

**GNG2501-A (INTRODUCTION A LA GESTION ET AU DÉVELOPPEMENT DE  
PRODUITS EN GÉNIE ET EN INFORMATIQUE)**

**Manuel d'utilisation et de produit pour le projet de conception**

**Projet : La table portable**



Soumis par:

**TrueTable – FA11**

Béni Kabwende Musa, 300211730

Abdel Hamid, 300211823

Jean Marcel, 300172552

Raff Bougherara, 300193047

09 décembre 2021  
Université d'Ottawa

# Table des matières

---

Table des matières.....	i
Liste de figures.....	iv
Liste de tableaux .....	vi
Liste d'acronymes et glossaire.....	vii
0 Introduction.....	1
1 Aperçu.....	2
2 Pour commencer .....	4
2.1 Considérations pour la configuration .....	4
2.2 Considérations pour l'accès des utilisateurs.....	5
2.3 Accéder au système.....	5
2.4 Organisation du système & navigation .....	5
2.5 Quitter le système.....	5
3 Utiliser le système.....	5
3.1 Déploiement des pieds .....	6
3.2 Ajustement de la hauteur.....	7
3.2.1 Inclinaison.....	9
3.3 Utilisation de la surface.....	9
3.4 Pliement des pieds.....	11
3.5 Transport de la table.....	11
4 Dépannage & assistance .....	13

4.1	Entretien .....	13
4.2	Assistance.....	13
5	Documentation du produit .....	14
5.1.1	LDM (Liste des Matériaux) .....	14
MDF 18 po x 24 po (¼ po épaisseur) .....		<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
5.2	Prototype 1 .....	15
5.2.1	Liste d'équipements .....	15
5.2.2	Instructions.....	15
5.2.3	Surface .....	15
5.2.4	Les pieds de la table .....	16
5.2.5	Composantes publiques Onshape .....	17
5.2.6	Assemblage des composantes .....	20
5.2.7	Essais & vérification .....	21
5.3	Prototype 2 .....	22
5.3.1	Liste d'équipements .....	23
5.3.2	Instructions.....	23
5.3.3	Essais & verification .....	24
5.3.4	Instructions 2.....	25
5.3.5	Essais & verification .....	27
5.3.6	Remarque .....	28
5.4	Prototype 3 .....	28
5.4.1	Liste d'équipements .....	28
5.4.2	Instructions.....	29

5.4.3	Essais & vérification .....	32
6	Conclusions et recommandations pour les travaux futurs .....	36
7	Bibliographie.....	37
8	APPENDICE I: Fichiers de conception.....	38

## Liste de figures

---

<i>Figure 1 : Table dépliée.....</i>	<i>2</i>
<i>Figure 2 : Table à l'envers .....</i>	<i>4</i>
<i>Figure 3 : Décomposition fonctionnelle détaillée de la table portable .....</i>	<i>5</i>
<i>Figure 4 : Table avec les jambes pliées.....</i>	<i>6</i>
<i>Figure 5 : Bouton pour débloquer la charnière autobloquante .....</i>	<i>7</i>
<i>Figure 6 : La table dépliée.....</i>	<i>8</i>
<i>Figure 7 : Les pieds de la table .....</i>	<i>9</i>
<i>Figure 8 : Surface + rebord de surface .....</i>	<i>10</i>
<i>Figure 9 : Surface composée d'un ordi + livre .....</i>	<i>10</i>
<i>Figure 10 : Table avec 2 jambes pliées .....</i>	<i>11</i>
<i>Figure 11 : Poignée pour le transport.....</i>	<i>12</i>
<i>Figure 12 : Table portable pliée .....</i>	<i>12</i>
<i>Figure 13 : Fonctionnalités Onshape Part Studio et Assembly.....</i>	<i>15</i>
<i>Figure 14 : Extrude Onshape .....</i>	<i>16</i>
<i>Figure 15 : Surface+dimensions Onshape .....</i>	<i>16</i>
<i>Figure 16 : Partie interne du pied de la table Onshape .....</i>	<i>17</i>
<i>Figure 17 : Partie externe du pied de la table avec un creux Onshape .....</i>	<i>17</i>
<i>Figure 18 : Menu public Onshape .....</i>	<i>18</i>
<i>Figure 19 : Barre de recherche Onshape .....</i>	<i>18</i>
<i>Figure 20 : Export du Screen Door Handle .....</i>	<i>18</i>
<i>Figure 21 : Poignée pour la table Onshape .....</i>	<i>19</i>

<i>Figure 22 : Charnière pour la table .....</i>	<i>19</i>
<i>Figure 23 : Analyse pour le positionnement des charnières Onshape .....</i>	<i>20</i>
<i>Figure 24 : CAO de la table assemblée .....</i>	<i>21</i>
<i>Figure 25 : Export en format DXF Onshape .....</i>	<i>24</i>
<i>Figure 26 : Surface + rebord de surface .....</i>	<i>24</i>
<i>Figure 27 : Surface avec laptop de 13po.....</i>	<i>25</i>
<i>Figure 28 : Support supplémentaire pour les charnières .....</i>	<i>26</i>
<i>Figure 29 : Les 2 surfaces 1/4 po assemblées .....</i>	<i>26</i>
<i>Figure 30 : Cylindre creux pour les clous .....</i>	<i>26</i>
<i>Figure 31 : 28 Cylindres creux pour clous Ultimaker Cura .....</i>	<i>27</i>
<i>Figure 32 : Clou et le cylindre 3D pour la fixation.....</i>	<i>27</i>
<i>Figure 33 : Installation des 4 charnières autobloquantes.....</i>	<i>28</i>
<i>Figure 34 : Adaptateur pour l'assemblage + dimensions (en cm) Onshape.....</i>	<i>29</i>
<i>Figure 35 : Assemblage des pieds de la table et charnières.....</i>	<i>30</i>
<i>Figure 36 : Bas des pieds Onshape .....</i>	<i>31</i>
<i>Figure 37 : Impression 3D des bas des pieds .....</i>	<i>31</i>
<i>Figure 38 : Poignée pour la table portable .....</i>	<i>32</i>
<i>Figure 39 : Table portable levée .....</i>	<i>33</i>
<i>Figure 40 : Table portable déployée avec un laptop + livre .....</i>	<i>34</i>
<i>Figure 41 : Table pliée .....</i>	<i>35</i>
<i>Figure 42 : Table portable pliée avec poignée .....</i>	<i>35</i>

## Liste de tableaux

---

Table 1. Acronymes .....	vii
Table 2. Glossaire .....	vii
Table 3. Documents référencés .....	38

.

## Liste d'acronymes et glossaire

---

**Table 1. Acronymes**

Acronyme	Définition
CAO	Conception assistée par ordinateur

**Table 2. Glossaire**

Terme	Acronyme	Définition
Prototype		Selon le Larousse : Premier exemplaire construit d'un ensemble mécanique, d'un appareil, d'une machine et qui est destiné à en expérimenter en service les qualités en vue de la construction en série.





# 1. Introduction

Dans le cadre du cours GNG 2501 (Introduction à la gestion et au développement de produit en génie et en informatique), il nous a été donné de concevoir une table portable. Dans ce document, nous fournirons de la documentation à l'intention du client et des groupes futurs, ainsi qu'un manuel d'utilisation pour le produit. Nous donnerons également les fichiers de conception. Pour cela, le document sera structuré ainsi : un aperçu du système sera donné, ensuite une présentation générale de celui-ci sera faite suivie par son fonctionnement détaillé. Par la suite, seront présentées les procédures de dépannage et l'assistance dans l'utilisation du produit, puis la documentation même du produit (en lien avec sa fabrication), la conclusion et les recommandations, Vous trouverez à la fin la bibliographie et deux appendices.

Ce manuel d'utilisation et de produit (MUP) fournit les informations nécessaires aux clients pour utiliser efficacement la table portable et pour la documentation du prototype.

## 2. Aperçu

Le problème qui se pose dans le projet est la conception d'une table portable utile pour diverses tâches comme travailler sur un ordinateur ou lire un livre, etc., pour des utilisateurs ne pouvant pas supporter de porter des charges pendant longtemps (en priorité) et pour tous les utilisateurs (en général).

Par rapport à la table, l'utilisateur a des besoins fondamentaux :

1. La facilité de transport : en effet, le client doit pouvoir marcher avec la table par exemple sur de longues distances ou bien la déplacer par des moyens différents (dans une voiture, en marchant, etc...).
2. Une surface légèrement inclinable : l'utilisateur doit pouvoir travailler dans des positions différentes, donc la table doit être inclinable.
3. La table nécessite peu de force pour être pliée : ceci élargit le champ des utilisateurs capables de la manipuler.
4. Une hauteur ajustable : l'utilisateur a la possibilité de travailler debout ou assis avec la table.
5. La stabilité après installation : la table doit être en équilibre après avoir été installée pour conférer du confort à l'utilisateur et assurer aussi une bonne sécurité.



*Figure 1 : Table dépliée*

Notre produit présente un certain nombre d'avantages :

1. Il y a peu de composants assemblés pour la fabriquer.
2. Les composants utilisés sont facilement accessibles.
3. La table est très facile à utiliser car il y a peu de manipulations à effectuer pour s'en servir.
4. La table est facilement transportable.

Les caractéristiques principales de la table sont donc, telles que visibles sur l'image, une surface rectangulaire avec rebords légèrement surélevés, quatre pieds liés à cette surface par des charnières et auxquels sont rajoutés des sabots pour augmenter l'équilibre sur le sol, et une poignée pour le transport.

### 3. Pour commencer

Tout d'abord, poser la table à l'envers comme démontré dans la figure 3.1.



*Figure 2 : Table à l'envers*

Tirer les 4 pieds afin de les mettre droit à 90 degrés (si besoin, consulter la section 4.1)

Retourner la table

Profiter d'une table solide et spacieuse

#### 3.1 Considérations pour la configuration

La table est composée de 4 tringles, 4 charnières autobloquante, deux planches de bois MDF et une poignée de tiroir.

Consulter la section 6.1 pour plus de détails sur les composants de la table.

## 3.2 Considérations pour l'accès des utilisateurs

La table est destinée à des individus âgés de 7ans et plus. L'utilisateur doit pouvoir soulever des objets pesants au moins 3kg. L'utilisation doit aussi être capable d'effectuer des mouvements de traction afin de déplier les pattes de la table.

## 3.3 Accéder au système

Pour obtenir une table, il suffit de contacter l'un des membres de la société TrueTable.

L'utilisation du produit est détaillée dans la section 4.

## 3.4 Organisation du système & navigation

Il est possible de disposer de l'espace de la table comme bon vous semble car la surface est très spacieuse.

## 3.5 Quitter le système

Pour quitter le système, il suffit de suivre les instructions qui décrivent la procédure pour plier les pieds de la table à la section 4.4. Une fois les jambes pliées, il suffit de la soulever à l'aide de la poignée (voir section 4.5).

# 4. Utiliser le système

Pour le fonctionnement de la table portable, le processus d'utilisation est totalement basé sur du matériel et sur de l'énergie mécanique pour effectuer chacune des fonctions. Les étapes ci-dessous sont les mêmes pour tous les types d'utilisateurs potentiels.

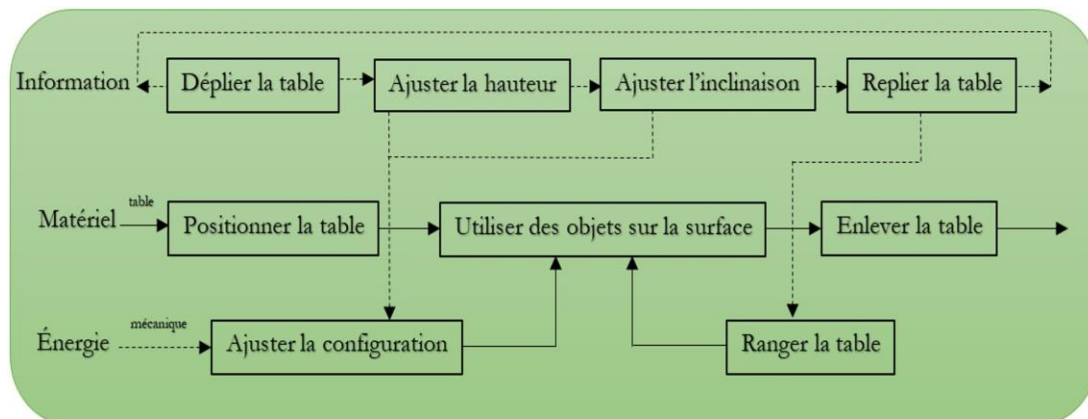


Figure : Décomposition fonctionnelle détaillée de la table portable

*Figure 3 : Décomposition fonctionnelle détaillée de la table portable*

## 4.1 Déploiement des pieds

Pour monter la table, on commence par le déploiement des 4 jambes pour pouvoir lever la table pour l'utilisation par la suite.



*Figure 4 : Table avec les jambes pliées*

Lorsqu'on lève une jambe, le mécanisme de bouton de la charnière ressort. Cela signifie que la charnière est maintenant bloquée à 90°. On répète cette étape pour les 3 autres jambes.



Figure 5 : Bouton pour débloquer la charnière autobloquante

## **4.2 Ajustement de la hauteur**

Maintenant que la table est montée et est à l'équilibre, l'utilisateur peut maintenant régler la hauteur selon ses préférences. La hauteur des pieds est de 70 cm et peut aller jusqu'à une hauteur de 110cm. Cela permet une utilisation efficace de l'utilisateur en étant debout ou assis, la table s'adapte.





*Figure 6 : La table dépliée*

L'ajustement des pieds se font grâce au mécanisme de ressort qui fait que les pieds s'élargissent lorsqu'on tourne dans le sens horaire pour augmenter la hauteur de la table.

A une certaine hauteur, lorsqu'on souleve légèrement la table vers le haut, les pieds s'élargissent automatiquement jusqu'à ce qu'il y ait contact avec le sol pour l'arrêter



*Figure 7 : Les pieds de la table*

#### **4.2.1 Inclinaison**

Lorsqu'on élargit que la hauteur des 2 pieds de l'avant la table, on obtient une petite inclinaison de la surface de la table.

### **4.3 Utilisation de la surface**

La surface en MDF de la table a un rebord de 0,5 cm de hauteur le long de la longueur de la surface. Le rebord permet aux objets de ne pas glisser sur la surface et tomber lors de l'inclinaison de la surface ou lorsqu'on change la hauteur des jambes.



Figure 8 : Surface + rebord de surface

La surface de la table est solide et est capable de supporter aisément la charge d'un ordinateur portable + un livre et aussi de rester stable (équilibre) pendant l'utilisation.



Figure 9 : Surface composée d'un ordi + livre

## 4.4 Pliement des pieds

Pour plier, on appuie sur le bouton des charnières pour débloquer le mécanisme et ensuite pousser le pied vers la surface.

De sorte à avoir une table avec des pieds pliés et juxtaposés pour ainsi faciliter le transport vu qu'il prend moins de volume.



Figure 10 : Table avec 2 jambes pliées

## 4.5 Transport de la table

Pour transporter la table, il y a une poignée sur la longueur supérieure de la table pour permettre une prise en main directe de la table



*Figure 11 : Poignée pour le transport*



*Figure 12 : Table portable pliée*

## 5. Dépannage & assistance

Nous tous chez TrueTable apprécions votre achat de produit. Nous espérons que vous êtes aussi satisfait de votre produit que nous le concevons et le fabriquons pour vous. Nous nous efforçons de vous fournir les meilleurs produits et services de qualité dans l'industrie. S'il vous plaît partager votre expérience de notre produit avec d'autres si vous êtes satisfait. Si vous rencontrez des problèmes, n'hésitez pas à nous contacter.

**Téléphone : 444-5566-0047 du lundi au vendredi de 10h à 16h.**

**Email : [support@truetable.com](mailto:support@truetable.com).**

### 5.1 Entretien

-Entretenez la table périodiquement. Assurez-vous que toutes les vis sont bien fixées et que les quatre pieds sont au même niveau. L'utilisation des pieds à différents niveaux peut rendre la table instable et causer des dégâts.

-Le nettoyage du bois nécessite une attention particulière. En raison de la détérioration du bois par l'eau, on ne pourra pas réaliser le nettoyage comme s'il s'agissait d'un matériau quelconque. Ici, nous allons préparer de l'eau tiède dans laquelle nous mettrons une quantité suffisante de détergent. Pour nettoyer, nous allons plonger un chiffon dans la solution ainsi réalisée, mais nous allons l'essorer complètement avant de nettoyer le bois.

- Ne surchargez pas la table au-delà de la limite de poids recommandée et remplacez les charnières chaque 3 ans.

### 5.2 Assistance

Pour une assistance technique ou urgence. Veuillez contacter :

- Abdel Hamid Kadiri :
- Beni Kabwende :
- Jean Marcel :
- Raff Bougherara : [aboug052@uottawa.ca](mailto:aboug052@uottawa.ca)

## 6. Documentation du produit

### 6.1.1 LDM (Liste des Matériaux)

La liste complète des matériaux utilisés durant la conception de la table (achat des matériaux à partir du prototype 2).

Nomenclature des matériaux					
No.	Description du composant	Quantité	Prix unitaire	Montant (CDN\$)	Fournisseur
1	Tringle à ressort (70-110cm) ( <a href="https://www.homehardware.ca/fr/tringle-de-douche-a-tension-en-aluminium-de-28po-a-44po/p/3266077">https://www.homehardware.ca/fr/tringle-de-douche-a-tension-en-aluminium-de-28po-a-44po/p/3266077</a> )	4	8,99\$	35,96\$	Beacon Hill Home Hardware
2	MDF 24 x 18 x 1/4in	2	4\$	8\$	Makerstore
3	Marteau	1	0\$	0\$	
4	Lot de 4 charnières pliantes autobloquantes ( <a href="https://www.amazon.ca/dp/B08KY55PV5/ref=cm_sw_r_apan_glt_i_FORY61JPYJF2SXF41Y0F?_encoding=UTF8&amp;psc=1">https://www.amazon.ca/dp/B08KY55PV5/ref=cm_sw_r_apan_glt_i_FORY61JPYJF2SXF41Y0F?_encoding=UTF8&amp;psc=1</a> )	1	30,82\$	30,82\$	Amazon
5	Poignée de tiroir (+ vis)	1	0	0	
6	Adhésive PL Prenium ( <a href="https://www.homehardware.ca/fr/adhesif-de-construction-tout-usage-pl-premium-118-ml/p/2030583?page=search-results%20page">https://www.homehardware.ca/fr/adhesif-de-construction-tout-usage-pl-premium-118-ml/p/2030583?page=search-results%20page</a> )	1	0	0	
7	Onshape		Logiciel	Gratuit	
8	Inkscape		Logiciel	Gratuit	
9	Ultimaker Cura		Logiciel	Gratuit	
10	Nail Wire (5/8po x 19)	1	1,99	1,99	Preston Hardware

			<b>TOTAL</b>	76,77\$	
--	--	--	--------------	---------	--

## 6.2 Prototype 1

### 6.2.1 Liste d'équipements

Dans cette étape, nous allons uniquement utiliser le logiciel gratuit Onshape et ses différentes fonctionnalités.

### 6.2.2 Instructions

Ce prototype consiste à concevoir la table portable à partir de Onshape pour pouvoir analyser et visualiser ses différents aspects.

Cette étape montre et explique les composantes utilisées pour la création de notre modèle de la table portable Onshape.

On commence par concevoir les différentes composantes de la table un à un dans les “Part Studio” pour pouvoir tous les assembler dans le “Assembly”.

 Create Part Studio

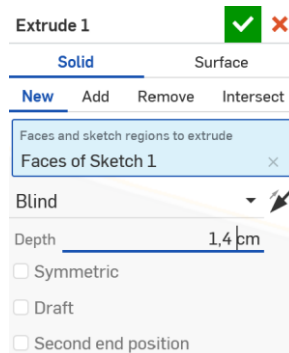
 Create Assembly

*Figure 13 : Fonctionnalisés Onshape Part Studio et Assembly*

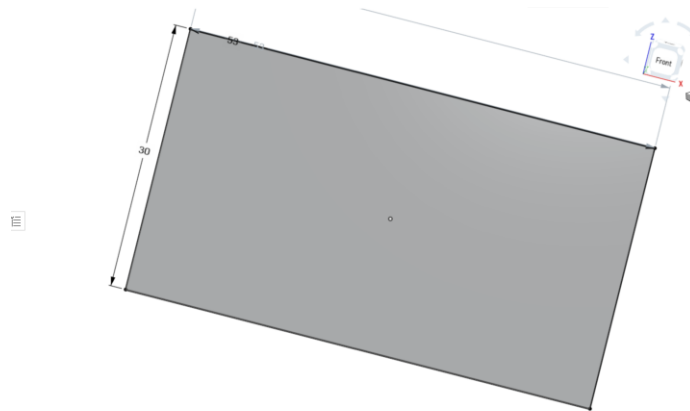
### 6.2.3 Surface



Pour la surface on crée un rectangle simple avec comme dimension 53 cm de longueur sur 30 cm de largeur avec une épaisseur de 1,4 cm à l'aide du l'extruder comme dans l'image ci-dessous.



*Figure 14 : Extrude Onshape*



*Figure 15 : Surface+dimensions Onshape*

## 6.2.4 Les pieds de la table

Pour le pied de la table, il faut représenter un pied de la table qui peut s'étirer pour montrer qu'elle est ajustable en hauteur.

Pour cela, on crée 2 composantes pour le pied qu'on assemblera dans la partie finale.



Figure 16 : Partie interne du pied de la table Onshape

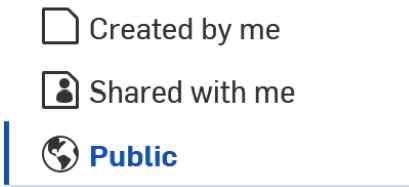
Pour la partie externe, il faut s'assurer que l'espace creux a des dimensions légèrement plus grande que la partie interne pour que le fonctionnement soit réalisable.



Figure 17 : Partie externe du pied de la table avec un creux Onshape

### **6.2.5 Composantes publiques Onshape**

Dans le menu “Public” dans Onshape, on retrouve plusieurs types des composantes et assemblages conçus et partager par les utilisateurs Onshape. Ensuite il faut la copier pour pouvoir apporter nos propres modifications.



*Figure 18 : Menu public Onshape*

Pour une recherche d'un objet, on écrit le nom de celui-ci en anglais pour obtenir plus de résultats et de choix



*Figure 19 : Barre de recherche Onshape*

Après avoir copié la composante, il faut l'exporter en Parasolid et il aura un format comme dans l'image ci-dessous. Au final, il suffit d'importer la composante dans le document principal.



*Figure 20 : Export du Screen Door Handle*

#### **6.2.5.1 6.2.5La poignée**

Pour la poignée de la table, on écrit sur la barre de recherche Public: “Screen Handle door”, on copie et on l’importe dans le document actuel de la table portable.



Figure 21 : Poignée pour la table Onshape

#### **6.2.5.2 Les charnières**

Pour cette partie, on écrit sur la barre de recherche Public: “Hinge” on copie et on l’importe dans le document actuel de la table portable.

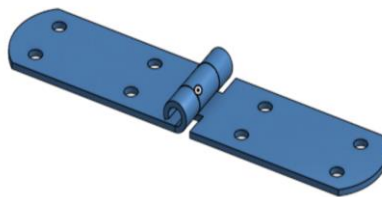
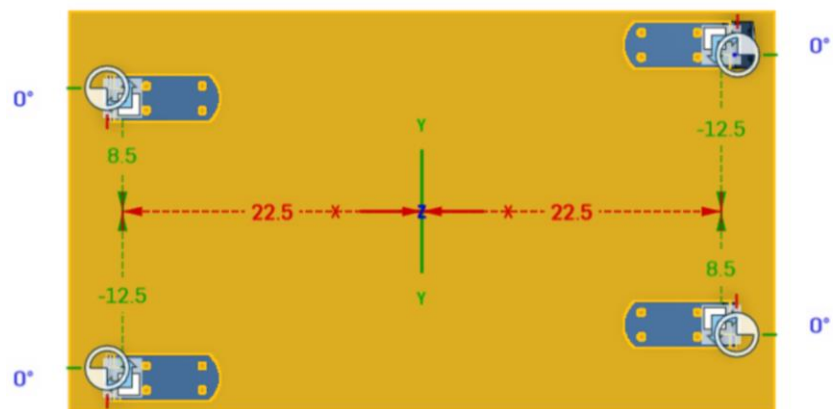


Figure 22 : Charnière pour la table

## 6.2.6 Assemblage des composantes

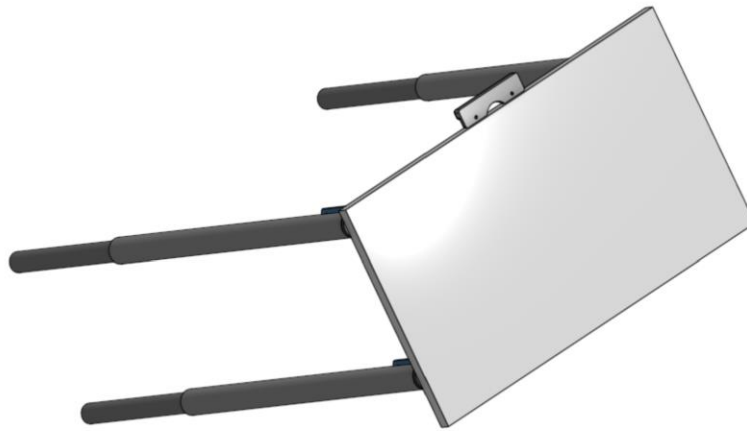
Dans cette partie, on commence à assembler les différentes composantes pour notre à l'aide des "Mate Features" et poser des limites pour le mouvement (Pour plus d'info : [Onshape : 9 : Basic Assemble](#) )

Lors de l'assemblage des charnières sur la surface de la table, il est très important de prendre des dimensions de chaque composante pour pouvoir bien placer les pieds parallèlement pour qu'ils soient pliés.



*Figure 23 : Analyse pour le positionnement des charnières Onshape*

Pour l'assemblage, la table finale est composé : une surface+rebord , 4 charnières, 4 pieds de tables et d'une poignée pour le transport.

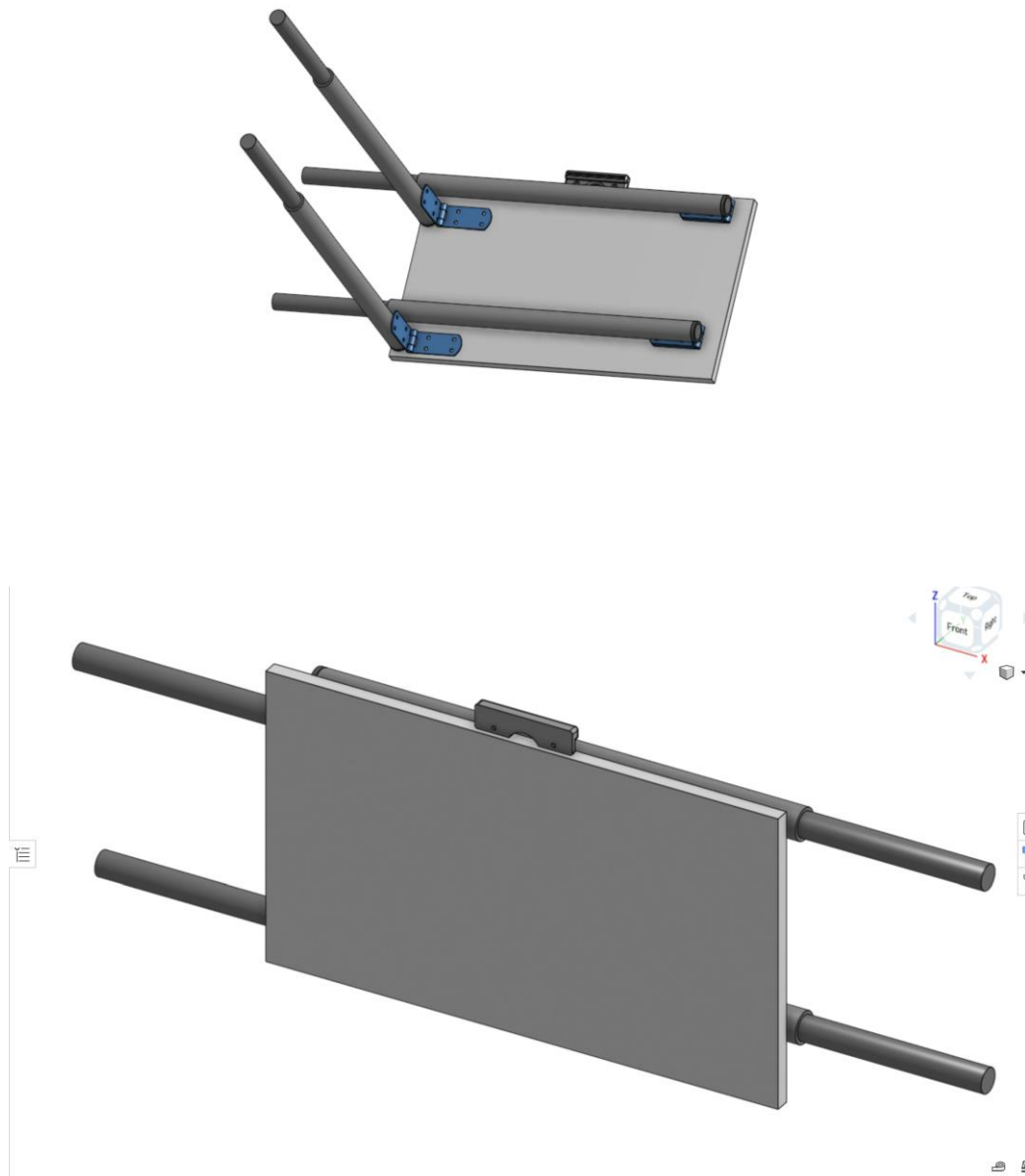


*Figure 24 : CAO de la table assemblée*

### **6.2.7 Essais & vérification**

L'essai effectué est de vérifier si les pieds sont capables de se plier de manière réaliste.

Le test est validé si les pieds sont capables de se juxtaposer sur la surface, sans qu'il y ait contact entre eux comme on peut le voir dans l'image ci-dessous.



*\*Le lien du modèle CAO complet de la table portable est disponible dans les appendices*

## 6.3 Prototype 2

C'est à ce niveau que commence la conception réelle de la table portable.

### 6.3.1 Liste d'équipements

1	Surfaces en MDF ¼ Po
2	Lot de 4 charnières autobloquantes
3	Clous
4	Marteau
5	Onshape
6	Inkscape (Découpe laser)
7	Ultimaker Cura (Impression 3D)

### 6.3.2 Instructions

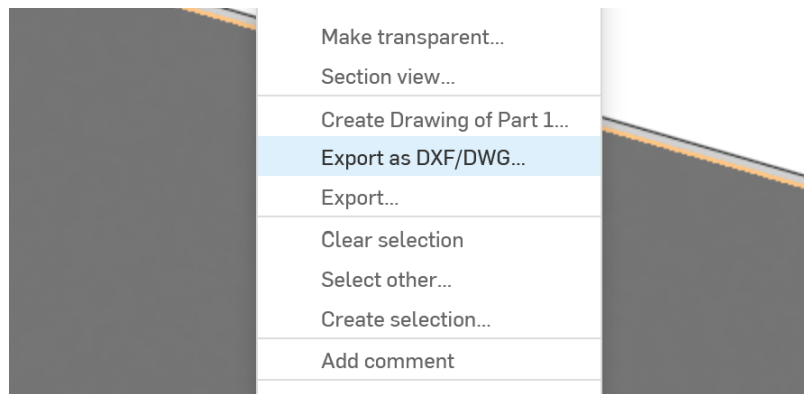
Pour le choix de la surface, nous avons choisi du MDF car c'est vraiment une matière très légère et solide. Concevoir cette table avec d'autres types de bois est aussi bons, mais à condition que le poids pour la surface uniquement soit en dessous de 1 kg.

#### 6.3.2.1 Surface et rebord de la table

Pour la surface, on a utilisé les dimensions de la surface et du rebord conçu dans le modèle CAO. On commence par exporter la composante CAO en format DXF pour pouvoir ensuite le préparer avec Inkscape pour pouvoir faire la découpe laser.

Le découpe laser a été réalisé sur une surface MDF ¼ Po





*Figure 25 : Export en format DXF Onshape*

### **6.3.3 Essais & verification**

Après la découpe laser, on assemble le rebord sur le long de la longueur de la surface comme dans l'image ci-dessous.



*Figure 26 : Surface + rebord de surface*

### 6.3.3.1 Solidité de la surface de table

Le test avait pour but de vérifier si la surface de la table en MDF était capable de supporter le poids d'un laptop.

Le test est validé s'il supporte aisément la charge.



*Figure 27 : Surface avec laptop de 13po*

## 6.3.4 Instructions 2

### 6.3.4.1 Installation des charnières

Dans cette étape, on veut que les charnières autobloquantes soient bien installées et fixes pour obtenir un équilibre optimal de la table, et pour aussi que les pieds soient pliables pour le transport.

Étant donné que les clous ont une longueur de 19 mm, la surface de la table n'a qu'une épaisseur d'environ 0,62cm il faut faire des découpes laser (MDF ¼ po) d'une surface en plus et de 4 supports (de dimension 9 cm et 6,5 cm) qu'on placera entre la 2<sup>e</sup> surface et les charnières. On assemble les 2 surfaces et 4 supports entre elles avec des petits clous.

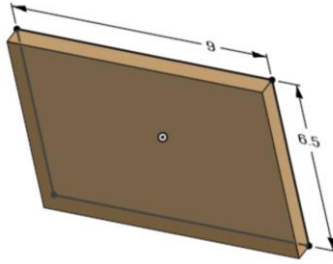


Figure 28 : Support supplémentaire pour les charnières



Figure 29 : Les 2 surfaces 1/4 po assemblées

Les clous ne peuvent pas fixer les charnières car la taille de leurs diamètres sont plus petites que celles des trous des charnières.

A l'aide de l'impression 3D, Alors il faut concevoir un petit cylindre creux au centre pour pouvoir aider à la fixation.

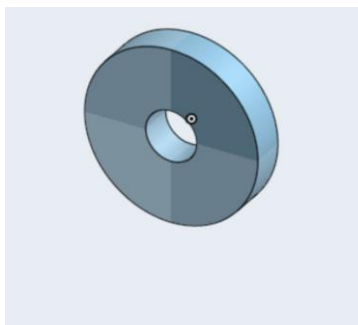
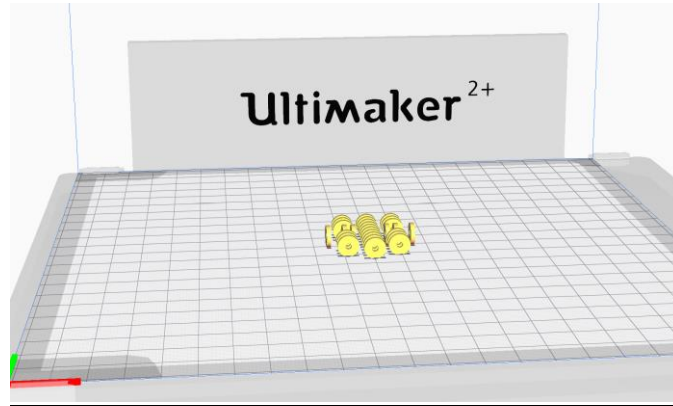


Figure 30 : Cylindre creux pour les clous

Pour l'impression 3D, on utilise le logiciel Ultimaker Cura pour l'impression 28 cylindre car il y a 7 trous par charnières autobloquantes.



*Figure 31 : 28 Cylindres creux pour clous Ultimaker Cura*

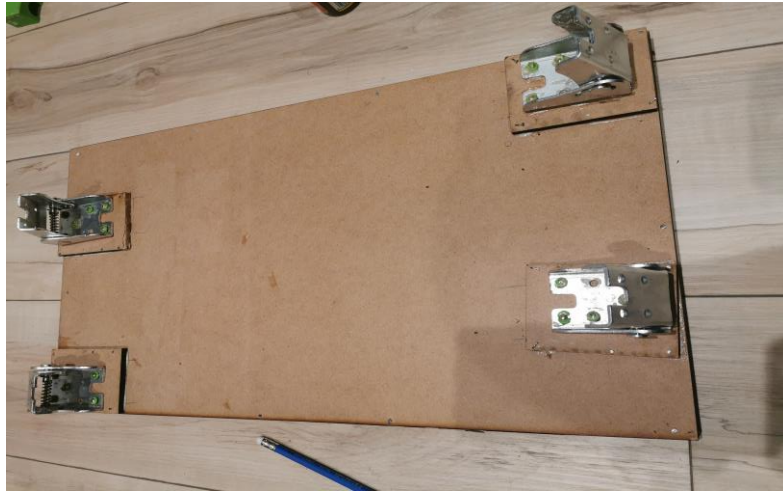


*Figure 32 : Clou et le cylindre 3D pour la fixation*

### **6.3.5 Essais & verification**

Le test consiste à fixer les clous sur chacune des charnières au-dessus des surfaces et des supports à l'aide d'un marteau. En faisant attention à ne pas fragiliser les impressions en plastique.

Le test est validé si les charnières sont fixées solidement et le mécanisme ne fragilise pas la fixation.



*Figure 33 : Installation des 4 charnières autobloquantes*

### 6.3.6 Remarque

On n'a pas utilisé les vis des charnières autobloquantes car elles étaient très épaisses comparés aux clous et le nombre des trous à faire auraient pu endommager et fragiliser la surface MDF.

## 6.4 Prototype 3

### 6.4.1 Liste d'équipements

1	2 Surfaces en MDF + 4 supports
2	Lot de 4 charnières autobloquantes
3	4 tringles à ressort
4	Clous

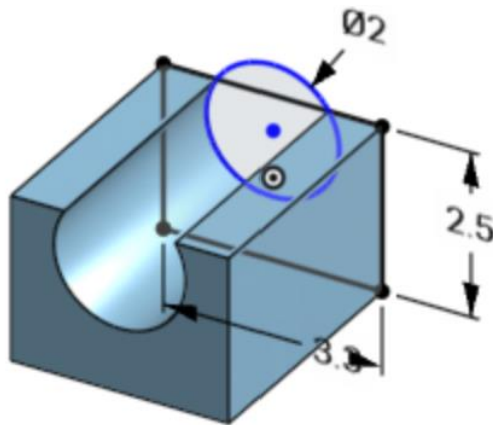
5	Marteau
6	Colle PL premium
7	Onshape CAO
8	Ultimaker Cura (Impression 3D)
9	Poignée pour le transport

## 6.4.2 Instructions

### 6.4.2.1 Assemblage des pieds de la table avec les charnières

Pour l'assemblage des pieds de la table et des charnières, on a besoin d'imprimer cet objet ci-dessous car on ne peut pas coller efficacement ces 2 parties ayant des formes différentes.

Pour cela, on a besoin de Onshape pour la conception et les dimensions. Et l'Ultimaker Cura pour la configuration de l'impression 3D.



*Figure 34 : Adaptateur pour l'assemblage + dimensions (en cm) Onshape*

L'assemblage devient notamment plus facile grâce à l'impression 3D,

On applique de la colle entre la charnière et l'objet 3D, de sorte que l'objet ait pas de contact avec la barre de rotation de la charnière.

Ensuite entre 3D et la partie cylindrique intérieure du pied de la table pour qu'une partie soit fixe et l'autre pourra faire la rotation pour l'ajustement.

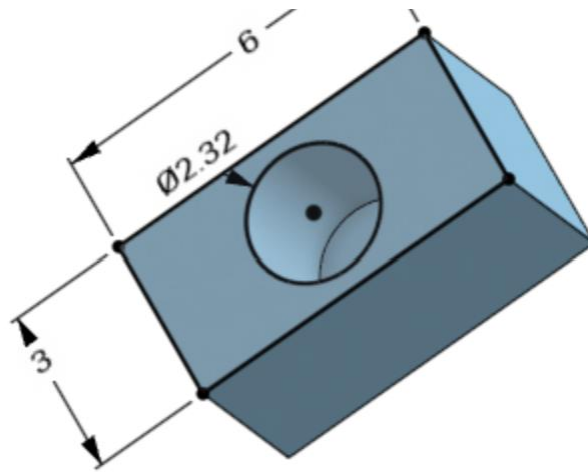
On répète les étapes pour les 3 autres pieds, charnières et les objets conçus.



Figure 35 : Assemblage des pieds de la table et charnières

#### **6.4.2.2 Bas des pieds pour l'équilibre de la table**

Les pieds de la table n'ont pas un grand diamètre pour permettre la stabilité de la table, alors on fait l'impression de ces bas des pieds pour améliorer l'équilibre de la table.



*Figure 36 : Bas des pieds Onshape*

S'assurer d'appliquer de la colle dans la partie creuse pour pouvoir fixer les pieds de la table et les bas de pieds



*Figure 37 : Impression 3D des bas des pieds*



#### **6.4.2.3 Remarque**

Pour le bas de pied, ce serait bien de les faire avec un peu plus de volume pour augmenter la surface de contact avec le sol et à améliorer d'avantage l'équilibre

#### **6.4.2.4 Poignée pour le transport**

On fixe la poignée de la table à l'aide de 2 vis sur l'autre longueur de la table qui n'a pas de rebord.



*Figure 38 : Poignée pour la table portable*

### **6.4.3 Essais & vérification**

#### **6.4.3.1 Équilibre de la table déployée**

Le but de ce test est de vérifier si les composantes assemblées sont fixes et que la table tient à l'équilibre grâce aux bas de pieds.



*Figure 39 : Table portable levée*

Le test est validé si la table est stable et reste à l'équilibre lorsqu'on utilise un laptop et livre.

Et qu'on puisse ajuster la hauteur jusqu'à 85cm.



*Figure 40 : Table portable déployée avec un laptop + livre*

#### **6.4.3.2 La table portable pliée**

Le test consiste à vérifier si le plissement des pieds et il est validé s'ils ne se touchent pas lorsqu'ils sont tous pliés.



*Figure 41 : Table pliée*

#### **6.4.3.3 Le transport de la table pliée**

Le but de ce test est de vérifier si la poignée est bien fixée et ne se détache pas pendant le transport de la table portable.



*Figure 42 : Table portable pliée avec poignée*

## **7. Conclusions et recommandations pour les travaux futurs**

En conclusion, ce projet a été conclu au prototype III. Durant la période du projet, nous avons compris l'importance de faire les tâches à temps, l'importance d'essayer de comprendre les différents besoins du client en lui posant des questions ouvertes et en étant empathique. L'importance de faire un plan de projet avec un diagramme de Gantt, faire des priorités parmi les tâches. Il est tout aussi important d'écouter les idées de concepts sans juger, présenter un étalonnage avant de choisir lequel des idées convient le mieux. En général, adopter le processus de conception technique itératif.

Pour les travaux d'amélioration de la table, ce serait intéressant de revoir les systèmes de pieds tables, qui sont intéressantes par ses fonctionnalités mais la table peut parfois perdre l'équilibre à cause des pieds qui ont une grande longueur mais un petit volume pour compenser. On pourrait donc trouver des moyens pour équilibrer avec des supports en 3D pour compenser ce déséquilibre.

Les fonctionnalités qu'on aurait pu ajouter à notre table est celle d'une surface MDF (et des charnières) en plus, pour une fonctionnalité d'inclinaison de la table plus stable qui implique uniquement le haut de la table, donc une fonctionnalité indépendante des pieds de la table.

## **8. Bibliographie**

BOUENDEU, Emmanuel (Automne 2022). GNG 2501- Notes de cours, Université d'Ottawa.

## 9. APPENDICE I: Fichiers de conception

Table 3. Documents référencés

Nom du document	Emplacement du document et/ou URL	Date d'émission
TrueTable - FA11	<a href="https://makerepo.com/Benikbd/980.truetable-fa11">https://makerepo.com/Benikbd/980.truetable-fa11</a>	15 Novembre 2021
Table portable - Modele Onshape CAO	<a href="https://cad.onshape.com/documents/74104ed72cbd81f08dd56755/w/7b25cc90b4403ec675c86b49/e/389293f6063539e4ae0b8004?renderMode=0&amp;uiState=61aabb71ec99274106246168">https://cad.onshape.com/documents/74104ed72cbd81f08dd56755/w/7b25cc90b4403ec675c86b49/e/389293f6063539e4ae0b8004?renderMode=0&amp;uiState=61aabb71ec99274106246168</a>	10 Octobre 2011

