

Dispositif d'aide au déplacement d'un jeune malvoyant (S8)

Présenté par Bisalli Clara,
Ekhlas Nour, Rousseau Caroline
et Vernizeau Laurine

Plan de présentation

- Remise dans le contexte
 - Objectif du projet
 - Objectifs S8
- Travail effectué
 - Main
 - Capteur
- Gestion de projet
 - Conséquences du confinement
 - Améliorations

Remise dans le contexte

Objectif du projet

- Dispositif permettant des balades avec un maximum d'autonomie
- Dispositif doit donner des indications pour guider le jeune Florian
- Reliefs

Description du projet

Avancement S6-S7

- Commande et réception de tous nos composants.
- Conception d'une première carte lancée puis abandonnée suite à la soutenance.
- Décision de se focaliser principalement sur les trous et les bosses
-> Algorithme

Objectifs S8

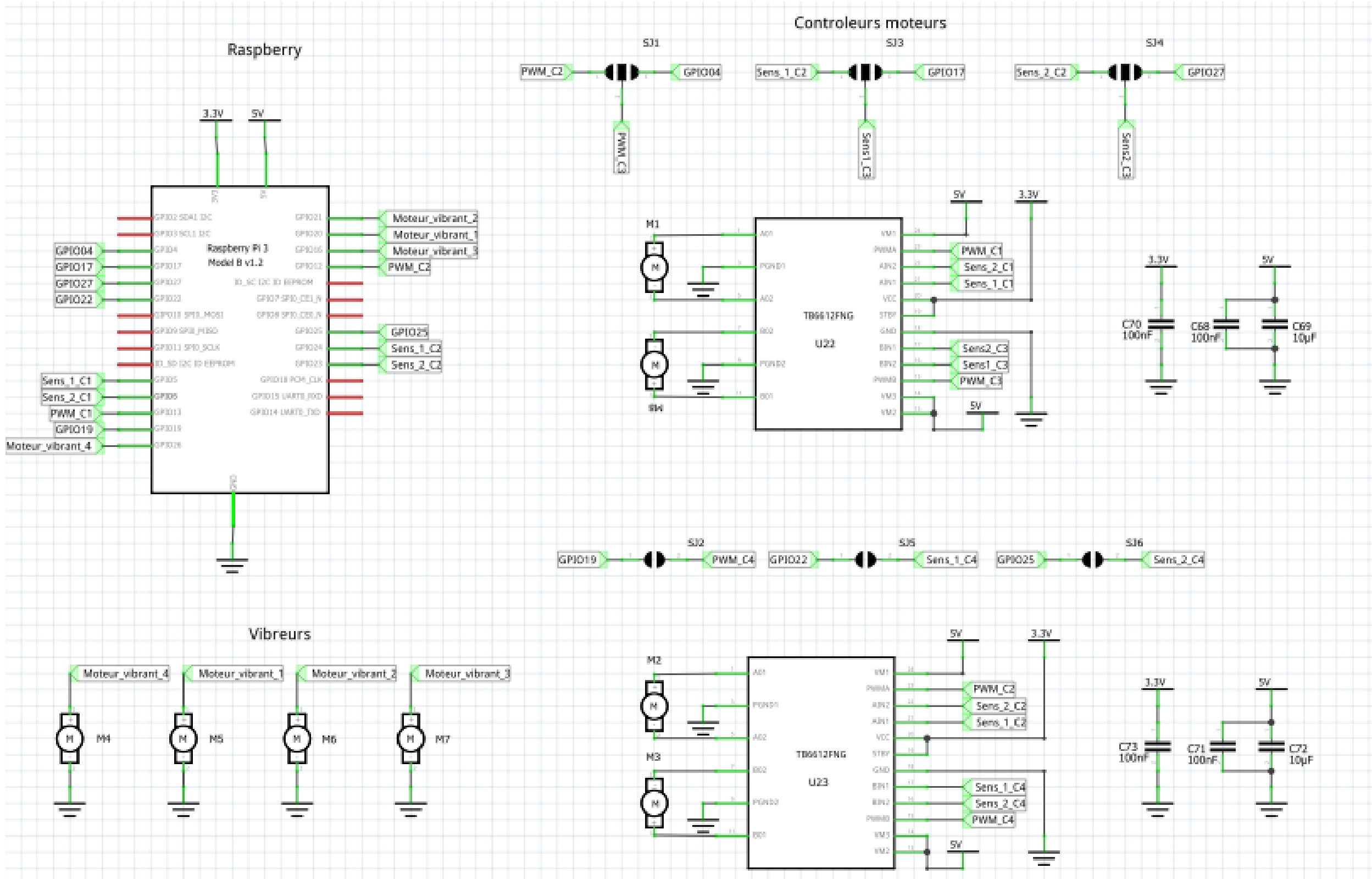
- Test de faisabilité
- Conception d'un Hat de Raspberry
- Rédaction du code de traitement de profondeur
- Finalisation du code des actionneurs
- Phase de tests réels

Récapitulatif

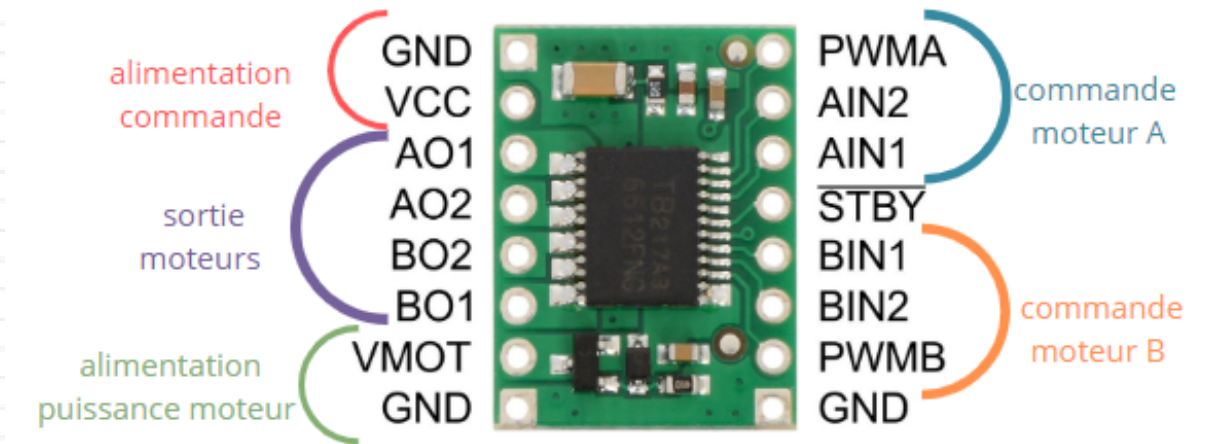
Travail effectué

Modélisation du hat

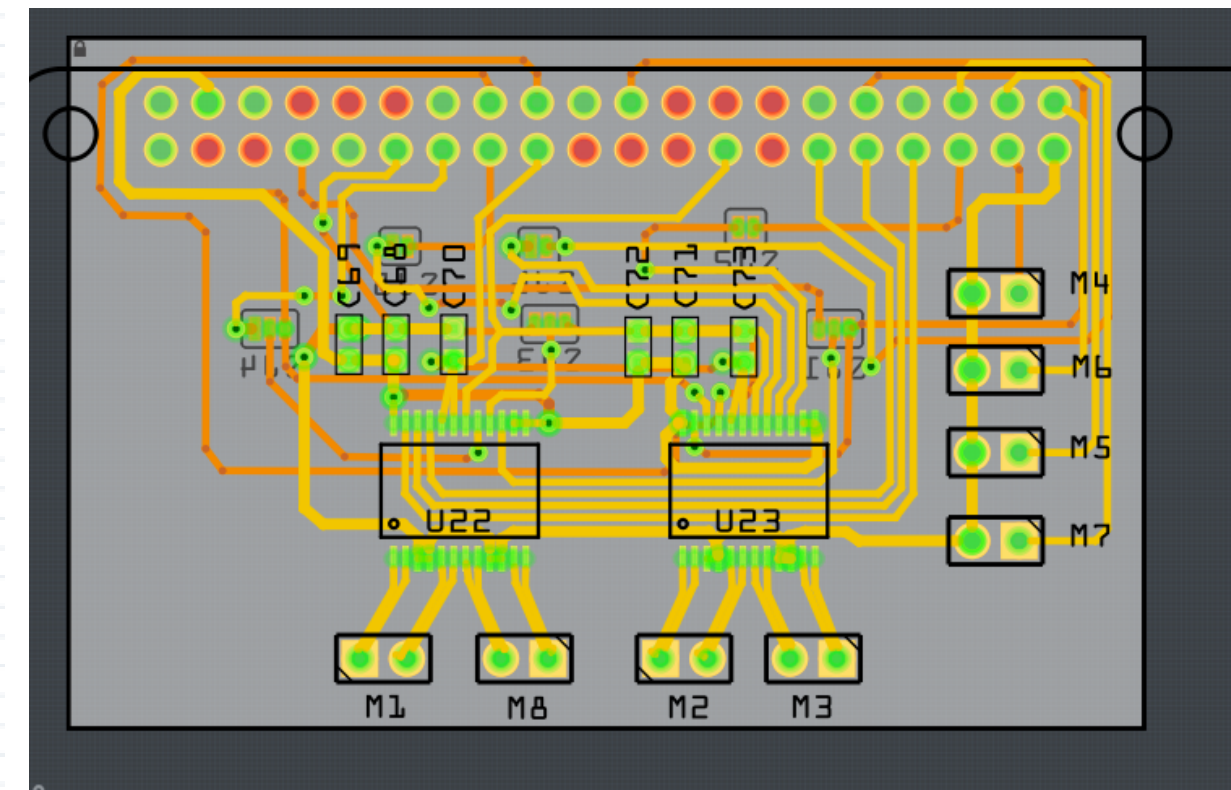
- Raspberry Pi 4
- 2 contrôleurs moteurs TB6612FNG
- 4 motoréducteurs
- 4 moteurs vibrants



Vue schématique sur Fritzing

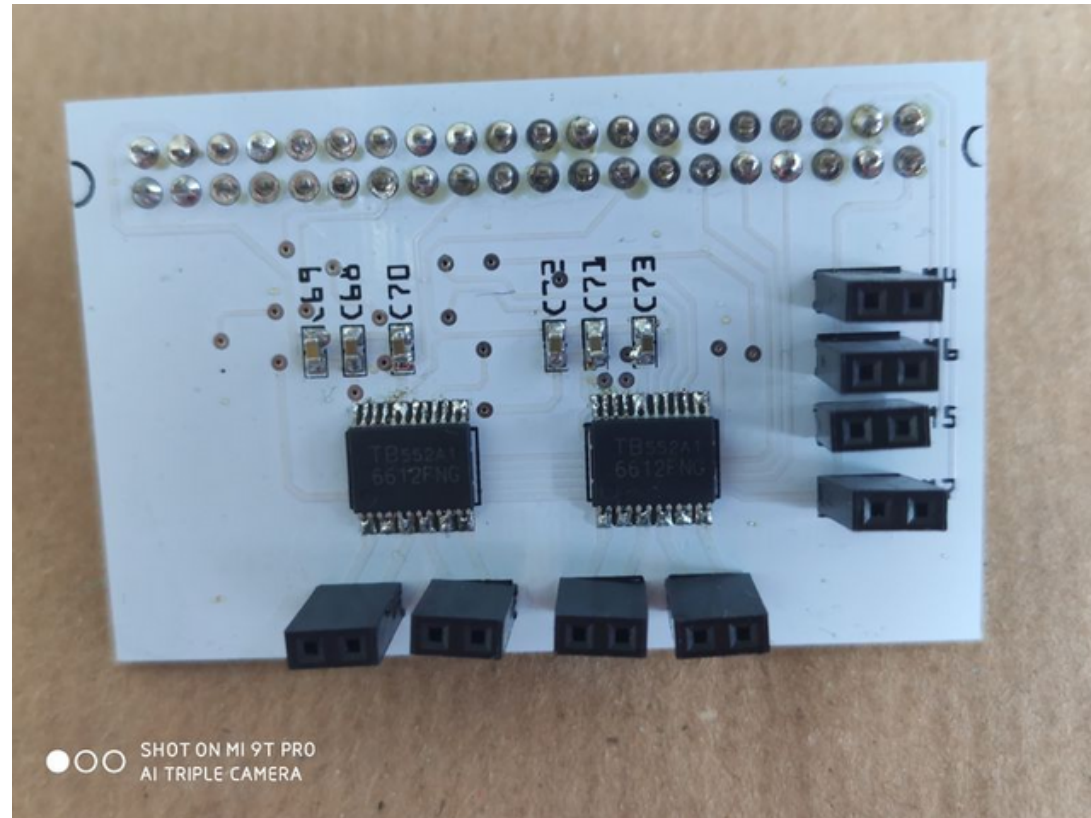


Module controleur moteur TB6612FNG

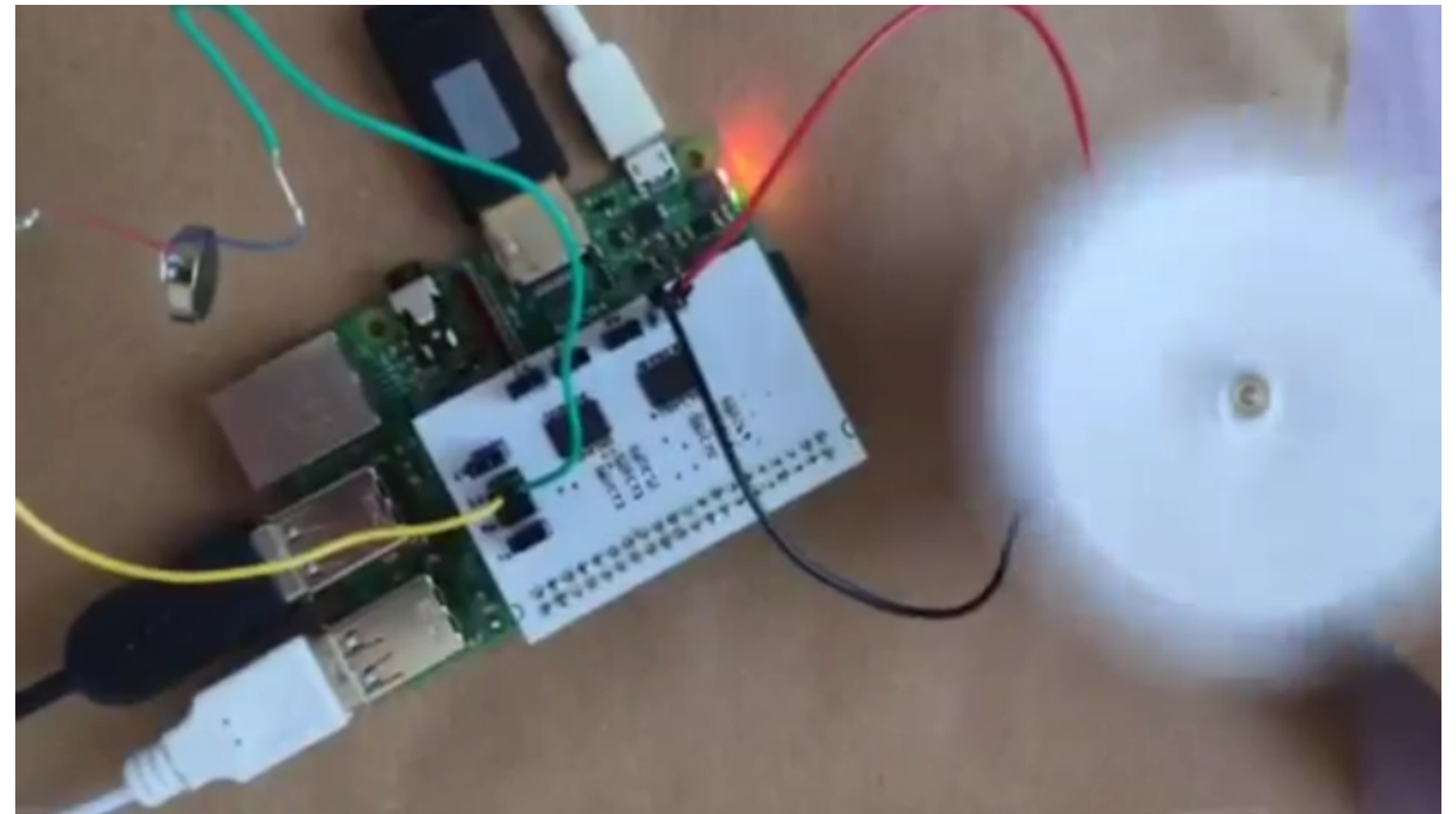


Vue du circuit imprimé sur Fritzing 3

Assemblage du Hat



Soudure des composants



Test fonctionnement du hat

```
/* === PARAMETRES === */  
  
#define VITESSE_DANGER_1 100  
#define VITESSE_DANGER_2 200  
#define VITESSE_DANGER_3 255  
  
/* === GPIO === */  
// Moteur M1  
#define M1A 5 // Pin 29  
#define M1B 6 // Pin 31  
#define M1P 13 // Pin 33  
  
// Moteur M2  
#define M2A 24 // Pin 18  
#define M2B 23 // Pin 31  
#define M2P 12 // Pin 33  
  
// Moteur M3  
#define M3A 22 // Pin 15  
#define M3B 25 // Pin 22  
#define M3P 19 // Pin 35  
  
// Moteur M4 === Vibreur  
#define M4 26 // Pin 37  
  
// Moteur M5 === Vibreur  
#define M5 20 // Pin 38  
  
// Moteur M6 === Vibreur  
#define M6 21 // Pin 40  
  
// Moteur M7 === Vibreur  
#define M7 16 // Pin 36
```

Initialisation des GPIO

Code de gestion de la main, des moteurs vibrants et des indications sonores

direction		danger	
Valeur	Signification	Valeur	Signification
1	Obstacle À gauche	0	Pas de danger → Position de Repos pour la main
2	Obstacle À droite	1	Faible danger
3	Obstacle En face	2	Danger intermédiaire
		3	Danger important

type	
Valeur	Signification
0	Trou/dénivelé Important
1	Obstacle En hauteur

- 18 cas de figures, 1 cas au repos
- 1 enregistrement audio pour chaque situation, entre 3 et 6s
- Voix de garçon demandée par le cahier des charges

Indications audio

- Obstacle :

- danger faible :

- à gauche : « Il y a un petit obstacle à ta gauche Florian. »
- à droite : « Il y a un petit obstacle à ta droite Florian. »
- au centre : « Il y a un petit obstacle en face de toi Florian. Décale-toi légèrement à gauche ou à droite. »

- danger intermédiaire :

- à gauche : « Il y a un obstacle à ta gauche. Décale-toi à droite »
- à droite : « Il y a un obstacle à ta droite. Décale-toi à gauche »
- au centre : « Il y a un obstacle en face de toi. Décale-toi à gauche ou à droite. »

- danger important :

- à gauche : « Attention Florian, il y a un obstacle à ta gauche. Arrête-toi et décale-toi à droite. »
- à droite : « Attention Florian, il y a un obstacle à ta droite. Arrête-toi et décale-toi à gauche. »
- au centre : « Attention Florian, il y a un obstacle en face. Arrête-toi et décale-toi bien à gauche ou à droite. »

- Trou :

- danger faible :

- à gauche : « Il y a un petit trou à ta gauche Florian. »
- à droite : « Il y a un petit trou à ta droite Florian. »
- au centre : « Il y a un petit trou en face de toi Florian. Décale-toi légèrement à gauche ou à droite. »

- danger intermédiaire :

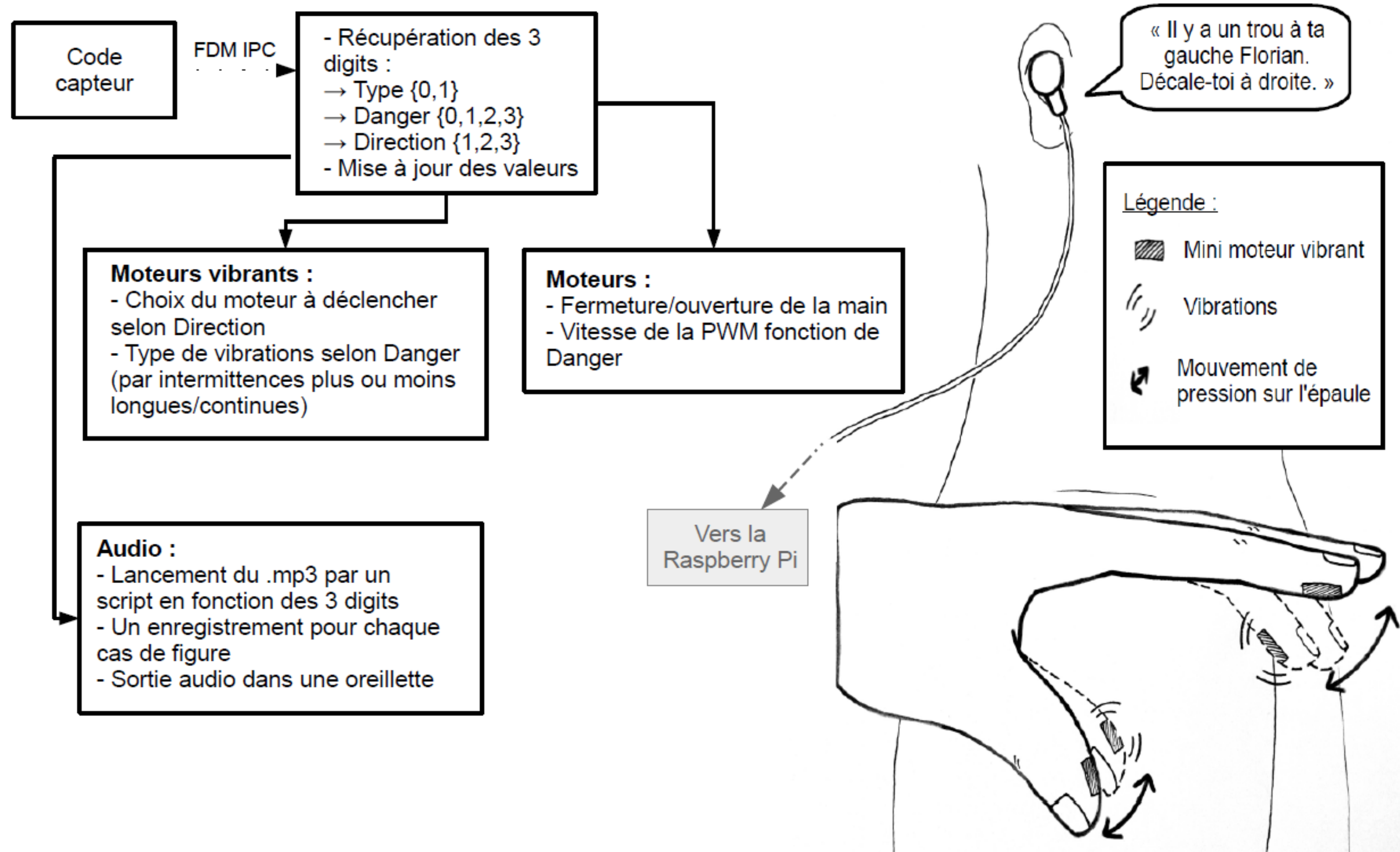
- à gauche : « Il y a un trou à ta gauche. Décale-toi à droite »
- à droite : « Il y a un trou à ta droite. Décale-toi à gauche »
- au centre : « Il y a un trou en face de toi. Décale-toi à gauche ou à droite. »

- danger important :

- à gauche : « Attention Florian, il y a un trou à ta gauche. Arrête-toi et décale-toi à droite. »
- à droite : « Attention Florian, il y a un trou à ta droite. Arrête-toi et décale-toi à gauche. »
- au centre : « Attention Florian, il y a un trou en face. Arrête-toi et décale-toi bien à gauche ou à droite. »

Code divisé selon les tâches

Schéma récapitulant le déroulement global des actions de la main

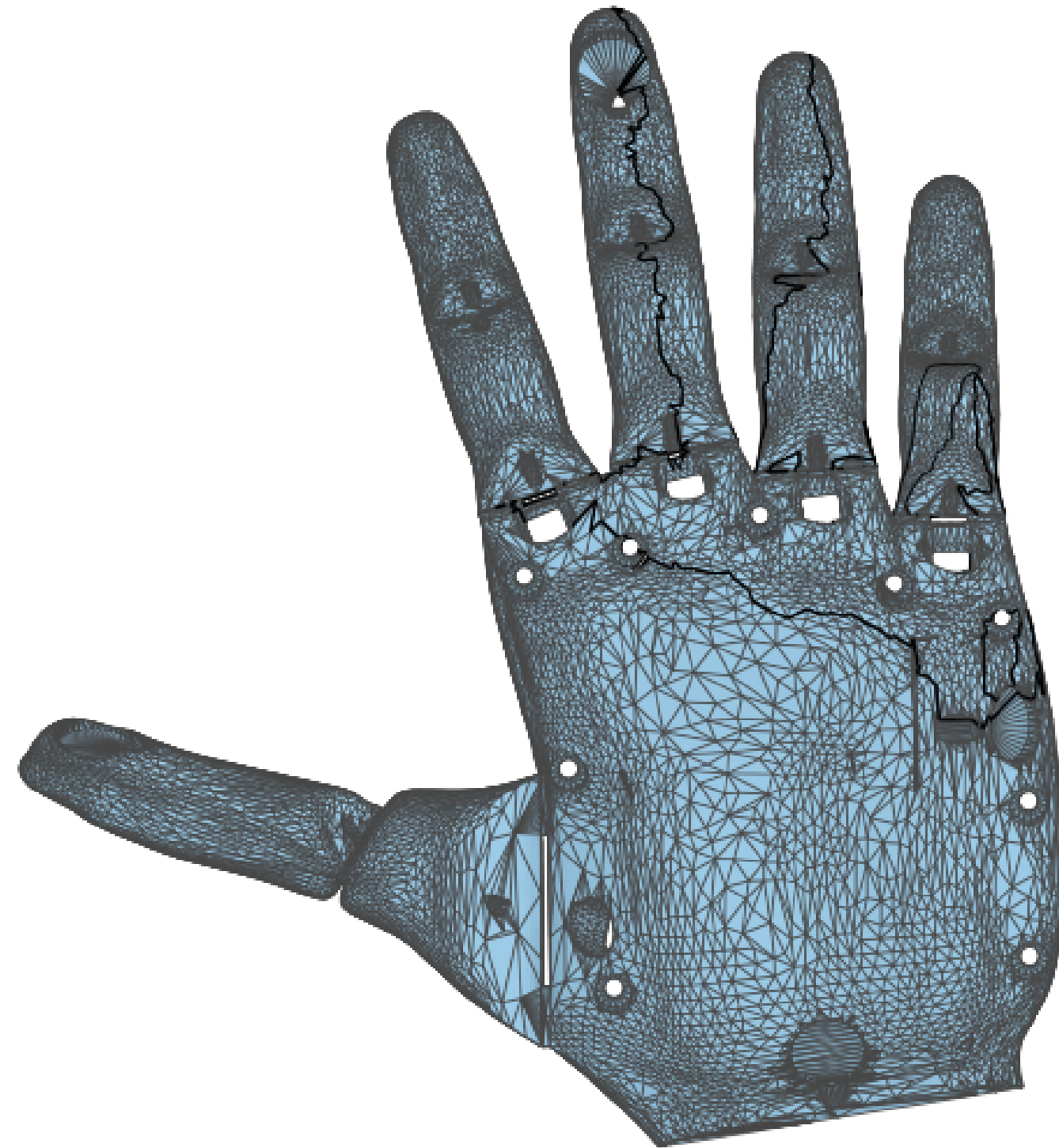
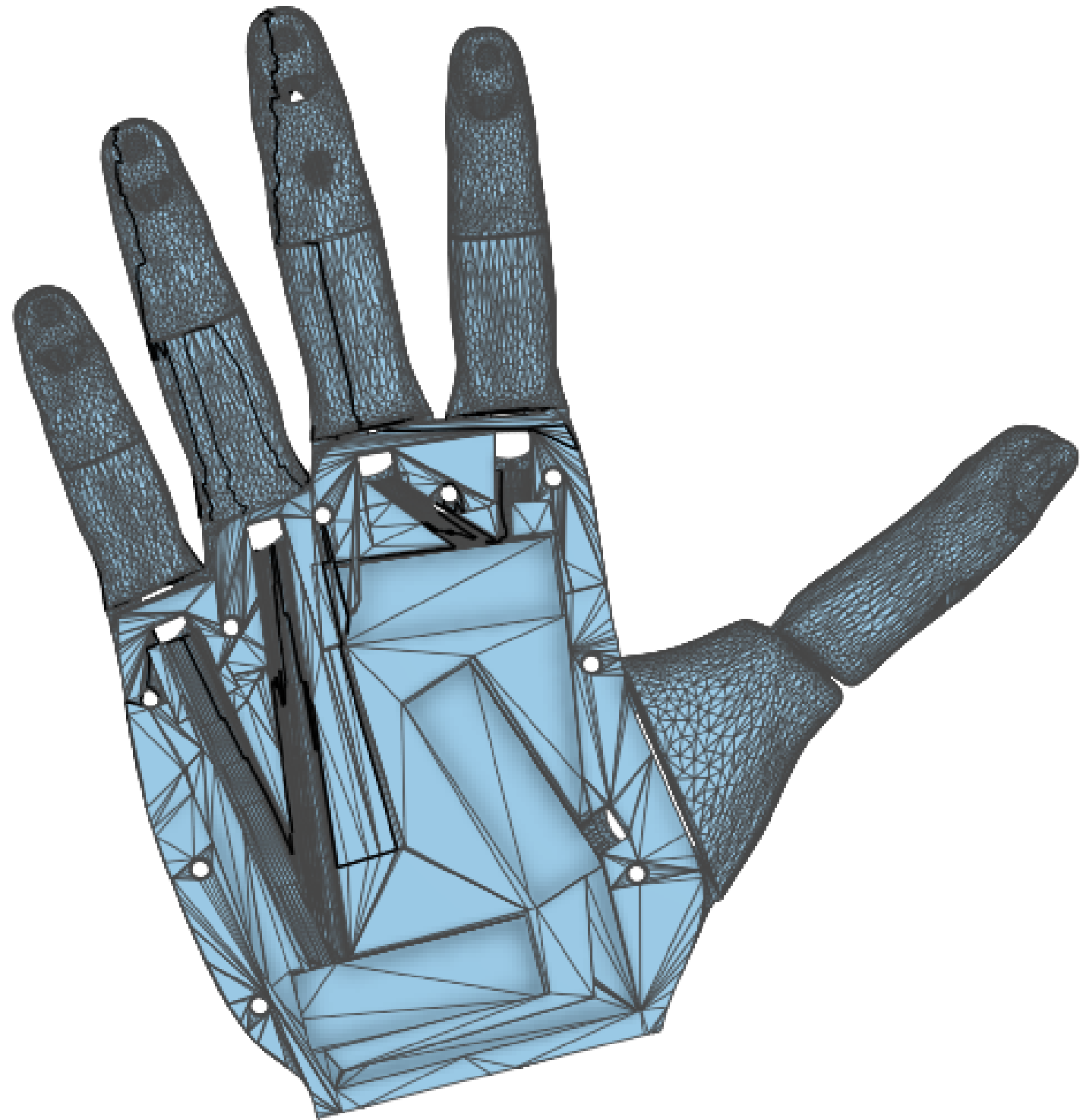


Fonctionnement et limites

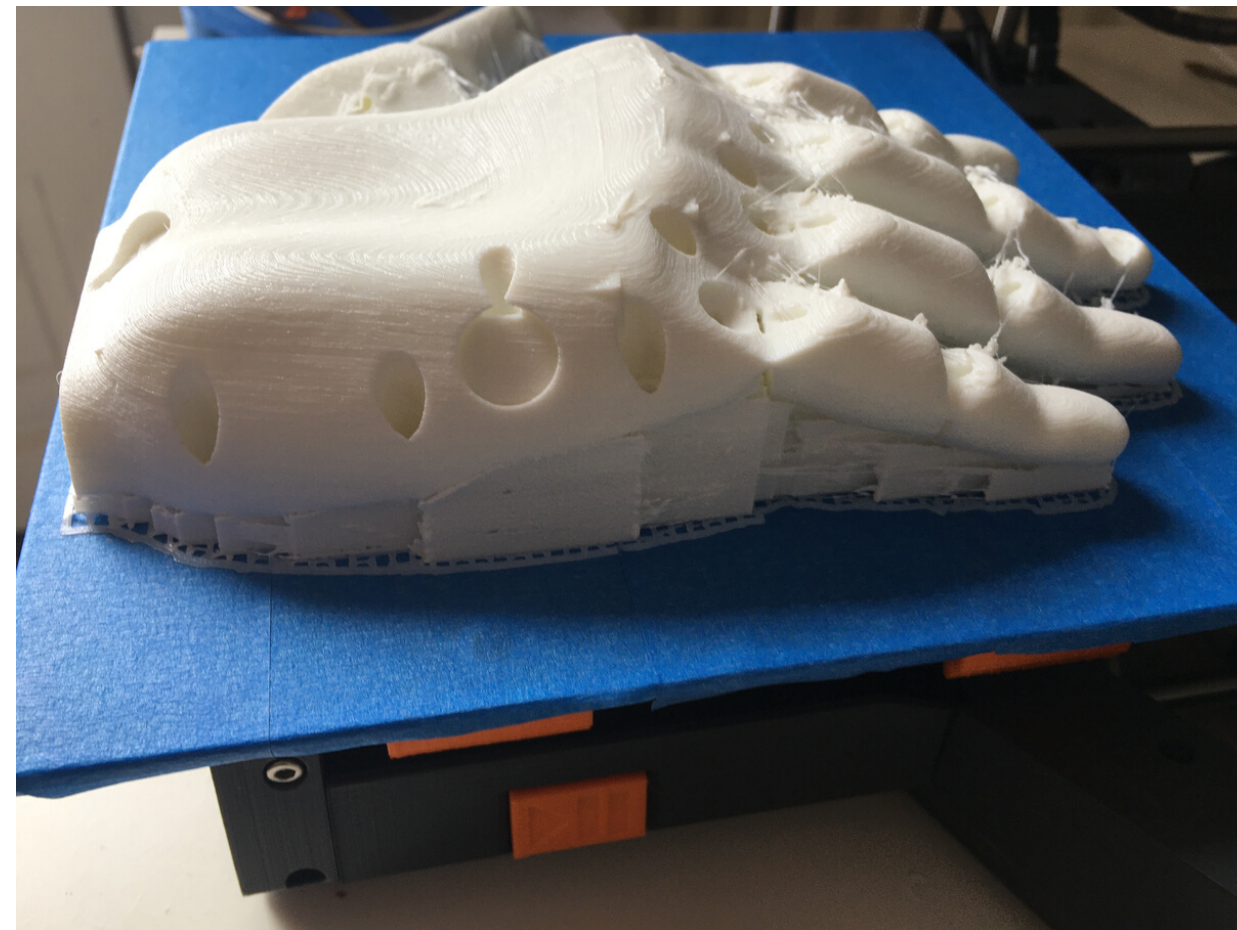
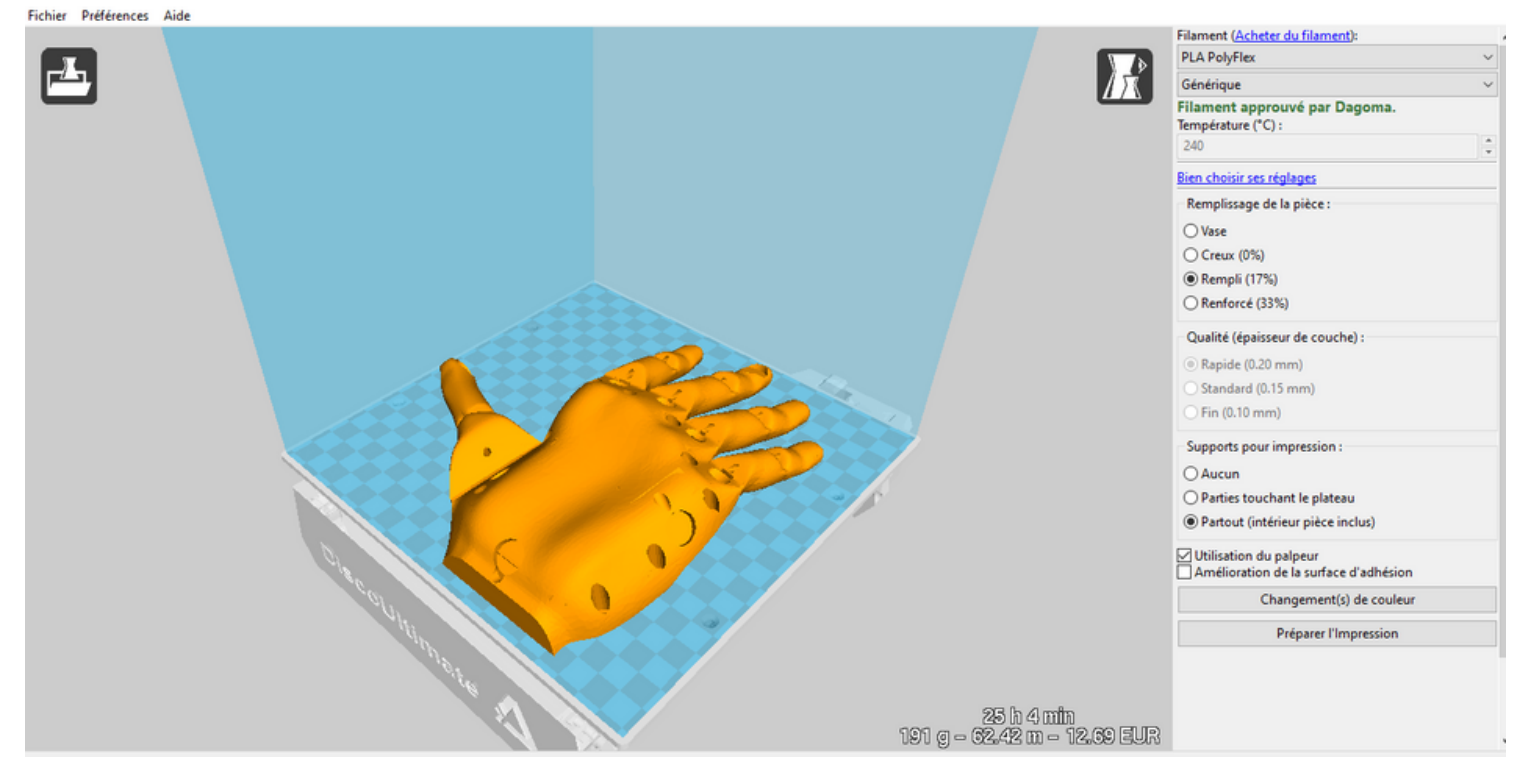
- Gestion des moteurs et moteurs vibrants fonctionne
- Problème avec l'audio géré avec le lecteur en ligne de commandes omxplayer
 - Lance l'enregistrement voulu et l'arrête une fois fini, mais ne se fait pas en boucle
 - Bloque le bon fonctionnement des moteurs
- Approches différentes pour faire face au problème

Modification du fichier de la main

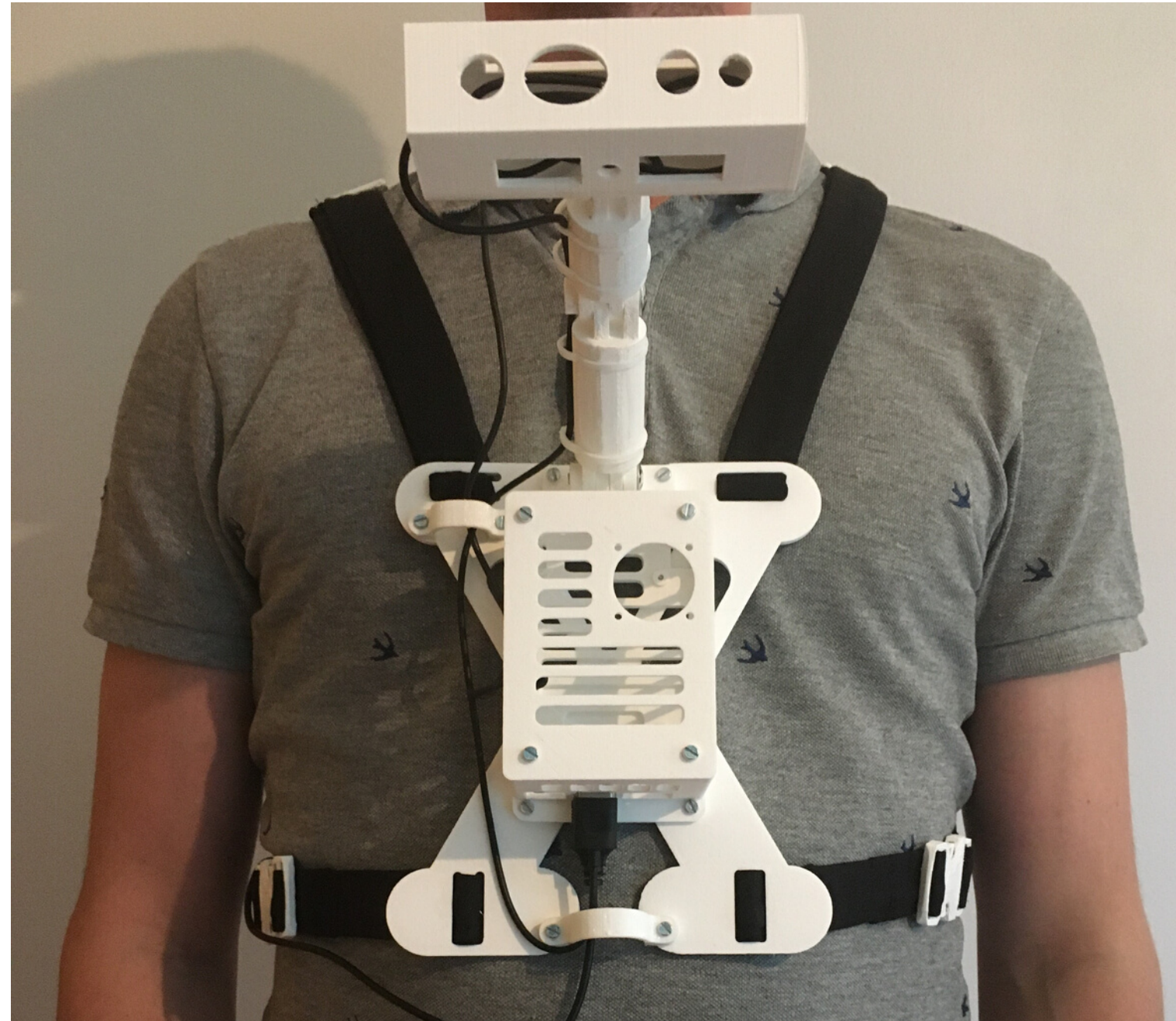
- 3 motoréducteurs
- 4 mini moteurs vibrants



Impression de la main

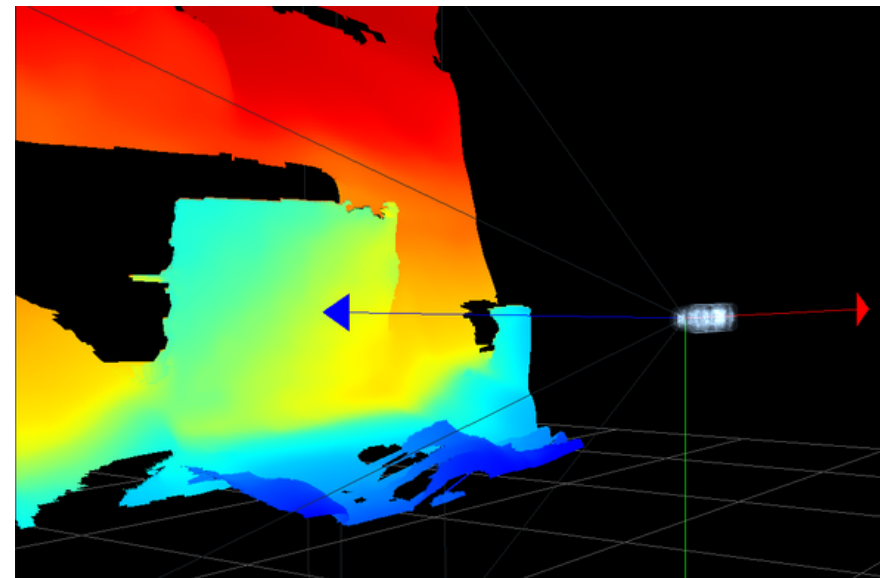
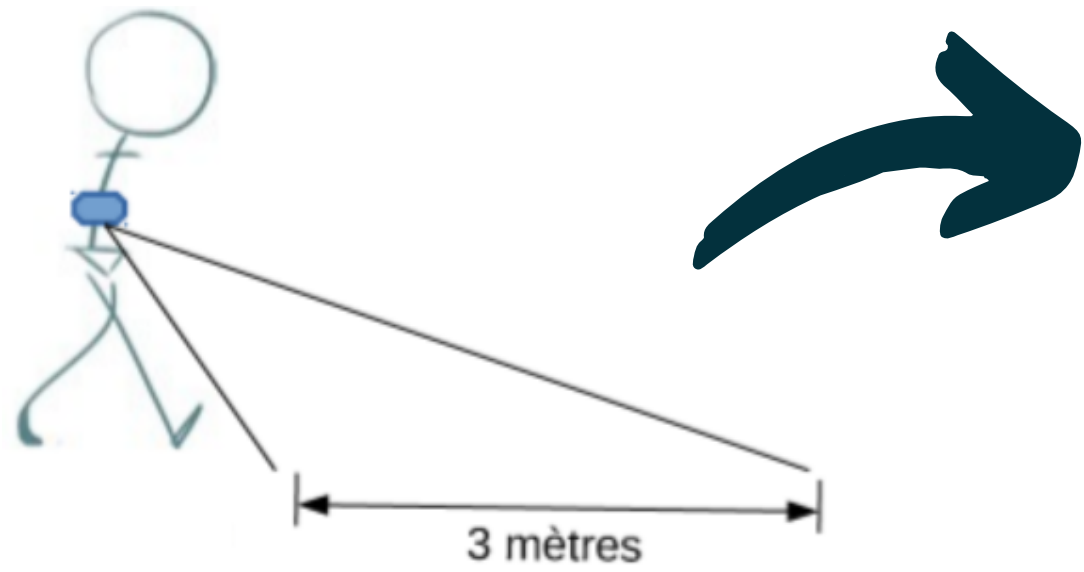


Conception du harnais



Capteur

Algorithme



1330	2269	3426	3930	5308
1235	1762	2459	3347	3250
2649	2546	3684	4327	4699
1677	2433	3038	3870	4554
3104	4311	5492	5349	6168
1666	2616	3298	3869	4870
2909	2723	3373	4153	5240
1698	2781	3237	4658	5753
3494	3224	3284	3388	3171

Filtrage 1

Detection Clusters

Cluster 1	Cluster 2	...	Cluster n-1	Cluster n
-----------	-----------	-----	-------------	-----------

X.X.X

Envoi par IPC

X	0	0	0	0
X	X	0	X	0
X	0	0	X	0
0	0	0	0	0
0	0	X	X	X
0	0	X	X	X
0	0	X	X	X
0	0	0	0	X
0	0	0	0	X

Elimination du sol

998	641	1548	0	1590
598	0	1579	1684	0
0	0	964	0	1325
1815	2696	1755	2643	0
0	0	0	3313	0
0	0	1516	1565	1685
642	3167	0	2892	2505
2019	0	1646	1764	1247
1005	0	2341	1812	1661

Algorithme de detection de 'Clusters' :

Tant que (Stack non vide) :

pop(Dernier_point)

Pour $i < \text{Nombre_de_voisins}$:

Si ($\text{voisin}_i \neq 0$)

Incrémentation de la taille du cluster

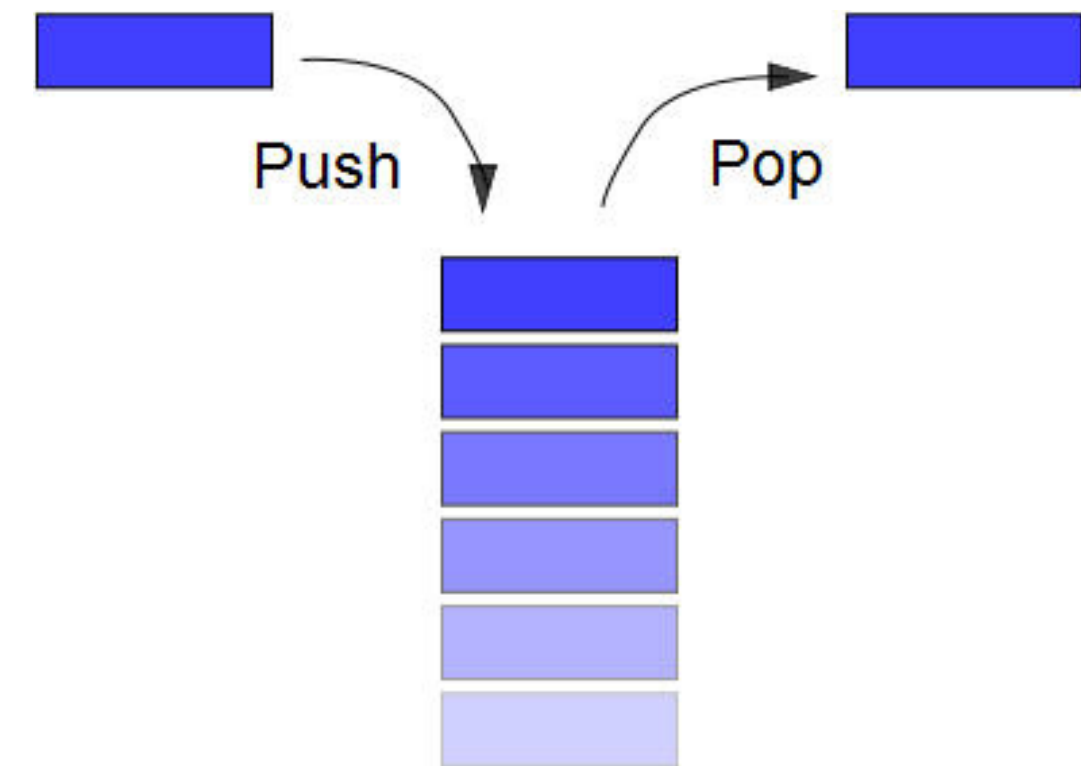
Ajout à la moyenne

push(voisin_i) sur la pile

FSi

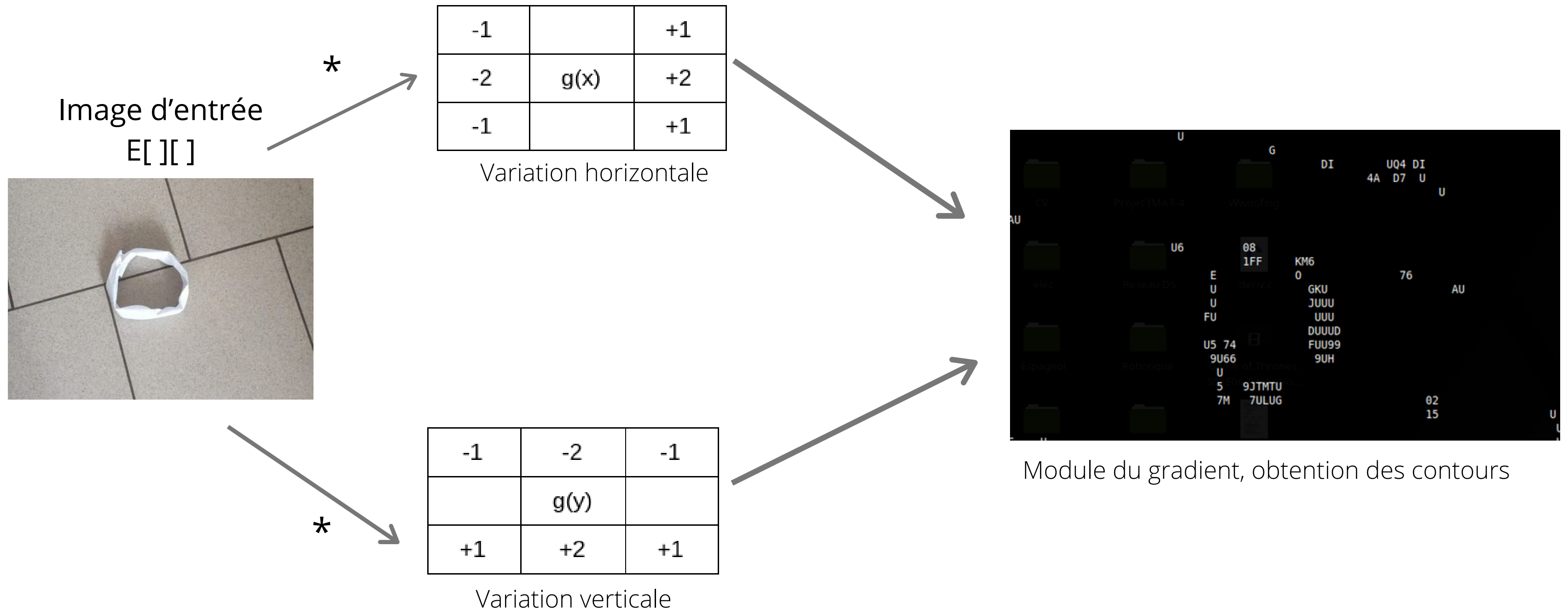
FPour

FTantque



PISTES EXPLORATOIRES

Algorithme du filtre de Sobel



Limites

Gestion de projet

Conséquences du confinement et améliorations

- Matériel réparti entre les différents membres du groupe
- Pas d'assemblage et de phases de tests globales
- Ajustements dépendants de Florian
- Fonctionnement en parallèle des actionneurs et de l'audio

Conclusion

- Réalisation des codes et des différentes parties du prototype
 - Code capteur
 - Code gestion de la main
 - Hat
 - Harnais et main
- Phase de tests générales n'a pas eu lieu
- Projet impliquant des personnes extérieurs : perspective éventuelle d'une rencontre avec Florian après le confinement
 - Donner des nouvelles du projet

Merci de votre attention
Avez-vous des questions ?