

Niveau		Compte-rendu du TP N° : 3
Date :		Elève
Oral :		Elève

Objectifs du TP

CONTEXTE : reformuler le contexte, la problématique ou la situation initiale

APP

Raphael est fleuriste et est à la pointe des nouvelles technologies. Il souhaite développer un système électronique pour lui indiquer si les plantes de sa boutique ont un taux d'humidité satisfaisant. Nous allons donc lui venir en aide en automatisant son dispositif et en complétant un programme Arduino adapté à son activité professionnelle .

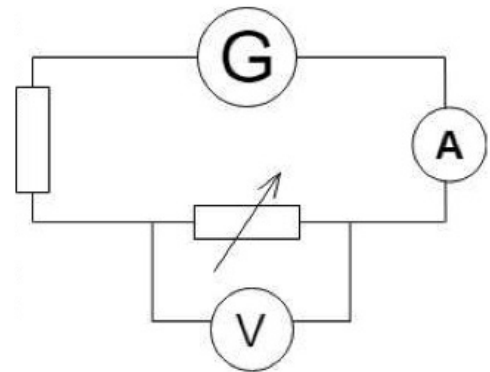
EXPERIENCES : Quelles expériences ? Quels matériels ? Quelles observations ? Quels résultats ? (photos, schémas...)

ANA - REA

Premièrement, nous avons mis en place un circuit simple où le milieu étudié est remplacé par une résistance variable pour illustrer le fonctionnement d'un capteur.

lors de cet expérience nous avons utilisé :

- un ampèremètre qui est branché en série il permet de mesurer l'intensité
- un générateur
- un voltmètre qui permet de mesurer la tension il est branché en dérivation aux bornes du dipôle
- une résistance variable
- une résistance fixe de protection



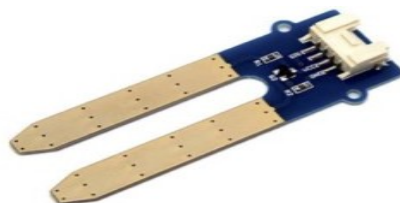
Ensuite nous avons relevé la tension U et l'intensité I pour une position du curseur de la résistance variable :
exemple: $U = 4,19V$ $I = 0,174A$ car $174,0mA = 0,174A$

Nous souhaitons calculé la résistance, nous allons alors utilisé la loi d'Ohm : $U=R.I$

ce qui donne $R=U:I$, $R= 4,19:0,174$, $R= 24,1$

On peut vérifier cette valeur en utilisant l'Ohmmètre afin de mesurer la résistance à circuit ouvert et si nous obtenons une valeur égal ou très proche de celle ci alors la loi d'Ohm sera vérifié .

Deuxièmement le capteur utilisé ici mesure le taux d'humidité du sol à partir des changements de conductivité électrique de la terre . Ce capteur est placé dans la terre ,le courant électrique va alors circuler entre les fourches du capteur. Le capteur va mesurer une tension qui sera convertie grâce a un CAN (convertisseur analogique numérique) en une valeur allant de 5 a 1023.



Troisièmement on va utiliser le logiciel Arduino pour faire l'expérience dans trois milieux différents : sec , humide et idéal :

1- on le teste en premier dans le milieu sec et on obtient une valeur numérique de 500

2- on le teste ensuite dans le milieu humide et on obtient une valeur numérique de 750

On comprend alors que pour avoir un taux d'humidité idéal il faudrait des valeurs comprises entre 500 et 750, il faudrait que les plantes soient situées entre le milieu un peu sec et celui trop humide. On rajoute ces valeurs dans le programme .

```
testhumidit_Mars2019
int EtatLed = 0 ; // On initialise la valeur de la Led à 0 donc éteinte

// Initialisation de la carte et des entrées/sorties
void setup(void) {
  // Nous envoyons des informations a l'ordinateur via la liaison série pour faciliter le débogage
  Serial.begin(9600);
  // On déclare la broche 2 comme une sortie (LED)
  pinMode(2,OUTPUT);
}

// boucle permanente
void loop(void) {
  LectureCapteur = analogRead(1); // lecture de l'entrée analogique 1 et stockage du résultat dans la variable
  Serial.print("Lecture Analogique = ");
  Serial.print(LectureCapteur); // on affiche la valeur enregistrée

  // On détermine quelques seuils de déclenchement
  if (LectureCapteur < 500) {
    Serial.println(" - Sec");
  } else if (LectureCapteur < 725) {
    Serial.println(" - conditions idéales");
  }
  else {
    Serial.println(" - trop humide");
  }
  }

  delay(1000); // on attends 1000ms avant de reboucler
}
```

Pour finir on teste ce capteur dans une plante verte , on voit ensuite s'afficher «conditions idéales»

Raphael souhaite cependant installer une alarme (DEL rouge)pour savoir quand ses plantes ne sont plus en conditions idéales . Nous modifions le programme en insérant «EtatLED» dans celui-ci .

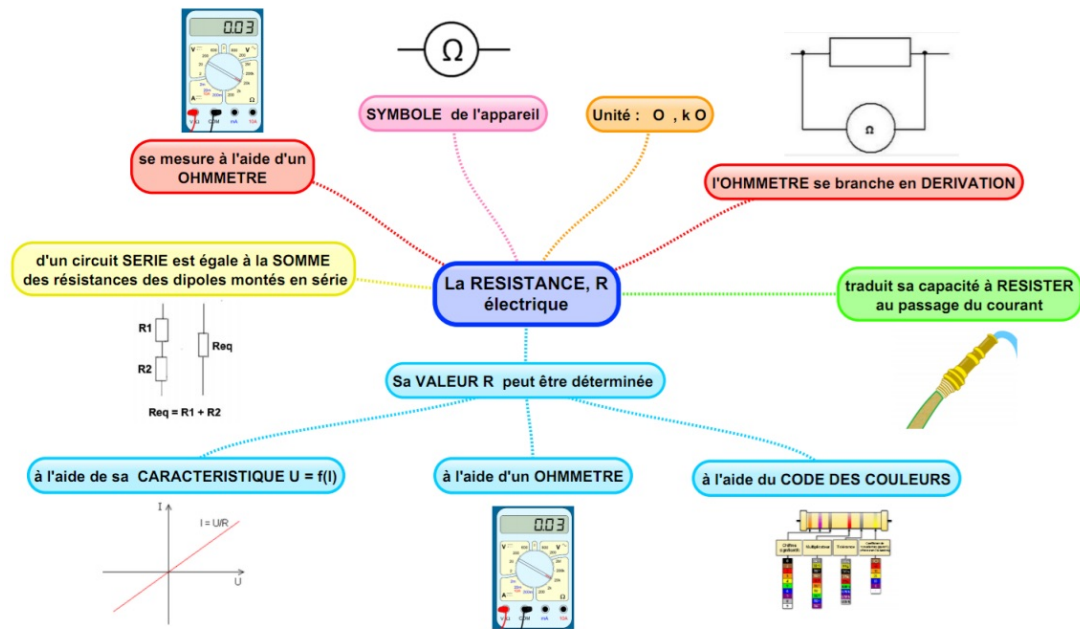
```
// Partie inactive du programme que l'on peut activer en retirant les symboles du début et de fin du paragraphe
// début du paragraphe inactif
if ((LectureCapteur < 500) || (LectureCapteur > 725)) {
  if (EtatLed == 0) { // Si la led est éteinte on l'allume
    digitalWrite(2, HIGH);
    EtatLed = 1;
  }
  else { // Si la led est allumée on l'eteint
    digitalWrite(2, LOW);
    EtatLed = 0;}
}

// Fin du paragraphe inactif
}
```

ANALYSES / CONCLUSIONS : Quelles interprétations, quelles conclusions ?

ANA - VAL

Le capteur ainsi que le programme Arduino ont permis à Raphael de surveiller le taux d'humidité de ses plantes ainsi que d'insérer une alarme pour garder une vigilance constante sur elles.



- 1- formule loi d'Ohm : $U=R.I$
- 2- le CAN convertit une tension analogique en valeur numérique
- 3- dans un circuit le voltmètre se branche en dérivation
- 4- dans un circuit l'Ohmmètre se branche en dérivation
- 5- dans un circuit l'ampèremètre se branche en série