

RAPPORT PROJET P17

AIDE AU DÉPLACEMENT POUR ENFANT

Noms des étudiants :

- Mamhoudi Sanae
- Hua Jing
- Raouto Emilie

Tuteurs projet :

- M. Xavier Redon
- M.Alexandre Boé
- M.Thomas Vantroys

SOMMAIRE :

INTRODUCTION

I- Description du projet :

- a- Etat de l'enfant
- b- Solution

II- Dispositif :

- a- Composants du dispositif
- b- Programme et explication

III- Limites et Perspectives :

- a- Limites
- b- Perspectives

CONCLUSION

-INTRODUCTION :

La situation d'handicape est bien réelle et touche plusieurs personnes dont les enfants. En France, 3,5 à 5,6 % des enfants scolarisés souffriraient de Troubles déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH).

Ce sujet nous a semblé très intéressant, en effet il nous permet de pouvoir apporter même minime soit-elle une solution pour les enfants atteint de troubles attentionnels, précisément dans l'optique de leurs donnés une autonomie dans leurs déplacements. Ensuite, nous travaillons sur un sujet concret qui mettrait en évidence nos compétences actuelles pour améliorer la vie d'un enfant et par la même occasion lui redonner le sourire.

I- Description du projet :

Nous devons réaliser un dispositif permettant à un jeune avec d'importants troubles attentionnels d'être autonome c'est-à-dire lui donner la possibilité de traverser la route tout seul . Dans un premier temps, nous évoquerons plus en détail le trouble de l'enfant et comment il se caractérise puis nous proposerons une solution pour pallier à ce problème.

a- Etat de l'enfant :

L'enfant appelé Nino a eu un accident de voiture à l'âge de 5ans, à la suite de cet accident, il a commencé à avoir des troubles attentionnels et quelques séquelles physiques telle que la paralysie de son bras gauche. Ce trouble de l'attention se caractérise par une difficulté à se concentrer ou à demeurer concentrer sur une tâche ou une activité ce qui est un frein à son autonomie surtout pour traverser la route.

b-Solution :

Suite à l'analyse de l'état de l'enfant et pour l'aider à pouvoir traverser la route sans aucune aide physique, nous avons penser à réaliser un dispositif qui lui avertirait en cas de danger . En effet, ce dispositif se porterait sur les deux bras comme des brassards. Si Nino s'apprête à traverser alors qu'il y a une voiture à l'approche , il ressentira une légère vibration et une alarme sonore dans le but d'attirer son attention. Et au contraire, si il hésite à traverser le dispositif lui dira si oui ou non les conditions sont remplies pour qu'il puisse traverser en toute confiance.

II- Dispositif expérimental :

Dans cette deuxième partie , nous donnerons les fonctions détaillées de chacun des composants électroniques utilisés pour réaliser le dispositif, puis nous expliquerons le programme.

a- Composants du dispositif :

Le dispositif est constitué de plusieurs composants électroniques avec des fonctions spécifiques. Le composant principal est l'arduino Uno qui fait la liaison entre tous les autres composants.

Pour savoir parmi les différents capteurs existant lesquels seraient adéquat pour notre projet, nous avons fait des recherches, à la suite de celle-ci en fonction de nos besoins nous avons choisi d'utiliser un radar. Bien que le plus adéquat soit un radar, pour avoir un aperçu nous avons utilisé un capteur ultrason, dont le but est de recueillir les informations sur la distance des voitures par rapport à l'enfant.

Et aussi, une partie alarme composée d'un vibreur et d'un haut-parleur qui seront connectés à l'arduino .

b- Programme et explication :

Dans notre programme, il y a plusieurs fonctions principales:

```
float test_dis()
{
digitalWrite(TRIGGER_PIN, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(TRIGGER_PIN, LOW);
long measure = pulseIn(ECHO_PIN,HIGH, MEASURE_TIMEOUT);
delay(1000);
float distance_mm = measure / 2.0 * SOUND_SPEED;
return distance_mm;
}
```

Celle-ci est le code pour mesurer la distance, cette fonction envoie la distance entre le capteur et l'objet en millimètre.

```

float dis0=test_dis();
Serial.print(F(" Distance0: "));
Serial.print(dis0/10);
delay(200);
float dis1=test_dis();
Serial.print("cm Distance1: ");
Serial.print(dis1/10);
Serial.print("cm ");
float vitesse_cm_s=( (dis0 - dis1 ) / 10.0 ) * 10 ;

```

Celle-ci est la fonction pour calculer la vitesse connaissant deux distances et le temps entre deux mesures (200 milliseconde). Nous avons inséré un delay de 200.

```

if(vitesse_cm_s > 5.0)
  cpt=cpt+1;
else
  cpt = 0;

```

Et pour tester notre programme, on insère ici une condition. Si la vitesse est supérieure à notre limite (ici 5cm/s), on augmente le compteur cpt pour éviter une erreur. Car pour calculer la vitesse, nous avons besoin de deux distances.

```

if(cpt > 1 )
{
  digitalWrite(vibration,HIGH);
  cpt = 0;
  delay(1000);
}
if(cpt==0)
{
  digitalWrite(vibration,LOW);
}

```

Celle-ci est dans la fonction loop, elle peut activer le vibreur si le cpt est strictement supérieur à 1, c'est-à-dire si deux calculs successifs ont atteint notre limite. Ainsi, on peut dire si l'objet(la voiture) est dangereux pour l'utilisateur. Si oui, on active l'alarme pendant un seconde(pour le moment un vibreur et un petit bloc haut parleur).

II- limites et perspectives :

Dans cette troisième partie , nous donnerons les limites détaillées de notre programme et les perspectives du produit final.

a-Limites :

Pour avoir un résultat plus précis, on veut diminuer le temps entre deux mesures et ainsi avoir une vitesse à un instant précis puis diminuer le temps entre deux calculs pour en déduire une période minimale. Et si dans cette période, la vitesse est supérieure à notre limite (la vitesse max), on active l'alarme.

Cependant, si on diminue trop le temps, on remarque que le capteur omet quelques mesures, donc on ne peut pas diminuer trop le temps entre deux mesures et deux calculs. Et dans le cas d'un nouvel objet détecté par le capteur, comme la distance peut changer, on aura des erreurs. Aussi l'énergie est une autre limite, car pour l'instant notre énergie est une batterie trop grande à porter.

b-Perspectives :

Nous voulons avoir un produit léger qui peut détecter les voitures (ou autres objets) qui se rapprochent de l'utilisateur. En cas de danger, notre dispositif alerte l'utilisateur par une légère vibration ou une alarme sonore. Aussi, si l'enfant hésite à traverser, le dispositif doit analyser si les conditions sont réunies pour le faire telles qu'un passage piéton, s'il y a des feux, vérifier que le feu est vert et que tous les véhicules sont à l'arrêt, etc.

L'enfant étant insensible du bras gauche, nous devons aussi prévoir un envoi de signal par bluetooth qui envoie le signal du capteur du bras gauche vers le bras droit pour activer la vibration du bras droit en cas de danger.

Ce produit doit être facile à porter et plus important être précis sur le niveau de détection.

-CONCLUSION :

A l'issus de ce semestre, nous avons pu comprendre le projet, analyser les besoins en détails, élaborer un cahier de charge qui satisfait au mieux les besoins de l'utilisateur. Au niveau du travail de groupe, nous avons su partager équitablement le travail entre les deux équipes . Aussi, nous avons eu à examiner l'utilisation de differents capteurs pour en déduire celui qui devait satisfaire notre cahier de charge .

En conclusion, notre projet s'appui sur un problème réel, ce qui nous permet d'avoir une vision réaliste et surtout une solution tangible. Enfin, le plus important, c'est qu'on apprend petit à petit à devenir de bon ingénieurs.