**DÉPARTEMENT DE GÉNIE MÉCANIQUE**

**MEC1110 - PROJET INTÉGRATEUR I**

**AUTOMNE 2016**

**Laboratoire de fabrication**

CONSTRUCTION D’UN DISTRIBUTEUR DE GOMME

***Ahmed Daoud  
Bernard Sanschagrin  
Sébastien Duval***

***Révisé par : Daniel Spooner***

**Laboratoire de fabrication**

CONSTRUCTION D’UN DISTRIBUTEUR DE GOMME

**INTRODUCTION**

À compter de la 1ère semaine débutera la construction d’un prototype. Pour plusieurs, l’utilisation des machines mises à la disposition est chose nouvelle. Cet atelier vous permettra, en tant que futurs ingénieurs, de vous familiariser avec ces machines. Puisque le temps alloué au laboratoire est restreint, il vous sera demandé de fabriquer une petite partie d’un assemblage. Le produit sera donc obtenu à partir des parties de tous les membres d’une classe. Les équipes fonctionneront alors en mode collaboratif plutôt que compétitif.

**MISE EN CONTEXTE**

Une compagnie fait appel à vos services afin de valider la fabrication de la prochaine génération de machine à gomme. Les informations (modèle 3D, liste de matériel et dessins) proviennent d’une firme d’ingénierie. Il est possible que des erreurs existent. On demande à votre équipe, à partir des plans fournis, de fabriquer un distributeur de la gamme à disques pour vérifier la qualité et l’exactitude de l’information de la firme d’ingénierie. Groupés dans vos équipes respectives, vous avez une semaine à partir d’aujourd’hui pour construire une partie des pièces. Les pièces fabriquées par l’ensemble des équipes permettront d’assembler une machine distributrice. Lors de la prochaine séance, la fabrication et l’assemblage commun des différentes pièces se fera afin d’obtenir le produit final. Suite à l’assemblage, vous devrez soumettre une liste d’améliorations qui devraient être apportées aux dessins (erreurs, manques, détails à mieux présenter) et à votre fabrication (qualité, finition, choix d’outil, etc.).

**PRÉSENTATION DU PRODUIT**

Le produit fabriqué est un distributeur de gomme de type à disques. Une représentation du produit que vous devrez construire est présentée à la figure 1.



*Figure 1 : Machine à gomme de type à disques.*

Vous aurez à votre disposition :

* les fichiers 3D (CATIA) disponibles sur Moodle;
* les dessins de détails;
* les plans d’assemblage;
* le produit final en démonstration (montré seulement).

Quelques pièces sont trop complexes pour les outils mis à votre disposition. Alors, celles-ci vous seront fournies afin de compléter l’assemblage. En plus de ces pièces, vous aurez aussi la quincaillerie nécessaire à l’assemblage de votre produit (écrou, rondelle, vis, colle). Les numéros de pièces inscrits dans le devis proviennent de McMaster-Carr. Vous aurez donc à votre disposition :

* 2 disques de rotation (qui devront être complétés);
* 1 arbre principal;
* 2 engrenages coniques à 45°.

**Liste de matériel (BOM : Bill of material)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cat. | Feuille | # pièce | Description | Matériaux | Qt | Coût unitaire ($) | Coût total ($) | Poids total  (kg) |
| **Base** | A-1 | A-1 | Socle | Bois 3/8'' | 1 | 0,27 | 0,27 | 0,137 |
| A-2 | A-2 | Pignon | Bois 3/8'' | 1 | 0,02 | 0,02 | 0,009 |
| A-3 | A-3 | Montant | Bois 3/8'' | 4 | 0,04 | 0,16 | 0,076 |
| A-4 | A-4 | Patte | Bois 3/8'' | 2 | 0,01 | 0,02 | 0,010 |
| STD | 15 | Tige fileté M5 **×** 215 mm (91166A240) | Acier | 4 | 1,25 | 5,00 | 0,016 |
| STD | 16 | Rondelle M5 (91166A240) | Acier | 8 | 0,02 | 0,16 | 0,000 |
| STD | 14 | Écrou M5 (93695A130) | Acier | 8 | 0,05 | 0,40 | 0,000 |
| **Tête** | B-1 | B-1 | Couvercle de tête | Bois 3/8'' | 1 | 0,27 | 0,27 | 0,083 |
| B-2 | B-2 | Support de tête | Bois 3/8'' | 1 | 0,25 | 0,25 | 0,068 |
| A-3 | A-3 | Montant | Bois 3/8'' | 4 | 0,04 | 0,16 | 0,076 |
| STD | 16 | Rondelle M5 (91166A240) | Acier | 4 | 0,02 | 0,08 | 0,000 |
| STD | 14 | Écrou M5 (93695A130) | Acier | 4 | 0,10 | 0,40 | 0,000 |
| **Corps** | E-4 | 8 | Corps avant | Tôle 1/32'' | 1 | 0,05 | 0,05 | 0,040 |
| E-5 | 9 | Corps arrière | Tôle 1/32'' | 1 | 0,05 | 0,05 | 0,042 |
| USI | 11 | Porte de rétention | PVC | 1 | 7,00 | 7,00 | 0,020 |
| STD | 17 | Vis tête plate M3**×**6 (90353A142) | Acier | 7 | 0,06 | 0,36 | 0,000 |
| STD | 18 | Rondelle M3 (91100A120) | Acier | 14 | 0,01 | 0,12 | 0,000 |
| STD | C-6 | Écrou M3 (90685A037) | Acier | 7 | 0,05 | 0,30 | 0,000 |
| **Disque mobile** | F-2 | 2 | Disque supérieur | Alu 1/16'' | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,100 |
| F-3 | 3 | Disque inférieur | Alu 1/16'' | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,100 |
| STD | 16 | Rondelle M5 (91166A240) | Acier | 6 | 0,02 | 0,12 | 0,000 |
| **Disque fixe** | C-1 | C-1 | Disque fixe | Alu 1/16'' | 1 | 0,05 | 0,05 | 0,030 |
| C-2 | C-2 | Câle gauche | Alu 1/16'' | 1 | 0,01 | 0,01 | 0,004 |
| C-3 | C-3 | Câle droite | Alu1/16'' | 1 | 0,01 | 0,01 | 0,004 |
| C-4 | C-4 | Languette | Alu 1/16'' | 3 | 0,02 | 0,06 | 0,006 |
| --- | 1 | Glissière | Carton | 1 | 0,25 | 0,25 | 0,050 |
| STD | 17 | Vis tête plate M3**×**6 (90353A142) | Acier | 4 | 0,06 | 0,24 | 0,000 |
| STD | C-6 | Écrou M3 (90685A037) | Acier | 4 | 0,05 | 0,20 | 0,000 |
| STD | 18 | Rondelle M3 (91100A120) | Acier | 4 | 0,01 | 0,04 | 0,000 |
| STD | 17 | Vis à bois M3**×**6 (94997A225) | Acier | 2 | 0,06 | 0,12 | 0,000 |
| **Mécanisme de rotation** | D-2 | 4 | Support | Tôle 1/16'' | 1 | 0,04 | 0,04 | 0,007 |
| D-3 | 5 | Bouton | Bois 3/8'' | 1 | 0,08 | 0,08 | 0,012 |
| D-4 | 6 | Support à glissière | Bois | 1 | 0,12 | 0,12 | 0,015 |
| D-5 | 7 | Barrure a disque | Bois | 2 | 0,06 | 0,12 | 0,009 |
| USI | 10 | Arbre de 190 mm **×** 4.7625 mm (3/16’’) + plat | Acier | 1 | 0,40 | 0,40 | 0,025 |
| STD | 17 | Vis à bois M3**×**6 (94997A225) | Acier | 1 | 0,06 | 0,12 | 0,000 |
| STD | 12 | Arbre de 92 mm **×** 4.7625 mm (3/16’’) (1327K104) | Acier | 1 | 0,20 | 0,20 | 0,012 |
| STD | 14 | Écrou M5 (93695A130) | Acier | 6 | 0,10 | 0,40 | 0,000 |
| STD |  | Rondelle M5 (91166A240) | Acier | 7 | 0,02 | 0,02 | 0,000 |
| STD | 13 | Engrenage à 45° (7297K12) | Acier | 2 | 2,76 | 5,52 | 0,000 |
|  |  |  |  | **TOTAL** | 123 | attendu | 22,99 | 0,941 |
| obtenu | | | | | | | 26,48 | 0,950 |

**EXIGENCES**

* Il se pourrait que votre machine comporte des défectuosités, certaines pièces comporteront plus d’un exemplaire.
* Le distributeur doit être fabriqué en se référant aux plans (mêmes matériaux, mêmes mesures et même méthode d’assemblage).
* Certaines pièces seront des pièces standard qui vous seront fournies.

**TRAVAIL EXIGÉ**

D’après le devis présenté à la page précédente, vous devrez fabriquer les pièces ne comportant pas la mention « STD » ou « USI ». Une liste remise en classe vous donnera les pièces que votre équipe devra fabriquer.

Au cours du prochain cours aura lieu la fabrication et l’assemblage de votre distributeur de gomme. Vous devrez donc préparer la fabrication durant la semaine (mesurer, marquer, planifier les opérations de fabrication, vérifier et revérifier). Le temps de fabrication sera très serré. Il faut arriver prêt. Il faut aussi ne jamais se dépêcher lors d’opérations avec les machines de fabrication.