

30/04/2024



Présentation du projet Fablab

LU1SXPFL - Vincent Dupuis

CMI-P-A groupe A2

Coline Chevallier, Prima Barciet, Jules Lamare, Milo Bertrand

Idée initiale



- Testeur de réflexe similaire à ceux en F1
- Plus petit et moins technologique/précis

Sommaire

I - Le projet initial

II - Le choix du capteur

III - Le code

IV- La construction

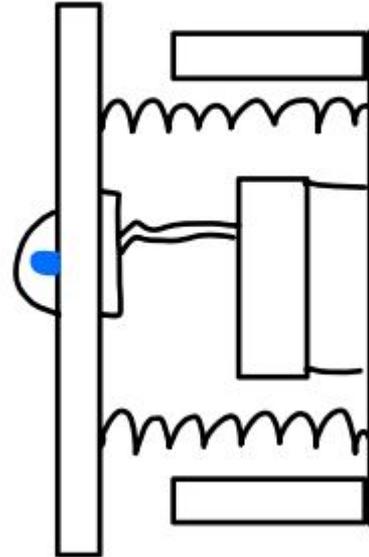
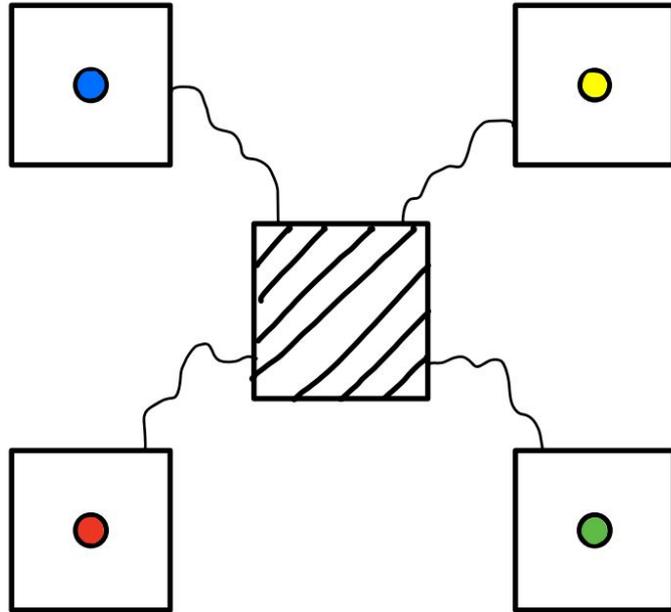
V - Les problèmes rencontrés

VI - Le projet final

VII - Les mesures effectuées et résultats obtenus

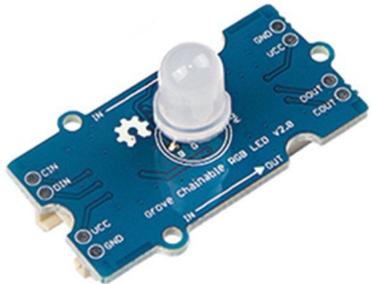
VIII - Les piste d'améliorations

Schéma du projet initial

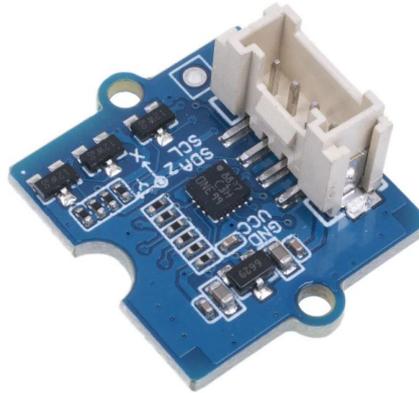


Le choix du capteur

Grove Chainable
RGB LED



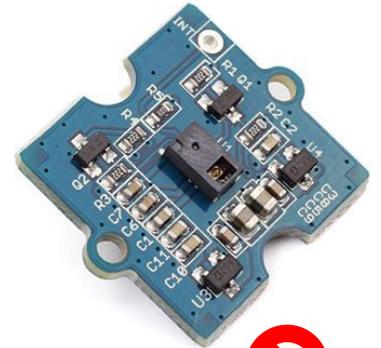
Grove 3-axis digital
accelerometer (lis3dhtr)



Grove Vibration
Sensor (SW-420)



Capteur de gestes
Grove 101020083

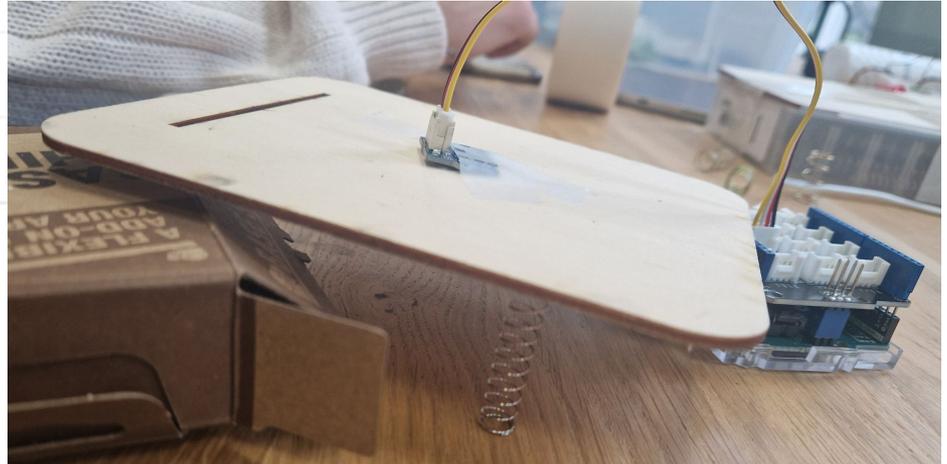


Le choix du capteur



pic bien plus important sur z

prototype pour choisir le seuil



Le code

début

- Initialisation des capteurs
- Introduction des variables
- 15s d'attente 
- Remise à 0 des variables



~~Lightbulb icon~~
Temps d'attente aléatoire



Mesures de z à l'accéléromètre

indication du nombre de mesures réalisées,



calcul temps (fin - début)

$\times 10$

calcul somme, compteur +1,

fin

- calcul de la moyenne du temps de réaction 
- Attente d'une minute avant de recommencer

La construction

Prise de mesure sur la grande planche
et découpe à la scie sauteuse

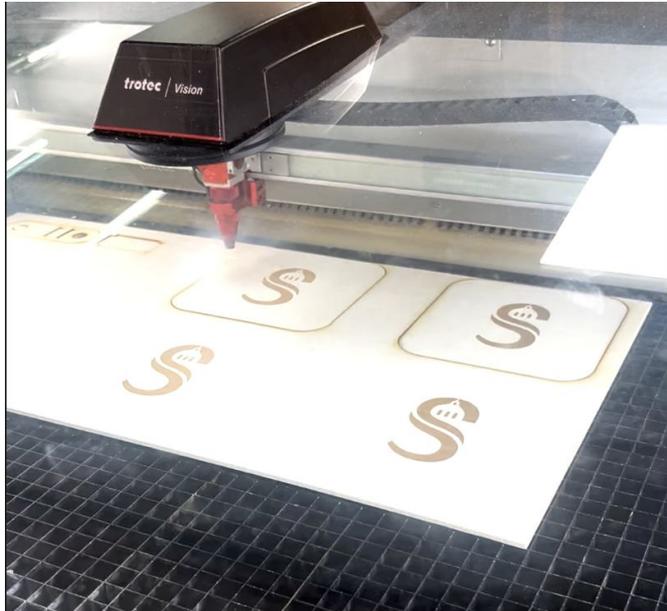


Ponçage de la grande planche

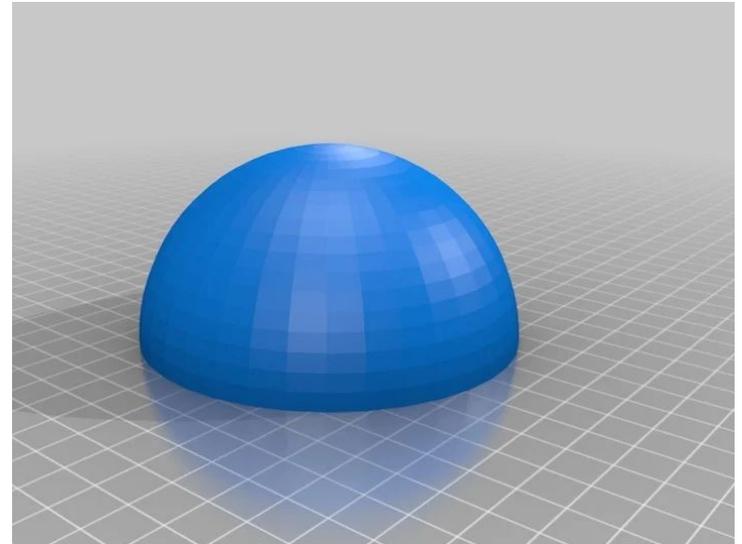


Réalisation des plaques de pression du projet

Design du S de sorbonne et découpe des 4 petites planches



Design des dômes et impression 3D



Finalisation de l'assemblage du testeur

Recherche des ressorts adaptés et découpe des ressorts



Découpe des cales en fonction des ressorts

Collage et assemblage de toutes les pièces



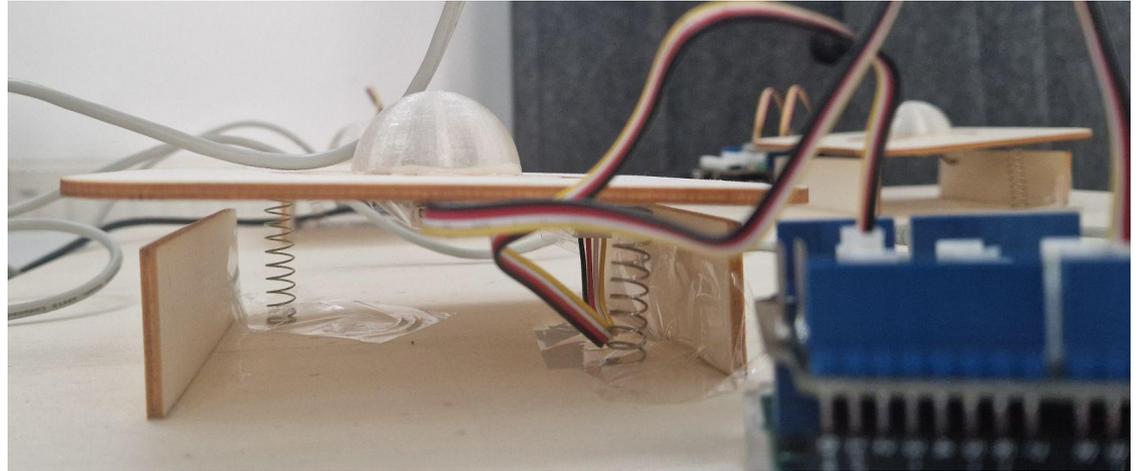
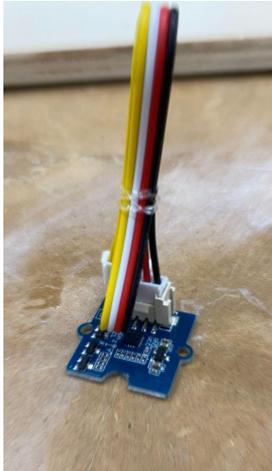
Les problèmes rencontrés

- Pas assez de ressorts identiques/adaptés
- Temps de séchage de la colle à bois et décollage de certaines parties/manque d'adhérence de la colle
- Manque de PLA transparent
- Différencier les différents capteurs sur une même carte (port I2C)
- Envoyer des données entre les cartes
- Court-circuit avec 2 cartes connectées entre elles
- Certaines cartes ne se connectent pas à l'ordinateur parfois
- Fonction *random()* pas vraiment random
- Manque de connaissances en codage

Le projet final

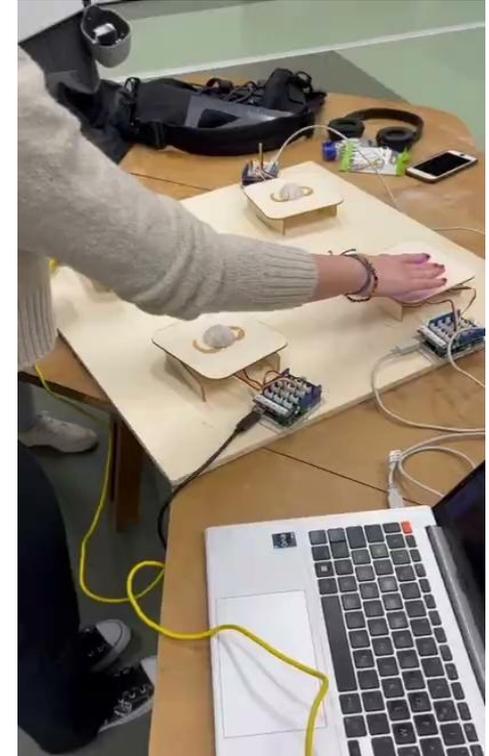
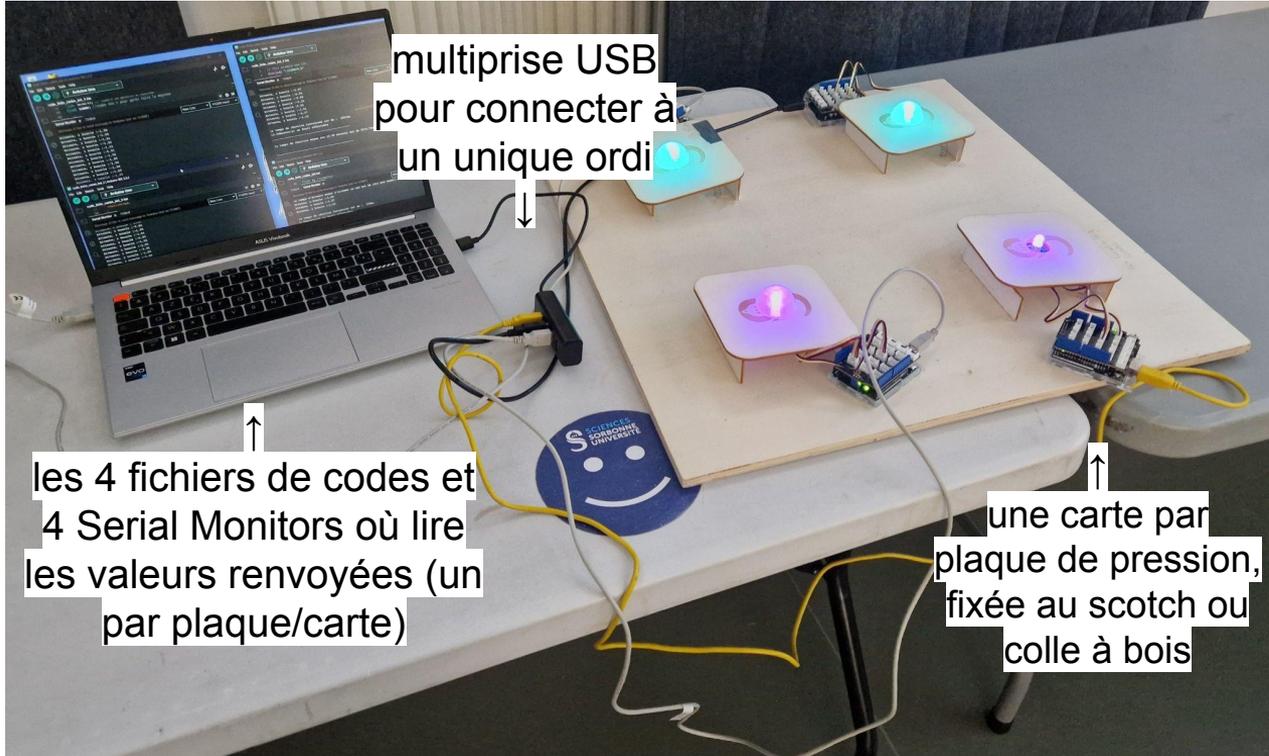
→ 4 cartes différentes

capteurs utilisés ↓



vue de profil d'une des plaques

Le projet final



Les mesures effectuées et résultats obtenus

Protocole : debout/assis, droitier/gaucher, 1 ou 2 main.s, sportif/pas, homme/femme, avec entraînement

-> quelle conditions influencent le temps de réaction ?

Valeurs de références : 0.75s pour un stimulus visuel au volant (plus proche de nos valeurs car on fait un vrai mouvement des bras/du corps) vs 0.2s pour des jeux en ligne (qu'une seule cible, faible mouvement de souris donc moins comparable avec notre test)

Fiabilité/incertitude : 15 ms (la boucle while de mesure de l'accéléromètre s'effectue toutes les 10ms + 5ms pour une incertitude à la hausse bien que le code s'effectue en théorie sans délai)

Les mesures effectuées et résultats obtenus

	debout	debout	debout	debout	debout	debout	MOYENNE	MOYENNE TOTALE
fille	784.5	739.8	748.3	1545.5	628.6	701.4	858.0	731.6
garçon	604.0	575.8	625.0	521.6	573.3		579.9	

sur une dizaine d'étudiants, moyenne sur 40 mesures pour chacune des valeurs à chaque fois, les plaques près du corps renvoyés une moyenne plus faible que celles qui sont loins -> temps plus long quand on bouge les bras

moyenne filles > moyenne garçons car les filles étaient plus délicates de peur de casser l'appareil

valeur à 1.5s qui faussent le résultats -> LED qui ne s'est pas éteint quand on a appuyé sans cet valeur : écart type de 84ms, valeurs similaires entre elles car groupe similaire donc cohérent

meilleurs scores -> Milo et Jules qui ont l'habitude de l'appareil donc les répétitions permettent de mieux réussi ce qui est aussi cohérent

Les pistes d'amélioration

- structure plus solide/proprie
- calculer automatiquement la moyenne sur les 4 plaques
- ordre d'allumage des LEDs aléatoire
- allumer qu'une seule LED à la fois pour empêcher qu'appuyer sur une active une autre
- lancer le code en même temps sur toutes les cartes

- plus de plaques/capteurs
- choix du nombre de mesures effectuées

Conclusion

Problèmes rencontrés → Prises d'initiatives

Développement de nouvelles compétences de
manière autodidacte

Appareil qui fait des mesures cohérentes donc projet réussi

Sources

image du testeur de réflexes de F1 : <https://www.mphfactory.com/batak-challenge/>

images des capteurs : <https://www.gotronic.fr/>

donnée du temps de réaction de référence :

<https://www.securite-routiere-az.fr/t/temps-de-reaction/#:~:text=Le%20temps%20moyen%20de%20r%C3%A9action%20%C3%A0%20un%20stimulus%20visuel%20est,conducteurs%20en%20%C3%A9tat%20d'ivresse.>

MERCI POUR VOTRE ATTENTION !

