



CONCEPTION DES PIÈCES  
**DESSIN INDUSTRIEL DAO**

SECONDAIRE et POSTSECONDAIRE

**Projet:** Conception des pièces

**Durée:** 3 heures

**Note:** 25

## **1 Contexte**

Pour cette partie de la compétition, vous aurez à faire la conception d'une pièce par impression-3D. Ceci vise à refléter un scénario du monde réel où il vous est demandé de proposer une pièce pour résoudre un problème de conception et faire l'impression-3D du prototype.

## **2 Tâche**

La tâche est de terminer la conception d'un moulin (broyeur) à café à manuel. Le corps est complet, mais il lui manque une poignée et un couvercle pour le fini du moulu. Plus de détails seront fournies dans la définition du problème, plus loin dans le document.

Cette compétition durera 3 heures, un temps additionnel vous sera accordé au cas où des problèmes informatiques surviennent dans votre PC jusqu'à un maximum de 15 min.

Vous devez fournir un petit dessin des pièces nouvellement conçues, les fichiers du rendu 3D et du STL pour les pièces finies.

## **3 Définition du problème**

On vous donne:

- Ce document
- 8 fichiers STEP pour l'assemblage du corps du moulin (ou broyeur) à café
- Un kit de dessins montrant comment le broyeur est assemblé et les exigences de conception

Avec cela, vous devez assembler le moulin à café avec les fichiers STEP fournis, puis concevoir l'assemblage de poignée et de couvercle pour compléter le moulin. Les objectifs de conception de la section suivante devraient vous guider dans le processus de conception.

### **3.1 Objectifs de conception**

Ces objectifs de conception servant à vous guider dans la conception. Des notes leurs seront associées, mais il est plus important d'avoir une conception terminée que de

s'assurer que chaque case est cochée. Autant que vous le pouvez, ne tardez pas à les cocher à moins que vous n'ayez plus de temps.

### **3.1.1 Général**

- Utilisez autant ou aussi peu de pièces que vous le souhaitez pour le couvercle et la poignée
- Le volume de toutes les pièces ne doit pas dépasser 150 cm<sup>3</sup>
- Ils doivent être esthétiques
- Ces pièces vont être imprimées en 3D, un bon design devrait pouvoir être imprimé avec succès. Voir l'annexe A pour des conseils de conception à cet égard.

### **3.1.2 Assemblage de la poignée**

- Une ou plusieurs pièces peuvent être utilisées pour ce faire
- Le bouton de la poignée doit être compris dans la plage spécifiée dans le dessin des exigences de conception
- Le bouton ne doit pas être plus grand qu'un cube de 5 cm ni plus petit qu'un cube de 2 cm
- Une bonne conception aura un bouton qui tourne, la réutilisation de la pièce de roulement est permise
- La poignée doit être suffisamment solide pour que le moulin fonctionne (section minimale de 0,5 cm<sup>2</sup>)
- Une bonne conception empêchera les grains de café de sortir par le dessus pendant la mouture

### **3.1.3 Couvercle**

- Le couvercle doit être fileté dans la partie inférieure du corps
- Le couvercle doit contenir entre 70 et 90 cm<sup>3</sup> de café moulu
- Un bon design pour le couvercle partagera le même motif de surface que le corps

## **4 Expected Outputs**

Les résultats attendus sont:

- Small drawing package

- Trois vues avec les cotes d'encombrement (cotes hors tout) et une vue isométrique pour chaque pièce conçue, ainsi que pour l'assemblage final
- Le volume de chaque pièce imprimée 3D (en cm<sup>3</sup>) doit être affiché
- Assurez-vous que tous les éléments de conception clés soient visibles
- Ajoutez des notes pour les points de conception clés sur les pièces imprimées en 3D
- Rendu
  - Résolution de 640x480
  - Le rendu doit être celui de l'assemblage complet du moulin à café, y compris les pièces imprimées en 3D
  - Le rendu doit être terminé dans le temps de compétition
- Fichiers STL
  - Exportez chaque pièce nouvellement conçue dans un fichier STL distinct
  - Ceci est nécessaire pour évaluer le module conception de la compétition

## 5 Note

Ce projet compte pour 25 points. La répartition est la suivante:

- 14 points pour la conception. Ceci sera évalué en fonction des informations fournies dans ce document. Tous les résultats attendus peuvent être utilisés pour évaluer la conception. Les résultats manquants réduiront notre capacité à évaluer la conception, alors assurez-vous de terminer dans les délais.
- Dessin – 6 points
- Rendu – 3 points
- Fichiers STL – 2 points (+ 14 points de conception = 16) points\*

\* Les fichiers STL sont nécessaires pour évaluer la conception, malgré leur faible pondération.

## 6 Annexe A – Conception pour impression-3D

Remarque: En raison du COVID, on n'imprimera pas les pièces de cette compétition. Cependant, dans les compétitions futures, c'est ce à quoi on s'attendra. Bien que vous n'ayez pas imprimé les pièces, vous serez évalué sur la façon dont les pièces sont imprimables telles que conçues.

Les imprimantes utilisées par ce concours sont des imprimantes 3D de type FFM (Fused Filament Modeling). Cela signifie que la pièce est constituée de couches de filament d'imprimante extrudé. Étant donné que le contexte consiste à concevoir une pièce qui sera réalisée, il y a quelques directives de conception qui doivent être respectées pour une impression réussie.

Il convient de noter que différentes imprimantes 3D, ayant même des configurations différentes de la même imprimante, peuvent entraîner des directives de conception différentes. Pour cette compétition, les directives suivantes seront utilisées en vue de l'évaluation.

- Épaisseur minimale de paroi est de 0,8 mm.
- Surplomb (Overhang) maximum non supporté est de 1 mm.
- Portée maximale du pont (Bridge Span) est de 20 mm.
- Un support sera nécessaire si un angle de surplomb est supérieur à 45° ou si un pont est au-delà de 20 mm. Idéalement, les impressions devraient éviter d'utiliser du matériel servant de support, mais c'est permis.
- Si le matériel servant de support est nécessaire, assurez-vous qu'il y a suffisamment d'espace pour le retirer.

Aussi, voici quelques autres informations qui peuvent être utiles pour la conception:

- Le matériau utilisé est du plastique ABS, possédant une résistance à la tension d'environ 4 kg/mm<sup>2</sup>.
- L'axe vertical d'impression aura une hauteur de couche comprise entre 0,1 et 0,2 mm, les distances dans cet axe seront quantifiées par cette hauteur de couche.
- Les trous et les arbres imprimés 3D ont tendance à être plus petits que prévu (connectez les points sur un cercle), par conséquent si une vis est supposée être insérée dans un trou, un jeu nominal ou lâche (plus de jeu) fonctionnera mieux.
- Les coins carrés externes ont tendance à gonfler. Si une pièce est destinée à s'emboîter dans une autre, les chanfreins ou les arrondis amélioreront l'ajustement des pièces.