

GNG 1503

Génie de la conception

Critères de conception

Livrable C

Travail présenté à

Pr. Emmanuel Bouendeu

300106888 Muriel Maouad

300116859 Chris Mingele

300114995 Mario Moubarak

300116260 Elias Saab

8880758 Julie-Maude Lefrançois

Université d'Ottawa

2 février 2020

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction	2
2. Critères de conception	2
3. Étalonnage de solution	3
4. Spécifications cibles	4
5. Conclusion	6
Tableau 1.1. Les besoins du client traduit en critères de conception	3
Tableau 1.2. Liste de solutions possibles à la problématique	4
Tableau 1.3. Spécifications de conception technique	5

1. Introduction

Ce document a pour objectif de définir de manière claire, cohérente et précise les critères de conception relatifs à la problématique proposée par notre client, Professeur Gilles Comeau. À titre de rappel, cette dernière consiste à créer un mécanisme qui mesure la force/pression utilisé pour descendre, avec les doigts, une touche d'un piano classique, pour la durée complète pendant laquelle la touche est enfoncée. Cette conception a comme but de minimiser et de prévenir les blessures reliées à l'application d'une trop grande pression sur la touche, et ce, pour une longue période de temps. Pour établir les critères de conception, nous nous baserons sur les besoins du client qui nous ont été communiqués lors de notre rencontre du 21 janvier dernier. Étant donné que notre équipe ne possède pas encore toutes les réponses à ses questions, il est primordial de réaliser un étalonnage de solutions possibles et d'établir des spécifications cibles pour nous aider à développer une bonne solution finale.

2. Critères de conception

Dans cette section, nous tâcherons de traduire les besoins et attentes du Pr. Comeau envers notre produit en des critères de conception clairs, pertinents et cohérents qui nous permettront de bien avancer dans notre projet. Ces critères peuvent changer, étant donné que nous sommes en début de projet et que nous n'avons pas toutes les données nécessaires (ex : matériel disponible, etc).

Tableau 1.1. Les besoins du client traduit en critères de conception

Numéro	Besoin(s) du client	Critères de conceptions
1	Le mécanisme est abordable	Coût (\$)
2	Le mécanisme est portable	Poids (lb)
3	Le mécanisme est compact et indétectable (n'affecte pas l'égalité des touches du piano)	Dimensions (lxLxh)
4	Le mécanisme n'affecte pas le son émis par le piano	Dimensions, matériaux utilisés
5	Le mécanisme ne s'use pas facilement	Durabilité, matériaux utilisés
6	Le mécanisme est stable et ne se déplace pas au touché	Rigidité
7	Le mécanisme est facile à déplacer d'un piano à un autre	Temps d'installation (min)

3. Étalonnage de solutions

Dans cette partie il faudra trouver des solutions qui satisfont à plusieurs besoins et recueillir des données au sujet de ces solutions afin de les évaluer et faire les meilleurs choix possibles. Bien sûr, ces solutions sont toujours sujettes à des changements puisqu'il est probable que nous ayons oublié de considérer des points importants et que nous rencontrerons sûrement des problèmes qui nous forceront à modifier nos plans en cours de route.

Tableau 1.2. Liste de solutions possibles à la problématique

Critères	Solutions
Coût	L'utilisation de matériaux fournis par le Maker Store si possible, permettra de minimiser nos coûts; sinon, il suffit de comparer les différents prix des compagnies pour trouver les prix les plus abordables.
Poids	Un poids minime est réalisable par la fabrication d'un produit petit en dimensions et minime en matériaux.
Dimensions	Le produit doit avoir des dimensions minimales pour être compatible avec les contraintes d'un piano. Donc, la fabrication d'un produit de petites dimensions est préférée.
Discretion	Pour optimiser la discrétion du produit, il faut minimiser ses dimensions, de cette manière il n'affectera pas la qualité des touches du piano.
Durée de vie	Étant donné qu'une force sera appliquée continuellement sur le mécanisme fabriqué, l'utilisation de matériaux qui ne s'usent pas et ne s'érodent pas facilement (ex. kevlar) est optimal.
Rigidité	Pour obtenir des résultats précis et peu fluctuants, le produit doit être très stable une fois placé sur le piano. La stabilité sera atteinte avec des fixages du produit sur le piano qui sont facilement détachable.
Temps d'installation	La portabilité sera majoritaire donc un produit qui peut se détacher du piano et être transporté facilement est grandement vitale. Ceci est réalisé avec une bonne organisation des composantes du produit (incluant les fils rattachés) ainsi qu'un mécanisme léger et qui possède des petites dimensions.

4. Spécifications cibles

Cette section ira plus en détail sur les spécifications que nous voulons apporter à notre produit, incluant les exigences fonctionnelles, non-fonctionnelles et les contraintes. Pour chacun d'eux également, les valeurs idéales et acceptables (limites) seront présentées. Ces critères peuvent changer, étant donné que nous sommes en début de projet et que nous n'avons pas toutes les données nécessaires (ex : matériel disponible, dimensions des touches, etc).

Tableau 1.3. Spécifications de conception technique

Exigences fonctionnelles:							
	Critères de conception	Relation (=,< ou >)	Valeur	Unités	Méthode de vérification	Valeur(s) idéale(s)	Valeur(s) acceptable (s)
1	Discretion	=	oui	s.o.	Analyse	oui	oui
2	Portabilité	=	oui	s.o.	Essai	oui	oui
3	Rigidité	=	oui	s.o.	Essai	oui	oui
Exigences non fonctionnelles:							
	Critères de conception	Relation (=,< ou >)	Valeur	Unités	Méthode de vérification	Valeur(s) idéale(s)	Valeur(s) acceptable (s)
1	Durée de vie	>	1	Jannée	Essai	oui	non
2	Temps d'installation	<	5	min	Essai	2	5
3	Esthétique	=	oui	s.o.	Essai	oui	non
4	Fiabilité	=	oui	s.o.	Essai	oui	oui
Contraintes:							
	Critères de conception	Relation (=,< ou >)	Valeur	Unités	Méthode de vérification	Valeur(s) idéale(s)	Valeur(s) acceptable (s)
1	Coût	≤	100	\$	Estimation, Vérification finale	80	100
2	Poids	<	9	lbs	Analyse	5	9
3	Dimensions	<	300	mm ³	Analyse	200	300

5. Conclusion

En conclusion, définir des critères de conception clairs, pertinents et cohérents est essentiel à la réalisation de tout produit en ingénierie, car cela sert de ligne conductrice à tout projet. Non seulement la définition de critères de conception prenant en compte les besoins du client permettra à notre équipe d'anticiper les prochaines étapes de la conception et donc de mieux organiser notre temps; mais cela nous permet de ne pas omettre ou oublier de répondre à certaines attentes du client, car cette étape nous force à discuter, analyser et compatir en profondeur tous ses besoins. Cependant, il peut arriver que nous ne puissions pas répondre à chacun d'entre eux, en raison d'un manque de ressources ou alors parce que deux besoins se contredisent. À ce stade, nous n'avons certainement pas la prétention de tout connaître ou même d'avoir en notre possession toutes les données du problème; lorsqu'une telle situation se présentera, il faudra faire preuve de créativité et de résilience afin de trouver la meilleure solution de contingence possible. En fin de compte, c'est ce qu'on appelle faire preuve de génie.