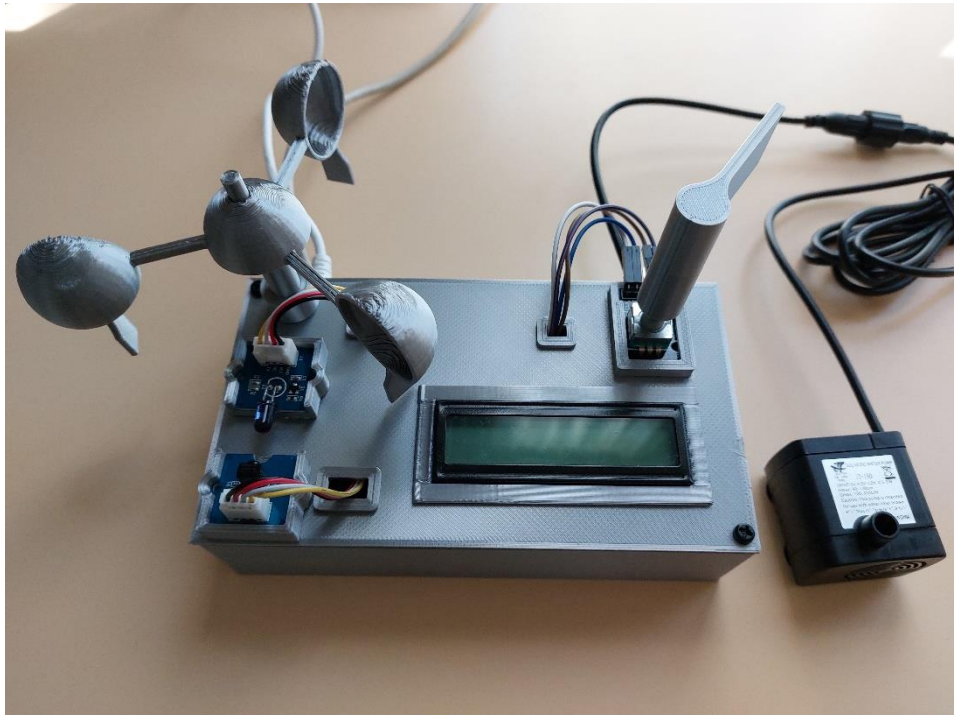


## Projet Programmation Orientée Objet

### Station météorologique avec pompage d'eau

*Alban Brunet*

*Alexis Pierre dit lambert*



### Présentation du projet

Ce projet de programmation orientée objet a pour but de simuler une petite station météorologique, il est réalisé en C++.

Il est inspiré de la gestion de la production de puissance électrique provenant de sources d'énergie renouvelables. En effet, une éolienne ne tourne pas toujours à la même vitesse et la force du vent varie. Lors des excès de production, l'énergie générée peut être utilisée pour pomper de l'eau d'un point d'eau bas vers une retenue d'eau plus haut en altitude. Cela permet de conserver une partie de l'énergie sous la forme d'énergie potentielle de pesanteur.

## Conception et fonctionnement

Le système est basé sur une carte ESP8266 ESP-12e et sur l'environnement de développement Arduino version 1.6.8. Nous employons les périphériques suivants :

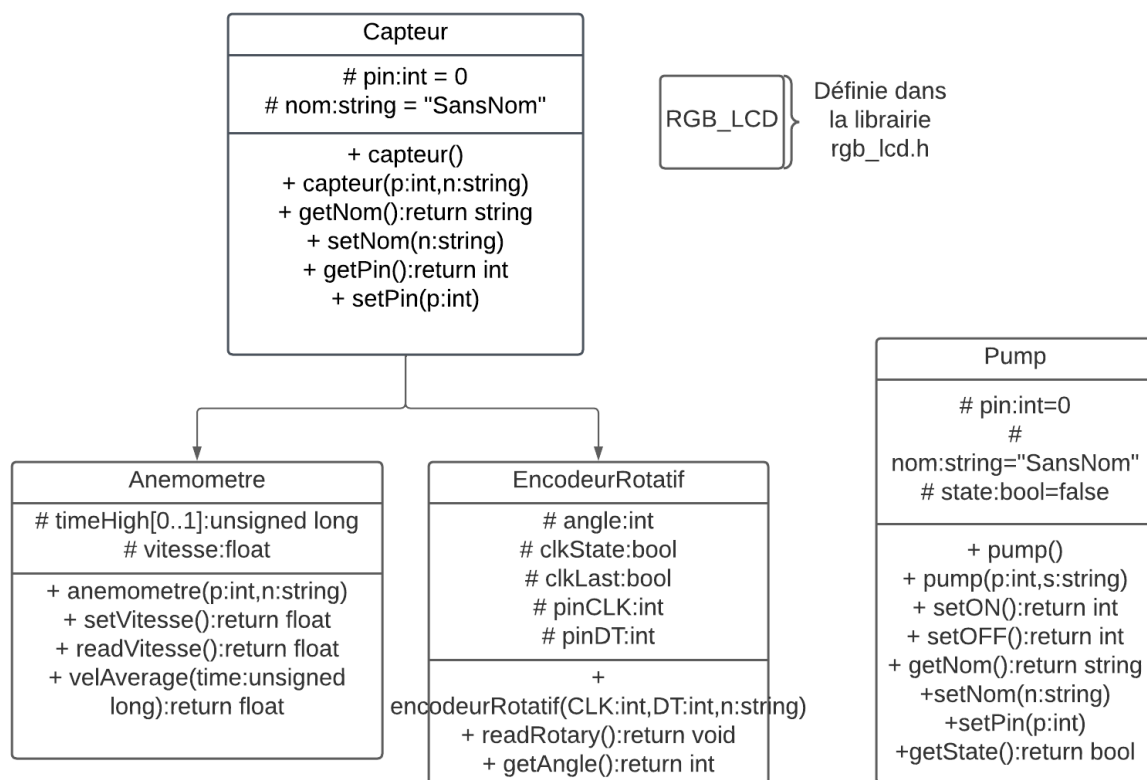
- Grove Infrared Emitter v1.2 (GPIO Output)
- Grove Infrared Receiver v1.2 (GPIO Input)
- Encoder KY-040 (GPIO Input)
- Grove LCD rgb backlight v4.0 (I2C)

Ainsi que d'autres éléments :

- Alimentation MB-102
- Carte relai 5V
- Water Pump JT-180

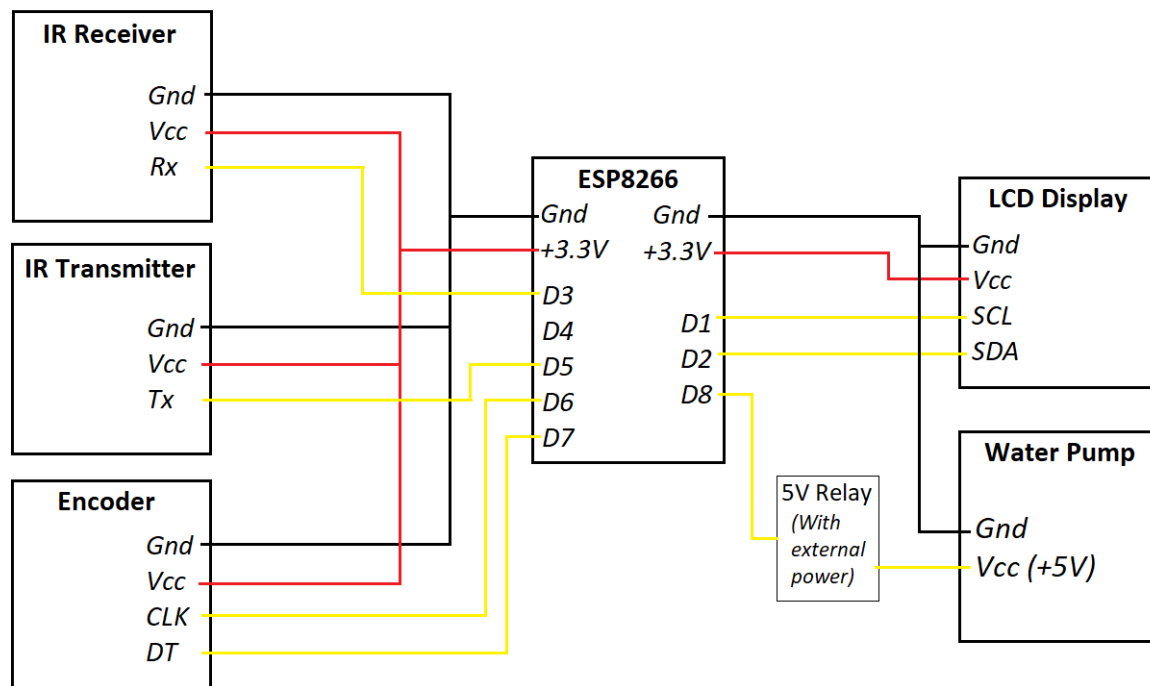
Ces composants sont intégrés dans un boîtier comportant une hélice d'anémomètre et une girouette. L'encodeur rotatif est relié à la girouette et sert à mesurer la direction du vent. La led infrarouge et le capteur infrarouge servent à mesurer la vitesse de rotation de l'hélice, en analysant les coupures du faisceau infrarouge par l'hélice. L'écran LCD affiche la vitesse de rotation de l'hélice et la position de la girouette. Lorsque la vitesse de rotation dépasse les 80 rotations par minute, la pompe à eau est mise en route.

Le diagramme de classe (Figure 1) décrit les classes utilisées dans la programmation de l'ESP, ainsi que leurs méthodes et leurs attributs.



**Figure 1 - Diagramme de classe**

Les liaisons matérielles sont explicitées en figure 2.



*Figure 2 - Schéma matériel*

## Conclusion

Le système répond au cahier des charges. Les capteurs permettent de mesurer la vitesse de rotation de l'hélice, et la pompe est bien mise en marche lorsque cette vitesse dépasse les 80rpm. La rotation de l'encodeur rotatif entraîne bien la mise à jour de l'angle sur l'écran LCD.

Cependant, nous avons rencontrés quelques difficultés notamment liées à l'encodeur rotatif qui indique parfois des valeurs incohérentes. De plus, l'écran LCD n'est pas adapté à l'ESP8266, qui ne peut fournir qu'une alimentation 3.3V alors que l'écran fonctionne en 5V. Pour cette raison, l'affichage ne fonctionne que sur une seule ligne de l'écran.

Des améliorations sont donc possibles concernant l'affichage et la précision des mesures (vitesse et angle). Il serait également intéressant de poursuivre le développement du système en ajoutant la gestion d'une réserve d'eau, en lien avec le fonctionnement de la pompe.