

GNG 2501

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

**Le Super Raiser
(Haussement d'enfant)**

Soumis par:

<Super Raiser - FB02.2 >

<Uwase-Amalia Cyabukombe, 300246011>

<Ashley Goman, 300310936>

<Ahmed Rebai, 300313089 >

<Gilly Dyvan Toukam Mengaptche, 300268205>

<Yasmina Baba, 300298674>

<Mohamed Amine Bessrou, 300289176>

<Le 12 décembre 2023>

Université d'Ottawa

Table des matières

i.	Liste des figures.....	iii
ii.	Liste de tableaux.....	iv
1.	Introduction.....	1
2.	Aperçu.....	3
2.1	Conventions.....	4
2.2	Mises en garde & avertissements.....	4
3.	Pour commencer.....	6
3.1	Considérations pour la configuration.....	6
3.2	Considérations pour l'accès des utilisateurs.....	9
3.3	Accéder/installation du système.....	10
3.4	Organisation du système & navigation.....	11
3.5	Quitter le système.....	14
4.	Utilisation du système.....	15
4.1	Attacher le Siège :.....	15
4.2	Modifier la hauteur du siège :.....	16
4.3	Immobiliser votre siège :.....	18
5.	Dépannage & assistance.....	19
5.1	Messages ou comportements d'erreur.....	19
5.2	Considérations spéciales.....	21
6.	Documentation du produit.....	27
6.1	Sous-système d'élévation.....	28
6.1.1	NDM (Nomenclature des Matériaux).....	28
6.1.2	Liste d'équipements.....	28
6.1.3	Instructions.....	29
6.2	Sous-système de support.....	30
6.2.1	NDM (Nomenclature des Matériaux).....	30
6.2.2	Liste d'équipements.....	31
6.2.3	Instructions.....	31
6.3	Base du produit.....	33
6.3.2	Liste d'équipements.....	34
6.3.3	Instructions.....	34
6.4	Essais & validation.....	35

7.	Conclusions et recommandations pour les travaux futurs	37
8.	Bibliographie	39
9.	APPENDICE I: Fichiers de conception.....	40

i. Liste des figures

Figure 1: Prototype complet	4
Figure 2 : Vue rapprochée du dispositif d'ancrage	6
Figure 3 : Description visuelle de l'étape 1 de l'utilisation du dispositif	7
Figure 4: Description visuelle de l'étape 2.....	7
Figure 5: Description visuelle de l'étape de 3a (Pousser le batônnet bleu)	8
Figure 6: Description visuelle de l'étape 3b (Soulever le siège).....	8
Figure 7: Prototype annoté.....	9
Figure 8: Prototype complet	11
Figure 9: Sous-système de support de siège.....	12
Figure 10. Manivelle utilisée pour l'élévation du dispositif	12
Figure 11. Tiges utilisées comme support du prototype.....	13
Figure 12: Sous-système de base du dispositif (l'image de droite montre les freins désactivés tandis que l'image de gauche montre les freins désactivés)	14
Figure 13 : Description visuelle de l'étape 2.....	17
Figure 14 : Description visuelle de l'étape 3.....	17
Figure 15 : Vue rapprochée des roues	18
Figure 16 : Description visuelle du mécanisme d'arrêt des roues.....	19
Figure 17 : Description visuelle du mécanisme d'arrêt des roues.....	19

ii. Liste de tableaux

Tableau 1. Acronymes	v
Tableau 2. Glossaire	v
Tableau 3. NDM du prototype.....	27
Tableau 4. NDM du sous-système d'élévation.....	28
Tableau 5. NDM du sous-système de support	30
Tableau 6. NDM de la base du produit.....	33
Tableau 7. Documents référencés.....	40

Liste d'acronymes et glossaire

Tableau 1. Acronymes

Acronyme	Définition
NDM	Norme de matériaux : Matériaux utilisés dans la fabrication du produit ainsi que leur quantité et leur prix

Tableau 2. Glossaire

Terme	Acronyme	Définition

1. Introduction

Bienvenue dans ce manuel dédié aux parents qui utilisent le haussement pour enfants SuperRaiser, spécialement conçu pour répondre aux besoins des parents confrontés à des déficiences physiques ou visuelles. Ce document vise à vous fournir toutes les informations nécessaires pour une utilisation efficace et sécurisée de ce produit novateur, en mettant l'accent sur les principaux critères de conception : sécurité, fiabilité et coût. La conception du SuperRaiser repose sur des hypothèses minutieusement élaborées, résultant d'entretiens approfondis avec notre clientèle cible. Les critères principaux (CPX) identifiés, à savoir la sécurité, la fiabilité et le coût, ont guidé le processus de conception de ce produit unique, destiné à faciliter la vie des parents confrontés à des défis physiques.

Ce manuel a pour objectif de vous guider dans l'utilisation optimale du SuperRaiser, en commençant par une présentation globale du produit. Nous aborderons les conventions liées au produit, les mises en garde essentielles et les avertissements cruciaux que tout utilisateur doit connaître. En suivant cette introduction, le document explore les considérations essentielles pour une utilisation sûre du produit. Vous découvrirez une description détaillée de chaque composant du SuperRaiser, accompagnée de conseils pratiques pour une utilisation sûre. En cas de problème, des solutions de dépannage sont fournies, et des directives d'entretien vous aideront à maintenir le produit en parfait état.

Enfin, ce manuel fournit une documentation exhaustive du produit, présentant les matériaux utilisés, leur justification, et les essais réalisés pour garantir la qualité de conception. Il est essentiel que les parents envisageant d'utiliser le SuperRaiser lisent attentivement ce document, car il contient des directives cruciales assurant une utilisation sécurisée du produit. Nous vous encourageons à explorer ce manuel avec attention, car il constitue une ressource essentielle pour maximiser les avantages du SuperRaiser tout en assurant la sécurité de vos enfants.

2. Aperçu

Le problème que SuperRaiser résout est l'accès limité des parents ayant des déficiences physiques ou visuelles aux dispositifs dehaussement pour enfants. Les produits traditionnels ne répondent pas adéquatement à leurs besoins, compromettant leur capacité à élever leurs enfants en toute sécurité et avec confiance. Cela peut entraîner des défis physiques et émotionnels, ainsi que des risques potentiels pour la sécurité de l'enfant. Résoudre ce problème est crucial car chaque parent mérite la possibilité de participer pleinement à l'éducation de son enfant, indépendamment de ses capacités physiques. SuperRaiser vise à garantir que les parents handicapés puissent jouir de cette expérience avec la même assurance et facilité que n'importe quel autre parent.

Les besoins fondamentaux des utilisateurs visés par SuperRaiser sont la sécurité, la fiabilité et l'accessibilité. Les parents ayant des déficiences physiques ont besoin d'un dispositif qui garantit la sécurité de leur enfant pendant le processus dehaussement. La fiabilité est cruciale pour instaurer une confiance totale dans l'utilisation du produit. Enfin, l'accessibilité est essentielle pour que le dispositif soit facile à utiliser, même dans des conditions physiques ou visuelles restreintes.

Ce qui distingue SuperRaiser des autres produits sur le marché réside dans son design spécialement adapté aux besoins des parents handicapés. La conception est basée sur des CPX clés, notamment la sécurité, la fiabilité et le coût, résultant d'une collaboration étroite avec la clientèle visée. SuperRaiser se démarque par son engagement envers l'inclusion, offrant une solution ergonomique et sûre qui permet à tous les parents, indépendamment de leurs capacités physiques, de participer activement à l'éducation de leurs enfants. La conception méticuleuse, basée sur des besoins réels, fait de SuperRaiser un choix supérieur pour les parents cherchant une solution fiable et sécurisée pour lehaussement de leurs enfants.

Photo du prototype final:



Figure 1: Prototype complet

2.1 Conventions

N/A

2.2 Mises en garde & avertissements

Avant d'utiliser le prototype de la poussette adaptée, les utilisateurs doivent prendre en compte les éléments suivants :

1. Freins : Assurez-vous que les freins sont correctement enclenchés avant toute utilisation pour garantir la stabilité de la poussette.

2. Ajustements de la Manivelle : Lors de l'utilisation de la manivelle pour ajuster la hauteur du siège, veillez à le faire de manière douce et contrôlée pour éviter tout incident ou dommage.

3. Siège de Bébé : Utilisez uniquement les sièges de bébé compatibles avec le dispositif de fixation universel fourni. Assurez-vous que le siège est correctement installé et fixé avant de déplacer la poussette.

4. Bras Extensibles : Lors de l'utilisation des bras extensibles, évitez tout mouvement brusque pour garantir la sécurité et le confort du bébé.

Processus d'Autorisation :

Aucune autorisation n'est nécessaire pour utiliser la poussette adaptée. Suivez simplement les instructions du manuel d'utilisation inclus pour une utilisation sécurisée. En cas de questions, contactez le service d'assistance.

3. Pour commencer

3.1 Considérations pour la configuration

Description bref du Haussement d'enfant :

Le prototype du Haussement d'enfant est spécialement conçu pour faciliter le haussement d'une enfant en particulier pour les parents ayant des besoins spécifiques. Le Haussement est monté sur des roues pour faciliter la mobilité, et elle est équipée de freins intégrés pour assurer la sécurité avant utilisation. Deux bras extensibles sont positionnés de chaque côté de la poussette, fournissant un support supplémentaire et une assistance pour les tâches quotidiennes. Au centre, un dispositif d'encrage universel pour siège de bébé permet aux parents de clipser en toute sécurité leur siège de leurs enfants.

Connexions et outils :

Voici le dispositif d'ancrage :



Figure 2 : Vue rapprochée du dispositif d'ancrage

1. Commencer en déposant le siège dans le dispositif d'ancrage



Figure 3 : Description visuelle de l'étape 1 de l'utilisation du dispositif

2. Lorsque vous entendez un 'click', cela signifie que le siège de bébé est bien attaché au dispositif de sécurité



Figure 4: Description visuelle de l'étape 2

3. Pour détacher le siège, il suffit de pousser le batônnnet bleu vers l'intérieur du dispositif, ce qui libère le siège



Figure 5: Description visuelle de l'étape de 3a (Pousser le bâtonnet bleu)

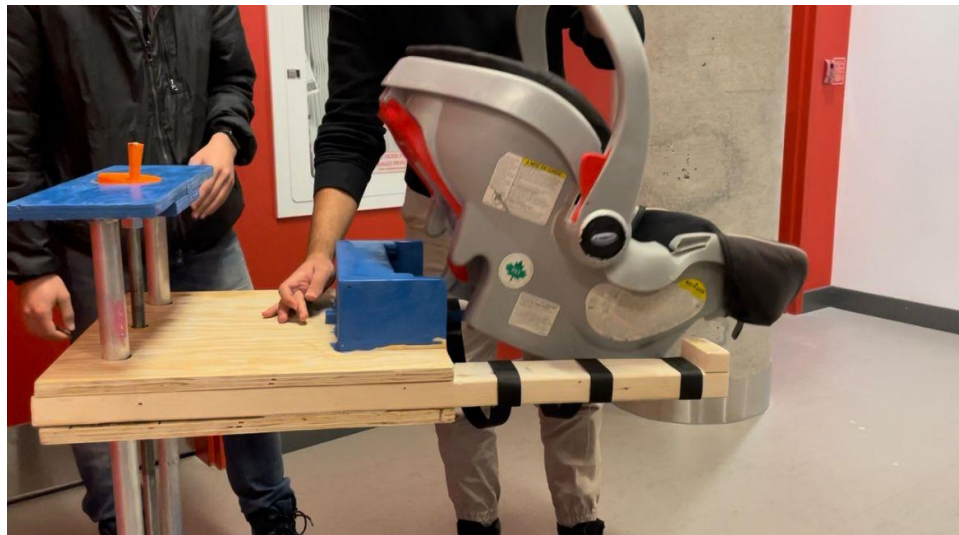


Figure 6: Description visuelle de l'étape 3b (Soulever le siège)

Aucun autre outil n'est nécessaire, Le siège de bébé étant le seul accessoire requis pour une utilisation complète de la poussette. Avant l'utilisation, les parents enclenchent simplement les freins intégrés pour garantir la stabilité de la poussette. La connexion du siège de bébé se fait de manière sécurisée grâce au dispositif de fixation universel en suivant les étapes énumérées plus haut.

Configuration du système :

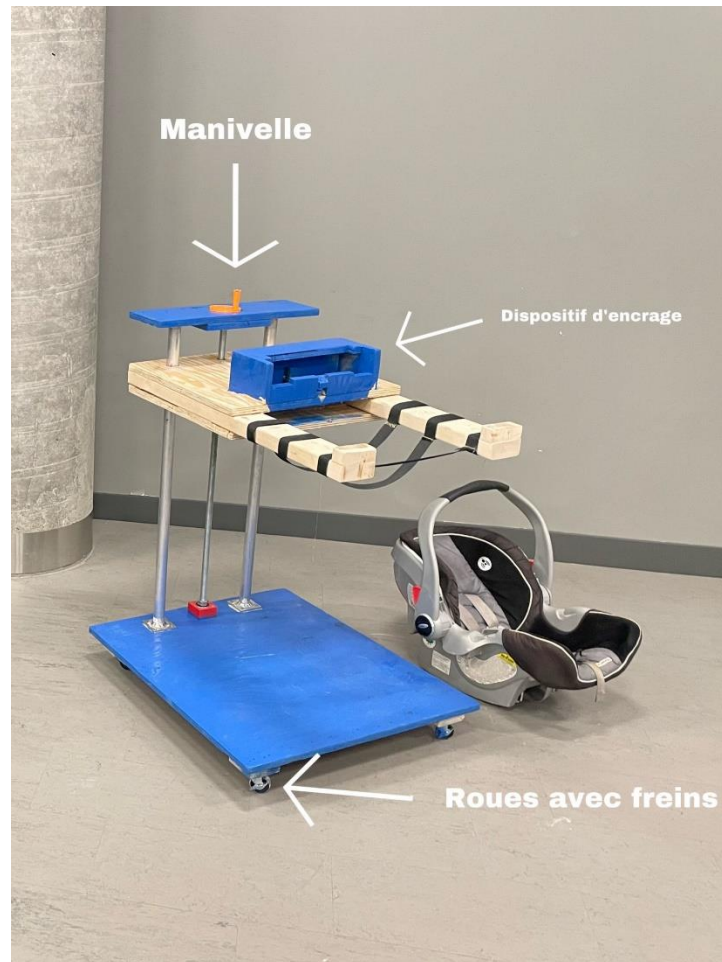


Figure 7: Prototype annoté

3.2 Considérations pour l'accès des utilisateurs

Les principaux utilisateurs de ce produit seraient des adultes présentant des déficiences physiques ou mentales nécessitant une assistance supplémentaire pour élever leurs enfants. Toutefois, des restrictions d'accessibilité peuvent se présenter, notamment pour les personnes ayant une prise limitée ou des difficultés de dextérité, telles que les personnes amputées. L'utilisation d'une manivelle peut poser des défis supplémentaires pour ceux qui ont du mal à la saisir.

3.3 Accéder/installation du système

Le haussement d'enfant étant un dispositif à louer est livré déjà fonctionnel et ne nécessite aucun montage de la part de l'utilisateur étant donné la complexité de tâches comme le soudage.

Le sous-système de support est abaissé au maximum pour limiter les accidents de route et les possibles fissures. Il demeure cependant légèrement supporté par une section rectangulaire de polystyrène posé sur la base. Le produit est livré dans une boîte en carton et le dispositif même est emballé de papier bulle au niveau des tiges en acier avec chaque autre partie en bois avec du papier. Les roues ainsi que les coins du dispositif sont encoitrées dans du polystyrènes.

L'installation comprend le déballage du dispositif ainsi que la mise des freins en mode marche. Pour commencer à utiliser le dispositif, l'utilisateur peut placer son siège sur le sous-système de support.

3.4 Organisation du système & navigation



Figure 8: Prototype complet

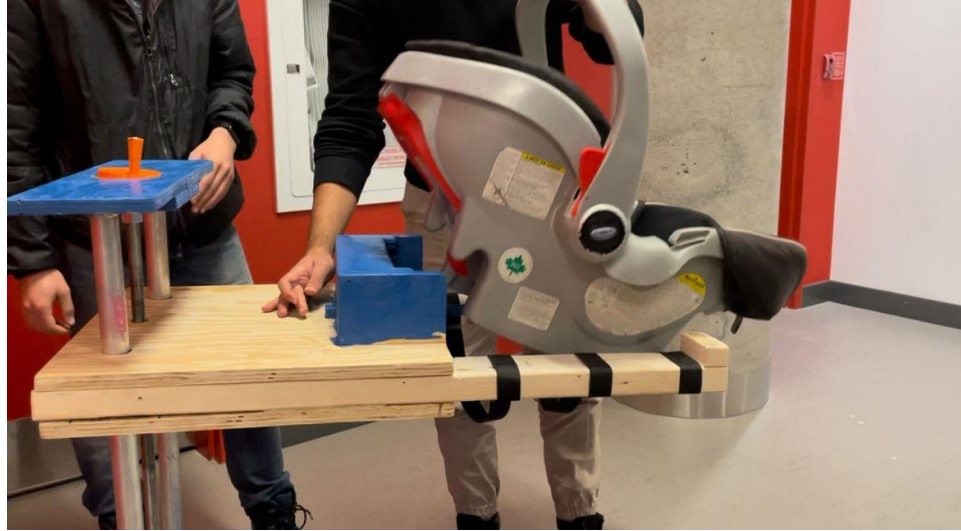


Figure 9: Sous-système de support de siège



Figure 10. Manivelle utilisée pour l'élévation du dispositif

L'image ci-dessus montre la manivelle que le sous-système de levage utilise pour tourner la tige fileté ce qui en conséquent monte le siège vers le haut ou vers le bas



Figure 11. Tiges utilisées comme support du prototype

Cette image démontre les trois tuyaux que le système de levage utilise. Les deux tuyaux sur les extrémités sont utilisés comme support pour assurer la stabilité du sous-système de support de siège, tandis que la tige filetée au milieu est utilisée pour monter ou descendre le sous-système de support de siège



Figure 12: Sous-système de base du dispositif

(L'image de droite montre les freins désactivés tandis que l'image de gauche montre les freins désactivés)

3.5 Quitter le système

Pour ranger le dispositif, il faudrait le garder dans un endroit sec et à l'abri du soleil pour préserver la qualité du bois et des composantes plastiques et métalliques. Le produit doit aussi être préservé en mode repos avec le frein des roues activés.

4. Utilisation du système

Pour utiliser ce système, nous allons passer à travers les fonctions de bases suivantes :

4.1 Attacher le Siège :

Pour attacher le siège, vous aurez simplement suivre les étapes suivantes :

1- Préparer le support :

- a. Utiliser les systèmes de blocage des roues pour les bloquer. (Suivre l'instruction 4.3.1)
- b. Mettre La hauteur du support à un niveau confortable (Suivre les instructions 4.2)

2- Mettre le siège en place :

- a. Déposer sur les ceintures :
- b. Assurer vous de mettre les crochets du siège dans la boîte d'engrenage bleue.

3- Attacher le siège :

- a. Si vous êtes en face de votre enfant, Pousser la main du siège vers l'avant jusqu'à ce que vous entendiez un clic.
- b. Si vous trouvez des difficultés pour entendre le clic où vous n'êtes pas sûre, veuillez réessayer en regardant en arrière du siège et vérifier le bouton orange.
 - i. Si le bouton orange est bien inséré dans la boite d'engrenage, votre enfant est bien sécurisé.
 - ii. Sinon, vous devrait réessayer l'instruction 4.1.3.b en observant le bouton orange.

- c. Pour bien vous assurer de la sécurité de votre enfant, veuillez essayer de tirer la main du siège vers vous. Le siège devrait être bien fixé et ne bouge pas.
- 4- Reprendre la position initiale du siège.
 - a. Vous pouvez maintenant laisser le siège en équilibre.
 - b. Débloquer les freins des roues pour mobiliser votre Raiser vers l'endroit de votre choix ! (Suivre l'instruction 4.3.2)
- 5- Amusez-vous !

4.2 Modifier la hauteur du siège :

Vous pouvez comprendre dans cette section comment changer la hauteur du support de votre siège.

1- Comprendre le fonctionnement (La manivelle) :

La manivelle est le sous-système qui vous permettra de changer la hauteur du siège. Selon le sens de rotation de la manivelle, le support va monter ou descendre. Veuillez lire les instructions 4.2.2 et 4.2.3 pour comprendre les directions de rotations.

2- Monter le siège :

Pour monter le siège, vous aurez besoin de tourner la manivelle dans le sens horaire (indirecte).

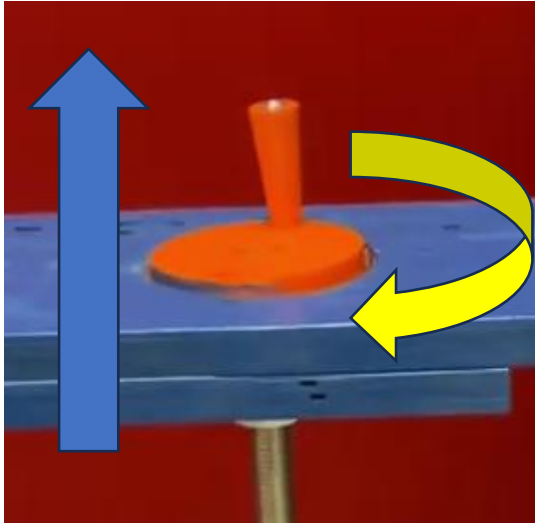


Figure 13 : Description visuelle de l'étape 2

3- Descendre le siège :

Pour descendre le siège, vous aurez besoin de tourner la manivelle dans le sens anti-horaire (direct)

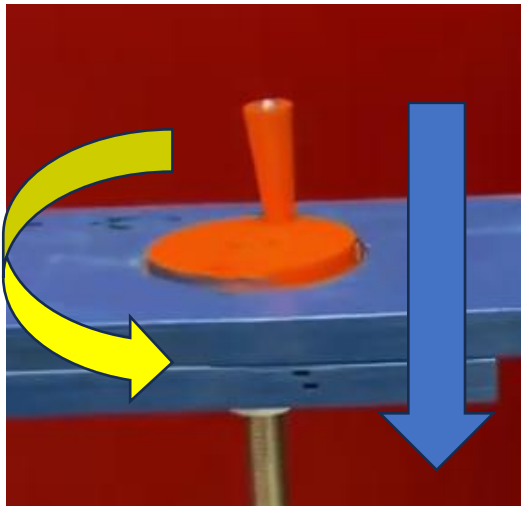


Figure 14 : Description visuelle de l'étape 3

4.3 Immobiliser votre siège :

Vous pouvez immobiliser le siège à n'importe quel instant que vous voulez où s'il y a des instructions qui le demande. Dans cette section, vous allez comprendre les étapes de blocages de roues.



Figure 15 : Vue rapprochée des roues

1- Mettre le siège dans la position désirée avant de le fixer :

Assurer vous de la bonne place du siège avant de le fixer.

2- Fixer les roues :

Quand vous le trouvez nécessaires, vous pouvez mettre les freins sur la roue en cliquant sur le côté ON

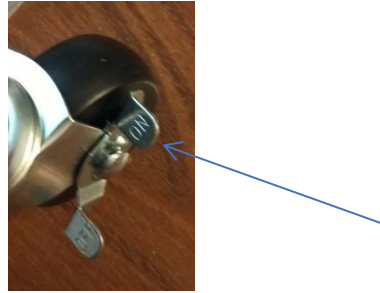


Figure 16 : Description visuelle du mécanisme d'arrêt des roues

3- Bouger les roues :

Quand vous le trouvez nécessaires, vous pouvez reprendre les freins dans la position initiales en cliquant sur le côté OFF



Figure 17 : Description visuelle du mécanisme d'arrêt des roues

5. Dépannage & assistance

5.1 Messages ou comportements d'erreur

Malgré l'aspect physique donnant un aspect de perfection au SuperRaiser, ceci peut rapporter parfois des erreurs.

Erreurs potentielles :

Erreur de manœuvre difficile :

- **Cause probable :** Manque de lubrification au niveau de la tige centrale.
- **Action corrective :** Application du produit spécial (graisse) tout au long de la tige filetée.

Défaillance des freins :

- **Cause probable :** Usure excessive des freins.
- **Action corrective :** Remplacement des freins usés.

Déconnexion inattendue du siège du système d'ancrage :

- **Cause probable :** Ceintures de retenue affaiblies ou défectueuses.
- **Action corrective :** Vérification quotidienne de la solidité des ceintures et remplacement si nécessaire.

Comportements indésirables potentiels :

Difficulté à régler la hauteur :

- **Cause probable :** Problèmes au niveau de la manivelle.
- **Action corrective :** Lubrification de la manivelle avec de l'huile.

Instabilité du siège :

- **Cause probable :** Ceintures de retenue défectueuses.

- **Action corrective** : Vérification quotidienne de la solidité des ceintures et remplacement si nécessaire.

Pièces susceptibles de se casser :

Freins :

- **Cause probable** : Usure normale.
- **Action corrective** : Remplacement des freins usés.

Ceintures de retenue :

- **Cause probable** : Utilisation prolongée.
- **Action corrective** : Remplacement des ceintures affaiblies.

Sous-système de support déformé :

- **Cause probable** : Charge excédant les limites de poids posées pour le dispositif.
- **Action corrective** : Demander l'assistance immédiate et respecter des normes d'utilisation du dispositif.

5.2 Considérations spéciales

Utilisation Intensive :

- **Circonstances spéciales** : Après des périodes d'utilisation intensive, effectuez une inspection approfondie de toutes les pièces, en mettant l'accent sur les points sujets à l'usure. Vous pouvez demander au service d'assistance de faire l'inspection détaillée gratuitement. Toutes les directives d'entretien se trouvent dans la section 5.3 du manuel.
- **Actions** : Appliquez la graisse chaque 3 semaines au lieu de chaque 2 mois, vérifiez les freins et assurez-vous que toutes les pièces sont correctement ajustées.

- Mises en garde : Évitez une utilisation excessive sans l'entretien adéquat.

Environnement Humide ou Poussiéreux :

- Circonstances spéciales : Dans des environnements humides ou poussiéreux, le mécanisme peut être affecté. Veuillez-vous référer aux spécialistes dont les informations se trouvent dans la section 5.3 du manuel.
- Actions : Nettoyez régulièrement le mécanisme, utilisez des lubrifiants résistants à l'eau et à la poussière.
- Mises en garde : Évitez l'exposition prolongée à des conditions environnementales extrêmes.

Températures Extrêmes :

- Circonstances spéciales : Des températures extrêmes peuvent influencer la performance des matériaux.
- Actions : Appliquez des lubrifiants adaptés aux températures extrêmes.
- Mises en garde : Évitez une utilisation prolongée dans des conditions de chaleur ou de froid extrêmes.

Stockage Prolongé :

- Circonstances spéciales : Si le prototype est stocké pendant une période prolongée sans utilisation.

- Actions : Effectuez un entretien préventif avant la prochaine utilisation, en particulier après un stockage prolongé.
- Mises en garde : Stockez le prototype dans un endroit sec et à température contrôlée.

Utilisation par des Personnes Non-Familiales :

- Circonstances spéciales : Si le prototype est utilisé par des personnes non familières avec ses fonctionnalités.
- Actions : Fournissez des instructions d'utilisation détaillées et assurez-vous que l'utilisateur comprend le fonctionnement correct du dispositif. Notre ligne virtuelle est accessible 24/24 pour toute question.
- Mises en garde : Ne laissez pas des personnes non familières effectuer des ajustements ou des réparations sans supervision.

Exceptions :

- Respectez toujours les limites de poids (Max. 15kg) et les recommandations d'utilisation.
- Suivez les procédures d'entretien recommandées par le fabricant (Section 5.3 du manuel).
- En cas de doute, consultez le manuel d'utilisation ou contactez le service après-vente.

Remarque : Ces considérations spéciales sont essentielles pour assurer la durabilité, la sécurité et les performances optimales du prototype d'haussement d'enfant dans diverses conditions et situations d'utilisation.

5.3 Entretien

Sachant que le haussement d'enfants fonctionne selon un système de location étant donné que la tranche d'âge va de 0 à 16 mois, les risques de défaillance sont très probables si un entretien régulier n'est pas effectué. Pour éviter toute défaillance, il faudrait vérifier si les composantes principales du produit fonctionnent correctement.

- **Nettoyage régulier** : Il se peut qu'il y ait un cumul de poussière ou des tâches sur le prototype. Un nettoyage quotidien est donc de rigueur. Les produits de nettoyage déjà disponibles à domicile fonctionnent très bien pour nettoyer les parties du prototype. Néanmoins, des produits de nettoyage naturels et peu agressifs comme le vinaigre, le bicarbonate de soude ou le citron sont plus conseillés pour éviter que la peinture ne disparaisse.
- **Lubrification** : La tige centrale est la partie la plus importante du haussement d'enfant car c'est celle qui permet de contrôler la montée et la descente. Par conséquent, il faut vérifier régulièrement si le déplacement se fait d'une manière fluide ou si ça devient difficile de tourner la manivelle. Il faudrait donc appliquer le produit fourni avec le prototype avec un pinceau tout au long de la tige au moins une fois tous les 2 mois pour assurer le déplacement fluide et pour minimiser les frottements.
- **Remplacement de parties** : La partie du prototype pouvant faire face à des défaillances sont les roues. Il faut donc continuellement vérifier si les roues fonctionnent d'une manière fluide ou si elles sont sujettes à des mouvements fractionnés et lents. Si c'est le cas, sachant que les roues implémentées dans le système sont collées avec des vis, il faudrait contacter le service d'assistance afin de poser une demande de remplacement et un technicien désigné

viendra les remplacer par de nouvelles roues correspondantes dans un délai maximal de 72 heures après approbation.

- **Vérification de la Solidité des Ceintures :** Il est impératif de vérifier quotidiennement la solidité des ceintures. Ces ceintures sont le principal support du siège, il incombe donc de vérifier que les ceintures sont bien ancrées au prototype et qu'aucune déchirure n'apparait. Le cas échéant, il faut contacter le service de soutien immédiat pour éviter tout incident.

En suivant ces recommandations d'entretien hebdomadaire, les utilisateurs peuvent prolonger la durée de vie du prototype d'haussement d'enfant et garantir un environnement sûr pour l'enfant. N'oubliez pas de consulter le manuel d'utilisation pour des instructions spécifiques et de contacter le service après-vente en cas de questions ou de problèmes.

5.4 Assistance

En cas de besoin d'assistance immédiate par rapport au produit (partie endommagée, manivelle ne fonctionnant plus, etc.), veuillez-vous référer aux numéros de téléphones suivants:

Assistance d'Urgence :

- Personne Responsable : Ahmed
- Numéro de téléphone : +1 (613) 581-9420

Pour toute assistance technique, des questions sur l'utilisation normale ou les problèmes de performance, veuillez contacter le service après-vente par courriel en fournissant une description détaillée du problème et en citant l'objet de votre demande (Ex: Fonctionnement de la manivelle).

Les réponses seront fournies dans les délais spécifiés dans la politique de support.

Assistance Système (Support Technique, Support de Production, etc.) :

- Service Après-Vente: Ahmed, Yasmina, Gilly, Amine, Amalia, Ashley

- Adresses Email du Support Technique :
 - areba094@uottawa.ca
 - mbess081@uottawa.ca
 - ybaba079@uottawa.ca
 - hgoma041@uottawa.ca
 - ucyab016@uottawa.ca
 - gtouk010@uottawa.ca,

En cas d'urgence ou de problème grave survenu à la suite de l'utilisation du produit pouvant mettre en danger l'enfant, veuillez contacter immédiatement le 911.

6. Documentation du produit

Tableau 3. NDM du prototype

Sous Système correspondant	Nom de l'item	Description	Unité de mesure	Qte	Coût unitaire	Coût étendu	Lien
Système d'élévation	Tige	Tige en aluminium	Pied	7.00	5.08\$	35.56\$	Lien
	Tige filetée	Tige cylindrique filetée Précision, acier au carbone plaqué zinc, 36 po de long x 3/4 po de diamètre	Unité	1	21.45\$	21.45	Lien
	Bearing	MAPLE ACE 6204-2RS Ball Bearing Supreme Rubber Sealed 20x47x14mm 6204 2RS(2Pcs)	Paquet	1	13.35\$	13.35	lien
	Écrou	Hexagonale Écrou 3/4 inch - 10	Unité	6	0.99\$	5.94\$	Home Hardware Store
	Sous total Système d'élévation					76.30\$	
Support siège	Bois	21cm x 10cm x 50cm	Cm Cube	1	0 \$	0\$	Brunsfeld
	Ceinture	RETON 32MM 10 Yards Black Nylon Webbing Strap	Yard	10	5.88\$	15.88\$	Lien
	Sous total du support du siège :					15.88\$	
Base du produit	Vis	Vis de bois : Vis à tête plate (1.75in)	Unité	16 4	0\$ 0.10\$	0\$ 0.40\$	Maker Store
	Aluminium	Morceaux en aluminium	Unité	1 3	2\$ 0\$	2\$	lien
	Roues	Lot de 4 roulettes	Unité	4	0\$	0\$	Ahmed
	Bois (MDF)		Cm Cube	1	0\$	0\$	Maker Lab

	Sous Total des coûts de la base du produit :					3.60\$	
Hand Wheel	Plastique	Impression 3D	NA	NA	0\$	0\$	Maker Space
Coût total du produit (sans taxes ou livraison)						95.78\$	
						108.23\$	

6.1 Sous-système d'élévation

6.1.1 NDM (Nomenclature des Matériaux)

Tableau 4. NDM du sous-système d'élévation

Sous Système correspondant	Nom de l'item	Description	Unité de mesure	Qte	Coût unitaire	Coût étendu	Lien
Système d'élévation	Tige	Tige en aluminium	Pied	7.00	5.08\$	35.56\$	Lien
	Tige	Tige cylindrique fileté Précision, acier au carbone plaqué zinc, 36 po de long x 3/4 po de diamètre	Unité	1	21.45\$	21.45	Lien
	Bearing	MAPLE ACE 6204-2RS Ball Bearing Supreme Rubber Sealed 20x47x14mm 6204 2RS(2Pcs)	Paquet	1	13.35\$	13.35	lien
	Écrou	Hexagonale Écrou 3/4 inch - 10	Unité	6	0.99\$	5.94\$	Home Hardware Store
	Sous total Système d'élévation						76.30\$
Hand Wheel	Plastique	Impression 3D	NA	NA	0\$	0\$	Maker Space

6.1.2 Liste d'équipements

- **Perceuse:** Utilisée pour créer des trous précis dans le bois.

- **Ponceuse:** Employée pour lisser la surface du bois, assurant une finition propre au bois.
- **Perceuse Électrique:** Utilisée pour effectuer des trous pour les fixations nécessaires au dispositif.
- **Lunettes de Protection:** Un équipement essentiel pour protéger les yeux des éclats de bois, de la poussière et de tout autre débris potentiel pendant les opérations de construction.
- **Chaussures de Sécurité avec Embout en Acier:** Fournissent une protection aux pieds contre les chutes d'objets lourds ou les écrasements pendant la construction.

6.1.3 Instructions

Nécessaire : Tige en aluminium (2), Tige filetée (1), Manivelle, Embout pour la tige filetée, Écrou (6), Bois, Plaque 5x5 cm en acier (4)

1. Souder un côté des tiges en aluminium sur deux plaques en acier
2. Fixer les plaques en acier sur la base. Les axes des tiges seront à 7cm de l'extrémité et 30cm entre eux.
3. Fixer le dispositif conçu en 3D à 3cm de la ligne dessinée par les fixations des tiges de support de tel façon à construire un triangle isocèle,
4. Pour le bas de la tige filetée, ajouter un écrou, puis un roulement, puis un deuxième écrou qui va fixer le roulement avec la tige. Noter bien que la limite du deuxième écrou doit être la même de celle de la tige filetée.
5. Fixer le bas de la tige fileté sur son dispositif
6. Enfiler le sous-système de support sur les trois tiges et utiliser un support pour la stabilité
7. Souder les deux autres plaques sur le haut des tiges en acier

8. Découper une pièce de bois de 40 centimètres de longueur, de 5 centimètres de largeur,
9. Faire un trou de 2 pouces de diamètres au centre de la pièce et pour bien fixer le roulement dans ce trou.
10. Mettre un écrou dans le haut de la tige filetée puis placer la pièce de bois sur les tiges et fixer les tiges en acier avec des vis sur la base et sur la nouvelle pièce de bois
11. Placer un deuxième écrou au sommet de la tige filetée et serrer le roulement entre les deux écrous.
12. Souder l'écrou du sommet et attacher la manivelle à cet écrou.

6.2 Sous-système de support

6.2.1 NDM (Nomenclature des Matériaux)

Tableau 5. NDM du sous-système de support

Sous Système correspondant	Nom de l'item	Description	Unité de mesure	Qte	Coût unitaire	Coût étendu	Lien
Support siège	Bois	21cm x 10cm x 50cm	Cm Cube	1	0 \$	0\$	Brunsfeld
	Ceinture	RETON 32MM 10 Yards Black Nylon	Yard	10	5.88\$	15.88\$	Lien

		Webbing Strap					
	Sous total du support du siège :					15.88\$	

6.2.2 Liste d'équipements

- **Perceuse:** Utilisée pour créer des trous précis dans le bois.
- **Ponceuse:** Employée pour lisser la surface du bois, assurant une finition propre au bois.
- **Perceuse Électrique:** Utilisée pour effectuer des trous pour les fixations nécessaires au dispositif.
- **Lunettes de Protection:** Un équipement essentiel pour protéger les yeux des éclats de bois, de la poussière et de tout autre débris potentiel pendant les opérations de construction.
- **Chaussures de Sécurité avec Embout en Acier:** Fournissent une protection aux pieds contre les chutes d'objets lourds ou les écrasements pendant la construction.

6.2.3 Instructions

Nécessaire : Bois, Écrous (2), Ceinture (3)

I. Dispositif d'encrage :

1. Couper un morceau de bois 27cm x 4cm x 1.5cm
2. Couper un morceau de bois 27cm x 12cm x 1.5cm
3. Couper un morceau de bois 30cm x 12.5cm x 1.5cm
4. Couper deux morceaux de bois 12cm x 15cm x 1.5cm
5. Couper un morceau de bois 20cm x 1.5 cm x 1.5cm
6. Couper deux morceaux de bois 1.5cm x 1.5cm x 1.5cm

7. Prendre le morceau 5 et les morceaux 6, Attacher le premier morceau 6 sur le morceau 5 à 10cm de l'extrémité. Puis attacher le deuxième morceau 6 sur le premier morceau.
La pièce construite est désignée 5-6.
8. Modifier le morceau 1 en découpant 1.5 cm de chaque côté du milieu.
9. Prendre les morceaux 4 et les attacher perpendiculairement sur les extrémités du morceau 2. Ensuite, attacher le morceau 1 modifié de l'autre côté des morceaux 4. Après, attacher le morceau 3 en haut du système pour construire une boîte. La pièce sera désignée 1-4.
10. Nous avons maintenant deux pièces 1-4 et 5-6 qui seront montés plus tard avec le système entier.

II. Support :

1. Découper deux planches de bois de 50 centimètres de longueur, de 40 centimètres de largeur et de 3 centimètres d'épaisseur
2. Faire deux trous parallèles de diamètre (diamètre des tiges en acier + 2mm) sur un des plus longs côtés de chaque planche. Les centres des trous seront à 10cm de l'extrémité de la planche en bois.
3. Faire un troisième trou en milieu centré horizontalement sur le précédent alignement et décalé de 4 centimètres vers le centre
4. Découper deux planches de bois de 80 centimètres de longueur, de 12 centimètres de largeur et de 4 centimètres d'épaisseur.
5. Utiliser la scie électrique pour réduire le des planches de l'étape 4 de 12cm à 6cm pour les premiers 20cm puis continuer de ce point jusqu'au bord le plus proche en suivant un angle de 45 degrés.

6. Découper deux morceaux de bois 10cm x 10cm x 1.5cm et perforer au centre soigneusement pour mettre et coincer un écrou dans chaque des deux morceaux
7. Utiliser les deux morceaux de l'étape 6 pour les fixer sur l'une des planches de l'étape 1 (après avoir fait les étapes 2 et 3). Les morceaux seront fixés de tel façon que l'axe des écrous coïncide avec l'axe du trou de la tige filetée.
8. De l'autre côté, prendre les pièces 1-4 et 5-6, mettre la pièce 5-6 dans sa position prévue dans la pièce 1-4. Fixer, la pièce 1-4 sur la planche du côté opposé des trous des tiges de tel façon que la façade de l'ancrage est posée vers l'extérieur.
9. Attacher les planches de l'étape 5 en parallèle tout en mettant les côtés de largeur 6cm vers les trous.
10. Au-dessus, Attacher la deuxième planche de l'étape 1 symétriquement opposée à l'autre planche.
11. Le montage du bois est fini.
12. Découper 3 bandelettes de nylon de 90 centimètres de longueur et coudre des ceintures avec des boucles de 25 centimètres de chaque côté pour pouvoir les enfiler sur les planches de l'étape 5.

6.3 Base du produit

6.3.1 NDM (Nomenclature des Matériaux)

Tableau 6. NDM de la base du produit

Sous Système correspondant	Nom de l'item	Description	Unité de mesure	Qte	Coût unitaire	Coût étendu	Lien
Base du produit	Vis	Vis de bois : Vis à tête plate (1.75in)	Unité	16	0\$	0\$	Maker Store
				4	0.10\$	0.40\$	
	Aluminium	Morceaux en aluminium	Unité	1	2\$	2\$	lien
				3	0\$		

	Roues	Lot de 4 roulettes	Unité	4	0\$	0\$	Ahmed
	Bois (MDF)		Cm Cube	1	0\$	0\$	Maker Lab
	Sous Total des coûts de la base du produit :					3.60\$	

6.3.2 Liste d'équipements

- **Perceuse:** Utilisée pour créer des trous précis dans le bois.
- **Ponceuse:** Employée pour lisser la surface du bois, assurant une finition propre au bois.
- **Perceuse Électrique:** Utilisée pour effectuer des trous pour les fixations nécessaires au dispositif.
- **Lunettes de Protection:** Un équipement essentiel pour protéger les yeux des éclats de bois, de la poussière et de tout autre débris potentiel pendant les opérations de construction.
- **Chaussures de Sécurité avec Embout en Acier:** Fournissent une protection aux pieds contre les chutes d'objets lourds ou les écrasements pendant la construction.

6.3.3 Instructions

Nécessaire : Bois, Roue (04)

1. Déterminer les dimensions nécessaires pour la pièce de bois, puis procéder à la découpe avec une perceuse électrique si le bois dont on dispose dépasse les mesures faites.
2. Rassembler quatre cubes de bois de côté mesurant 3 pouces, ce qui permettra de positionner les roues en leurs centres.
3. Fixer les cubes de bois sur la pièce de bois dans chaque coin avec une perceuse à colonne.

4. Poncer la surface de la base pour un fini net.

6.4 Essais & validation

Essais de Validation de la Conception Finale pour le Prototype du Super Raiser

- **Essai de Stabilité des Freins :**
- *Objectif :* Évaluer l'efficacité des freins pour assurer la stabilité de la poussette.
- *Procédure :* Tester la poussette sur différentes surfaces et inclinaisons, en s'assurant que les freins sont correctement enclenchés.
- *Résultats :* Les freins se sont avérés stables sur diverses surfaces, garantissant une utilisation sécurisée.

- **Essai de Contrôle de la Manivelle pour Ajustement de la Hauteur :**
- *Objectif :* Vérifier la facilité d'utilisation et la douceur du mécanisme de la manivelle pour ajuster la hauteur du siège.
- *Procédure :* Demander à différents utilisateurs d'ajuster la hauteur du siège à l'aide de la manivelle et recueillir des commentaires sur la facilité et la douceur du processus.
- *Résultats :* La manivelle a été jugée facile à utiliser (Après avoir ajouté de la graisse à la tige filetée) et a permis des ajustements en douceur sans incident.

- **Essai de Fixation du Siège de Bébé :**
- *Objectif :* S'assurer que le dispositif de fixation universel assure une fixation sur des sièges de bébé compatibles.

- *Procédure* : Attacher le même modèle de siège de bébé à plusieurs reprises et effectuer des simulations de mouvements pour évaluer la stabilité.
 - *Résultats* : Le dispositif de fixation universel a assuré une fixation sécurisée, répondant aux normes de sécurité, même lors de multiples utilisations avec le même modèle de siège de bébé.
-
- **Essai des Bras Extensibles :**
 - *Objectif* : Vérifier la sécurité et le confort lors de l'utilisation des bras extensibles.
 - *Procédure* : Effectuer des mouvements brusques et contrôlés avec les bras extensibles tout en surveillant la réaction du siège de bébé.
 - *Résultats* : Les bras extensibles ont résisté aux mouvements brusques, assurant la sécurité et le confort du bébé.

Problèmes Identifiés et Exigences Spéciales pour une Utilisation Prolongée :

Les résultats des essais ont révélé une légère usure des matériaux, nécessitant une attention particulière pour le remplacement ou la maintenance périodique.

L'utilisation prolongée peut nécessiter un suivi régulier des dispositifs de fixation pour garantir une sécurité continue.

Ces essais ont contribué à valider la conception finale du Super Raiser, confirmant sa sécurité, sa fiabilité et son confort d'utilisation. Des ajustements mineurs peuvent être nécessaires pour résoudre les problèmes identifiés lors de l'utilisation prolongée.

7. Conclusions et recommandations pour les travaux futurs

En rétrospective, notre parcours avec ce projet a été une source inestimable d'apprentissage. Nous avons plongé dans les défis passionnants de la construction d'un produit fonctionnel, tout en assimilant l'importance cruciale de respecter des contraintes budgétaires et de maintenir une intégrité professionnelle. La collaboration en groupe a été une révélation, mettant en lumière la nécessité de capitaliser sur nos forces individuelles, chacun excellant dans des domaines tels que l'aspect artistique ou les compétences mathématiques. Cette synergie a indéniablement renforcé l'efficacité de notre travail.

En envisageant l'avenir, nous recommandons vivement de poursuivre nos recherches sur les besoins spécifiques des parents à capacité réduite. L'exploration de l'intégration d'un système moteur pour faciliter le haussement d'enfant représente une avenue prometteuse. Il est impératif d'approfondir nos tests d'utilisateurs, en simulant des conditions similaires au poids d'un enfant de 0 à 16 mois, afin d'assurer la sécurité de notre prototype.

Ce projet a également ouvert nos yeux aux difficultés financières et émotionnelles auxquelles font face les parents handicapés lorsqu'ils cherchent des solutions sur un marché aux ressources limitées. Il est devenu évident qu'il existe un réel besoin de produits adaptés pour faciliter leur quotidien. Si le temps et les ressources le permettaient, l'ajout d'un système moteur pour faciliter davantage le haussement d'enfant serait une priorité. Malheureusement, cette idée a dû être abandonnée en raison de contraintes temporelles et financières.

Au-delà de la conception, ce projet nous a immergés dans la réalité des parents nécessitant un soutien supplémentaire, soulignant l'importance de l'empathie et de l'innovation dans la création de solutions significatives. En conclusion, cette expérience a été bien plus qu'un simple exercice technique ; elle a été une exploration profonde des besoins réels et une affirmation de notre engagement envers l'inclusion et l'innovation. Nous espérons que notre contribution aura un impact durable sur la vie des parents confrontés à des défis particuliers, renforçant ainsi notre conviction en la puissance de l'empathie et de l'innovation dans le domaine de la conception de solutions significatives.

8. Bibliographie

APPENDICES

9. APPENDICE I: Fichiers de conception

Tableau 7. Documents référencés

Nom du document	Emplacement du document et/ou URL	Date d'émission
MakerRepo	Lien au Maker Repo	11/14/23