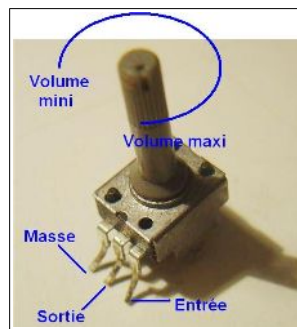


PROGRAMMATION DE LA MAQUETTE ARDUINO AU COLLÈGE : UTILISATION DE L'ENTRÉE ANALOGIQUE ET DE TEMPORISATIONS.


1) PRÉSENTATION DU POTENTIOMÈTRE

Un potentiomètre est une résistance variable qui permet de régler une consigne analogique linéaire. C'est ce genre de composant électronique que l'on utilise généralement pour changer le volume d'une radio ou augmenter la température de consigne de votre radiateur.



2) EXERCICE N°1 : IMPLANTER UN PROGRAMME DE TEST DANS LA MAQUETTE ET VÉRIFIER SON FONCTIONNEMENT.

L'ensemble des actions à faire avec la maquette se fait grâce au logiciel « Arduino » situé sur votre bureau.

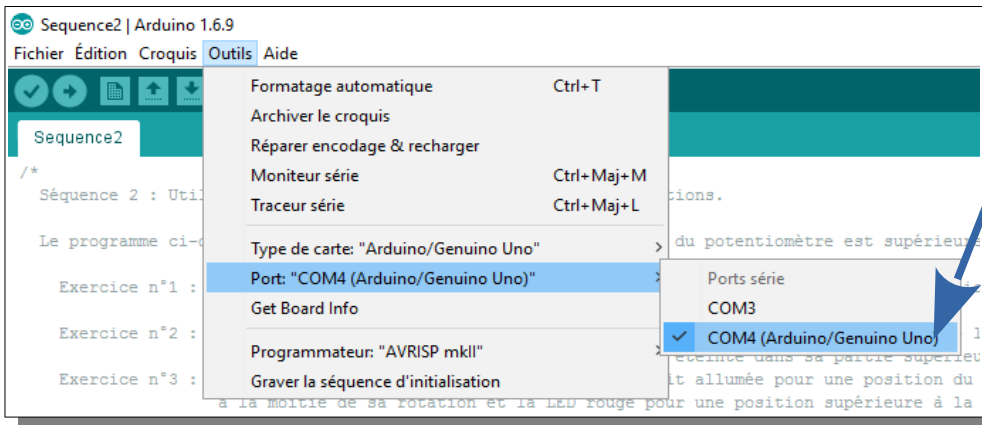
- 1 Lancez le logiciel « Arduino »  à partir de votre bureau.
- 2 Ouvrez le fichier : « Sequence2.ino » situé dans le dossier : « Technologie/3eme/Projet_1_RadarDeRecul/Sequence2 ».
- 3 Repérez-vous dans le programme :
 - La partie supérieure du programme contient des commentaires. Ces commentaires n'ont aucun rôle dans le programme. Ils sont juste présents pour donner des informations à la personne qui les lit. La zone de commentaire commence par les caractères /* et termine par les caractères */.Remarque : Les commentaires ont toujours une couleur grise
=> **Lisez les commentaires (directement dans le logiciel Arduino)**

- La partie inférieure du programme (sous le /*) contient le programme que doit réaliser la maquette :

=> Repérez les deux sous-programmes « setup » et « loop » (directement dans le logiciel Arduino)

4 Connectez la maquette sur un port USB de l'ordinateur. Au bout de quelques secondes la maquette est reconnue et le pilote activé.

5 Paramétrez le port USB de programmation.



Sélectionnez le port COMx qui correspond au port utilisé par la carte Arduino.

On le détermine par la présence du texte (Arduino/Genuino Uno) à droite du n° de port COM.

Ici, c'est le COM4.

=> Choisissez le votre

6 Faites le « téléversement ».

7 Testez le fonctionnement du programme en faisant tourner le potentiomètre et en observant l'état de la LED rouge.

Que réalise ce programme ?

Validation du professeur :

3) EXERCICE 2 : ANALYSE DE LA STRUCTURE DU PROGRAMME POUR RÉALISER UNE PREMIÈRE MODIFICATION DU FONCTIONNEMENT.

3.1) CAHIER DES CHARGES DE L'EXERCICE :

Nous allons vous aider à modifier le programme pour que ça soit la LED verte qui soit allumée lorsque la position du potentiomètre est inférieure à la moitié de sa rotation (et éteinte dans sa partie supérieure).

3.2) ANALYSE DU PROGRAMME :

Le programme à changer se situe dans la partie « loop » (la partie du programme qui boucle en permanence).

```
void loop()                                //Programme bouclé
{
  ValeurPotentiometre = analogRead(Potentiometre); //Lecture du potentiomètre (le résultat est entre 0 et 1023)
  if(ValeurPotentiometre > 512)              //Si le résultat de la lecture du potentiomètre est supérieur à 512 :
  {
    digitalWrite(LED_Rouge, HIGH);          //Alors je place la "LED_Rouge" à l'état haut (HIGH)
  }
  else                                        //Sinon (si la lecture de "BP_Rouge" donne "0") :
  {
    digitalWrite(LED_Rouge, LOW);           //Alors je place la "LED_Rouge" à l'état bas (LOW)
  }
}
```

L'allumage de la LED rouge se fait avec les lignes :

`digitalWrite(LED_Rouge, HIGH);`

et

`digitalWrite(LED_Rouge, LOW);`

Pour changer de LED à allumer, il faut donner le nom de la LED désirée.

3.3) ADAPTATION DU PROGRAMME AU NOUVEAU CAHIER DES CHARGES :

- 1 Changez la LED à allumer en **remplaçant LED_Rouge, par LED_Verte** dans le programme.
- 2 **Faites le « téléversement ».**
- 3 **Vérifiez le fonctionnement du programme** en faisant tourner le potentiomètre.
- 4 Si vous n'avez fait que la modification du 1 le programme **ne répond pas tout à fait** au cahier des charges.
- 5 **Il faut donc aussi remplacer le signe « > » (supérieur) en « < » (inférieur).**
- 6 **Faites le « téléversement ».**
- 7 Si le programme répond au cahier des charges, **Collez une copie d'écran de votre programme ci-dessous** (ne garder seulement que la partie « loop »).

Validation du professeur :

PRENONS DE L'AUTONOMIE

Jusqu'à présent, nous vous avons guidés pour faire les modifications. Dans cette deuxième partie vous devrez faire preuve d'analyse et d'initiatives pour faire les modifications demandées. 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.

4) EXERCICE 3 :**4.1) CAHIER DES CHARGES DE L'EXERCICE :**

Modifier le programme pour que ce soit la LED verte qui soit allumée pour une position du potentiomètre inférieure à la moitié de sa rotation, et que ce soit la LED rouge pour une position supérieure à la moitié.

4.2) ANALYSE ET MODIFICATION DU PROGRAMME

- 1 Analysez puis modifier le programme.
- 2 Faites le « téléversement ».
- 3 Vérifiez le fonctionnement du programme.
- 4 Si le programme répond au cahier des charges, **Collez une copie d'écran de votre programme ci-dessous** (ne garder seulement que la partie « loop »).

Validation du professeur :

5) EXERCICE 4 :

5.1) CAHIER DES CHARGES DE L'EXERCICE :

Modifier le programme pour réaliser un "bargraphe" avec les LEDs :

- Si le potentiomètre est inférieur à 1/5 de sa rotation, alors toutes les LEDs sont éteintes
- Si le potentiomètre dépasse 1/5 de sa rotation, c'est la LED jaune qui s'allume
- Si le potentiomètre dépasse 2/5 de sa rotation, c'est la LED bleue qui s'allume (la LED jaune reste allumée)
- Si le potentiomètre dépasse 3/5 de sa rotation, c'est la LED verte qui s'allume (les LEDs jaune et bleu restent allumées)
- Si le potentiomètre dépasse 4/5 de sa rotation, c'est la LED rouge qui s'allume (les LEDs jaune, bleu et verte restent allumées)

5.2) ANALYSE ET MODIFICATION DU PROGRAMME

- *Remarque : Vous pouvez chercher sur internet, notamment sur le site :
<https://www.lextronic.fr/module-grove-bargraphe-10-leds-104020006-28964.html>
pour trouver ce qu'est un « bargraphe ».*
- *Rappel : La carte Arduino est capable de détecter **1024 positions** du potentiomètre.*

1 Analysez puis modifier le programme.

2 Faites le « téléversement ».

3 Vérifiez le fonctionnement du programme.

4 Si le programme répond au cahier des charges, Collez une copie d'écran de votre programme ci-dessous (ne garder seulement que la partie « loop »).

Validation du professeur :

POUR ALLER PLUS LOIN...

Dans cette troisième partie vos capacités d'analyse et de concentration devront être fortes. Il est donc normal de passer davantage de temps pour réussir une question. 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.

6) EXERCICE 5 : RÉALISATION D'UN CHENILLARD À VITESSE VARIABLE (1024 VITESSES).**6.1) CAHIER DES CHARGES DE L'EXERCICE :**

Reprendre le programme 10 de la séquence 1 et le modifier pour que la vitesse du chenillard soit proportionnelle à la position du potentiomètre.

=> Si le potentiomètre est tourné dans le sens antihoraire (valeurs faibles du potentiomètre), le chenillard est plus rapide que s'il est tourné dans le sens horaire (valeurs plus fortes du potentiomètre).

RQ : La valeur du potentiomètre (variable « ValeurPotentiometre ») donne le temps (en milliseconde) d'allumage des LEDs.

Qu'est-ce qu'un chenillard : <https://wiki.centrale-marseille.fr/fablab/start:projet:arduino:formation>

6.2) ANALYSE ET MODIFICATION DU PROGRAMME

- 1 Analysez puis modifier le programme.**
- 2 Faites le « téléversement ».**
- 3 Vérifiez le fonctionnement du programme.**
- 4 Si le programme répond au cahier des charges, Collez une copie d'écran de votre programme ci-dessous (ne garder seulement que la partie « loop »).**

Validation du professeur :

7) AJOUT DE LA SÉQUENCE 2 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 2 (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).