

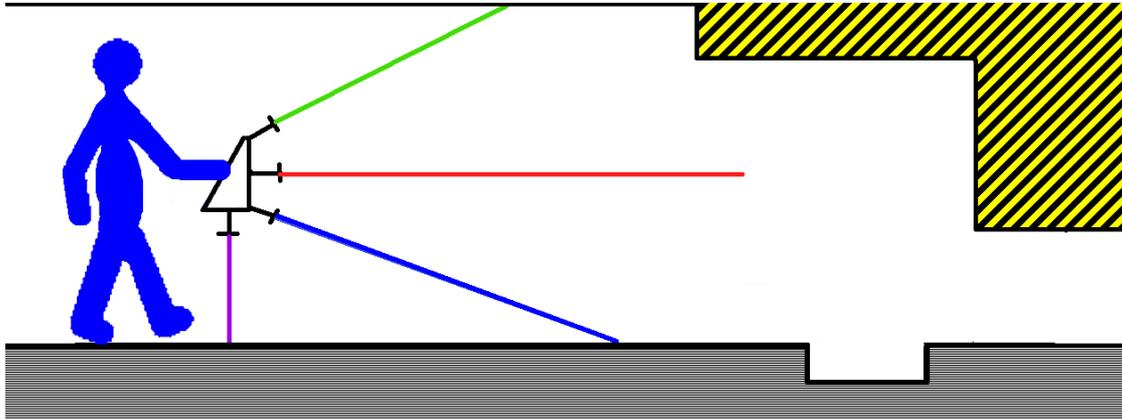


Wicanne V 2.3

YLC / MHK => François Le Berre Décembre 2019

Prototype d'expérimentation d'une canne électronique.

Basé sur la mesure des distances entre la canne et l'environnement à l'aide de capteurs laser. Les 4 capteurs sont utilisés selon le schéma suivant :



- 1 capteur de mesure de la hauteur du sol juste devant l'utilisateur. (violet)
- 1 capteur de mesure oblique incliné à 70° vers le bas. (bleu)
- 1 capteur de mesure horizontale vers l'avant. (rouge)
- 1 capteur de mesure incliné à 45° vers le haut. (vert)

Connaissant la hauteur de l'appareil sur sol plat (capteur violet) on peut calculer par triangulation la mesure attendue du capteur incliné vers le sol (capteur bleu). Toute variation sera interprétée comme une variation de hauteur du sol vers le haut ou vers le bas. (marche, trou, déclivité,...etc)

Connaissant la taille de l'utilisateur (paramètre) et la hauteur de l'appareil sur sol plat (capteur violet) on peut calculer par triangulation la distance à laquelle il y a un risque de collision de la tête avec des obstacles hauts.

La variation de hauteur du capteur violet indique un obstacle ou un trou immédiatement devant l'utilisateur.

Le capteur horizontal rouge est utilisé lors de déplacements en mode « proche » (dans la foule, couloir de métro,...etc) pour détecter les obstacles frontaux (personne, mur, porte,...etc)

Toute mesure interprétée comme un obstacle ou présentant un risque pour l'utilisateur donne lieu à un signal sonore ou vibratoire selon le capteur incriminé.

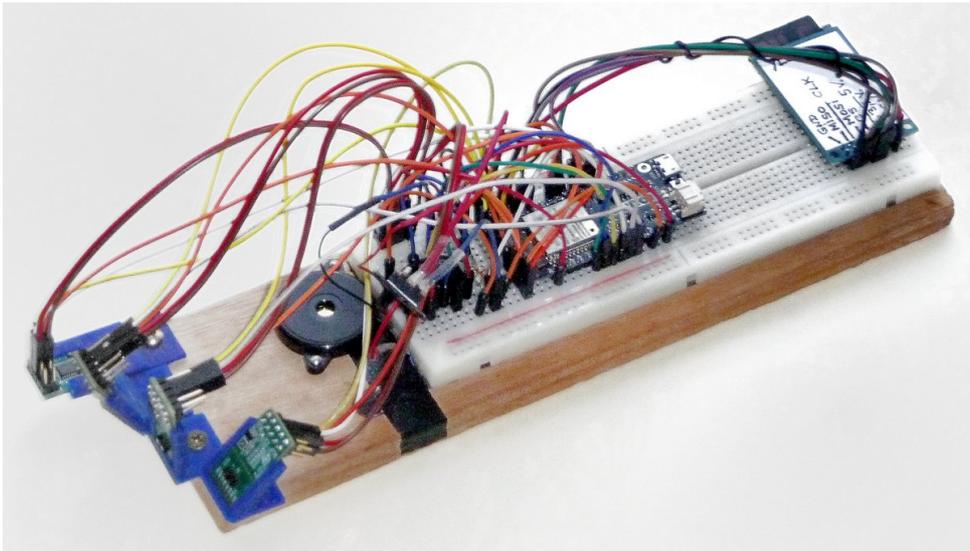
Ainsi les capteurs violet (vertical) et vert (vers le haut) provoquent le déclenchement d'un signal sonore d'alerte immédiate. Ce signal est prioritaire sur les vibration déclenchée par des mesure d'obstacles par les capteurs bleu (vers le sol) ou rouge (horizontal).

A la mise en route de l'appareil, (sur sol plat et sans obstacle immédiat), sont calculées toutes les variables servant de référence pour les mesures effectuées lors du déplacements de l'utilisateur. Un jingle indique alors la fin de l'initialisation de l'appareil et sont opérabilité.

Un mode sans calcul d'initialisation est rendu possible par commutation d'un switch. Les données sont alors celles du dernier calcul d'initialisation qui a été stocké dans la carte SD. Dans ce cas la mise en marche su système ne provoque qu'une vibration et aucun jingle sonore à la mise en fonction. Ceci permet de remettre en marche le système dans un milieu encombré (foule p.ex) de façon silencieuse.

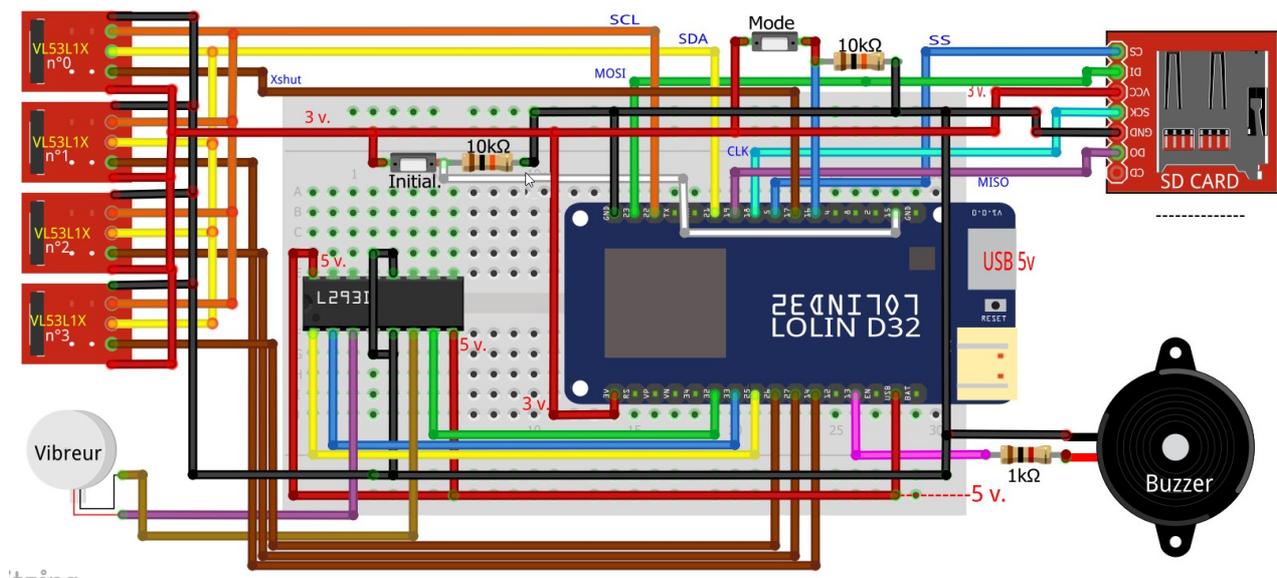
Le prototype est monté sur breadboard et est constitué des éléments suivants :

- 4 capteurs laser STMicroelectronics VL53L1X de 4 m. de portée.
- 1 microcontrôleur Lolin D32 basé sur un ESP Wroom-32
- 1 pont en H (L293D) pour piloter le moteur du vibreur.
- 1 lecteur de carte SD pour stockage des paramètres
- 1 Capsule piézoélectrique TVF
- 1 Vibreur miniature VM1201
- 1 inter marche-arrêt
- 1 inter de changement de mode (proche / éloigné)
- 1 inter de changement du type d'initialisation
- 1 résistance de 1k Ω
- 2 résistance de 10 k Ω



Ce montage correspond au schéma suivant :

WICANNE V2.3 Lolin D32



L'appareil dispose d'un port USB pour le chargement du programme et/ou la mise au point sur PC. Il fonctionne de façon autonome en branchant sur ce port une batterie 5v. (power-pack).

Ce dispositif peut être monitoré pendant son fonctionnement à partir d'un smartphone Android grâce à une liaison Bluetooth. (utilisé surtout pendant la phase expérimentale).

L'écran du smartphone affiche tous les paramètres et mesures en temps réel.

Il est possible de commander en direct le déclenchement du buzzer ou du vibreur.

On peut aussi rendre le buzzer muet pour éviter les désagrément des sons répétés lors des réglages.

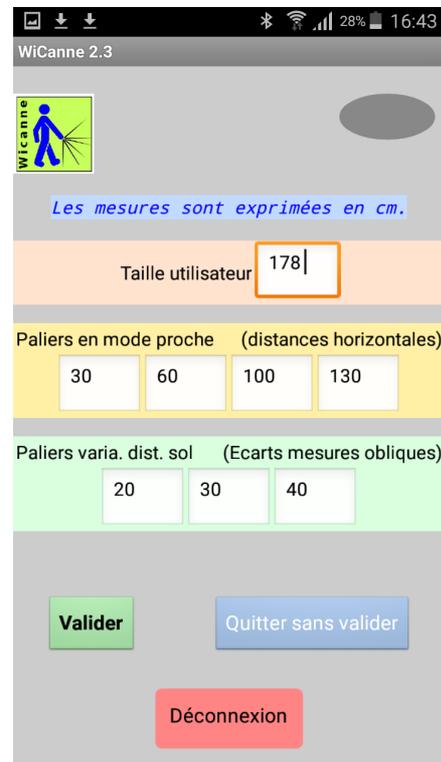
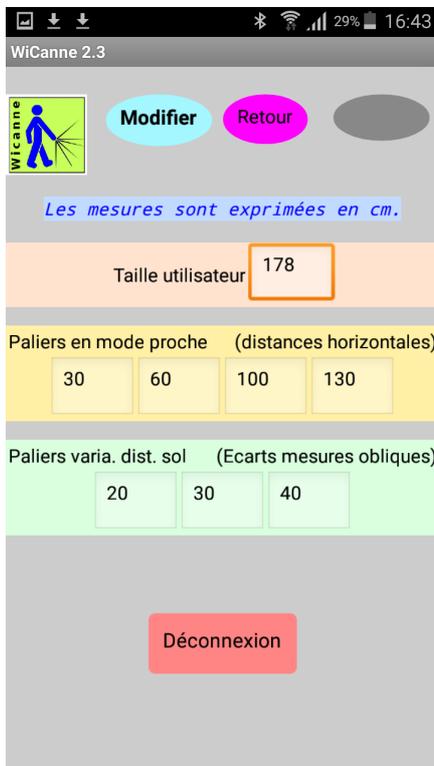
Un bouton permet d'accéder au réglages des paramètres de fonctionnement.

La customisation en fonction des choix de l'utilisateur est faite à partir d'un écran de réglage des paramètres sur un second écran du smartphone.

On peut non seulement visualiser les paramètres mais aussi les modifier si on le souhaite.

Tous les paramètres sont stockés dans la carte SD de la Wicanne..

A l'initialisation du système ce sont les paramètres enregistrés qui servent de base aux calculs. A défaut de carte SD ce sont les valeurs par défaut du programme qui seront utilisées.



0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-