GNG2501 Livrable de projet B

**Besoins, énoncé de problème, métriques,**

**étalonnage et spécifications cibles**

Soumis par:

Défilement accessible FB8

Rosemarie Asselin, 300269029

Youssef Lahlou, 300258381

Alpha Diakité, 300084600

Viviane Ambamany,8437079

Aliou Wade, 300042017

Birahim Fall, 300088217

22 Janvier 2022

Université d’Ottawa

Table des matières

[Résumé i](#_Toc3779689)

[Table des Matières ii](#_Toc3779690)

[Liste des Figures iv](#_Toc3779691)

[Liste des Tableaux v](#_Toc3779692)

[Liste des Acronymes vi](#_Toc3779693)

[1 Introduction 7](#_Toc3779694)

[1.1 SOUS-TITRE 7](#_Toc3779695)

[1.1.1 SOUS-TITRE 7](#_Toc3779696)

[2 Identification des Besoins et Processus de Spécification du Produit 8](#_Toc3779697)

[3 Conceptualisation 9](#_Toc3779698)

[4 Plan du Projet et Étude de Faisabilité 10](#_Toc3779699)

[5 Analyse: 11](#_Toc3779700)

[6 Prototypage, Essai et Validation du Client 12](#_Toc3779701)

[7 Solution Finale 13](#_Toc3779702)

[8 Modèle d’Affaires 14](#_Toc3779703)

[9 Analyse Économique 15](#_Toc3779704)

[10 Conclusions et Recommandations pour Travaux Futurs 16](#_Toc3779705)

[11 Bibliographie 17](#_Toc3779706)

[APPENDICES 18](#_Toc3779707)

[APPENDICE I: Manuel d’Utilisation 18](#_Toc3779708)

[APPENDICE II: Fichiers de Conception 19](#_Toc3779709)

[APPENDICE III: Autres Appendices 20](#_Toc3779710)

Liste de tableaux

**No table of figures entries found.**

# Introduction

Notre équipe travaille sur un dispositif permettant de remplacer complètement ou partiellement la souris de l’ordinateur afin de minimiser l’utilisation des muscles de la main. Ce dispositif sera utile pour les personnes handicapées ou ayant subi des blessures au niveau des bras. Cela permettra à la clientèle ciblée de pouvoir utiliser les fonctions de défilement et de clic qu’une souris permet sans toutefois utiliser les muscles des membres supérieurs. Dans le présent rapport, les besoins du client sont parfaitement explicités, des métriques sont identifiées et l’étalonnage du produit est réalisé.

# Besoins, métriques et étalonnage

Tableau 1 | Déclarations du client lors de la rencontre 1

|  |  |
| --- | --- |
| No | Déclaration |
| 1 | Il est important de garder les mêmes fonctionnalités de la souris pour le dispositif.  |
| 2 | Le déroulement et les clics de la souris fatiguent les muscles de l’avant-bras, de la main et des doigts. |
| 3 | C’est avec la répétition que le mal et la fatigue dans les muscles apparaissent.  |
| 4 | Il serait préférable que le dispositif soit main-libre.  |
| 5 | L’appareil doit être relativement portable et léger.  |
| 6 | Une alimentation par câble USB, branchable directement dans l’ordinateur, serait préférable.  |
| 7 | Les fonctionnalités programmables sur les autres dispositifs étaient intéressantes.  |
| 8 | Il serait important que le dispositif soit facile à utiliser et intuitif.  |
| 9 | J’aimerais que le produit soit aussi précis qu’une souris traditionnelle.  |

Tableau 2 | Besoins du client explicités en fonction des déclarations

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Besoins | Importance |
|  1 |  Le dispositif a les fonctionnalités de défilement et de clic. | 5 |
|  2 |  Le dispositif est confortable. | 4 |
|  3 |  Le dispositif est main-libre.  | 5 |
|  4 |  Le dispositif est portable et léger. | 3 |
| 5 | Le dispostif est alimenté par câble USB. | 3 |
| 6 | Le dispositif est personnalisable et programmable. | 2 |
| 7 | Le dispositif est intuitif et facile à utiliser. | 4 |
| 8 | Le dispositif est précis. | 4 |
| 9 | Le dispositif coûtera 100$ ou moins. | 3 |

Tableaux 3 | Métriques, avec leurs unités, selon les besoins du client

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No métrique | No besoins | Métriques | Importance | Unité  |
| **Fonctionnels** |
|  1 |  1,3 |  Système Main-libre | 5 | OUI/NON |
| 2 | 5 | Système à port USB | 5 | OUI/NON |
|  2 | 4 |  Vitesse et mouvements précision  |  5 |  Secondes |
|  3 |  1,2 |  Performance  | 5 |  % |
| **Non-Fonctionnels** |
|  3 |   |  Durée de vie |  4 |  #Ans |
|  5 |  7 |  Accessibilité | 5 |  OUI/NON |
| 6 | 7 | Fiabilité  | 5 | % |
| 7 | 3,4 | Produit minimaliste  | 5 | OUI/NON |
| 8 | 3 | Innovation  | 3 | OUI/NON |
| 9 | 2 | Comfort | 5 | OUI/NON |
| 10 | 6 | Adaptable à l’utilisateur  | 4 | OUI/NON |
| **Contraintes** |
|  11 |  4 |  Poids |  4 | Kg |
| 12 | 9 | Coût  | 4 | $CAD |
| 13 | 3 | Taille  | 4 | cm |

**Formulation de l’énoncé du problème**

Monsieur Félix a besoin d’un système de défilement accessible à mains libres simple, adaptable et rapide, capable de reproduire précisément les fonctionnalités d’une souris d’ordinateur afin d’aider les personnes souffrantes de maux musculaires ou d’un quelconque handicap au niveau de leur avant-bras lors de l’utilisation répétitive de celle-ci.

Tableau 4 | Étalonnage de produits similaires

Pas de produits vus dans le marché mais les solutions produites par les étudiants passés pourront être utilisées comme base.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Métriques | Unités | 3dRudder Foot-Mouse | GlassOuse |
| **Fonctionnels** |
|  Système Main-libre | OUI/NON |  Oui |  Oui |
| Système port USB | OUI/NON |  Oui  |  Non (Bluetooth) |
|  Vitesse et mouvements précision  |  Secondes | <1  |  < 1 |
|  Performance  |  % |  100  |  100  |
| **Non- Fonctionnels** |
|  Durée de vie |  #Ans |  1 (warranty) |  1 (warranty) |
| Accessibilité |  OUI/NON |  Oui |  Oui |
| Fiabilité  | % |  100  |  100  |
| Produit Minimaliste  | OUI/NON | Oui | Oui |
| Innovation  | OUI/NON | Oui | Oui |
| Comfortable  | OUI/NON | Oui | Oui |
| Adaptable à l’utilisateur  | OUI/NON | Oui | Oui |
| **Contraintes** |
|  Poids | Kg | 2.72 | 0.047 |
| Coût  | $CAD |  114 |  1099 |
| Taille (Long x large x épais) | in | 13.39 x 13.39 x 2.84  | 6.29 x 5.71 x 1.96 |

Note: Ces deux produits offrent la possibilité d’ajuster la sensibilité, la précision et de personnaliser les boutons (click) pour obtenir les mêmes fonctions de la souris. Ainsi, leur performance et fiabilité sont jugées être à 100%.

Tableau 5 | Spécifications cibles (Valeurs marginales et idéales des métriques)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Métrique | Unité | Valeur marginale | Valeur idéale |
| **Fonctionnels** |
| Système Main-libre | OUI/NON |  4/5 |  5/5 |
| Système à port USB | OUI/NON |  4/5 |  5/5 |
| Vitesse et mouvements précision |  Secondes | < 1 1 |  < 1 1 |
| Performance | % | 90-100 2 | 100 2 |
| **Non- Fonctionnels** |
| Durée de vie | #Ans | N/A | 1 (warranty) |
| Accessibilité | OUI/NON | 3/5 | 4/5 |
| Fiabilité | % | 95-100 1 | 100 2 |
| Produit Minimaliste | OUI/NON | 3/5 | 4/5 |
| Innovation | OUI/NON | 3/5 | 5/5 |
| Comfortable | OUI/NON | 4/5 | 4/5 |
| Adaptable à l’utilisateur | OUI/NON | 4/5 | 5/5 |
| **Contraintes** |
| Poids | Kg | N/A | 2.72 |
| Coût | $CAD | N/A |  114 |
| Taille | cm | N/A | 13.39 x 13.39 x 2.84  |

Tableau 6 | L’ensemble des spécifications finales

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Métrique | Unité | Valeur |
| **Fonctionnels** |
| Système Main-libre | OUI/NON | 4/5 |
| Système a port USB | OUI/NON | 4/5 |
| Vitesse et mouvements précision |  Secondes |  < 1 1 |
| Performance | % | 100 2 |
| **Non- Fonctionnels** |
| Durée de vie | #Ans | 1 (warranty) |
| Accessibilité | OUI/NON | 4/5 |
| Fiabilité | % | 100 2 |
| Produit Minimaliste | OUI/NON | 4/5 |
| Innovation | OUI/NON | 5/5 |
| Comfortable | OUI/NON | 4/5 |
| Adaptable à l’utilisateur | OUI/NON | 5/5 |
| **Contraintes** |
| Poids | Kg | 2.72 |
| Coût | $CAD |  114 |
| Taille | cm | 13.39 x 13.39 x 2.84  |

Les valeurs assignées aux différentes métriques s’expliquent par les besoins spécifiés par le client. En effet, le client est à la recherche d’une souris à système main libre à port USB avec une bonne vitesse d’exécution et de mouvement. La performance du produit doit être efficiente avec une durée de vie moyenne d’un an ou plus avec une grande accessibilité et une fiabilité de qualité. En plus, le produit doit faire l’objet d’une grande innovation tout en apportant un confort et une facilité d’utilisation. En somme, avec le processus d’étalonnage et de spécification, le système proposé aura des caractéristiques équivalentes à celles listées ci-dessous :

* Un poids de 2.72 Kg
* Une dimension de 13.39 par 13.39 cm et une hauteur de 2.84 cm
* Un cout total de $114 CAD qui représente un cout accessible pour le client.

# Conclusions et recommandations pour travaux futurs

Dans ce travail, nous avons appris les besoins techniques et émotionnelles du client lors de notre première rencontre avec lui. Nous avons donc appris à mieux empathiser avec le client. Cela nous a permis de penser plus loin afin de poser des questions qui pouvaient mener à des réponses et des besoins innovateurs qui ont clarifié les tâches à accomplir. Nous avons donc reformulé tous les besoins du client, qu’ils soient importants ou non, pour ensuite établir des métriques qui nous guideront dans le processus de conception.

La rencontre avec le client a permis d’éclaircir le sujet du projet et d’établir des valeurs concrètes pour la suite du processus. Nous avons ainsi compris que le besoin principal de celui-ci et le but vers lequel on devrait concentrer nos efforts était de concevoir un produit dit “Main-libre”, c’est-à-dire ne nécessitant pas l’usage des bras ni des mains.

Au cours des prochaines semaines, nous allons développer plusieurs concepts basés sur les critères de conceptions. Plusieurs recherches seront effectuées afin de perfectionner du mieux que nous puissions les concepts. En effet, plusieurs informations demeurent inconnues. La recherche sera donc effectuée pour en apprendre davantage sur les techniques qui seront utilisées pour résoudre le problème autant au niveau mécanique qu’informatique. De plus, nous ne connaissons pas encore sous quelle forme sera le design.

# Bibliographie

Liens utiles à l’étalonnage des produits

[content (3drudder.com)](https://support.3drudder.com/portal/api/kbArticles/336438000006296127/locale/en/attachments/b5cpgeb1cc2790e5f4a8db8388e149a14962f/content?portalId=edbsnc868fcd3919fb53cf91d9393eb953781c068b2669838223de6c4d53fa6569df7&inline=true)

[How to use the 3dRudder foot controller as a foot mouse](https://support.3drudder.com/portal/en/kb/articles/use-the-3drudder-as-a-foot-mouse)

[The Intuitive, Easy and Complete Foot Mouse » 3dRudder for Accessibility](https://www.3drudder.com/foot-mouse/)

[GlassOuse | BoundlessAT.com](https://www.boundlessat.com/Mobility/Head-Eye-Control/GlassOuse_3)

[GlassOuse V1.4 Bundle Head Mouse with All G-switchs](https://glassouse.com/product/glassouse-v1-4-bundle-g-switchs-head-mouse-assistive-device/)