

## PROGRAMMATION DE LA MAQUETTE ARDUINO AU COLLÈGE

### PROJET DE FIN DE TRIMESTRE :

### RADAR DE REcul À ULTRASON

*Dans cette séquence vos capacités d'analyse et de concentration devront être fortes. Il est donc normal de passer beaucoup de temps pour réussir ce projet. Il faut rester focalisé sur ce qui est demandé, bien analyser la situation, faire des hypothèses et des essais, puis essayer de comprendre ce qui a fonctionné et ce qui n'a pas répondu à votre attente pour pouvoir recommencer et, à force de volonté, réussir. Il n'est pas grave ni inquiétant de ne pas réussir du premier coup. Le résultat (et donc la note) vient en grande partie de la persévérance dans la recherche de solutions.*

*La méthode consiste à progresser petit à petit. Faire fonction par fonction puis vérifier à chaque fois le fonctionnement.*

#### **1 ) PRÉSENTATION DU PROJET**

##### **1.1 ) RAPPEL DES APPRENTISSAGES :**

Les quatre premières séquences vous ont permis de découvrir les bases de la programmation en langage C sur la maquette « Arduino au Collège ».

- **Séquence 1 :**
  - Première utilisation de la maquette
  - Lecture des entrées logiques (Boutons poussoir)
  - Utilisation de la condition « if », « else »
  - Écriture sur les sorties logiques (LED)
  - Utilisation de la fonction booléenne "ET"
  - Utilisation de temporisations.
- **Séquence 2 :**
  - Lecture de l'entrée analogique
  - Rappel de la fonction "if" et des temporisations.
- **Séquence 3 :**
  - Utilisation de l'afficheur série
  - Différence entre le programme "setup" et "loop".
  - Présentation de la boucle « for »
- **Séquence 4 :**
  - Utilisation du module ultrason

- Ré-utilisation de la boucle « for » pour faire une moyenne
- Calcul de la distance en fonction du temps

## 1.2 ) CAHIER DES CHARGES DU PROJET

Nous allons faire un programme de radar de recul utilisé dans les voitures modernes. Ce radar devra mesurer la distance entre le module ultrason et un obstacle.

- Le programme devra dans un premier temps afficher ligne par ligne : "College Briançon", puis "Projet 1" et enfin le fonctionnement normal suivant :
- La distance devra être affichée en cm sur la ligne du haut.
  - Si cette distance est inférieure à 40cm la LED jaune doit s'allumer et le texte "Obstacle en vue" doit être affiché sur la ligne du bas,
  - Si cette distance est inférieure à 20cm les LEDs jaune et bleu doivent s'allumer et le texte "Obstacle proche" doit être affiché sur la ligne du bas,
  - Si cette distance est inférieure à 10cm les LEDs jaune, bleu et verte doivent s'allumer et le texte "Attention" doit être affiché sur la ligne du bas,
  - Si cette distance est inférieure à 5cm les LEDs jaune, bleu, verte et rouge doivent s'allumer et le texte "---STOP---" doit être affiché sur la ligne du bas.

- Pour plus de précision, il faudra faire une moyenne sur 10 mesures avant le traitement et l'affichage.

- **Options supplémentaires** (pour les élèves qui sont en avance) :

Les voitures qui sont équipées d'attelages pour remorques et caravanes nécessitent deux aménagements :

- Un décalage des seuils de distance (ajouter 10 cm aux seuils précédents sans modifier la distance affichée),
- Une désactivation du système si l'attelage est utilisé (présence d'une remorque ou d'une caravane)

=> La présence de l'attelage sera simulée par l'appui sur le bouton blanc. Dans ce cas les seuils sont modifiés.

=> La présence d'une remorque ou d'une caravane sera simulée par l'appui sur le bouton rouge. Dans ce cas :

\* la mesure par ultrason n'est pas faite et le texte " Non mesuré " s'affiche sur la ligne du haut

\* le texte "Attention => Remorque en place" s'affiche en défilant sur la ligne du bas

## 2 ) PROGRAMMATION

### 2.1 ) 1ERE PARTIE (SANS LES OPTIONS) :

- Faites votre programme, partie par partie, et sans s'occuper des options supplémentaires,
- Vérifiez et validez chaque partie, petit à petit. Ajoutez des commentaires à chaque fois qu'une fonctionnalité est validée,

- Enregistrez votre programme (avec le menu : Enregistrer sous...) au fur et à mesure sous des noms différents (et explicites) à chaque fois que vous avez validé une fonctionnalité.

*Exemple : Sequence5AvecMesureDistanceOK.ino*

Lorsque votre programme est complet et validé, collez une copie d'écran ci-dessous

Validation du professeur :

**2.2 ) 2EME PARTIE POUR LES ÉLÈVES EN AVANCE (AJOUT DES OPTIONS) :**

Lorsque le programme fonctionne, faites les modifications des options supplémentaires pour que le projet "radar de recul" intègre ces deux adaptations.

**Lorsque votre programme est complet et validé, collez une copie d'écran ci-dessous**

Validation du professeur :

### **3 ) AJOUT DE LA SÉQUENCE 5 À VOTRE CLASSEUR NUMÉRIQUE**

A la fin de chaque séquence, vous devrez intégrer votre fichier de la séquence finie (le fichier « activites.odt » dans lequel vous avez travaillé) dans votre classeur numérique.

Pour cela vous devez :

- Générer un fichier PDF à partir de votre fichier traitement de texte.
- Intégrer la séquence 5 (que vous venez de générer) à votre classeur numérique déjà existant.

Pour vous aider, vous avez le fichier « Classeur\_numerique.pdf » présent dans les ressources de la séquence 0 du projet 1 (ou au début de votre classeur numérique).