

Pression de piano

Projet du cours GNG 1503



uOttawa

Notre équipe

- ❖ Brianne Mourot, CVG
- ❖ Gabrièle Arseneault, CVG
- ❖ Aya Tizant, MCG
- ❖ Ellen Perry, CVG
- ❖ Ouissal El Hasnaoui, MCG



Agenda

1. Le problème
2. Besoins de client et contraintes
3. Conception
4. Prototypes et essais
5. Essais et tests
6. Produit final



Empathie/ Définition



uOttawa

LE PROBLÈME

- ❖ La force appliquée sur la touche implique des répercussions au niveau du cou, bras...
- ❖ Plus la durée de pratique augmente plus les effets au niveau de la santé sont néfastes.



Source :
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Symptoms-muscle-pain.jpg>



uOttawa

Besoins du clients et contraintes

- ❖ S'attache / se lie à un piano acoustique
- ❖ Mesure la pression
- ❖ Peut afficher les données de manière accessible aux utilisateurs
- ❖ N'effectue aucun changement sur la profondeur et largeur de la clé originale
- ❖ Minuscule, portable et discret
- ❖ Reste en équilibre
- ❖ Ne s'attache pas à l'utilisateur





Conception



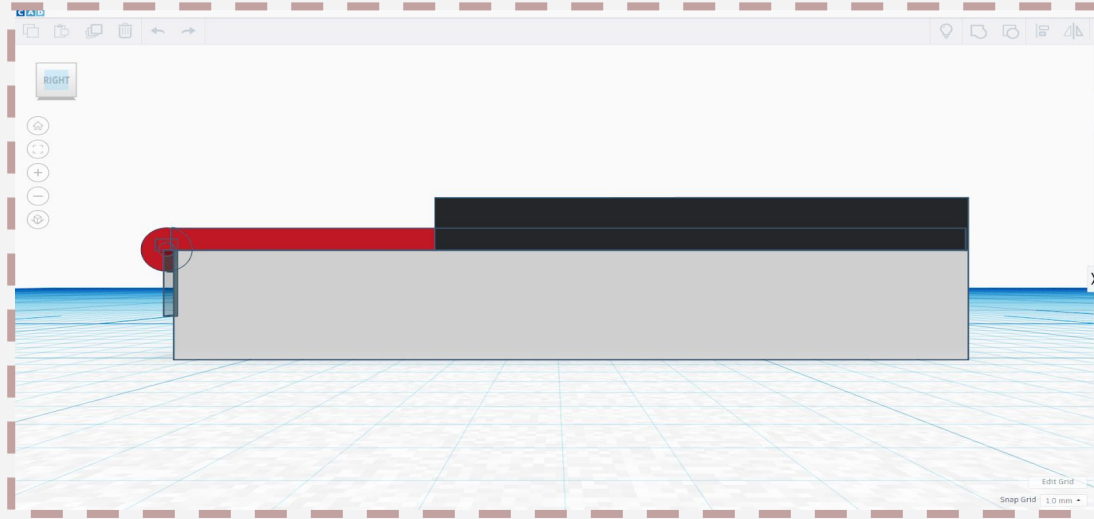
uOttawa

Notre solution

- ❖ Couverture de clé
- ❖ Attacher la couverture avec un ruban adhésif
- ❖ Senseur à l'intérieur
- ❖ Plaque Arduino avec Bluetooth
- ❖ Données en forme de graphique
- ❖ Données en forme de tableau



Premières idées



... Et on choisit...

- ❖ Imprimer une couverture de clé qui va être placé au-dessus des clés de pianos.
- ❖ En dessous de cette clé, nous allons insérer le capteur de senseur avec des fils.
- ❖ Les fils sortent vers l'avant de la touche et seront attachés à l'Arduino.
- ❖ Tous les fils sont placés très discrètement pour éviter que les utilisateurs puissent les découvrir à première vue ou lorsqu'ils jouent.





Prototypes et essais



uOttawa

Premiers prototypes

Prototype I :

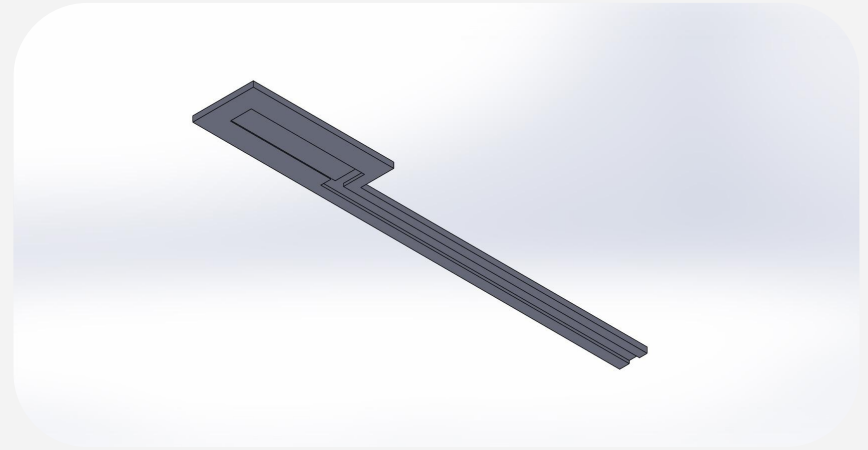
Imprimer une couverture de touche en plastique PLA de dimensions similaires à la clé de piano acoustique.



Premiers prototypes

Prototype II :

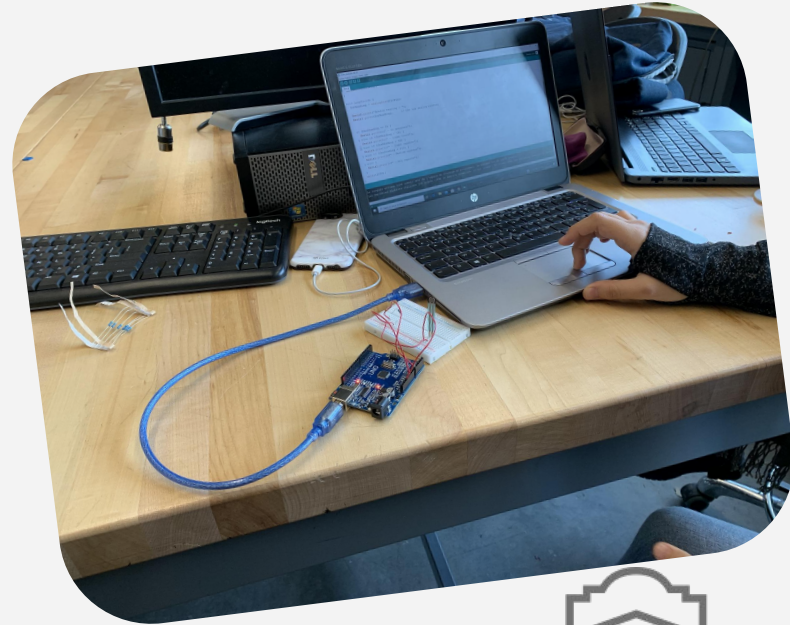
- ❖ Placer le capteur de pression sous la clé de piano imprimée auparavant.
- ❖ S'assurer du fonctionnement du capteur de pression dans l'emplacement désiré.



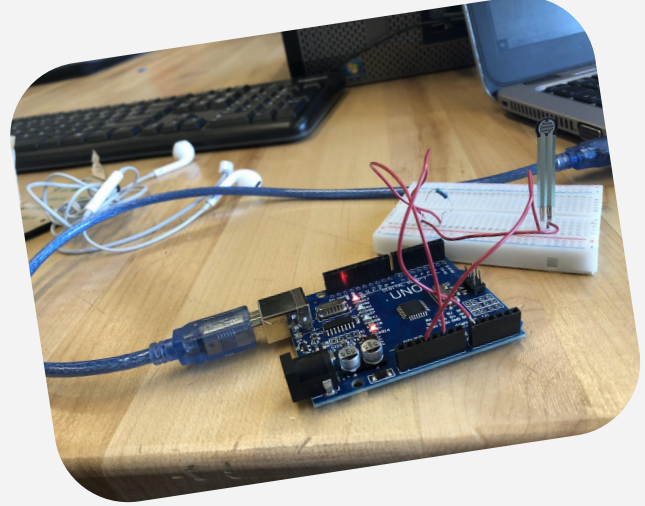
Premiers prototypes

Prototype III :

- ❖ Créer le code qui lie la carte Arduino au capteur de pression afin de s'assurer que les valeurs de différentes pressions saisies soient affichées d'une manière accessible.
- ❖ Traduire les données (c.-à-d. la tension et la durée pour laquelle la pression est effectuée sur le senseur) en format graphique.



Essais et tests



Parmi les tests qu'on a effectués c'est l'expérimentation du fonctionnement du senseur qui a été testé par le code et traduit en mode graphique par le logiciel Arduino afin que l'utilisateur peut accéder aux données facilement.

LE SENSEUR FONCTIONNE PARFAITEMENT !!!

Malheureusement dû à ces circonstances imprévues, on n'a pas pu évaluer le fonctionnement de l'aspect Bluetooth puisqu'on n'a pas accès au laboratoire.



Code et Graph (Senseur)

```
...a0
...on Croquis Outils Aide
Sketch
/* FSR simple testing sketch.  Connect one end of FSR to power, the other end to Analog 0.
When connect one end of a 10K resistor from Analog 0 to ground.
*/
int fsrPin = 0; // the FSR and 10K pulldown are connected to a0
int fsrReading; // the analog reading from the FSR resistor divider

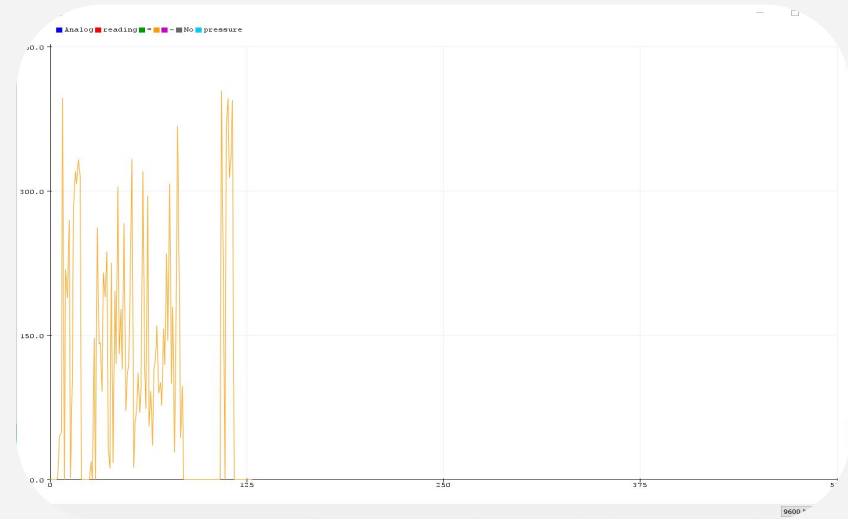
void setup(void) {
  Serial.begin(9600);
}

void loop(void) {
  fsrReading = analogRead(fsrPin);

  Serial.print("Analog reading = ");
  Serial.print(fsrReading); // the raw analog reading

  if (fsrReading == 0) {
    Serial.println(" - No pressure");
  } else if (fsrReading < 10) {
    Serial.println(" - light touch");
  } else if (fsrReading < 50) {
    Serial.println(" - light squeeze");
  } else if (fsrReading < 150) {
    Serial.println(" - Medium squeeze");
  } else {
    Serial.println(" - Big squeeze");
  }
  delay(1000);
}

Croquis utilise 2104 octets (6%) de l'espace de stockage de programmes. Le maximum est de 32756 octets.
variables globales utilisent 288 octets (14%) de mémoire dynamique, ce qui laisse 1760 octets pour les variables locales. Le maximum est de 2048 octets.
Arduino
```





Produit final

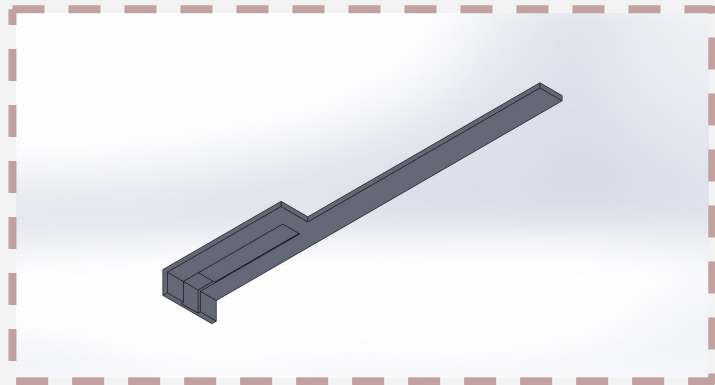


uOttawa

Enfin...



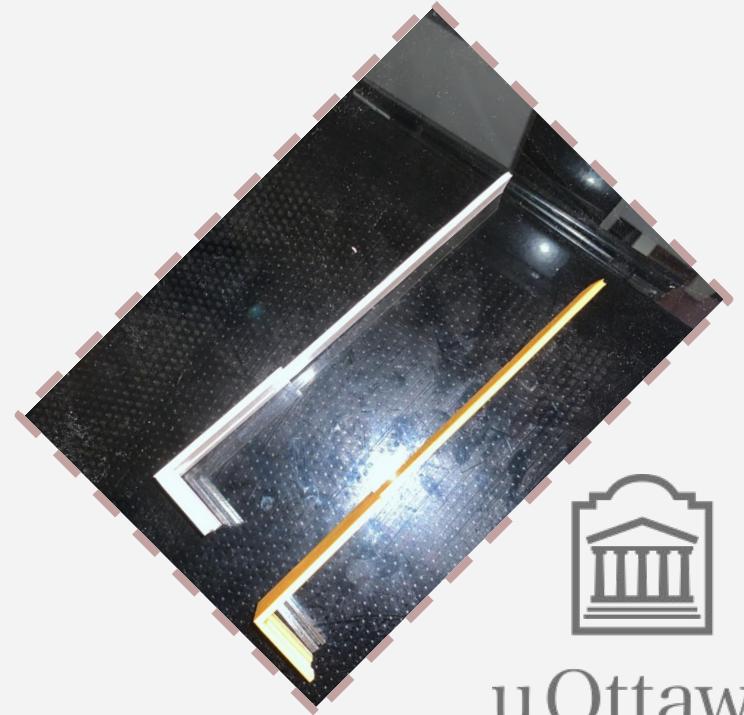
- ❖ La couverture de clé imprimée comprend un enfoncement où se placera le senseur de pression. De même, l'enfoncement placé au niveau de la clé nous permettra de placer les fils.
- ❖ Et pour la plaque Arduino, on a décidé de ne pas l'insérer dans la couverture imprimée puisque ça risque d'augmenter l'épaisseur du modèle.



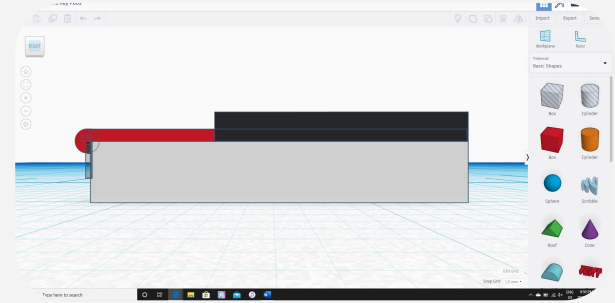
- ❖ Après la recherche faite au laboratoire des pianos on a trouvé un emplacement vers l'avant du piano qui n'est pas encombrant et qui nuit ni au fonctionnement du piano ni au joueur de piano.



Les clés imprimées finaux



À l'avenir...



- ❖ Comme le prototype III se rapprochait du produit finale, les images précédentes permettent de démontrer ce qu'on avait voulu développer davantage.
- ❖ Les clés ont été imprimées lors du développement du prototype final.
- ❖ On voulait tester la couverture de touche sur un piano afin de pouvoir apporter les modifications nécessaires pour les imprimer de nouveau. Par ailleurs, on avait planifié de faire un test du système complet avec le code qui a été testé précédemment afin de s'assurer du fonctionnement du capteur.

