e	esquisse		\sim			
Direc	tion 1			^			
2	Borgne			\sim			
7							
	20.00mr	n		-			
				-			
	Dépo	uiller ve	rs l'exté	rieur			
	irection	2		~			
F	onction r	nince		~			
Cont	ours séle	ctionné	5	~			

Validez votre fonction en appuyant sur : 🛩

On va ensuite faire un trou au centre de ce pavé. Pour cela, créez une autre esquisse sur la face du dessus, en cliquant 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 :	Esquisse

Ce cercle va nous servir à trouer 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 avions 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 : 🛩

Votre pavé est troué !

Pour finir, on va arrondir certaines arêtes de notre pavé.Le terme exact est **congédier**, c'est-à-dire appliquer un **congé**. Il existe une fonction spéciale sur SolidWorks.

Condé

Dans le bandeau principal, repérez et appuyez sur :

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



Validez votre fonction en appuyant sur : 🛩

L'exercice est terminé !

Il n'y a pas que l'extrusion qui permet de donner du volume à notre esquisse; nous allons voir la **révolution** et le **balayage**.

Révolution

Dans cette partie, nous allons étudier la révolution, indispensable pour un objet de forme cylindrique par exemple.

Tout d'abord, passons par l'étape théorique :

Une révolution est la rotation d'un profil autour d'un axe. L'esquisse tourne autour de son axe, ce qui lui donne du volume.

Il nous faut donc obligatoirement :

Un profil (esquisse) :

- Un axe
- Créez une nouvelle esquisse, sur le plan de votre choix, semblable à celle cidessous :

 Sconttaxeded
 estatisseeest voitprealing reading reading

Ensuite, sélectionnez votre esquisse et appuyez sur le bouton : Bossage/Base balayé Vous



Balayage

Le balayage consiste à **étirer** votre profil (esquisse) le long d'une courbe-guide.

Il nous faut donc obligatoirement :

- Un profil
- Une courbe-guide

Nous allons donc créer deux esquisse : un cercle lobid Écsiquies ce aq8ies es de se de se



formation:solidworks https://wiki.centrale-med.fr/egab/formation:solidworks

😤 Bossage/Base balayé





Palavana	2	
ъ balayage 🗸 🗙		Profil(Esquissed)
Profil et trajectoire	*	
S Esquisse8		
S Esquisse9	3	
Options	*	
Courbes guides	*	
Tangence de départ/d'arrivée	*	9
Fonction mince	×	Trainchine

Géométrie

Il est important de savoir maîtriser la géométrie sur SolidWorks, car on ne fait pas de gros projet sans axes, plans ou courbes de référence. Les deux fonctionnalités que nous allons utiliser sont **Géométrie de référence** et **Courbes**, dans le bandeau principal.

ion	Congé	Répétition linéaire	Nervure Dépouille	6	Enroulement Dôme	₩ Géométrie de réfé…	ິ Courbes
	v	~	Coque	6	Symétrie	-	-

Le bouton **Géométrie de référence** permet principalement de créer des plans, axes et points de référence.

L'outil plan

Pour créer un plan, cliquer sur ce bouton :

	Pié	ce1 *		🛃 Re	chercher o	les comm
it	Géor de re	nétrie éfér	ک Courbes	Instant3D		
		•	+			
•		Plan				
		Axe				
	‡₊	Systè	me de coo	rdonnées		
	۰	Point				
	r	Référ	ence de co	ntrainte		
	_					

Un panneau apparaît ensuite :

4			\$	۲				
🗊 Pla	🗊 Plan 👔							
~ ×	-							
Messag	e				^			
Sélectio contrain	nner le ites	es référe	ences et	les				
Premiè	re réfé	rence			^			
Deuxiè	ne réf	érence			^			
			_					
Troisièn	ne réf	érence			^			
Options	5				^			
	Invers	ion nor	male					

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.

	Plan	?
✓	× *	
Mes	sage	^
Total	ement contrainte	
Pren	nière référence	^
C	Plan de face	
\backslash	Parallèle	
\bot	Perpendiculaire	
٨	Coïncident	
\mathcal{J}_{θ}	90.00deg	$\langle \rangle$
Ci	10.00mm	
	Inversion de décalage	
	• # 1	~ >
	Plan milieu	

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



Validez et vous obtenez un nouveau plan, dans lequel vous pouvez dessiner une esquisse. Il existe plusieurs manières de créer un plan, qui nécessitent d'avoir créé un ou des axes au préalable.

L'outil axe

Un axe est défini par une direction. Il peut servir à générer un plan ou à effectuer des rotations. Pour en générer un, cliquez sur ce bouton :

	Pié	ce1 *		Recher	cher des comm
it	Géor de re	p nétrie éfér	ک Courbes	Instant3D	
	· ·	*	*		
•		Plan			
	1	Axe			
	₽.	Systè	me de coo	rdonnées	
	۰	Point			
	r	Référ	ence de co	ntrainte	
	_				

Comme pour le plan, un panneau apparaît :

🕓 📰 🛱 🕁 🤶								
Axe (?)								
✓ × →								
Sélections ^								
● Un(e) ligne/arête/axe								
🧩 Deux plans								
Deux points/sommets								
Face cylindrique/conique								
Point et face/plan								

Il est possible de définir un axe à partir d'une ligne déjà présente sur une esquisse. Sélectionnez par exemple un côté d'un rectangle que vous aurez dessiné au préalable, puis validez.

01/06/2025 19:39	15/17	SolidWorks	
01/06/2025 19:39		SolidWorks	

Vous pouvez à présent vous servir de cet axe pour créer un plan perpendiculaire au plan dans lequel se trouve votre rectangle.

Cliquez sur **Géométrie de référence** > **Plan**, puis ajoutez comme références le plan du rectangle et l'axe que vous venez de créer. Des options comme **Perpendiculaire** ou **Angle** apparaissent, qui vous permettent de faire varier les relations entre vos deux plans.



L'outil Courbe

Ici on va se servir de l'outil Courbe pour réaliser Un panneau apparaît : une hélice. 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 :				

lement Géor ection de re	métrie éfér	Instant3D		
rie	• •		_	
] - 🐠 - 🍕	🍌 🌒 🚷 🗸	urbe projetée		
		urbe composite		
	్రి రం	Courbe passant par des points XYZ		
	🔁 Co	urbe passant par des points de référence		
	🍃 Hé	ice et spirale		
			_	

4		Ľ.	\oplus	۲		
Юн	B Hélice/Spirale					
 > 	<					
Défini	e par:				^	
1	Pas et re	évolutio	ns		~	
Param	ètres				^	
	🖲 Pas o	constant	:			
	O Pas v	ariable				
P	as:					
	59.00m	m			0	
	Invers	er la dir	ection			
R	évoluti	ons:				
	1				0	
A	ngle de	départ:				
	0.00deg	J			0	
(Sens mont	des aigu re	iilles d'u	ne		
_ (Sens d'une	inverse o montre	des aigu	illes		

Vous pouvez y faire varier le pas de l'hélice, sa hauteur ou son nombre de révolutions (sachant que l'on peut trouver l'une de ces trois grandeurs en fonction des deux autres). Par exemple, entrez les valeurs suivantes :



Voici votre hélice !

From: https://wiki.centrale-med.fr/egab/ - **E-Gab**

Permanent link: https://wiki.centrale-med.fr/egab/formation:solidworks



Last update: 28/06/2024 15:18