

**GNG 1503 : GÉNIE DE LA CONCEPTION**



**uOttawa**

L'Université canadienne  
Canada's university

**Livrable E**

**PLAN ET COÛT DU PROJET**

**Présenté par :**

Siriman Dabo (300144980)

Yaya Erdimi Mahamat (300148514)

Matthieu Mocudé (300089209)

Thwisha Radhoa (300091182)

Assetou Togo (300147086)

**Section de laboratoire B02 (Jeudi), Équipe 10**

## **Table des matières**

<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>Analyse de problème</b>	<b>3</b>
<b>Liste de tâches</b>	<b>3</b>
Calendrier du projet et le diagramme de Gantt	5
Evenement clés	7
Plans de Risques et Contingences	7
<b>Conception</b>	<b>8</b>
Nouveau capteur de force: Capteur de force mince circulaire	9
L'emplacement des fils	9
L'écran pour l'affichage de données	10
La conception des prototypes	10
Nomenclature des matériaux et les coûts	11
<b>Conclusion</b>	<b>12</b>

## **Introduction**

Pour notre projet, il s'agit de concevoir un mécanisme de détection de pression discret, économique et efficace sur les clés d'un piano. Le but est de savoir où la pression est appliquée, pendant combien de temps et quelle est l'amplitude de la force. Nous devons aussi avoir un système de représentation des données pour que les instructeurs de piano ou des chercheurs puissent facilement lire les valeurs et donner des recommandations aux musiciens pour éviter des blessures et pour améliorer la pédagogie dans l'apprentissage du piano.

Le livrable E du projet est basé sur le plan et coût du projet. Notre objectif est de développer un plan et un calendrier du projet afin qu'on s'assure de compléter les trois prototypes durant le semestre. De plus, on doit aussi évaluer les différents coûts des matériaux qu'on va utiliser pour le projet.

On doit tenir compte du budget qu'on a pour le projet pour réaliser les prototypes et acheter les matériaux requis avec un coût plus ou moins équivalent à notre budget.

Trois prototypes seront construits pour la réalisation de ce concept :

- Le premier prototype sera une preuve du concept de base.
- Le deuxième prototype sera celui d'un sous système critique.
- Le troisième sera un modèle complètement fonctionnelle de notre solution.

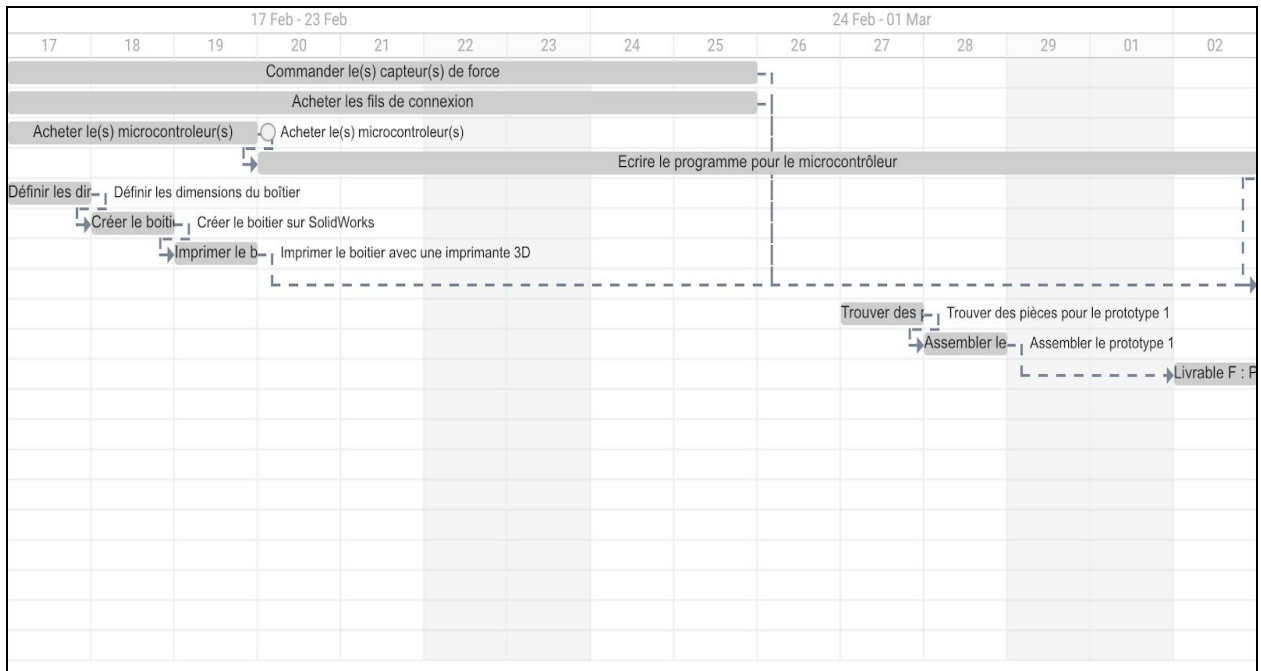
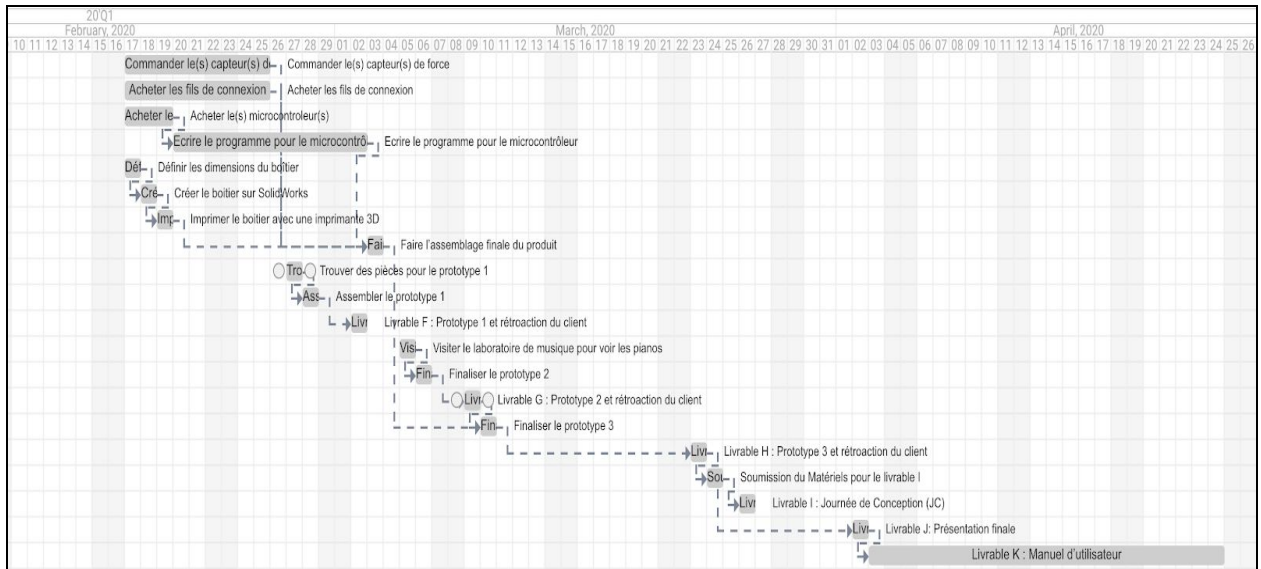
## Analyse de problème

### Liste de tâches

N° de la tâche	Description de la tâche	Estimation de la durée (jours)	Responsable	Dépendances (N° de tâches)
1	Commander le(s) capteur(s) de force	9	Assetou togo Yaya Erdimi Mahamat	-
2	Acheter le(s) microcontrolleur(s)	3	Assetou togo Yaya Erdimi Mahamat	-
3	Ecrire le programme pour le microcontrôleur	12	Matthieu Mocudé	2
4	Définir les dimensions du boîtier	1	Matthieu Mocudé	-
5	Créer le boîtier sur SolidWorks	1	Matthieu Mocudé	4
6	Imprimer le boîtier avec une imprimante 3D	1	Siriman Dabo Thwisha Radhoa	5
7	Acheter les fils de connexion	9	Assetou togo Yaya Erdimi Mahamat	-
8	Visiter le laboratoire de musique pour voir les pianos	1	Tout le monde	-
9	Faire l'assemblage finale du	1	Thwisha	1,6,7

	produit		Radhoa	
10	Trouver des pièces pour le prototype 1	5	Tout le monde	
11	Assembler le prototype 1	1	Tout le monde	9
12	Finaliser le prototype 2	4	Tout le monde	10
13	Finaliser le prototype 3	2	Tout le monde	8, 11

# Calendrier du projet et le diagramme de Gantt









**Risque:** Les données du capteur de pression ne peuvent pas être représentés sur l'écran.

**Plan de Contingence:** On essayera d'utiliser l'arduino afin de relier l'écran au capteur en les programmant ensemble ou on trouvera une autre méthode pour afficher les données.

**Risque:** La longueur du mécanisme ne satisfait pas la longueur disponible à l'intérieur du piano et cela peut causer des problèmes considérable lors de la présentation finale.

**Plan de Contingence:** Visiter le laboratoire de musique et trouver un chemin où nous pourrons faire passer les fils du capteur de pression plus facilement et sans aucun problème. Utiliser des fils fins et petits pour ne pas remplir toute l'espace disponible.

## **Conception**

La réussite de ce projet dépend de plusieurs facteurs, notamment la création d'un bon prototype de produit qui répond aux critères de besoin du client, l'achat des matériaux moins chers et efficaces pour la conception ainsi que la dimension et la forme du mécanisme qui devront être facilement plaçable à l'emplacement désiré par le client. Lors de notre dernière rencontre avec le client, il nous a avisé que l'éventuel problème de notre conception se trouvait au capteur de force qu'on a choisi ainsi qu'à l'affichage des données à l'écran (pas forcément qu'on achète un nouvel écran pour afficher les données puisque ça coûte cher, donc on peut afficher les données sur l'écran de notre téléphone personnelle ou sur celui de l'ordinateur). Et après avoir

regarder plus en détail la touche de piano dans cette même rencontre, nous avons déterminé comment le fil relié au capteur de force devra passer sous la touche et sortir du piano discrètement.

### **Nouveau capteur de force: Capteur de force mince circulaire**

Le problème de l'ancien capteur de force qu'on avait choisi au livrable D a une forme circulaire laissant pas une place de traversée à une barre métallique de petit diamètre qui est situé en dessous de la touche; les instructions du client ont été clair à ce sujet, il faut que la barre métallique traverse le senseur pour que la touche du piano marche. Donc pour cela on a envisagé de changer le capteur de force choisis au livrable D par un capteur de force qui est de même forme circulaire avec des dimensions presque identiques au précédent mais cette fois avec un espace au milieu pour que la barre métallique puisse traverser sans problème.

### **L'emplacement des fils**

Notre mécanisme sera relié aux différents fils qui garantissent son bon fonctionnement conformément aux besoins du client, pour cela avant de faire le prototype 2, nous avons planifié d'aller visiter le laboratoire du client afin de voir les différentes structures et les composantes d'un vrai piano pour qu'on ait une idée de comment les fils se frayeront un passage en dessous du piano jusqu'à la sortie le plus discrètement possible et sans qu'ils endommagent ou inhibent le mouvement d'une composante de piano.

## **L'écran pour l'affichage de données**

Puisque le budget ne nous permet pas d'acheter un écran DEL de grande dimension pour l'affichage de données, alors nous envisageons d'utiliser un écran d'ordinateur portable (PC) qui sera relié au capteur de force grâce à des fils de connexions et nous programmerons le capteur de force grâce à l'arduino pour ainsi afficher les données sur l'écran du PC.

## **La conception des prototypes**

Pour ce projet, nous concevront respectivement 3 prototypes pour qu'à la fin nous ayons un prototype final qui répond aux besoins du client.

Le prototype 1 sera réalisé de manière rapide presque sans dépense juste pour donner une idée au client du fonctionnement de mécanisme que nous allons concevoir tout en prenant compte les rétroactions, pendant ce temps nous consacrerons notre temps pour le prototype 2 qui sera plus ou moins parfait.

Après plusieurs essais, nous allons faire le prototype 3 qui sera le dernier prototype que nous ayons réalisé, il répondra aux critères du client le plus bien que possible. Il sera un assemblage de capteurs de force qui mesura la pression, un chronomètre programmé pour calculer la durée ainsi qu'un écran qui affichera les données.

## Nomenclature des matériaux et les coûts

<b>Nomenclature des Matériaux</b>				
<b>No.</b>	<b>Description du composant</b>	<b>Quantité</b>	<b>Prix unitaire</b>	<b>Prix calculé</b>
1	Capteur de force mince circulaire - FSR 404 (0.2 - 20N)	3	20 \$	60 \$
2	Fils de connexion (paquet de 40) - 20cm	1	8.5 \$	8.5 \$
3	Microcontrôleur - arduino UNO R3 (ou autre)	1	17 \$	17 \$
4	L'écran d'affichage (ordinateur)	1	Gratuit	0 \$
<b>Total</b>				<b>85.5 \$</b>

### Justification de choix des matériaux

Ces matériaux sont choisis grâce à leur efficacité, leur prix qui sont moins chers et de leur disponibilité sur le marché. Leurs dimensions sont conformes par rapport à l'emplacement du mécanisme dans le piano. De plus, on utilisera notre ordinateur portable comme écran pour l'affichage des données, c'est pour cela on l'a mis gratuit.

## **Plans futurs**

Puisqu'il y a des aspects qui nécessitent des compétences supplémentaires que nous ne possédons pas. Nous continuerons à consulter des sites Web et des vidéos youtube qui nous aideront à améliorer nos connaissances sur l'arduino et d'autres parties de codage du projet. En raison de notre manque d'expertise technique, nous consulterons également le professeur et les assistants techniques qui pourraient nous aider dans ces domaines de notre conception.

## **Conclusion**

Arrivé à terme de notre étude, nous pouvons maintenant confirmer que la conception du prototype est très essentielle pour le bon déroulement d'un projet et demande beaucoup de concentration et d'engagement. Nous espérons avoir une bonne convivialité et faisabilité de notre conception. Nous avons fournis de manière bien détaillée sur les pages précédentes les outils ainsi que leur coût nécessaires à notre conception.