

Soutenance finale PFE du 28 février

Sujet n°3 : Dispositif pour enfant atteint de surdité

Élève ingénieur : Geoffrey Piekacz

Encadrants : Rodolphe Astori, Alexandre Boé, Thomas Vantroys



Introduction

- Démocratisation de l'électronique, de l'informatique et des systèmes embarqués
- Utilisation de ces nouvelles technologies (standardisées) pour répondre à toute sorte de problématique
- Partenariat entre le CAMSP et Polytech'Lille afin de développer un outil répondant à leurs attentes



Sommaire

I- Contexte et présentation du sujet

II- Définition du cahier des charges

III- Identification des besoins et solution développée

- a) Premier prototype
- b) Second prototype
- c) Solution développée en adéquation avec le cahier des charges

IV- Conclusion et perspectives



I- Contexte et présentation du sujet

- **Présentation du CAMSP**

- Le CAMSP → association à but non lucratif → plusieurs missions
- Enfants de 0 à 6 ans
- Dépistage des retards psychomoteurs, troubles sensoriels, neuro-moteurs ou intellectuels tels que l'audition et la parole
- En vue d'une adaptation sociale et éducative de l'enfant



I- Contexte et présentation du sujet

- **Contexte :**

- Problématique proposée par le Centre Montfort de Lille

- Constat : il n'existe aucune technologie alternative aux implants médicaux disponibles sur le marché

- Le CAMSP utilisait une solution rudimentaire (bâtonnet vibrant) et création d'exercices simples

- Partenariat avec Polytech'Lille



I- Contexte et présentation du sujet

- **Présentation du sujet :**

- Concevoir un outil capable de

- Retranscrire la voix ou un son émis dans l'environnement proche de l'enfant
- Retrouver des sensations proches de l'ouïe
- Améliorer son oralisation et sa rééducation au sein du CAMSP

Pour cela,

- Travail de recherche préliminaire important

- Réaliser plusieurs prototypes afin d'identifier les besoins du CAMSP



I- Contexte et présentation du sujet

- **Veille technologique :**

-3 types de surdités → les solutions se classent en 2 rubriques :

Les solutions médicales :

- Surdité légère → Simple amplificateur
- Surdité plus sévère → Pose d'un implant

Pose d'un implant = invasif et perturbe la vie de son utilisateur même si effets bénéfiques

Coût (45000 euros pour un implant cochléaire), pas les même taux de remboursement dans tous les pays



I- Contexte et présentation du sujet

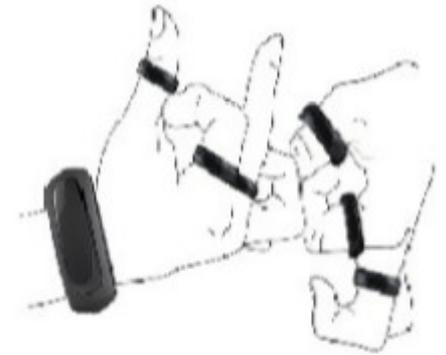
- **Veille technologique :**

Les solutions alternatives :

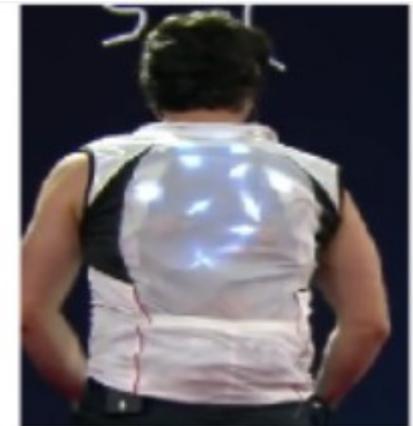
- Traducteurs et interprètes
- Utilisation d'un autre canal de propagation

Principales avantages :

- Coût
- Laisser le choix



Language Ring



Gilet Vibrant



II- Définition du cahier des charges

• Objectif du prototype

- Réaliser un outil répondant aux problématiques du CAMSP
- Proposer un outil innovant
- Améliorer et personnaliser chaque test ou protocole
- Améliorer le suivi et l'évolution de l'enfant

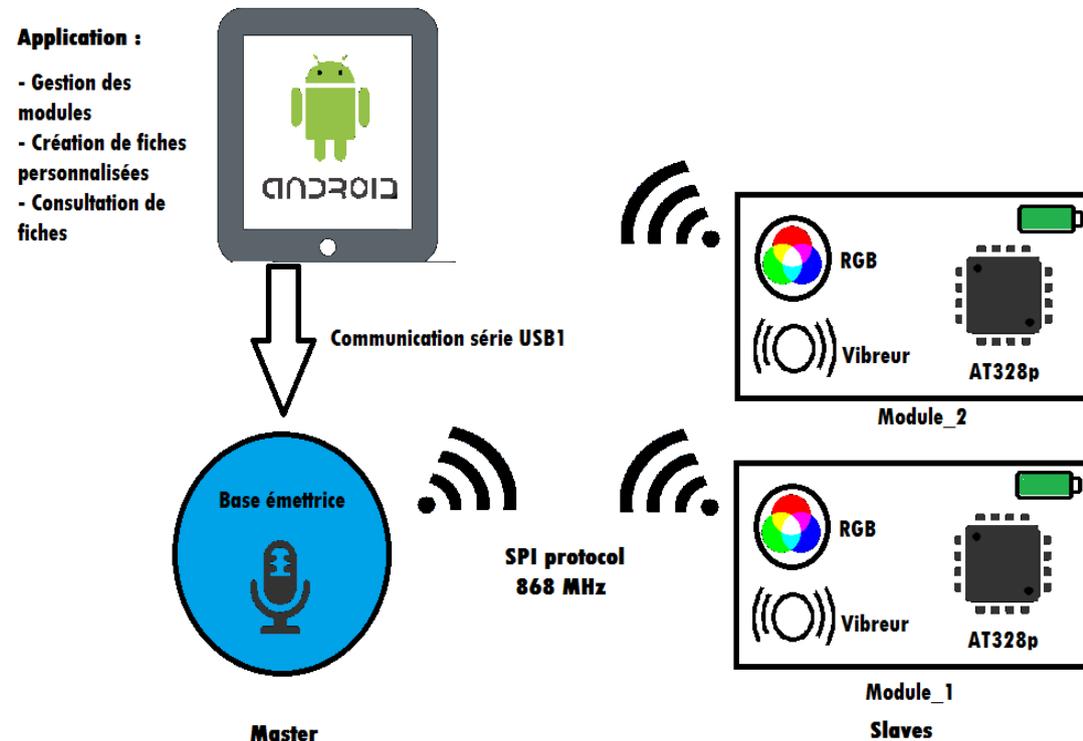
• Utilisateurs du prototype

- Le personnel et les enfants au sein du CAMSP

• Description du système

• Durée du projet

- Première année du projet → travail d'identification des besoins
- Projet amené à se poursuivre sur quelques années



II- Définition du cahier des charges

- Carte heuristique ou Mind Map



III- Travail réalisé et identification des besoins (1er prototype)

- **Prototype :**

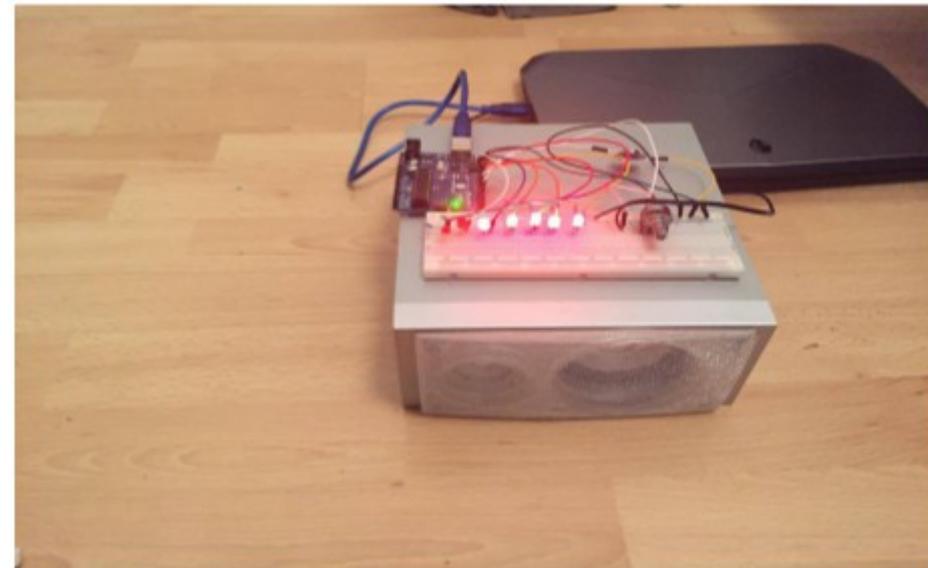
- Réalisé pour notre première rencontre
- Arduino + HP + trame Leds + vibreur

- **Fonctions :**

- Mélodie codée en « dur »
- Identifie la note et génère trame Leds unique
- Hp à titre indicatif

- **Objectifs :**

- Illustrer nos recherches et montrer les différentes possibilités



III- Travail réalisé et identification des besoins (2eme prototype)

- **Prototype :**

- Réalisé après notre 1ere rencontre
- Premier cahier des charges préliminaire

- **Fonctions :**

- Récupère signal d'un montage electret
- Transforme le signal en vibration
- Gain micro et intensité vibratoire réglés électriquement

- **Objectifs :**

- Identifier les réelles attentes du CAMSP
- Création de fiches de test préliminaires → résultat sur 1 mois → Identification des problèmes



III- Travail réalisé et identification des besoins (3eme prototype)

- Prototype :

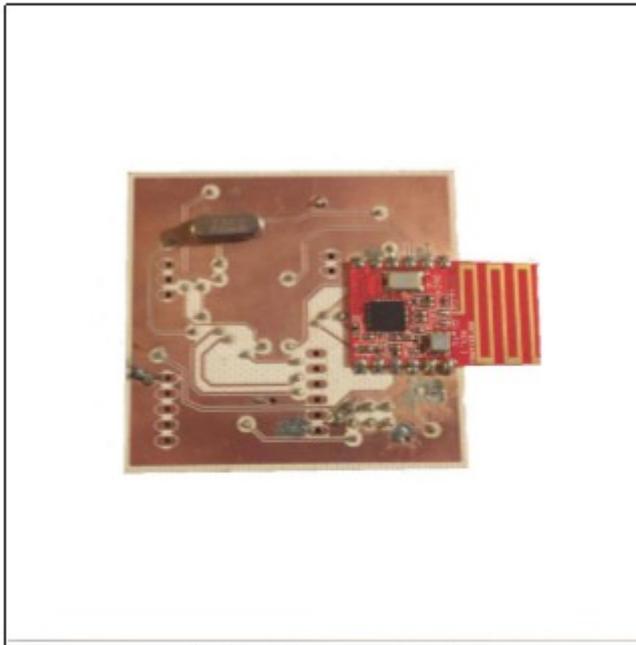


Fig.8- Carte vu du dessus

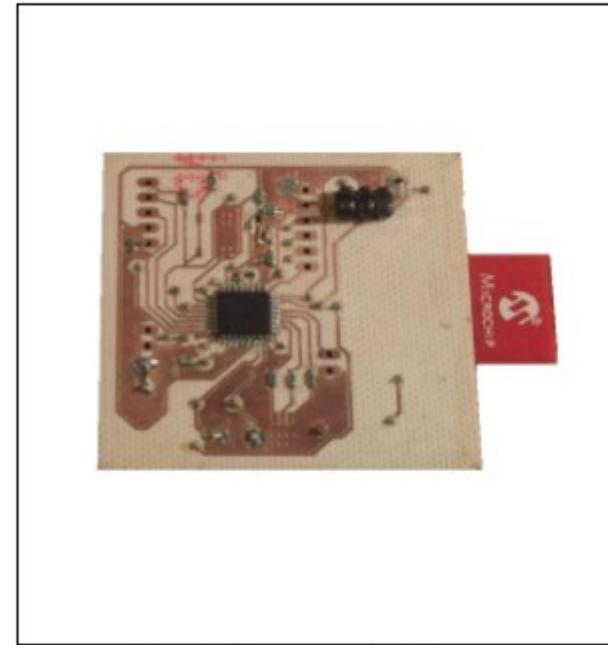
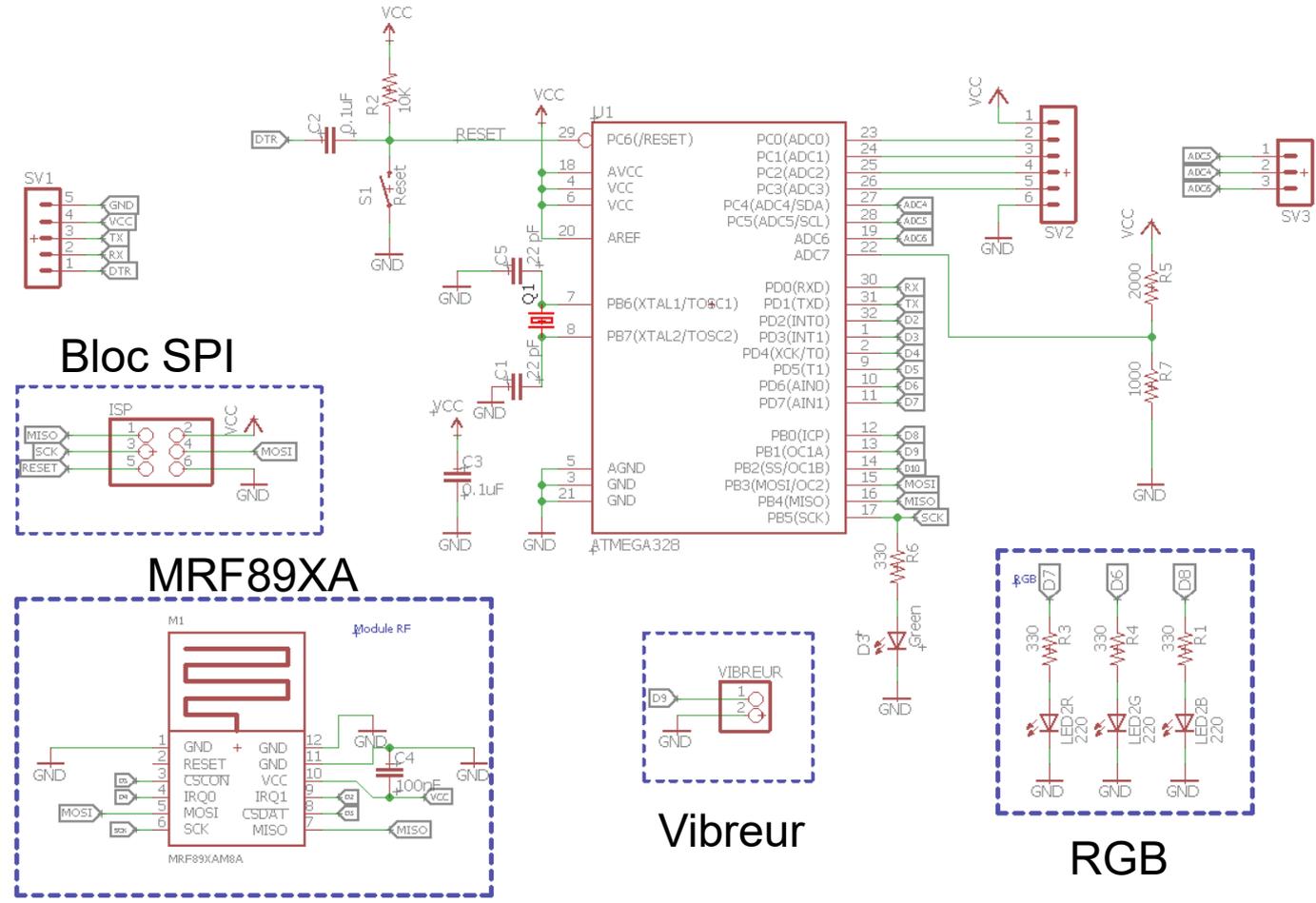


Fig.9- Carte vu du dessous



III- Travail réalisé et identification des besoins (3eme prototype)

Schéma électrique :



- Réutilisation des fonctions précédentes
- Led RGB pour aspect visuel
- Carte communication sans fils (MRF89XA Microship)
- Programmation bloc ISP
- Niveau de batterie
- (Microphone pour la base)

III- Travail réalisé et identification des besoins (3eme prototype)

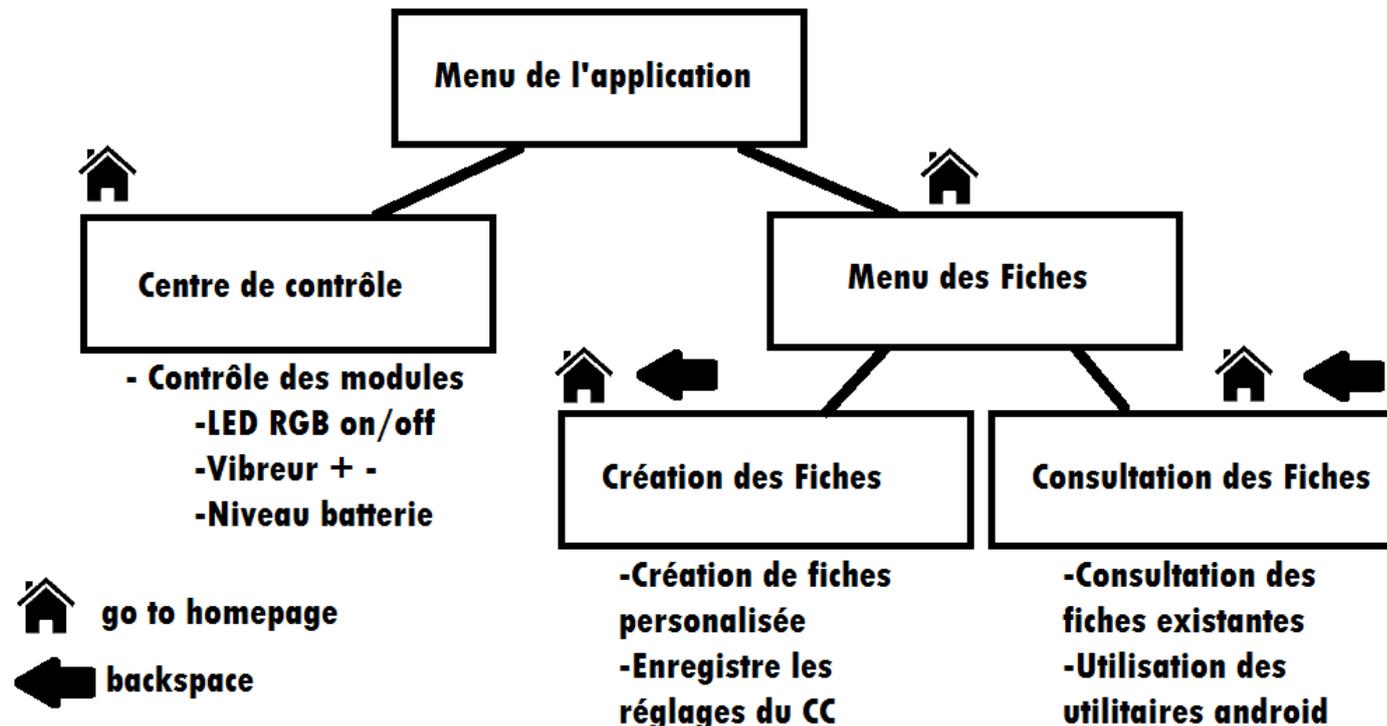
- Schéma électrique (démonstration sur breadboard) :



III- Travail réalisé et identification des besoins (3eme prototype)

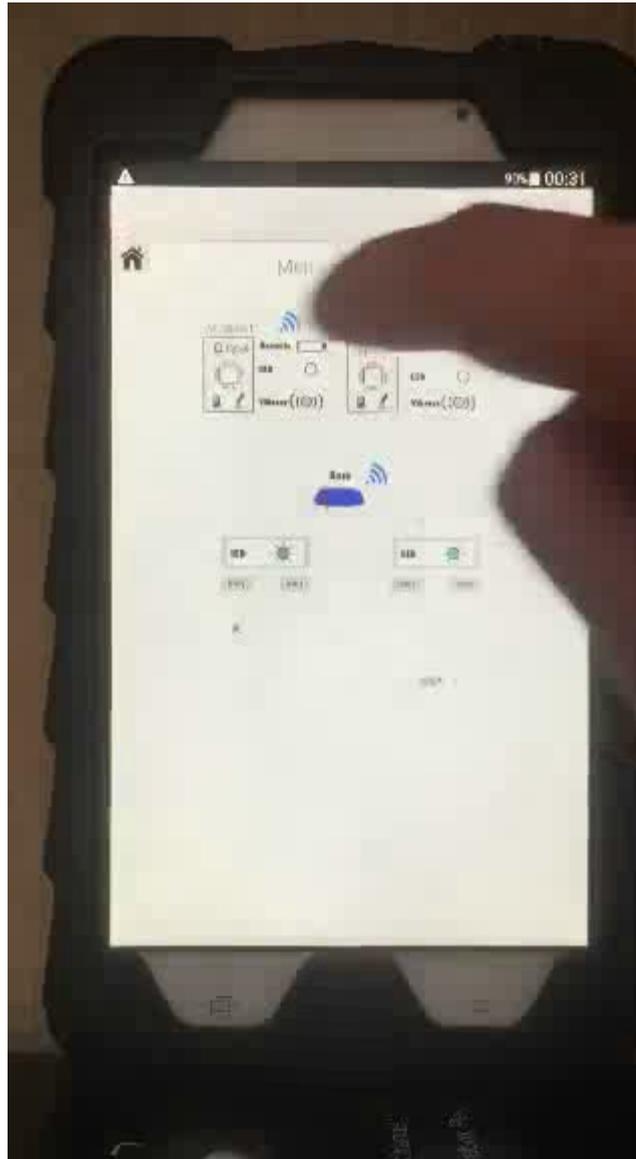
- Partie application :

Diagramme de l'application



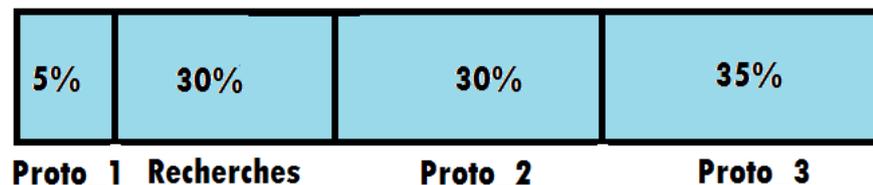
III- Travail réalisé et identification des besoins (3eme prototype)

- Démonstration :



Conclusion du projet

- 1ere année de partenariat avec le CAMSP
- Travail préliminaire pour identifier les besoins
- Nombreuses réunions, échanges et participation à un test
- Création de 2 prototypes qui ont permis :
 - Établir un cahier des charges
 - Définition de la carte heuristique
- Proposition d'une troisième solution répondant à la problématique du CAMSP
- Des améliorations à prévoir pour nos modules dans l'immédiat
- Beaucoup de temps consacré au projet :



- **Bilan :**
 - + Beaucoup de solutions développées avec le CAMSP
 - + Finalité du projet et utilisation de nos prototypes
 - + Enrichissant
 - + Beaucoup de personnes souhaitent s'impliquer
 - Parfois difficile de répondre ou comprendre les équipes
 - Il faudrait ajouter un 3eme maillon à la boucle

IV- Conclusion et perspectives

Conclusion globale :

Expérience personnel

Perspectives :

Dans 1 ans

Dans 3 ans

Dans 5 ans



Je vous remercie pour votre attention !

