

Livrable de projet C: **Critères de conception et spécifications cibles**

Presente par:
Israel Panda,
Noel Daigba,
Catalina Tapias,
Dominik Seguin &
Younes Sabate

GNG 1503 – Génie de la conception
Présenté à: Emmanuel Bouendeu

Faculté de génie – Université d'Ottawa
Le 2 Février 2020

Introduction:

L'identification des besoins ayant été faite, l'étape suivante consiste à pouvoir énumérer des critères de conception. La rédaction de spécifications fonctionnelles, non fonctionnelles et des contraintes permettra de définir le périmètre de la solution. Cela sera aussi avantageux lors de l'étalonnage qui est la comparaison avec des produits déjà existant, et permettra de conceptualiser un produit plus performant.

Critere de conception:

Numero	Besoin	Critère de conception
1	L'appareil peut mesurer la pression	Pression (N)
2	L'appareil permet de visualiser la pression exercée	Ecran de visualisation Niveau de pression (fort=rouge, moyen=jaune, faible=vert) Type de graphique
3	L'appareil peut stocker et transmettre une information facile à comprendre	Capacité de la mémoire (Mo) Format du fichier (csv ou txt) Port usb Vitesse de transmission du module bluetooth (Mb/s)
4	Le capteur a une très bonne sensibilité	Gamme de détection de pression (N-N) Stabilité de l'appareil
5	L'appareil a un prix abordable	Coût (\$)
6	L'appareil est invisible	Dimension du boîtier (mm3) Poids (g)
7	L'appareil se monte uniquement sur le piano	Forme de l'appareil Type de détecteur
8	L'appareil est facile à monter et à démonter	Nombre de module Temps d'installation (min) Autonomie de l'appareil (h)
9	L'appareil peut prendre simultanément la pression sur plusieurs touches	Détecteur à plusieurs entrées

Etalonnage:

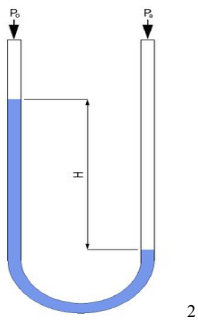
L'étalonnage se fera principalement avec des produits de la concurrence trouvée sur internet. ils ne correspondent pas exactement à ceux dont nous aurons besoin mais nous donnent une idée de la voie à suivre pour arriver à un produit de qualité.

Produit 1:



Ce dynamomètre de la compagnie PCE se distingue par sa haute précision. Il peut s'adapter rapidement de la mesure de la force de traction à la mesure de la force de compression. Pour cela, l'ensemble adaptateur de force de compression est nécessaire. Il est décrit comme un outil facile à utiliser, robuste, à longue durée. Par contre l'aspect qui en fait un modèle de choix pour notre conception est son principe modulaire et sa facilité de montage et d'adaptation.

Produit 2:



Les manomètres à colonne de liquide consistent en une colonne verticale de liquide qui est dans un tube dont les extrémités sont soumises à deux pressions différentes. Selon la différence de pression appliquée, la colonne va monter ou descendre jusqu'à ce que son poids soit équilibré. Une version simple est le tube en U rempli à moitié de liquide, et dont une extrémité est raccordée à l'enceinte à tester tandis que l'autre extrémité est soumise à une pression de référence. La différence de niveau du liquide marque la pression appliquée par l'enceinte par rapport à la pression de référence.

¹ Dynamomètre à division en Newton <https://www.pce-france.fr/fiches-mesureurs/dynamometre-newton.htm>

² <https://fr.wikipedia.org/wiki/Manom%C3%A8tre>

Produit 3:



3

Le manomètre anéroïde est un instrument qui sert à mesurer la pression. Comme son nom le dit, il est anéroïde, donc sans liquide. Cette pression est mesurée par rapport à une pression de référence plus souvent, la pression atmosphérique. Un bon exemple d'un des plusieurs manomètres anéroïdes est le manomètre à tube de bourdon. Ce type de manomètres reposent sur la déformation d'un tube cintré. Lorsqu'un de ces tubes est pincé, une pression interne lui permet de retrouver sa section normale. Puis, le déplacement de la partie finale du tube est communiquée à l'aiguille qui indique la pression sur le cadran.

Produit 4:



4

Le capteur de pression à jauge de contrainte NI PXI-4220 (figure ci-dessus), est décrit comme une solution de mesure idéale pour obtenir de très hautes performances en matière d'acquisition de données intégrée et de conditionnement de signaux. L'acquisition de données permet des mesures à une vitesse atteignant 333 kéch./s avec une résolution de 16 bits.

³ <https://fr.wikipedia.org/wiki/Manom%C3%A8tre>

⁴ PXI-4220 de National Instruments <https://www.ni.com/fr-ca/innovations/white-papers/06/how-to-measure-pressure-with-pressure-sensors.html>

Specifications cibles:

	Critere de conception	Relation (=, < ou >)	Valeur	Unites	Methode de verification
	Exigences fonctionnelles				
1	Habileté de transmettre les données	=	Oui	S.o	Analyse
2	Capacité de stockage	>	128	Mo	Essai
3	Gamme de mesure	> <	5-80	N	Essai, analyse
	Contraintes				
4	Cout	<	100	\$	Estimation, verification finale
5	Poid du produit	<	5	g	Analyse
6	Dimension du boîtier	<	80	mm^3	Analyse
	Exigences non fonctionnelles				
6	Fiabilite	=	Oui	S.o	Essai
7	Facilité d'utilisation	=	Oui	S.o	Essai
8	Portabilite	=	Oui	S.o	Essai
9	Esthetique	=	oui	s.o	Essai
10	Duree de vie	>	10	Annees	Estimation, Verification finale

Conclusion:

Bien qu'il ait été utile pour orienter la suite de nos travaux, l'étalonnage nous a permis de comprendre que le concept de notre produit est neuf. En effet, aucun appareil sur le marché ne recueille les données de pression sur les touches du piano et la force exercée est donc mal connue à ce jour. Tous les capteurs de pression sont grands et pas assez subtile pour faire la tâche demandé, ils ne mesurent pas la pression par rapport au temps également. Pour créer notre produit, le fait qu'il faut que le prototype soit petit et discret sera prise en compte sans oublier sa capacité à stocker, transmettre les données puis afficher (à l'aide d'un graphique) un historique des pressions exercée sur les touches du piano.