

Réalisation d'un système d'écoutes sonores à base de MEMS

Etudiants :
Logan Paquin & Ali Khalaf



Tuteurs :
M. Thomas Vantroys
M. Alexandre Boé

Sommaire :

I - Introduction

II - Présentation du cahier des charges

III - Résultats Actuels

- 1) Acquisition d'une première base de données
- 2) Analyse et caractérisation
- 3) Réalisation du prototype

IV - Travail à effectuer

- 1) Réalisation matérielle de prototype
- 2) Contrôle sur l'acquisition
- 3) Optimisation de l'algorithme d'analyse
- 4) Utilisation du machine learning

V - Conclusion

I - Introduction



- Ecouter les systèmes embarqués

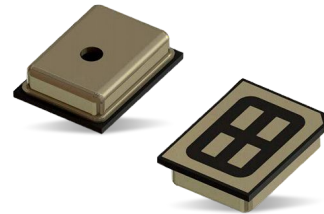
- Caractériser
- Différencier
- Extraire des informations

- Signature sonore

- Caractéristiques fréquentielles et temporelles

- Technologie MEMS

- Plus de sources
- Sensibilité
- Caractéristiques spatiales



II - Présentation du cahier des charges

Matériel

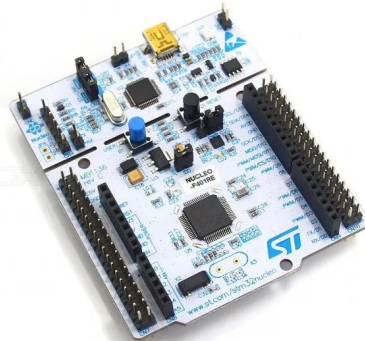


life.augmented





Microphones MEMS

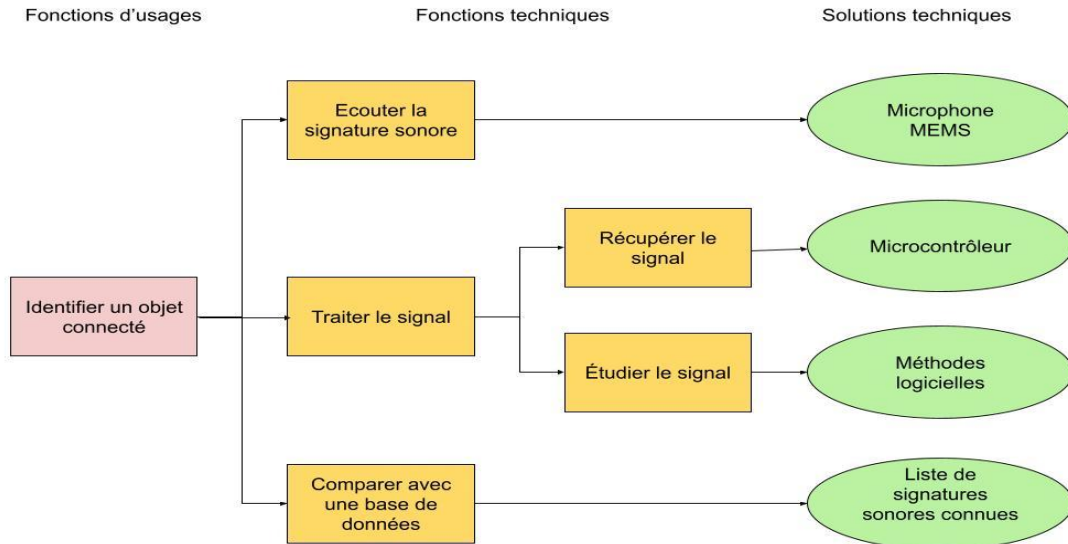
- Analogiques
- Numériques



Microcontrôleur
STM32F401RE

STM32  
CubeIDE

II - Présentation du cahier des charges



II - Présentation du cahier des charges

Résultats attendus

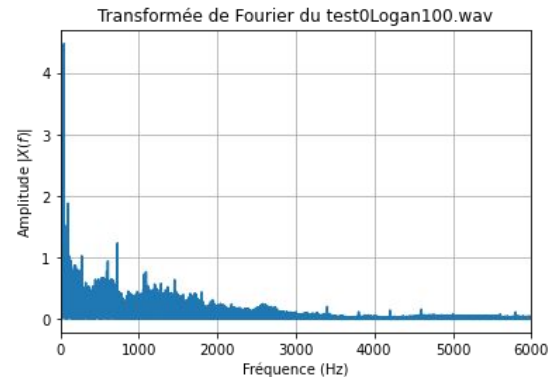
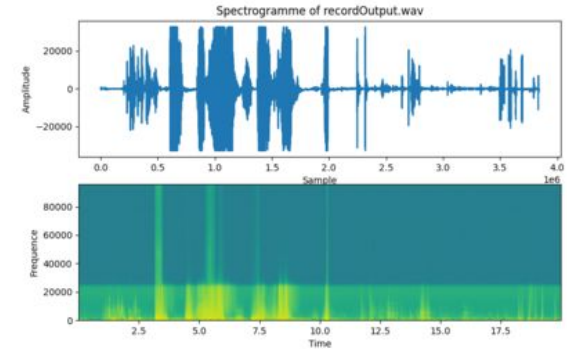
- Prototype
 - Plusieurs microphones
 - Immunité au bruit => Isolation | Compensation
- Tests
 - Chargeurs des smartphones
 - Autres systèmes
 - Taux d'erreur

III - Résultats Actuels

1) Acquisition d'une première base de données

- Enregistrement des sons
 - Fichiers .wav
 - Mesures dans différents états

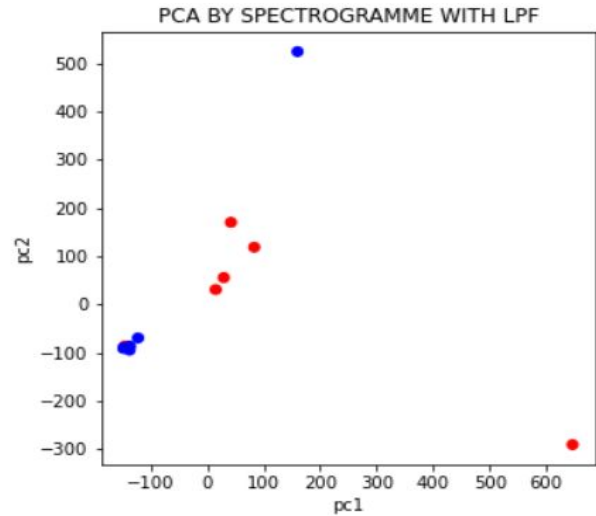
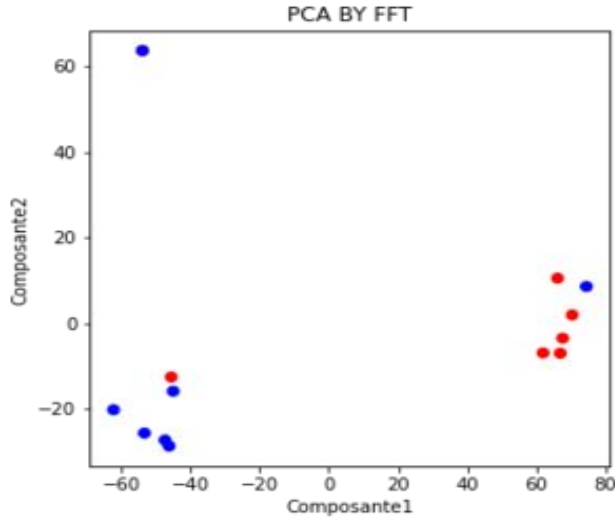
- Caractérisation du son
 - Traitement du signal
 - FFT
 - Spectrogramme



III - Résultats Actuels

2) Analyse et caractérisation

Algorithme de PCA



III - Résultats Actuels

3) Réalisation du prototype

Matériel :

- Maîtrise du matériel
- Acquisition des informations individuelles

Logiciel:

- Choix du jeu de données
- Paramètres de spectrogramme

IV - Travail à effectuer

1) Réalisation matérielle du prototype

- Boîte isolée
- Support pour les microphones
 - Intérieur
 - Extérieur



2) Contrôle de l'acquisition

- Acquisition des données indépendamment
- Connaître leur origine
- Disposition spatiale

IV - Travail à effectuer

3) Optimisation des algorithmes

- Algorithmes de segmentation
- Minimiser le taux d'erreur

4) Utilisation de Machine Learning

- NanoEdge
- Classification et probabilité
- Remplacer la PCA et SVM

V - Conclusion

Actuellement :

- Différencier 2 cas distincts
- Compréhension du matériel et des algorithmes.

Par la suite :

- Travail sur la fiabilité
- Différencier plusieurs cas proches

Réalisation d'un système d'écoutes sonores à base de MEMS

Etudiants :
Logan Paquin & Ali Khalaf



Tuteurs :
M. Thomas Vantroys
M. Alexandre Boé