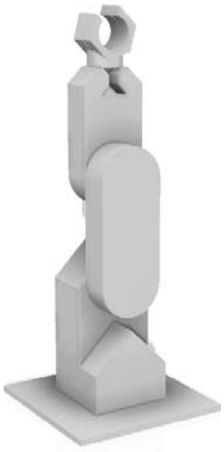
Chapitre 7
Bras robot articulé, liaison d'assemblage

1. Introduction

Dans cet exercice, pour un niveau intermédiaire, nous avons comme objectif d'élaborer plusieurs pièces d'un bras robot. Elles devront prendre en compte des contraintes géométriques et de conformités pour les méthodes de fabrication choisies.



La réalisation d'un robot statique avec plusieurs pièces repositionnables présente l'intérêt de penser la modélisation globalement en prévoyant les différentes interactions que les pièces auront entre elles et d'en adapter la conception.

La fonction la plus utilisée pour cette conception reste une des plus accessibles : l'extrusion. Associée à des esquisses 2D, des mesures et des options soigneusement choisies, vous aurez, avec un peu de persévérance, la satisfaction d'avoir créé un projet ambitieux grâce à quelques notions simples.

2. Le tronc

Le tronc du robot correspond au premier étage solidaire amenant de la hauteur pour soutenir le bras du robot. Un socle peut être défini comme rez-de-chaussée soit comme une simple boîte, soit comme un élément mécanique en mouvement (cf. chapitre Engrenage et cran d'arrêt)

- Premièrement, pour poser le tronc sur un socle, cliquez sur l'icône **Boîte** dans le menu **CRÉER**, puis choisissez de préférence le plan XY. Définissez **50 mm** pour la longueur et la largeur. Pour le centrer sur l'origine, cliquez sur les coordonnées **X –25 mm** et **Y –25 mm** pour le premier point, puis **X +25 mm** et **Y +25 mm** pour le deuxième point.

- Ensuite, saisissez **–2 mm** pour la hauteur et enfin cliquez sur **OK** dans la fenêtre **BOÎTE**.

- Cliquez sur l'icône **Créer une esquisse** et choisissez le sommet du socle.

- Ensuite, dans le menu **CRÉER - Rectangle**, sélectionnez l'outil **Rectangle par le centre** .

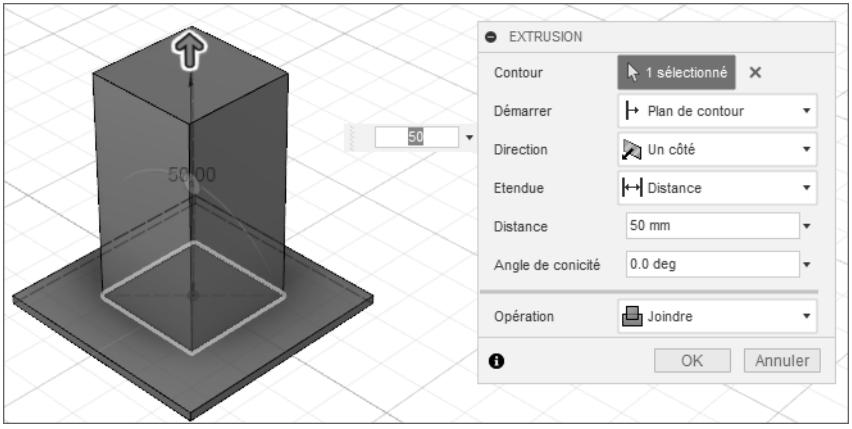
- Cliquez sur l'origine pour créer un carré de 25 mm de côté.

- Cliquez sur l'icône **Terminer l'esquisse** .

- Dans le menu **CRÉER**, sélectionnez l'outil **Extrusion** , cliquez sur le carré.

- Saisissez la valeur **50 mm** dans le champ **Distance**, puis sélectionnez si besoin, **Joindre** dans le champ **Opération**.

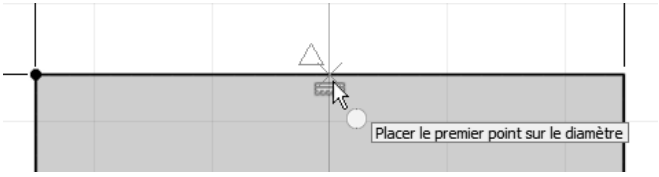
© Editions ENI - All rights reserved



- Enfin, cliquez sur **OK** dans la fenêtre **EXTRUSION**.

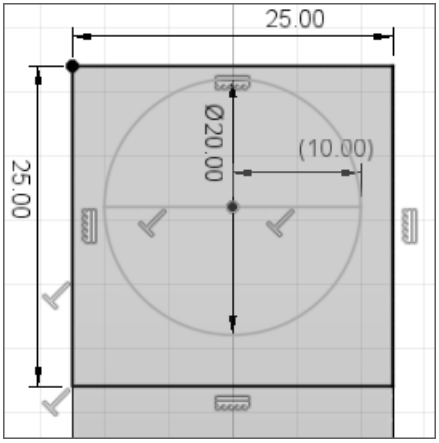
Les prochaines étapes donneront sa forme définitive au tronc tout en créant le volume du bras.

- Cliquez sur l'icône **Créer une esquisse** et sélectionnez une des faces latérales du tronc.
- Dans le menu déroulant **CRÉER - Rectangle**, sélectionnez l'outil **Rectangle, 2 points** .
- Cliquez ensuite sur un des coins supérieurs du tronc, dimensionnez le carré avec 25 mm de côté, pour que celui-ci épouse parfaitement la partie haute de la face du tronc.
- Dans le menu déroulant **CRÉER - Cercle**, sélectionnez l'outil **Cercle, 2 points** .
- Cliquez sur le milieu du sommet du carré, un indice visuel en forme de croix et triangle bleu vous guidera pour le premier point.



- Glissez la souris vers le bas sur l'axe Y, en vert à l'écran.
- Saisissez **20 mm** dans le champ **Diamètre**.

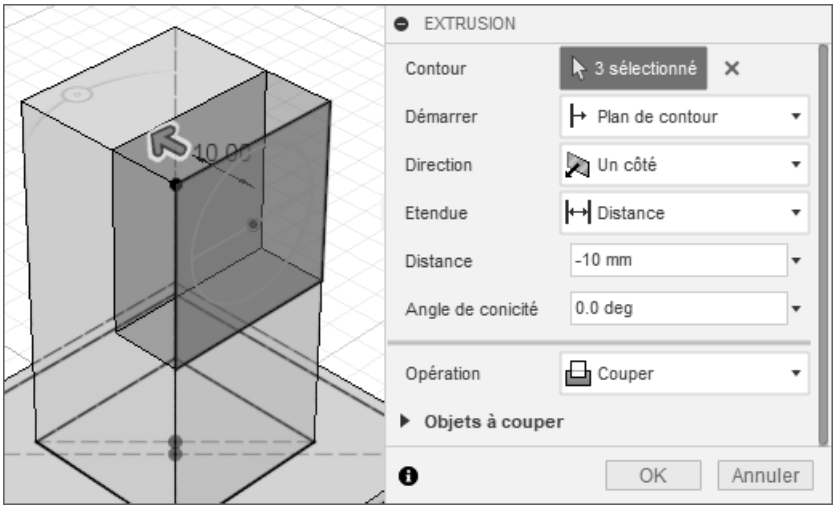
- Sélectionnez le cercle en cliquant sur son périmètre, il est surligné en bleu à l'écran.
- Dans le menu **MODIFIER**, sélectionnez l'outil **Déplacer/Copier** .
- Dans la fenêtre **DÉPLACER/COPIER**, saisissez **–1 mm** dans le champ **Y Distance**, le cercle sera déplacé de 1 mm vers le bas.
- Dans le menu **CRÉER**, sélectionnez l'outil **Ligne** .
- Dessinez une ligne horizontale de 10 mm démarrant au centre du cercle vers le bord droit ; c'est le rayon.
- Puis faites de même du centre vers le bord gauche, pour former le diamètre.



Une dernière étape est nécessaire pour terminer le tronc, par anticipation nous allons également laisser de la place aux mouvements du bras et de l'avant-bras.

- Dans le menu **CRÉER**, sélectionnez l'outil **Extrusion** . Cliquez sur le carré ainsi que tous les autres profils à l'intérieur de celui-ci pour extruder un carré entier.
- Saisissez la valeur **– 10 mm** dans le champ **Distance** puis sélectionnez **Couper** dans le champ **Opération**.

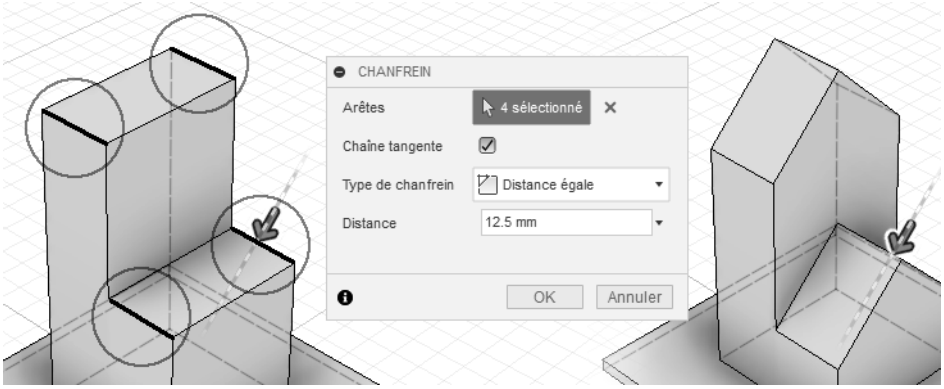
© Editions ENI - All rights reserved



Enfin, cliquez sur **OK** dans la fenêtre **EXTRUSION**.

Dans le menu **MODIFIER**, sélectionnez l'outil **Chanfrein** . Cliquez sur les quatre petites arêtes du tronc, entourées et surlignées à gauche dans le schéma ci-dessous.

Ajoutez une distance de **12,5 mm** pour obtenir le résultat à droite du schéma.



Enfin, cliquez sur **OK** dans la fenêtre **CHANFREIN**.

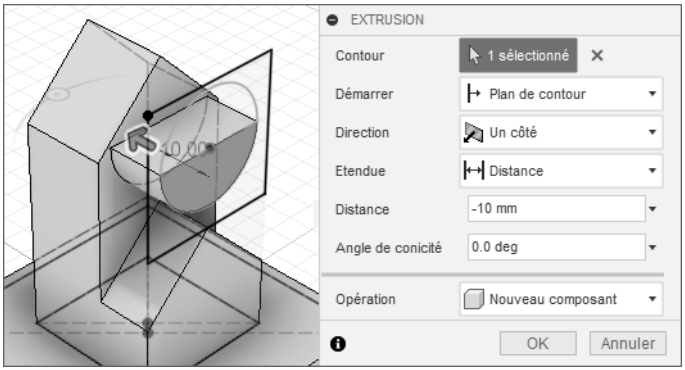
3. Le bras

- Affichez si besoin les profils précédents en cliquant dans le Navigateur sur l'icône **Afficher/masquer l'esquisse**

.

- Dans le menu **CRÉER**, sélectionnez l'outil **Extrusion** . Cliquez sur le demi-cercle inférieur ainsi que tous les autres profils à l'intérieur de celui-ci pour extruder un demi-cercle entier.

- Saisissez la valeur **–10 mm** dans le champ **Distance** puis sélectionnez **Nouveau composant** dans le champ **Opération**.



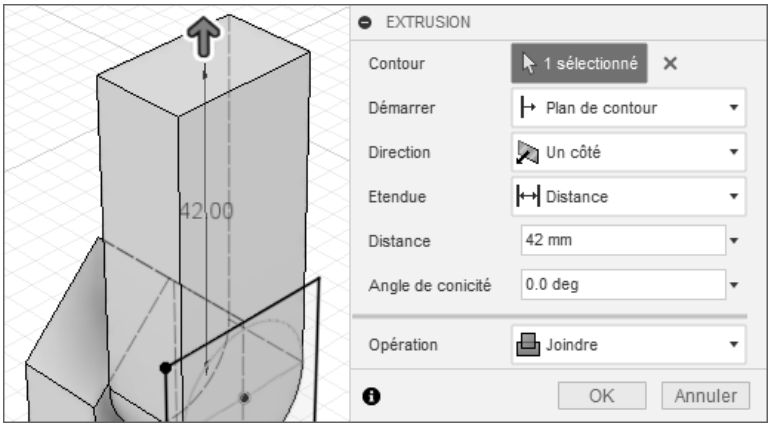
- Enfin, cliquez sur **OK** dans la fenêtre **EXTRUSION**.

- Dans le Navigateur, sélectionnez le nouveau composant, cliquez sur **Composant1** pour le renommer **Bras**.

- Dans le menu **CRÉER**, sélectionnez l'outil **Extrusion** . Cliquez sur le rectangle au sommet du demi-cylindre.

- Saisissez la valeur **42 mm** dans le champ **Distance** puis, si besoin, sélectionnez **Joindre** dans le champ **Opération**.

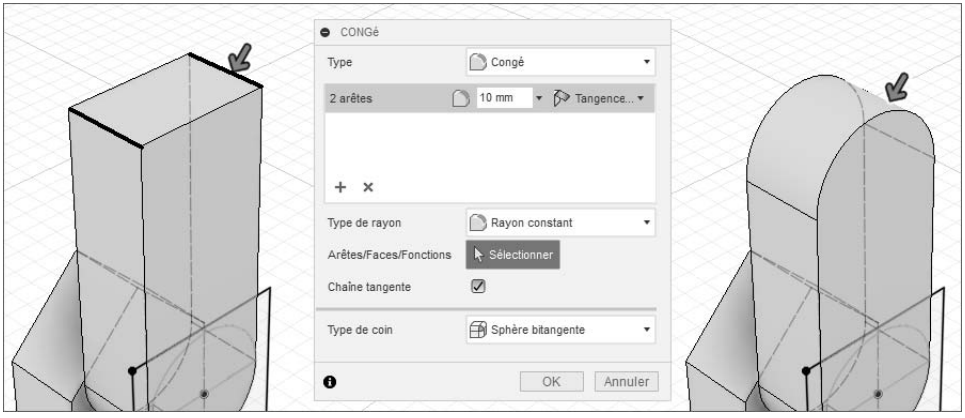
© Editions ENI - All rights reserved



⇉ Enfin, cliquez sur **OK** dans la fenêtre **EXTRUSION**.

⇉ Dans le menu **MODIFIER**, sélectionnez l'icône **Congé** . Cliquez sur les deux arêtes au sommet du bras (surlignées à gauche dans l'image ci-dessous).

⇉ Saisissez la valeur 10 mm dans le champ **Rayon** de la fenêtre **CONGÉ** (à droite dans l'image ci-dessous) :



⇉ Enfin, cliquez sur **OK** dans la fenêtre **CONGÉ**.