

L3 INFORMATIQUE PROJET IoT 2020-2021

SENSOR GLASSES

Enseignants :
M. Aomar OSMANI
M. Massinissa HAMIDI

Membres du groupe:
SELVARAJ Sanjeev 11708076
COSTA Sami 11700808

Sommaire :

I. Introduction	2
II. Description du projet :	3
III. Schémas de fonctionnement	4
IV. Etat de l'art	5
A. Introduction : le marché actuel	5
B. Produits présent sur le marché	6
C. Conclusion	9
V. Liste des composants	10
VI. Conclusion	12
VII. Bibliographie	13

I. Introduction

Saviez-vous que 237 millions de personnes présentent une déficience visuelle dans le monde et 36 millions d'entre elles sont aveugles ? Ce chiffre ne cesse d'augmenter et d'après l'OMS (organisation mondiale de la santé) il devrait doubler d'ici 2050.

Cette forte hausse est notamment dû à la forte augmentation de l'utilisation des nouvelles technologies tels que les pc et les smartphones. En effet, les lumières bleues présentent dans les écrans accélèrent de manière importante la déficience visuelle et peuvent avoir dans certains cas extrême des répercussions irréversible. Pour exemple, En Chine, un homme est devenu temporairement aveugle d'un œil après avoir passé la nuit à jouer sur son téléphone.

Il était important pour nous de choisir un projet répondant un réel problème et apportant une solution à ce problème. Nous avons choisi le domaine de la déficience visuelle car pour les aveugles, aujourd'hui, peu de solutions concrètes ou complètes sont apportées.

De plus, nous avons constaté que dans les projets existants et dans notre groupe, personne n'avait travaillé sur un projet similaire au notre. Nous voulions que notre projet soit unique et original.

II. Description du projet :

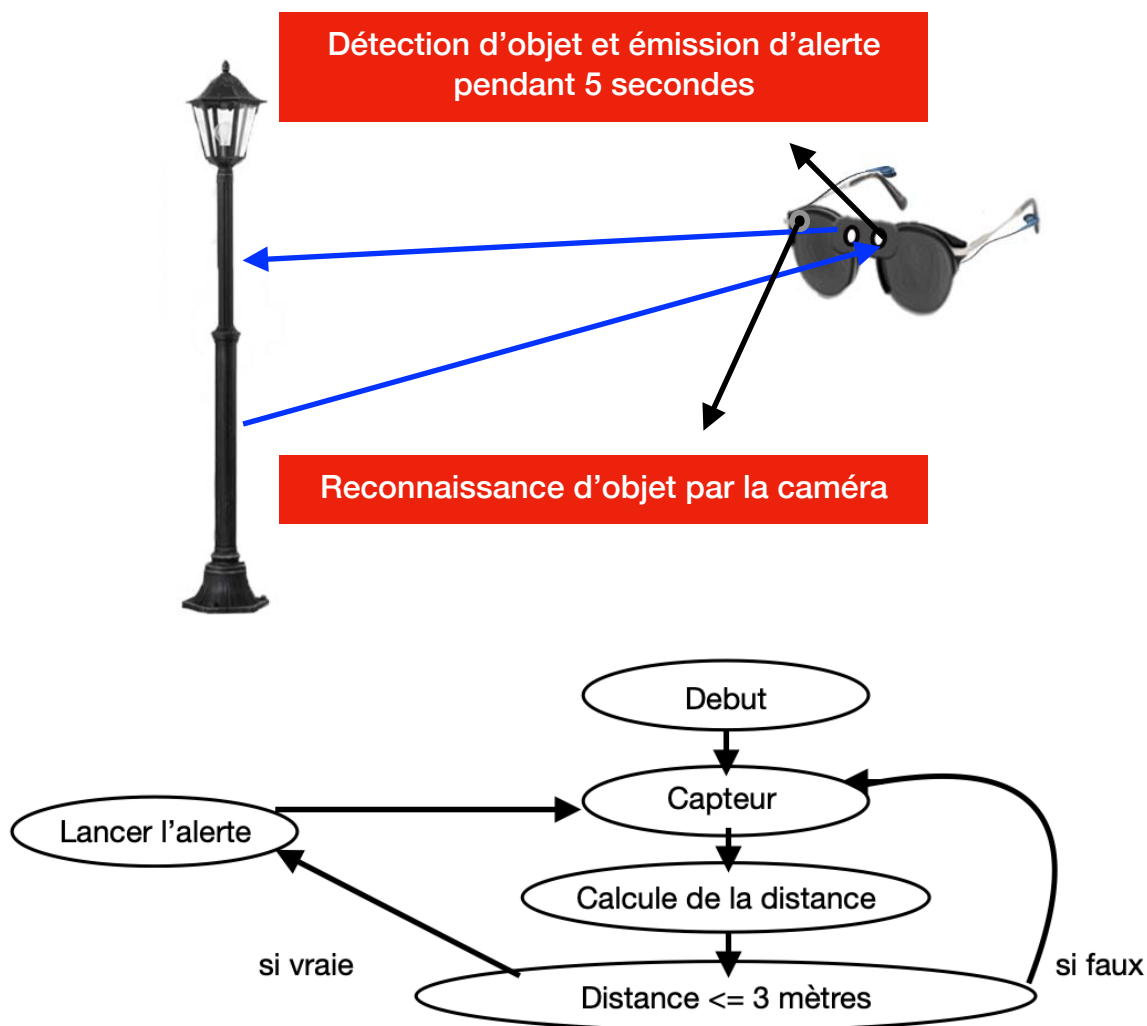
S'orienter dans une ville peuplée, remplie de véhicules et d'obstacles relève du parcours du combattant pour une personne malvoyante. Nous voulons donc créer un objet qui permettrait d'améliorer considérablement le quotidien de ces personnes. Quoi de mieux que des lunettes, un objet que nous portons au quotidien.

Le but de ces lunettes seraient de détecter et d'avertir la personne malvoyante lorsqu'un objet se met au travers de son chemin en émettant un bruit sonore directement dans ses écouteurs.

En outre, nous voulons intégrer un capteur ultrason directement dans les lunettes qui permettra d'évaluer la distance de façon précise entre le sujet et l'obstacle et de la retranscrire au sujet directement dans ses écouteurs à l'aide d'un Shield MP3 (lecteur MP3).

Une deuxième fonction permettrait d'identifier précisément l'objet qui se situe en face de la personne en dotant les lunettes d'une caméra permettant de reconnaître certains objets. Pour cela, nous voulons placer un bouton sur les lunettes qui permettra une fois activé, de lancer cette fonction de reconnaissance d'objet.

III. Schémas de fonctionnement



Pour la détection des obstacles, nous avons pensé à un capteur ultrasonique, le HC-SR04. Relativement facile à programmer, et précis. Quand celui-ci détecte un obstacle, il transmet l'information via le shield MP3 directement sur les écouteurs intégrés aux lunettes.

Pour la reconnaissance d'objet, nous voulons intégrer la caméra ESP32-CAM directement aux lunettes qui sera connecté par une carte wifi avec Arduino.

IV. Etat de l'art

A. Introduction : le marché actuel

Pour la réalisation de notre projet, nous avons fait des recherches sur internet et nous avons remarqué que le marché des lunettes pour aveugles n'était présent en France que depuis les années 2017 et 2018. Par conséquent, il est très difficile de trouver des chiffres concernant les ventes. La plupart des articles que nous avons lu nous ont amenés sur des entreprises étrangères, la plupart du temps Chinoises.

Pour le peu de lunettes existants sur le marché que nous avons trouvées, la totalité fonctionnait avec l'intelligence artificielle. Les fonctions qui revenaient souvent sont la détection d'obstacles et la reconnaissance d'objets. Les prix varient énormément. Nous avons vu des lunettes qui coutent 300€ alors que certaines coutent 5000€.

Nous avons remarqué qu'il y'a encore très peu de concurrence sur ce marché et donc le peu de concurrence existant cache leur technologie et les matériaux utilisés. Il est donc très difficile de s'inspirer des produits déjà existants sur le marché.

Les lunettes pour aveugles sont encore trop peu connus du grand publique. Nous n'avons encore jamais rencontrés des publicités ou des annonces marketing visant à vendre ou faire connaître ce genre de produit, ce qui prouve que c'est un néo-marché en pleine croissance.

B. Produits présent sur le marché

AngelEye Smart Glasses:



Les lunettes intelligentes AngelEye ont été créées par le groupe NextVPU à Shangai en Chine. Ce sont des lunettes qui aident les personnes aveugles et malvoyantes à percevoir le monde, elles sont basées sur la technologie de vision par ordinateur et d'intelligence artificielle la plus avancée.

1ère fonction : Détection d'obstacles : Les lunettes détecteront tout obstacle que vous pourriez heurter puis communiqueront à l'utilisateur par audio.

2ème fonction : Reconnaissance avancée : Les lunettes reconnaissent 20 catégories d'objets, y compris le passage pour piétons, les escaliers, la porte, la sortie, le billet de caisse, la couleur, le texte, les personnes, etc. et communiquent à l'utilisateur par la voix. Tout est fait localement et aucune connexion sans fil n'est nécessaire.

3ème fonction : Rapport de localisation : avec un simple bouton-poussoir, il rapporte les informations de localisation de l'utilisateur, par exemple le nom de la rue, le nom de la prochaine croix, la

distance à la prochaine croix, la direction de la direction, les ROI à proximité, etc.

Prix de lancement : 399\$

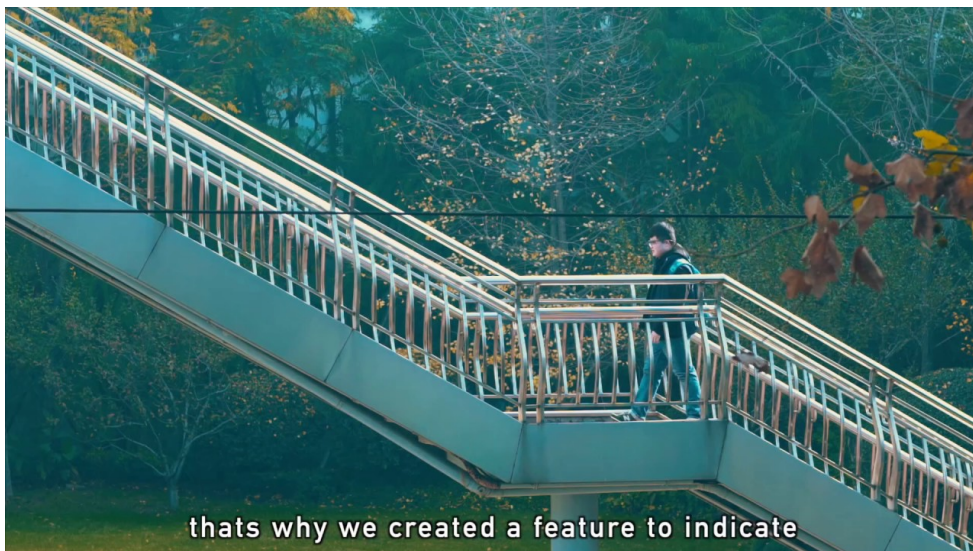
Avantage : Prix très abordable par rapport à la concurrence.

Inconvénient : Reconnaissance d'obstacle limitée

Lien du site :

<https://editmicro.co.za/product/angeleye-smart-glasses/>

Lien vidéo explicative :



Orcam MyEye 2:



Légère et compacte, cette machine à lire portable est un outil formidable pour les malvoyants et aveugles. Lecture de texte, reconnaissance des visages, détection des couleurs et des billets de banque, lecture de l'heure.

OrCam MyEye est un appareil à activation vocale révolutionnaire utilisable sur presque toutes les lunettes. Il lit instantanément le texte d'un livre, d'un smartphone ou de toute autre surface. Il reconnaît les visages et vous aide à faire vos courses, à travailler et vivre de manière indépendante! OrCam MyEye transmet oralement les informations visuelles en temps réel et sans connexion.

Prix: 4750 euros

Avantage : Reconnaissance faciale et reconnaissance objet très avancé

Inconvénient : Pas de détection d'obstacle et prix trop élevé

Lien vidéo explicative: <https://www.orcam.com/fr/myeye2/>

C. Conclusion

Pour cet état de l'art, nous avons choisi un produit français et un produit chinois pour pouvoir comparer les différences. Nous remarquons que comme dans la plupart des cas, le produit chinois est largement moins cher. Est-ce que cette différence de prix est justifiée?

Tout d'abord, le produit français est compatible avec n'importe quel sorte de lunettes ce qui n'est pas le cas pour le produit chinois.

Nous pouvons aussi noter une différence entre les différentes fonctions. Le produit français est beaucoup plus polyvalent et répondra beaucoup plus aux besoins de mal voyants et d'aveugles.

Pour conclure, ce marché a encore une grande marge de progression. Beaucoup de fonctions peuvent être encore apporté.

V. Liste des composants

En plus d'une paire des lunettes et des écouteurs, voici la liste des composants qu'il nous faut:

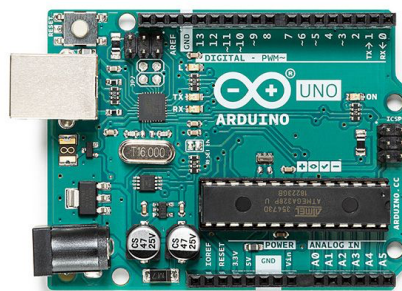
- **Capteur Ultrasonique HC-SR04**



Ce module permet d'évaluer les distances entre un objet mobile et les obstacles rencontrés.

Prix : environ 3€

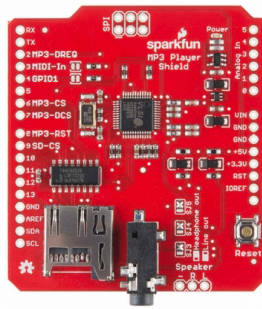
- **Carte Arduino Uno**



Cette carte peut se programmer avec le logiciel Arduino

Prix : environ 22€

- **Shield lecteur MP3 pour Arduino**



Le shield lecteur MP3 permet de jouer des fichiers audios de différents formats stockés sur une carte micro SD

Prix : environ 35€

- **ESP32-CAM**



La carte ESP32-Cam intègre un processeur ESP32 et une caméra OV2640 (2M pixels). Elle consiste à transmettre en WIFI et en direct un flux vidéo, des images.

Prix : environ 15€

- **Dépenses et budget**

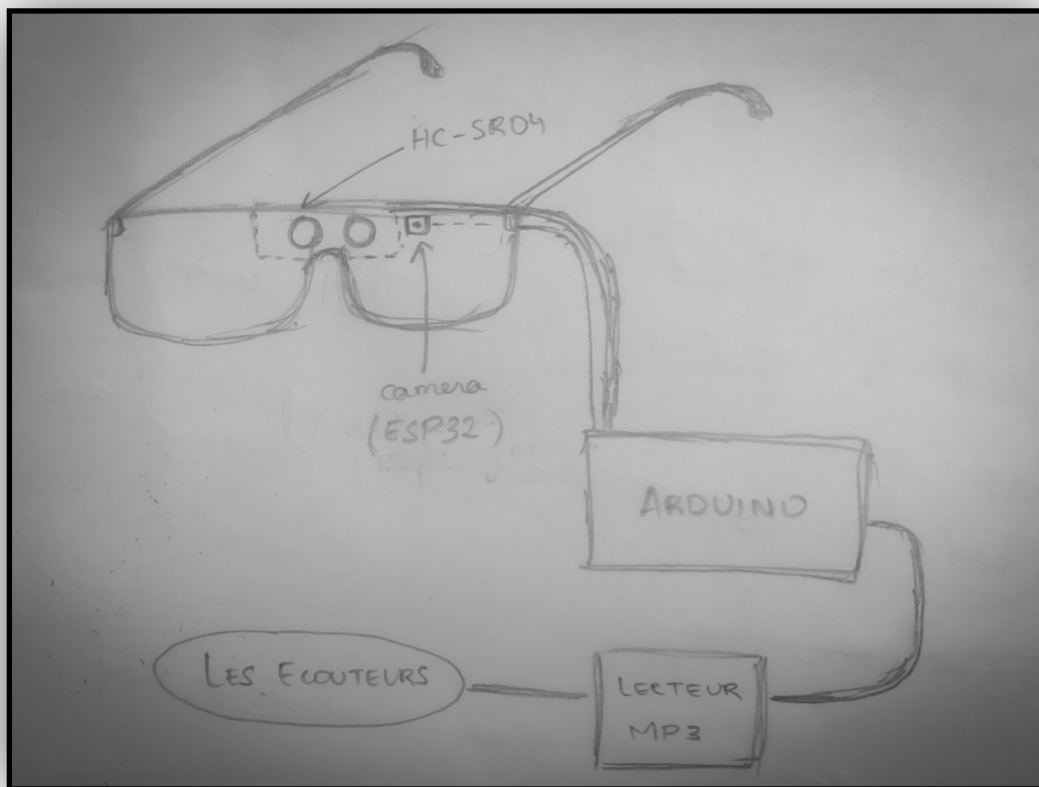
Prix total estimé : 75€ de composants + 15€ de marge

Budget pour ce projet : 100€

VI. Conclusion

A la fin nous aimerions obtenir des lunettes qui pourront détecter un objet à 3 mètres et pourrons avertir la personne malvoyante à l'aide d'un signal sonore. Nous aimerions aussi que les lunettes soit capable de reconnaître certain objet à l'aide de la caméra intégrée et de dire directement à la personne les objets qu'elles reconnaissent.

Voici une image représentant notre projet en phase finale:



VII. Bibliographie

- <https://www.20minutes.fr/sante/2092291-20170626-comment-high-tech-aide-malvoyants-aveugles-recouvrer-vue>
- <https://www.acuite.fr/actualite/web-tech/53615/les-lunettes-intelligentes-pour-malvoyants-disponibles-sur-le-marche-des>
- <https://www.closingthegap.com/angeleye-series-angleeye-smart-reader-and-angeleye-smart-glasses/>
- <https://www.phonandroid.com/utilisation-excessive-du-smartphone-un-homme-perd-la-vue.html>
- <https://www.orcam.com/fr/myeye2/>
- <https://editmicro.co.za/product/angeleye-smart-glasses/>