

GNG 2501

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

<Dispositif d'aide d'entraînement en aérobie>

[FA 3.1. B2A, Groupe 12]

[ANTHONY LÉTOURNEAU, 300269320]

[ADAM JAMI, 300245165]

[HERMANN BROU, 300218076]

[CAROLINA GONZÁLEZ GONZÁLEZ, 300262719]

[OMAR JEBBARI, 300260172]

<Le 12 décembre 2022>

Université d'Ottawa

1 Table des matières

1	Table des matières.....	ii
	Liste de figures.....	iii
	Liste de tableaux.....	iv
	Liste d'acronymes et glossaire.....	v
2	Introduction.....	1
3	Aperçu.....	2
3.1	Conventions.....	3
3.2	Mises en garde & avertissements.....	3
3.3	Considérations pour la configuration.....	4
3.4	Considérations pour l'accès des utilisateurs.....	4
3.5	Accéder/installation du système.....	4
3.6	Organisation du système & navigation.....	4
3.7	Quitter le système.....	4
4	Utiliser le système.....	5
4.1	Exercices.....	5
4.1.1	Pompes/Pushups.....	5
4.1.2	Gainage Latéral.....	6
5	Dépannage & assistance.....	6
5.1	Messages ou comportements d'erreur.....	6
5.2	Considérations spéciales.....	7
5.3	Entretien.....	7
5.4	Assistance.....	7
6	Documentation du produit.....	9
6.1	<Sous-système 1 du prototype>.....	10
6.1.1	NDM (Nomenclature des Matériaux).....	10
7	Mousse EVA en vente au dollarama.....	10
7.1.1	Liste d'équipements.....	11
7.1.2	Instructions.....	11
7.2	Essais & validation.....	11
8	Conclusions et recommandations pour les travaux futurs.....	12
9	Bibliographie.....	13
	APPENDICES.....	14
10	APPENDICE I : Fichiers de conception.....	14

Liste de figures

Figure 1.....	3
Figure 2.....	5
Figure 3.....	6
Figure 4.....	9
Figure 5.....	10

Liste de tableaux

Table 1. Acronymes.....	v
Table 2. Nomenclature des matériaux.....	10
Table 3. Documents référencés.....	14

Liste d'acronymes et glossaire

Table 1. Acronymes

Acronyme	Définition
PVC	Poly (chlorure de vinyle)
GNG2501	Cours d'introduction à la gestion et au développement de produits

2 Introduction

Ce manuel d'utilisation et de produit (MUP) fournit les informations nécessaires aux utilisateurs du dispositif d'aide d'entraînement aérobique du groupe Aerozon, pour montrer l'utilisation adéquate du produit et la documentation du prototype. Il s'agit d'un dispositif permettant à une personne ayant une mobilité réduite du bras, d'effectuer des pompes et du gainage latéral. Il est conçu pour être utilisé par toute personne atteinte de ce handicap, à la maison ou à l'extérieur. Le manuel commence avec des informations plus générales sur le dispositif et le contexte dans lequel et pour lequel il a été créé, puis continue avec des informations de plus en plus précises sur l'utilisation, l'entretien puis la construction du dispositif. Ce dispositif ne peut pas être utilisé et vendu de façon commerciale sans l'autorisation écrite des membres de l'équipe FA3.1 de la cohorte de l'automne 2022 du cours GNG2501 dont le nom est inscrit sur la page titre de ce manuel.

3 Aperçu

Une personne avec une mobilité réduite du bras peut avoir beaucoup de mal à réaliser des exercices d'aérobic, surtout si ceux-là impliquent de devoir utiliser les bras comme appuis. Cela pourrait même constituer un risque additionnel à sa santé, dans la mesure où le fait de s'appuyer sur son bras réduit peut non seulement entraîner une douleur physique, mais aussi engendrer des déformations indésirables additionnelles du membre. De plus, il est quasiment impossible d'avoir une bonne forme d'exercice lorsqu'on a un bras à mobilité réduite. Cela conduit peut ainsi conduire à un retard dans le progrès de sa vie active, et sur les courts et long terme, engendrer de la frustration. Il est donc important que ces personnes avec ce handicap, puissent avoir un moyen de, eux aussi pratiquer convenablement des exercices en aérobic, sans être grandement désavantagés. C'est donc dans ce contexte que nous avons créé notre dispositif.

En ce sens, l'utilisateur du produit a besoin d'un dispositif capable de s'adapter à son handicap particulier. En effet, pour les cas de mobilité réduite du bras, les angles d'inclinaison maximaux du bras et du poignet peuvent varier selon la personne. Il est donc important d'avoir un dispositif sur mesure, qui lui permette d'utiliser son bras réduit comme appui afin de pouvoir faire des exercices comme des pompes ou du gainage latéral. De plus, le produit a besoin d'être assez léger, vu le fait que l'utilisateur doit l'attacher sur son bras pendant une période de temps assez conséquente. Enfin, le produit ne doit pas être glissant à cause de la sueur, et doit être facile à ranger et à nettoyer.

Le dispositif de notre groupe Aerozon se démarque des autres produits pour plusieurs raisons. En plus d'être hautement efficace, il est facilement adaptable et accommodable au handicap particulier de chaque client. Il est également très facile à utiliser, et rapide à installer sur le bras. Enfin, il est fiable sur le long terme, et résistants aux chocs qui peuvent survenir lors des entraînements.



Figure 1 : Prototype final

Le dispositif est constitué d'un bloc de Yoga coupé de manière cylindrique, avec un angle d'inclinaison de 30 degrés. À l'arrière du bloc de yoga, est accolé un bloc de plastique imprimé 3D, qui a aussi été coupé de manière cylindrique, à un angle d'inclinaison de 30 degrés. À l'intérieur, est fixé un bloc de PVC recouvert d'un matériau de tapis de Yoga. C'est l'espace prévu pour l'insertion du bras de l'utilisateur. Le recouvrement a été fait afin d'obtenir plus de confort. Enfin, une barre d'acier se trouve au bout du produit, afin de servir de poignet. Elle a aussi été recouverte afin d'encore une fois, accentuer le confort.

3.1 Conventions

Dans le présent manuel d'utilisateur, lorsqu'une action est requise de la part du lecteur, elle est indiquée par une ligne commençant par un point noir. Les liste d'étapes sont constituées de plusieurs lignes commençant par un point noir.

3.2 Mises en garde & avertissements

Quelques mesures à respecter afin d'assurer la durabilité et l'efficacité du dispositif :

- Ne pas essayer de détacher les composantes collées ensemble
- Le nettoyer avec un morceau de tissu, ne pas le mettre dans une machine de lavage quelconque.

3.3 Considérations pour la configuration

Le produit n'a pas besoin de configuration spécifique. Le dispositif peut fonctionner avec des longueurs de bras différents.

3.4 Considérations pour l'accès des utilisateurs

Etant initialement conçu pour les personnes dont la mobilité d'un des deux bras est réduite, le produit peut également être utilisé par des personnes normales. Ce dernier leur apportera une aide en supplémentaire afin d'effectuer plus de répétitions.

3.5 Accéder/installation du système

Pour installer le produit, il suffit de le placer sur le sol. Ce dernier est conçu de manière à ne pas glisser. Il est également possible de garder le produit attaché au bras durant l'entièreté de la durée d'utilisation. Il est cependant conseillé de ne pas le poser sur des surfaces très mouillées car cela pourrait endommager une partie du produit (Voir section messages ou comportements d'erreur).

3.6 Organisation du système & navigation

Le produit est composé principalement ;

- D'un support où l'utilisateur peut placer son avant-bras.
- Une barre métallique est placée à l'avant afin de pouvoir stabiliser le tout lorsque les exercices sont effectués

Ces deux composants seront associés avec un bloc de type "Yoga bloc" qui permettra à l'utilisateur d'avoir un confort maximal.

3.7 Quitter le système

A la fin de la séance, l'utilisateur n'a qu'à ranger le produit, et éventuellement l'essuyer pour une utilisation future (Voir section Entretien).

4 Utiliser le système

Les sous-sections suivantes fournissent des instructions détaillées, étape par étape, sur la façon d'utiliser les diverses fonctions ou caractéristiques de <Nom du système et/ou acronyme>.

4.1 Exercices

Le produit étant un dispositif qui permet aux utilisateurs de pratiquer l'aérobic, il dispose de plusieurs sous-fonctions :

4.1.1 Pompes/Pushups



Figure 2 : Démonstration pompes

Le dispositif est maniable et gérable de manière à pouvoir effectuer différents exercices. Premièrement, l'utilisateur place son bras en formant un angle de 90° en ayant le torse parallèle avec le sol. Il pourra attraper la barre métallique pour se maintenir. Il sera alors en position parfaite pour faire des pompes.

4.1.2 Gainage Latéral



Figure 3 : Démonstration gainage latéral

L'utilisateur peut également faire du gainage classique et/ou latérale. Le principe est le même. Il faut placer le bras sur le support puis se placer correctement. Le but par la suite sera de tenir le plus longtemps

5 Dépannage & assistance

5.1 Messages ou comportements d'erreur

Le prototype est composé de matériaux qui sont individuellement résistants. Cependant, l'usure et l'humidité peut entraîner la défaillance de la colle, et le décollage de certaines parties. Les éléments les plus susceptibles de se décoller serait le bloc de mousse et le tube de PVC

recouvert. Dans l'éventualité où cela se produirait, il suffirait de les recoller avec une colle forte. Nous recommandons d'utiliser la colle PL premium 8x de Lepage.

Le poignet pour la main est fait d'un tube d'acier recouvert du même matériau que celui utilisé pour les raquettes de tennis. Si le ruban adhésif est devenu trop sale, déchiré ou a perdu ses qualités collantes, antidérapantes ou absorbantes, il peut être judicieux de le remplacer. Pour se faire, l'utilisateur peut utiliser n'importe quel ruban de poignée de tennis, selon sa préférence

5.2 Considérations spéciales

Le dispositif est conçu afin d'être facile à dépanner en cas de défaillance. Il est néanmoins recommandé d'utiliser une protection adéquate, lors de l'application de colle ultra forte.

Si l'utilisateur a des doutes quant au dépannage pour les situations mentionnées si haut ou s'il rencontre d'autres situations non mentionnées, il est recommandé de contacter l'équipe Aerozon afin de pouvoir obtenir le dépannage nécessaire.

5.3 Entretien

Des gestes simples contribuent au bon fonctionnement du prototype et lui permettent une longue durée de vie.

Ces gestes incluent :

- Nettoyer régulièrement le matelas de recouvrement du PVC, afin de prévenir une irritation de la peau, et une accumulation de bactéries.
- Nettoyer régulièrement le poignet.
- Essuyer la sueur présente sur le produit après utilisation.
- Eviter si possible des chocs trop intenses, afin d'avoir une bonne durée de vie.

5.4 Assistance

En cas d'urgence, si la réponse à votre question ou situation problématique ne se trouve pas dans le présent manuel d'utilisateur, vous pouvez contacter un des six créateurs du dispositif par courriel.

Soit Anthony Letourneau au aleto025@uottawa.ca

Hermann N'Cho au nbrou081@uottawa.ca

Adam Jami au ajami070@uottawa.ca

Carolina González au agonz024@uottawa.ca

Yassine Khemiri au ykhem040@uottawa.ca

Omar Jebbari au ojebb077@uottawa.ca .

Dans les cas extrêmes où vous auriez besoin de contacter l'un des créateurs, veuillez indiquer dans l'objet de votre courriel « Question sur le dispositif d'aérobic », puis écrivez votre question dans le courriel. La personne contactée s'efforcera de vous répondre dans les plus brefs délais.

6 Documentation du produit

Notre prototype a été construit après avoir pris les mesures du bras de notre client. On ne pouvait pas se résoudre à commencer sans un minima d'information qui guidera la manufacture du yoga block, la taille du tube PVC ainsi que l'inclinaison du manche d'attrape, sans oublier la taille de la pièce imprimée en 3D.

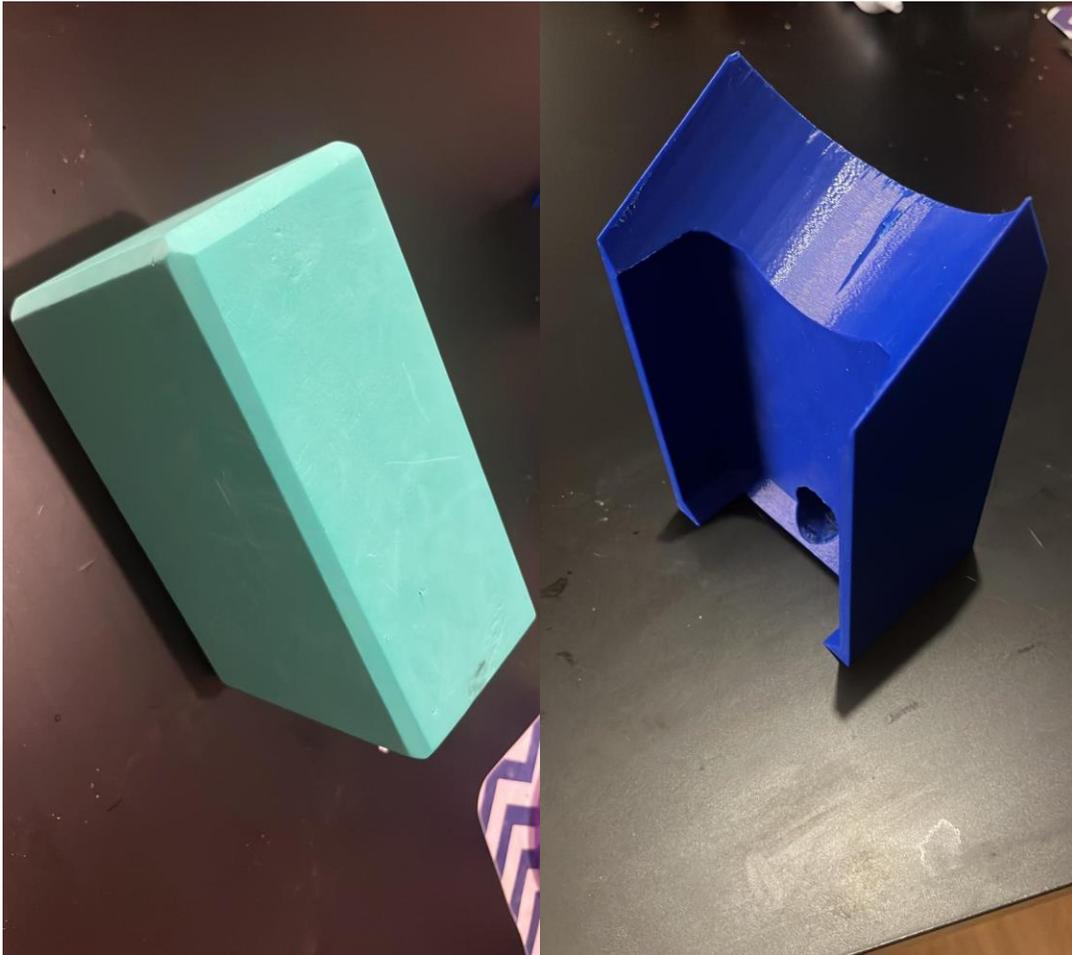


Figure 4 : Composantes

Le prototype a été pensé de sorte à être utilisé en plein mouvement et ne pas se dégrader avec la sueur. Le tube de PVC a été recouvert d'un tapis de yoga pour rendre l'utilisation plus agréable sur le long terme et favoriser le confort du client.

Aucune partie n'est logicielle : tout est physique et nous avons utilisé les meilleurs composants à notre disposition nous permettons d'allier utilité et légèreté.

Évidemment avant de passer au prototype final certaines modifications avaient été apportées à notre design 3D de façon à prendre en compte les nouvelles mesures et données recueillies.



Figure 5 : Modélisation SolidWorks

6.1 <Sous-système 1 du prototype>

6.1.1 NDM (Nomenclature des Matériaux)

Produit	Description	Prix	Lien
Bloc de Yoga en mousse	7 Mousse EVA en vente au dollarama. (9" X 3.8" X 5.9")	4\$	Walmart
Pièce imprimante 3D	Pièces noires dans les prochaines figures Imprimable au MakerSpace en PETG	0	uOttawa Richard L'Abbé Makerspace Faculty of Engineering

Tuyau de PVC	Création des appuis pour le bras (en blanc sur les prochaines figures) (4'' X 13'')	0	Amazon
Tige d'acier	Pour faire la poignée (1''12'')	14.49\$	Amazon
Tapis de Yoga	Pour recouvrir le tube de PVC	5\$	Dollarama

7.1.1 Liste d'équipements

7.1.2 Instructions

Pour construire AÉROZON, il faut tout d'abord prendre les mesures pour votre bras, ensuite soudé deux tubes de métal avec l'inclinaison désirer. Prendre un yoga block, le façonner selon l'ongle voulu puis trouer le résultat avec un diamètre équivalent au tube de métal. Après l'insertion du tube dans le bloc, imprimais une pièce 3D pour ajouter de la stabilité lors de l'utilisation. Prenez un tube aussi long que votre avant-bras coupez en 40% de sorte que sa englobe votre bras au complet. Usiner ensuite un trou par lequel passera le manche que vous aviez soudé et recouvrez le tube d'un tapis de yoga pour le rendre plus agréable à l'utilisation. Assemblez et collez le tout.

7.2 Essais & validation

Nous avons vérifié que le prototype pouvait supporter le poids de différents utilisateurs allant de corps léger à plus massif. On a ensuite vérifié que le prototype supportait la pression appliquée et que le yoga bloc ne cédait pas lors de changement de position.

On a testé la résistance du tube PVC pour s'assurer qu'il ne cédera pas, au vu des forces qui seront appliquées sur lui.

8 Conclusions et recommandations pour les travaux futurs

En définitive, ce projet nous a permis de bien apprendre et pratiquer toutes les étapes de la pensée conceptuelle. Nous avons aussi appris à développer des aptitudes comme l'empathie envers les autres, la gestion des conflits, la gestion de fonds, la gestion du temps, la gestion des tâches, le prototypage itératif, la conception assistée par ordinateur avec le logiciel SolidWorks puis l'impression 3D. Nous avons eu aussi à utiliser des machines et outils de conception mécanique, ce qui a permis à chacun de développer ses compétences.

Une piste de développement pour les travaux futurs serait d'améliorer la stabilité et le caractère pratique du dispositif, en y ajoutant des straps qui permettraient de tenir le bras en place. Nous n'avons aussi pas eu beaucoup de temps pour travailler sur l'esthétique du produit. Ultimement, il aurait sans doute été intéressant d'avoir un prototype qui offrirait plus de versatilité, en permettant par exemple de changer l'angle d'inclinaison.

Néanmoins, nous estimons que les objectifs fixés ont été atteints,

9 Bibliographie

Livable A

Livable B

Livable C

Livable D

Livable E

Livable F

Livable G

Livable H

Livable I

Livable J

Notes de cours GNG2501

APPENDICES

10 APPENDICE I : Fichiers de conception

Table 2. Documents référencés

Nom du document	Emplacement du document et/ou URL	Date d'émission
Wrike	Lien Wrike	2022-12-11
MakerRepo	Lien MakerRepo	2022-12-11