

Annexe : proposition de sujet d'initiative personnelle pour le projet technique de fin de E3 2024-2025

Document à renseigner par les élèves et à transmettre par mail à christine.leclerc@esiee.fr, copie à l'enseignant responsable ayant validé, **au plus tard le lundi 10 mars 2025 à 18h**

NOMS DES ÉLÈVES (4 à 6 obligatoirement) :

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. OISKHINE Asmae | 2. LOUBANE Assia |
| 3. CHEAM Lana | 4. LAMBERT Mai Ly |
| 5. MORICEAU Yann | 6. MASSENGO Enzo |

TITRE DU PROJET : SoundAlert - Application munie d'un bracelet détecteur et analyseur de sons pour les sourds et malentendants

MOTS-CLÉS : Deep-Learning, IA, Microcontrôleur, Flutter, Handicap, Sécurité

DESCRIPTION DU PROJET :

- Les personnes sourdes ou malentendantes rencontrent des défis quotidiens pour percevoir certains sons cruciaux dans leur environnement, tels que les alarmes incendie, les klaxons de voiture, la sonnerie de porte, ou même la voix d'un interlocuteur. Ces sons jouent un rôle fondamental dans la sécurité, la communication et l'autonomie des individus. Cependant, l'incapacité de détecter ces sons peut entraîner des risques pour la santé et la sécurité, ainsi qu'une perte d'indépendance dans des situations quotidiennes.
- Le projet consiste alors à développer un système de reconnaissance des sons, sous forme d'une application, connecté via Bluetooth à un bracelet, qui permet aux sourds et malentendants à être mis au courant de sons alentour en temps réel. Grâce au Deep-Learning, ce système sera capable d'analyser l'environnement sonore et reconnaîtra une variété de bruits spécifiques tel qu'une alarme incendie, une sonnette de porte, un klaxon de voiture ou quelconque bruit suspect (bris de vitre, coup violent). Le bracelet informera alors l'utilisateur sous forme de vibration, qu'il doit ouvrir ses notifications Smartphone pour avoir plus d'informations sur le son qui s'est produit (nature, localisation, distance, texte, image).
- Le projet repose sur l'utilisation d'un modèle de deep learning entraîné pour détecter et classer différents types de sons ambiants à partir de données audio captées en temps réel. Ce modèle sera déployé sur un dispositif embarquée (comme un Raspberry Pi ou ESP32), ce qui permet une exécution rapide et en temps réel. Le bracelet est muni d'un système de boussole sonore qui permettrait de détecter le délai d'arrivée du son à l'aide de plusieurs micros et ainsi estimer la direction.
- L'application permettra également à recenser les bruits entendus et permettra à l'utilisateur de spécifier les bruits pour lesquels il veut ou ne veut pas être notifié.

TRAVAIL À RÉALISER :

Le travail consistera à collecter les données sonores nécessaires et à sélectionner les composants adaptés à la conception du bracelet. Il faudra ensuite développer un modèle de reconnaissance sonore à l'aide du deep learning. Ce modèle devra être optimisé pour fonctionner sur un microcontrôleur à faible consommation. Une fois le modèle entraîné, il sera intégré au bracelet, qui devra capter les sons en temps réel et déclencher les vibrations appropriées en fonction du type de bruit détecté. En parallèle, l'application mobile sera développée pour échanger des informations avec le bracelet grâce au Bluetooth.

OUTILS MATÉRIELS / LOGICIELS SUPPORT :

- Microcontrôleur
- ESP32
- Capteurs sonores : Un micro à large spectre capable d'identifier différents types de sons.
- Capteur de positionnement
- Moteur de vibration
- Batterie rechargeable
- Python
- TensorFlow
- Edge Impulse
- Flutter

URL DES DEUX PROJETS LES PLUS PROCHES auxquels cette proposition peut être comparée :

<https://www.youtube.com/watch?v=jOo-ftm2Asw>

<https://www.youtube.com/watch?v=ZKoicU-zorA>

Accord du responsable de l'enseignant responsable du département

Le / / 2025

Nom / Signature