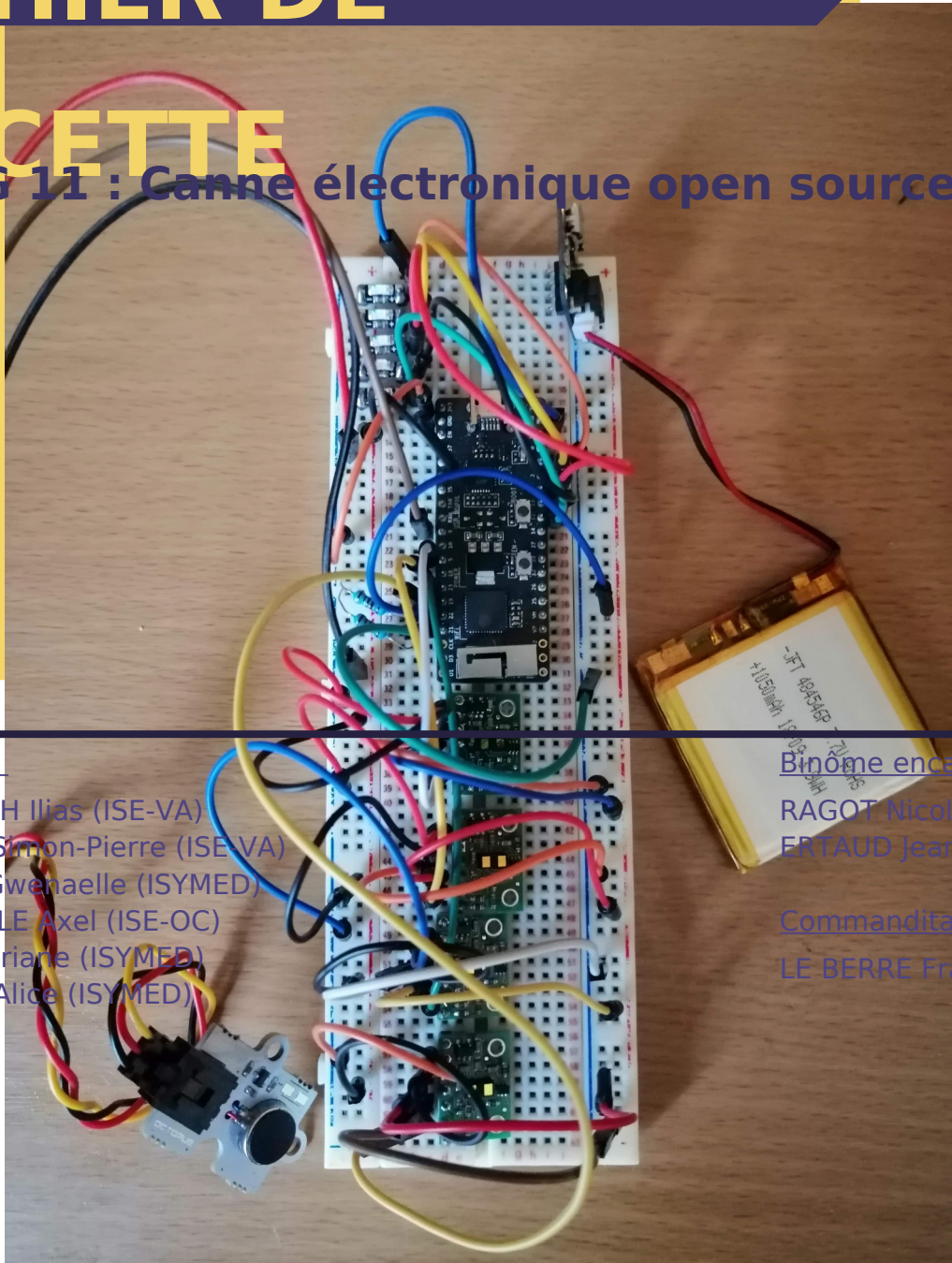


CAHIER DE

CETTE

PING 11 : Canne électronique open source



Equipe :

BELOUAH Ilias (ISE-VA)
 BOYER Simon-Pierre (ISE-VA)
 COZIC Gwenaëlle (ISYMED)
 DEPRESLE Axel (ISE-OC)
 LIARD Oriane (ISYMED)
 LIEBER Alice (ISYMED)

Binôme encadrant :

RAGOT Nicolas
 ERTAUD Jean-Yves

Commanditaire :

LE BERRE François

TABLE DES MATIÈRES

HISTORIQUE DES REVISIONS	3
INTRODUCTION	4
Commanditaire et produit concerné	4
Descriptif fonctionnel du produit	4
DOCUMENTS A FOURNIR AVEC LA RECETTE	5
Materiel electronique utilisé pour le prototype	6
TESTS A EFFECTUER	7
Scénario envisagé	7
Tests à effectuer	7
CONCLUSION	10

HISTORIQUE DES REVISIONS

Version	Date	Modification	Auteur
1.0	29/01/2020	Création du document	Alice LIEBER
1.1	05/02/2020	Insertion de nouveaux tests	Alice LIEBER

INTRODUCTION

Commanditaire et produit concerné

Monsieur François Le Berre, commanditaire de notre projet ingénieur, nous a chargés de développer une canne blanche open source mettent en œuvre plusieurs types de capteurs dans le but d'aider les personnes aveugles et malvoyantes dans leurs déplacements. Nous avons le libre arbitre quant à la forme du dispositif, son moyen de détection et de retour à l'utilisateur. Nous avons choisi de remplacer la canne blanche classique par un dispositif sous forme de boîtier avec retour vibratoire afin de minimiser l'encombrement.

Descriptif fonctionnel du produit

Le dispositif génère différents signaux vibratoires pour informer l'utilisateur de la présence d'obstacles. Plus la vibration est intense, plus l'obstacle détecté est proche. Ces signaux sont émis grâce aux informations renvoyées par des capteurs lasers. Nous utilisons également des capteurs d'inclinaison à deux billes et un accéléromètre. Ce dispositif permet à l'utilisateur d'éviter tout obstacle se trouvant au sol, en particulier les marches et les aspérités du sol. L'autonomie est de quelques heures en utilisation continue. Des leds indiquent le niveau de batterie disponible.

DOCUMENTS A FOURNIR AVEC LA RECETTE

- Planning du projet
- Etats de l'art :
 - Tom Pouce
 - Mini-tact
 - Gant sonar ultrason
- Analyse fonctionnelle
- Schéma électronique du système

MATERIEL ELECTRONIQUE UTILISÉ POUR LE PROTOTYPE

- 4 capteurs Laser Time Of Flight 4m
- 1 Accéléromètre-Gyroscope
- 1 module vibratoire
- 1 carte de développement ESP32
- 1 Led
- 1 capteur d'inclinaison à 2 billes
- 1 bouton switch

TESTS A EFFECTUER

Scénario envisagé

Le dispositif crée sera un boîtier à tenir en main, à retour vibratoire.

On cherche à détecter deux types d'obstacles :

- Des marches en extérieur et en intérieur
- Des trous en extérieur

On détectera les obstacles à une distance de 4 mètres.

On différenciera 4 modes de vibration :

- Vibration continue lors d'une détection de marche
- Vibration discontinue lors d'une détection de trou
- Vibration faible : obstacle situé entre 4 et 2m
- Vibration forte : obstacle situé entre

On cherchera à avoir un dispositif ayant une autonomie de 8h, facilement rechargeable, et affichant l'état de la batterie.

On cherchera à avoir le dispositif le plus ergonomique possible.

Tests à effectuer

- Tests des différents composants indépendamment du boîtier
- Prévenir l'utilisateur des obstacles environnants
 - Avertissement de la présence d'une marche en extérieur
 - Avertissement de la présence d'une marche en intérieur
 - Avertissement de la présence d'un trou en extérieur
- Fonctionnement sur batterie
- Etre ergonomique

Tâche : Test des différents composants

Etape	Sous-tâche : test des différents composants	Résultat attendu	
1	On approche le doigt du laser 1	Le vibreur vibre en continu	OK

2	On approche le doigt du laser 2	Le vibreur vibre en discontinu	OK
3	On approche le doigt du laser 3	Le vibreur vibre fortement	OK
4	On approche le doigt du laser 4	Le vibreur vibre faiblement	OK
5	Le boîtier fonctionne sans câble	Le boîtier est alimenté par la batterie	OK
6	On bascule le boîtier selon les 3 axes et on regarde les valeurs du gyroscope	Les valeurs doivent correspondre à l'orientation du boîtier	OK
7	On allume le boîtier batterie pleine	La led est allumée	OK
8	Le boîtier est éteint	La led est éteinte	OK

Tâche : prévenir l'utilisateur des obstacles environnants

Etape	Sous-tâche : avertissement de la présence d'une marche en extérieur	Résultat attendu	
1	L'utilisateur prend le boîtier en main	Le boîtier tient dans la main de l'utilisateur	OK
2	L'utilisateur pointe le boîtier vers l'avant	Le boîtier n'est pas trop lourd pour le bras de l'utilisateur	OK
3	L'utilisateur enclenche le bouton ON	Le boîtier s'allume	OK
4	L'utilisateur marche avec le boîtier	Le boîtier ne gêne pas la marche de l'utilisateur	OK
5	L'utilisateur marche sur une surface plane	Le boîtier ne réagit pas	Le boîtier vibre légèrement
6	L'utilisateur avance vers une marche	Lorsque l'utilisateur se trouve entre 4 et 2m de la marche le boîtier vibre faiblement en continu	Le principe est respecté
7		Lorsque l'utilisateur se trouve entre 2 et 0m de la marche le boîtier vibre fortement en continu	Le principe est respecté
9	L'utilisateur enclenche le bouton OFF	Le boîtier s'éteint	OK

Tâche : Fonctionner sur batterie

Etape	Tâche : fonctionner sur batterie	Résultat attendu	Rés
1	Laisser le boîtier allumé	Le boîtier doit rester allumer au moins pendant quelques heures	OK
2		L'état des leds reflète l'état de la batterie	OK

Tâche : Etre ergonomique

Etape	Tâche : Etre ergonomique	Résultat attendu	
1	L'utilisateur prend en main le boîtier	Le boîtier ne doit ni être trop lourd, ni trop gros pour la main de l'utilisateur	OK
2	Brancher le boîtier à une prise via un câble USB	Le boîtier doit être facilement rechargeable	OK

CONCLUSION ET REMARQUES

M. Le Berre est très satisfait de notre travail. Nous avons apporté une vraie valeur ajoutée au projet et utilisé une approche différente de celle d'autres projets.

Nous devons lui envoyer notre dossier technique par la suite comprenant :

- Le cahier de recette
- L'analyse fonctionnelle ainsi qu'un récapitulatif des idées de conception que nous avons eu en annexe (ceinture, bracelet qui vibre, ...)
- Le code source et les bibliothèques
- Le code de simulation sur python
- Les datasheets avec la référence de tous les composants électroniques
- Les modélisations 3D et format stl et le lien hypertexte vers les pièces

Nom de projet choisi : HANDI'VIEW

⇒ TOUT DOCUMENTER AVEC NOS NOMS / PRENOMS / NOM DE PROJET / ECOLE