

GNG2501

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

FA5.2

Soumis par:

Laurier Gascon-Miller, 300297580

Alvin-Thomas Tran, 300307629

Mathew Aoun, 300275840

Rafael Hebert, 300175607

Mehdi Djidi, 300329564

12/10/2023

Université d'Ottawa

Table des matières

INSTRUCTIONS POUR LE MANUEL D'UTILISATION ET DE PRODUIT.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
TABLE DES MATIÈRES	I
LISTE DES FIGURES	II
LISTE DE TABLEAUX	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
LISTE D'ACRONYMES ET GLOSSAIRE.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1 INTRODUCTION.....	3
1 APERÇU	4
1.1 MISES EN GARDE & AVERTISSEMENTS	5
2 POUR COMMENCER.....	6
2.1 CONSIDÉRATIONS POUR LA CONFIGURATION	6
2.2 CONSIDÉRATIONS POUR L'ACCÈS DES UTILISATEURS	6
2.3 ACCÉDER/INSTALLATION DU SYSTÈME	6
2.4 ORGANISATION DU SYSTÈME & NAVIGATION.....	6
2.5 QUITTER LE SYSTÈME.....	6
3 UTILISER LE SYSTÈME	7
3.1 <FONCTION/CARACTÉRISTIQUE DONNÉE>.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4 DÉPANNAGE & ASSISTANCE	8
4.1 ENTRETIEN.....	9
4.2 ASSISTANCE	10
5 DOCUMENTATION DU PRODUIT.....	11
5.1 PREMIÈRE ITÉRATION DU PROTOTYPE.....	13
5.2 DEUXIÈME ITÉRATION DU PROTOTYPE.....	13
5.3 PROTOTYPE FINAL.....	13
6 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS POUR LES TRAVAUX FUTURS	14
7 BIBLIOGRAPHIE	15
APPENDICES	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
8 APPENDICE I: FICHIERS DE CONCEPTION.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
9 APPENDICE II: AUTRES APPENDICES	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

Liste des figures

Figure 1: Photo du prototype final	4
Figure 2: Schéma de conception du produit	5
Figure 3: Prototype 1 (LEGO)	11
Figure 4: Prototype 2	11
Figure 5: Prototype 3	12

1 Introduction

Bienvenue dans le Manuel d'Utilisateur et de Produit (MUP) d'EZLift, conçu pour vous fournir des informations complètes afin de faciliter l'embarquement et l'utilisation efficace de notre système novateur de levage de bateau. Notre objectif principal est de guider les utilisateurs non seulement dans l'exploitation optimale d'EZLift, mais aussi dans son processus d'installation.

Ce manuel adopte une approche approfondie, débutant par une présentation d'EZLift et se poursuivant par une liste exhaustive de considérations liées à la configuration, à l'accessibilité, à l'installation et à l'organisation. Pour assurer une utilisation efficace du produit, des documents techniques détaillés sont fournis, incluant des informations sur le prototype et des détails techniques spécifiques à EZLift.

Le document continue en fournissant des instructions claires pour l'utilisation optimale de notre équipement. Il couvre également divers documents traitant des aspects tels que les sources potentielles d'erreurs et les méthodes d'entretien recommandées.

Enfin, pour approfondir votre compréhension, nous fournissons des informations détaillées sur la liste des matériaux, de l'équipement et des tests qui ont contribué à la création et à la commercialisation de ce produit novateur. En résumé, vous aurez accès aux instructions d'utilisation, à la fiche technique complète et aux détails de production d'EZLift. Nous vous souhaitons une expérience maritime exceptionnelle avec notre équipement de qualité supérieure.

1 Aperçu

On estime qu'aujourd'hui, 1,3 milliard de personnes souffrent d'une forme ou d'une autre d'un handicap important (World Health Organization, 2023). Ce chiffre ne fera qu'augmenter à mesure que la qualité des soins de santé et l'espérance de vie augmenteront.

Notre client fait partie des nombreuses personnes confrontées à diverses barrières sociétales dans leur vie quotidienne; pour lui, il s'agit de l'incapacité de se rendre de son quai à son bateau sans assistance.

Les autres produits sur le marché sont assez chers et pour aucune raison valable. En fait, nous prévoyons que notre conception supportera un poids similaire, tout en restant abordable et simple à utiliser.



Figure 1: Photo du prototype final

Ce produit peut lever et descendre une personne similairement à une grue. Il peut aussi faire des rotations, ce qui permet de déplacer une personne. Son objectif principal est d'apporter une personne paraplégique d'un quai à un bateau de façon sécuritaire et facile.

Le système est fait presque entièrement en bois. Nous avons une base en bois pour supporter la grue (elle ne serait pas là si nous étions à l'installer sur un quai). Nous avons un poteau en bois qui sert à supporter la flèche du mécanisme et qui permet de connecter une partie du système de corde et poulie. La flèche, qui est la partie sur le poteau, est connectée à l'autre partie du système de corde et poulie. Il est aussi connecté à une plaque en métal qui permet de le pivoter. Le système de corde et poulie, comme mentionné, est connecté à la flèche et au poteau. Il permet de lever et descendre la flèche, ce qui permet donc de faire lever et descendre une personne.

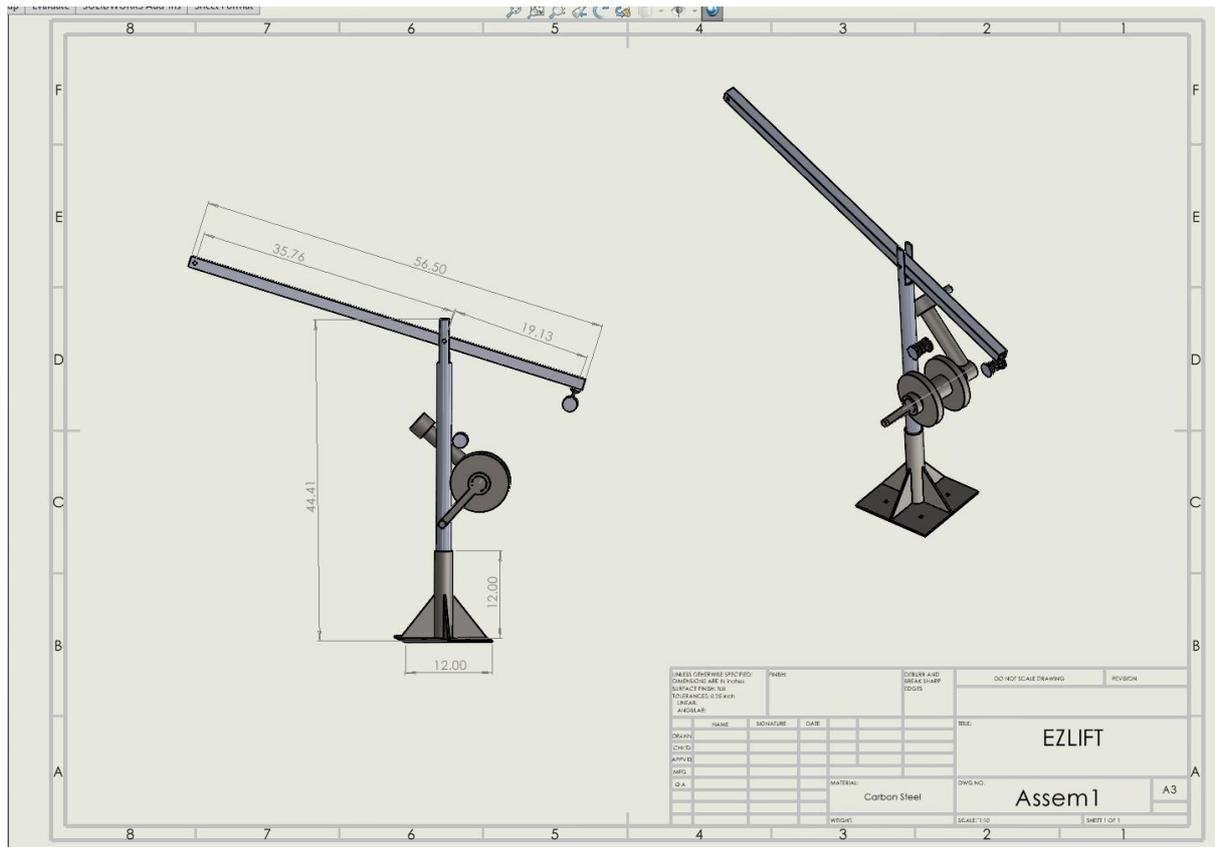


Figure 2: Schéma de conception du produit

1.1 Mises en garde & avertissements

La mauvaise utilisation du produit peut engendrer des blessures sérieuses ou poser des risques mortels à l'utilisateur. Toujours avoir au moins 2 personnes présentes durant l'opération de la grue en cas d'accident. Il est préférable d'inspecter le mécanisme de corde et de roulement avant utilisation pour prévenir ceux-ci.

2 Pour commencer

Voici les étapes à suivre pour utiliser le produit :

1. S'assurer que l'utilisateur, soit la personne qui sera déplacée, est bien assise dans le siège
2. Tirer la poulie pour lever l'utilisateur
3. Attacher la corde au taquet pour que le produit se stabilise
4. Faire pivoter la flèche pour déplacer l'utilisateur
5. Détacher la corde du taquet pour faire descendre l'utilisateur dans le bateau

2.1 Considérations pour la configuration

Le système contient une base pour supporter le reste, un poteau de support pour la flèche, une flèche horizontale qui peut pivoter pour des rotations, une plaque en métal qui tourne pour permettre la rotation entre le poteau et la flèche, un système de corde et poulie pour lever et descendre un utilisateur du produit et des vis pour que le tout soit solide.

2.2 Considérations pour l'accès des utilisateurs

Le produit sera accessible à n'importe qui, mais il a l'intention d'aider les personnes en chaise roulante. En ce moment, le prototype final a pu supporter une charge d'environ 120kg, et le produit final a pour but de supporter une charge de 500kg. Il n'y a pas de restrictions imposées tant que l'utilisateur peut rentrer dans le siège et qu'il n'excède pas la charge maximale. Les compagnies qui sont situées proches d'une source d'eau sont aussi des groupes qui pourraient être intéressés à utiliser ce produit.

2.3 Accéder/installation du système

Dans le produit final, la base sera installée sur une plaque de métal située en-dessous du quai. Le reste du produit sera déjà assemblé, donc il suffit de simplement enlever une plaque de bois du quai, installer et visser la base à la plaque de métal, et remettre la plaque de bois sur le quai.

2.4 Organisation du système & navigation

La base est connectée avec le poteau à l'aide de vis. Le poteau est connecté avec la flèche à l'aide d'une charnière et d'une plaque en métal qui tourne. Le système de corde et poulie est connectée à la flèche et au poteau avec une grosse vis pour chacun.

2.5 Quitter le système

Le produit final sera capable de gérer des conditions météorologiques sévères et aux intempéries extérieures, donc il ne sera pas nécessaire de ranger le système. Dans le cas où l'utilisateur veut le ranger, il faut enlever la plaque de bois sous laquelle la base est installée, dévisser la base de la plaque en métal et sortir le mécanisme pour qu'il soit mis ailleurs.

3 Utiliser le système

Aperçu du Fonctionnement :

Installation du Client:

Le client s'assoit sur la chaise de manière similaire à une grue.
Une autre personne aide à sécuriser et attacher le client.

Processus de Levage :

Avec le client assis et sécurisé, une deuxième personne tire lentement sur le système de poulie.
Le système de poulie est connecté au client et le soulève du sol.

Mécanisme de Rotation :

Un mécanisme de rotation, positionné au sommet de la barre et soudé en forme de T sur le deuxième bois, facilite la rotation contrôlée.
Avant le début de la rotation, le système de poulie peut être accroché pour éviter tout mouvement ascendant supplémentaire.

Rotation du Client :

Avec le système de poulie accroché, la deuxième personne peut commencer lentement à faire pivoter le client jusqu'à ce qu'il atteigne la position souhaitée.

Positionnement à la Destination :

Une fois à la position souhaitée, le système de poulie peut être décroché pour permettre au client de rester stationnaire.

Processus de Descente :

Pour abaisser le client, la deuxième personne relâche lentement le cordon qu'elle tient, permettant au client de descendre progressivement jusqu'à la destination.

Considérations Importantes :

Le système nécessite deux personnes pour fonctionner efficacement : une pour sécuriser le client et gérer le système de poulie, et l'autre pour contrôler la rotation.

La possibilité d'accrocher et de décrocher le système de poulie permet de contrôler le mouvement du client.

Le mécanisme de rotation, en forme de T, permet une rotation contrôlée pour un positionnement précis.

Ce design de système semble mettre l'accent sur la sécurité et les mouvements contrôlés, permettant une flexibilité dans le levage, la rotation et la descente du client selon les besoins.

4 Dépannage & assistance

MESSAGES OU SIGNES D'ERREUR

L'identification d'une anomalie dans le système peut se faire en observant les signaux suivants:

Résistance au mouvement :

Description : Une augmentation de la difficulté lors des mouvements de montée ou descente.

Causes probables :

- a. Usure des câbles ou du mécanisme de levage.
- b. Accumulation de saleté ou de débris dans les rails.

Actions correctives possibles :

- a. Effectuez une inspection visuelle des câbles et du mécanisme de levage.
- b. Nettoyez les rails et assurez-vous qu'ils sont dégagés.

Sons inhabituels :

Description : La détection de grincements, frottements ou cliquetis dans le système de poulie ou lors des mouvements de montée et descente.

Causes probables :

- a. Vieillessement de l'équipement.
- b. Impact des conditions météorologiques sur le système.
- c. Problèmes lors de l'installation.

Actions correctives possibles :

- a. Appliquez un lubrifiant approprié sur le système de poulie et de rotation pour réduire les frictions.
- b. En cas de persistance des bruits, cessez immédiatement l'utilisation pour éviter des dommages supplémentaires.

Difficulté à maintenir la position :

Description : La position du siège ne correspond pas à celle indiquée, et des difficultés sont rencontrées pour la maintenir en place.

Causes probables :

- a. Problèmes avec le mécanisme de verrouillage manuel.
- b. Usure des composants de verrouillage.

Actions correctives possibles :

- a. Vérifiez le mécanisme de verrouillage manuel.
- b. Si nécessaire, ajustez ou remplacez les composants de verrouillage.

4.1 Entretien

4.1.1 INSTRUCTIONS

DIRECTIVES DE SÉCURITÉ IMPORTANTES :

Utilisation par des Personnes Handicapées :

- Pour prévenir tout risque de blessure, assurez-vous que le EZlift est utilisé exclusivement par des personnes handicapées ou nécessitant une assistance.
- Les enfants de moins de 12 ans ne doivent pas utiliser le EZlift sans la supervision d'un adulte.

Circonstances Spéciales lors du Dépannage :

- Avant toute opération de dépannage, assurez-vous que le EZlift est hors tension et que toute source d'alimentation est déconnectée.
- Soyez attentif aux câbles lors du démontage ou de la manipulation des composants pour éviter tout risque.

Entretien Spécifique :

- Évitez l'utilisation de brosses, de produits chimiques agressifs ou de nettoyeurs susceptibles d'endommager les composants du EZlift.
- Ne tentez pas de gratter les dépôts, car cela pourrait compromettre l'intégrité du système.

Protection des Composants Sensibles :

- Les dépôts de chlore ou de produits chimiques peuvent potentiellement endommager le revêtement spécial du Easy lift. Évitez tout contact direct avec des produits chimiques agressifs.
- Portez des lunettes de protection, des gants résistants aux produits chimiques et un masque respiratoire lors de l'entretien ou du remplacement de composants sensibles.

Manipulation Prudente des Mécanismes :

- Lors du déplacement du EZlift, assurez-vous que les mécanismes de levage et de descente fonctionnent correctement.
- Ne forcez pas le mouvement et arrêtez immédiatement l'utilisation en cas de résistance excessive.

Considérations Environnementales :

- Si le pool lift est utilisé dans un environnement extérieur, prenez des mesures supplémentaires pour protéger le système contre les conditions météorologiques extrêmes, notamment en utilisant des housses de protection.

4.2 Assistance

Assistance 24/7

En cas de situation d'urgence nécessitant une assistance immédiate, contactez notre service d'urgence dédié au 613-111-1111. Disponible 24 heures sur 24, assurez-vous de fournir toutes les informations pertinentes, incluant votre emplacement, pour une réponse rapide et efficace.

Assistance Système:

Pour toute question technique, assistance de maintenance, ou préoccupations liées au fonctionnement du système, contactez notre équipe de support technique par l'une des méthodes suivantes:

Assistance par Courriel:

Envoyez un courriel à notre équipe d'assistance à l'adresse maoun045@uottawa.ca. Décrivez le problème en détail, en expliquant le contexte et en fournissant des photos si possibles, pour une évaluation précise.

5 Documentation du produit



Figure 3: Prototype 1 (LEGO)

À ce même moment nous avons eu recours à SolidWorks pour faire un prototype logiciel qu'on peut observer en haut (Fig. 2).

Le deuxième prototype a été conçu à l'aide de plusieurs matériaux, qui cette fois n'étaient pas arbitraires, et donc ont été chacun choisis précisément pour atteindre un objectif spécifique. Tout d'abord, ce prototype a été conçu pour tester une première fois le système de poulie. Entre autres, nous voulions s'assurer que la poulie réduisait comme voulu la force à appliquer pour soulever un corps humain. Aussi pour tester la capacité au système de réduire l'accélération gravitationnel au maximum pour assurer une descente sécuritaire à notre client. Cela étant dit, les matériaux conçus étaient principalement le bois, des clous, la corde et des poids. Pour ce qui en était du fonctionnement de ce deuxième prototype: Tirer sur la corde fait élever l'angle entre la plaque de bois mobile et l'horizontal. Cette action est la première étape, nécessaire pour lever notre client du quai. Dans notre cas, on lève donc le poids en tirant la corde avec réduction de poids. Maintenant que le client n'a plus contact avec le quai, nous devons faire diminuer l'angle entre la plaque de poids mobile et l'horizontal. C'est simple, nous avons juste besoin de lâcher la corde. Cela pourrait sembler dangereux vu le poids du client qui sera élevé, mais cela est totalement sécuritaire car il ne faut pas oublier que notre poulie aura une réduction de 7 en plus de la friction des cordes, et donc ralentira grandement l'accélération gravitationnel, permettant à celui qui manœuvre la corde de réagir quand le client atteint le niveau de son bateau. Lorsque c'est le cas, on aura juste à bloquer le système de poulie en accrochant la corde sur un crochet ou en trouvant un autre



Figure 4: Prototype 2



Figure 5: Prototype 3

dispositif de blocage, chose qui sera déterminé dans les livrables à suivre. Encore une fois, ce prototype est totalement un système mécanique contenant aucun système logiciel ou électrique.

Étapes de construction:

Le troisième prototype a été conçu principalement de bois. Pour ce matériel on peut affirmer qu'il a été choisi de façon arbitraire car nous aurions pu et même voulu le faire d'acier, ce qui est le matériau que nous voulions utiliser pour le produit final. Ce prototype 3, qui est aussi totalement mécanique, a été conçu pour démontrer son utilité lors du design day, et il a répondu totalement aux attentes. Ce prototype a permis de tester le concept sur des personnes et mettre en œuvre toute nos idées sur ce dernier concept avant de concevoir le produit final (en acier) et de le fixer par la suite sur le quai de notre client.

<Sous-système 1 du prototype>

5.1 Première Itération du Prototype

La première itération du prototype était axée sur la rotation du mécanisme, utilisant des pièces de Lego. Cette approche a permis une exploration rapide et peu coûteuse des concepts.

Liste d'Équipements

Les équipements nécessaires à la construction de cette première itération étaient minimes, principalement des outils de base pour manipuler les pièces Lego.

- Ensembles Lego variés

5.1.1 Instructions

Les instructions pour cette première itération mettaient l'accent sur l'assemblage créatif des pièces Lego pour simuler la rotation du mécanisme.

5.2 Deuxième Itération du Prototype

5.2.1 NDM (Nomenclature des Matériaux)

La deuxième itération s'est concentrée sur la résistance globale du mécanisme pour supporter le poids du client. Pour cette phase, nous avons utilisé du bois disponible, optimisant l'utilisation de ressources existantes.

5.2.2 Liste d'Équipements

Les équipements nécessaires à la construction de cette deuxième itération incluaient des outils de menuiserie pour travailler le bois et des éléments de renfort.

- Pièces de bois disponibles

5.2.3 Instructions

Les instructions pour cette itération ont impliqué l'utilisation du bois disponible pour renforcer la structure. Nous avons également ajouté une plaque de poids de 45 livres pour tester la résistance du mécanisme.

5.3 Prototype Final

Avec les leçons apprises des deux itérations, nous avons pu concevoir le prototype final avec succès. L'intégration créative de matériaux divers, y compris le bois et les pièces Lego, a permis une conception économique et agile, aboutissant à un produit final fonctionnel et fiable.

6 Conclusions et recommandations pour les travaux futurs

Nos leçons apprises principales étaient l'importance de la communication, la gestion de temps et l'efficacité. À travers la durée du projet, nous avons amélioré significativement notre communication, ce qui nous a permis de rendre tous nos livrables à temps avec un niveau de qualité haut. Nous avons aussi amélioré notre efficacité, donc nous avons été capables de finir nos travaux beaucoup plus rapidement, avec chaque personne ayant des tâches différentes à faire. Non seulement nous avons terminé nos travaux rapidement, mais nous avons assuré une haute qualité de travail, tout en étant certain que toutes les exigences sont suivies. De plus, si on avait plus de temps et d'argent on aurait fabriqué notre prototype d'un matériel plus robuste et permanent pour que le client puisse l'utiliser chez lui. On l'aurait fabriqué d'acier et on aurait amélioré le système de poulie et de rotation.

7 Bibliographie

World Health Organization. (2023, March 7). Disability. Retrieved from WHO:
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health#:~:text=An%20estimated%201.3%20billion%20people%20%20or%2016%25%20of%20the%20global,diseases%20and%20people%20living%20longer.>