

# Compte rendu Séance 1 & Séance 2

## SYSTÈME D'ARROSAGE AUTOMATIQUE GÉRÉ PAR ESP32

### Introduction

Le projet "Arrosage Automatique contrôlé par ESP32" est un projet tutoré par Christian Peter dans le cadre du projet d'électronique S7 ELSE 4 FISA. Ce projet est mené en collaboration par Neil Amrane, Salma Elfiache, Wissal Bellahcen et Khady Ndyé Diop.

Cet enseignement a pour but de développer un esprit de collaboration et une dynamique créative tout en favorisant l'autonomie dans la création d'un dispositif fonctionnel. Ce projet permet, en outre, de se familiariser avec l'électronique haut niveau et l'interconnexion de différents sous-systèmes électroniques en observant un projet dans sa globalité avec ses tenants et aboutissants.

L'objectif est de créer un système d'arrosage automatique permettant de contrôler 4 voies individuellement en programmant la durée d'arrosage de chaque voie et la fréquence d'arrosage des 4 voies. Ce même système intègre différents capteurs qui permettent de mieux gérer l'irrigation des zones couvertes par les circuits d'arrosage et de préserver la biodiversité en tenant compte des données géologiques et atmosphériques réelles et locales

### Séance 1 - Initialisation du projet

La première séance a été dédiée à la définition et au dimensionnement du projet. J'ai défini le plan du Cahier des charges que nous avons ajusté et validé de façon collégiale. J'ai ensuite pris en charge la **description générale du processus**. J'ai ensuite débuté la **réalisation du visuel de l'IHM** (Interface Homme Machine).

### Sommaire du Cahier des Charges

1. [Introduction](#)
2. [Description générale du processus](#)
3. [Contraintes](#)
  - a. fonctionnelles
  - b. techniques
4. [Spécifications composants matériel](#)
  - a. [ESP32](#)
  - b. [Module Horloge](#)
  - c. [DHT11 \(Hygrométrie et Température\)](#)
  - d. [Pluviomètre](#)
  - e. [Electrovannes ACARPS IP65 \[3 wires 2 control\]](#)

5. Gestion Power Supply
6. Dispositif d'affichage HMI

## Description générale du processus

Le système d'arrosage automatique est en mesure de gérer 4 circuits d'irrigation indépendants à partir d'une arrivée d'eau via 4 électrovannes indépendantes. Il dispose d'un petit écran LED ainsi que 4 boutons cliquables qui constituent l'interface homme-machine (HMI). Le dispositif est contrôlé par un module ESP32 WIFI programmé en C++, intégré au circuit imprimé. On retrouve également un capteur d'hygrométrie, de température et de pluviométrie.

Les différentes pistes (vannes) peuvent être activées ou désactivées. Lorsqu'elles sont activées, les pistes sont déclenchées successivement. La fréquence d'arrosage est commune aux 4 pistes, pour éviter l'ouverture de deux vannes en même temps (ce qui entraînerait la réduction du débit dans les circuits d'eau).

La durée d'arrosage (durée pendant laquelle la vanne est ouverte) est individuelle pour chaque piste, de façon à adapter l'irrigation au besoin des différentes zones.

Les différentes mesures prises par les capteurs ainsi que la date et l'heure sont affichées sur l'écran du système. Ces mesures sont utilisées par le dispositif pour adapter l'arrosage aux conditions extérieures réelles, et ainsi éviter la sur-irrigation en période pluvieuse ou à l'inverse le manque d'irrigation en période de sécheresse.

Dans un second temps, la connectivité WIFI du module ESP32 permettra le transfert des données sur un serveur distant et le contrôle du dispositif via une application mobile.

## Séance 2 - Organisation générale et précision des composants

Le début de cette deuxième séance a été dédié à la validation des parties du cahier des charges déjà rédigées et à la poursuite du cahier des charges.

J'ai ensuite mis en place un outil de gestions des tâches partagées sur google sheet (je suis conscient qu'un tableau de bord existe sur gitHub, mais je suis plus à l'aise sur Sheet) et j'ai défini les missions initiales inhérentes au projet.

Arrosage Automatique							
1	Catégorie	Tâche	Priorité	Attribution	État	Date de début	Date de fin
2	SW	Programmation ouverture fermeture vannes (via Trz)	P2	Wissal	Pas commencé	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
3	HW	Réalisation Schémas de cablage	P3	Salma Neil	En cours	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
4	HW	Bilan de consommation + Choix de la batterie (Stockage et courant fournit)	P3		Pas commencé	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
5	Général		P3			dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
6	Général	Cahier des charges	P3	Khady Neil Wissal Salma	En cours	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
7	SW	Programmation capteur pluviomètre	P2	Khady Wissal	Pas commencé	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
8	SW	Programmation capteur Température/Humidité	P2	Khady	Pas commencé	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
9	SW	Programmation Affichage écran	P2	Neil	Pas commencé	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
10	Général	Realisation Schémas algorithm de fonctionnement	P3		Pas commencé	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
11	SW	Programmation module Horloge	P1		Pas commencé	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
12	SW	Programmation gestion autonomie de la batterie: fermeture d'urgence des vannes, mise en veille etc.	P1		Pas commencé	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
13	Administratif	Chiffrage du cout du produit fini	P1		Pas commencé	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
14	SW	Programme Principale avec boucle de fonctionnement	P1		Pas commencé	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
15		Documentation Technique Produit "Arrosage Automatique"	P1		Pas commencé	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
16	HW	Réalisation Boitier étanche	P1		Pas commencé	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
17	HW	Test d'étanchéité système Eclaboussures	P1		Pas commencé	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
18	HW	Test d'étanchéité système immersion totale	P1		Pas commencé	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
19	SW	Réalisation application mobile	Optionnel		Pas commencé	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
20	SW	Transmission wifi des informations à un serveur distant	Optionnel		Pas commencé	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy

J'ai ensuite achevé et fait valider par le reste de l'équipe, le visuel de l'interface graphique de l'IHM de l'arrosage automatique. J'ai défini plusieurs exemples représentant les différentes fonctionnalités du système d'arrosage automatique.

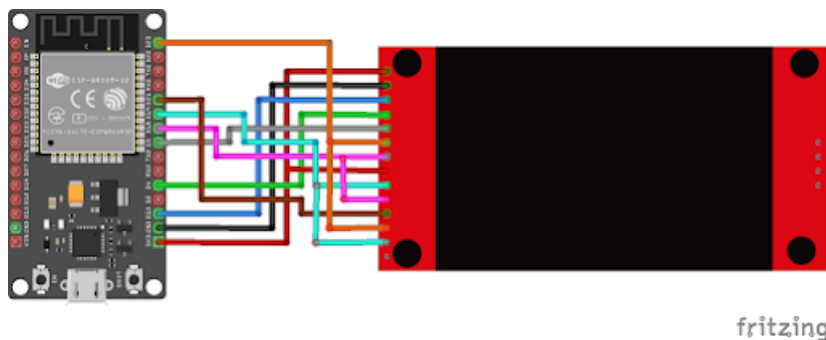
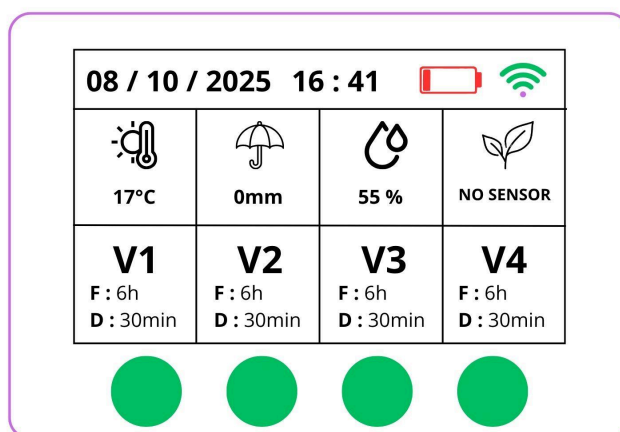
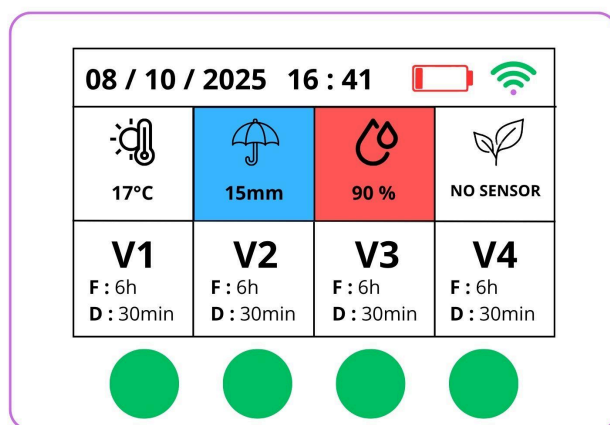


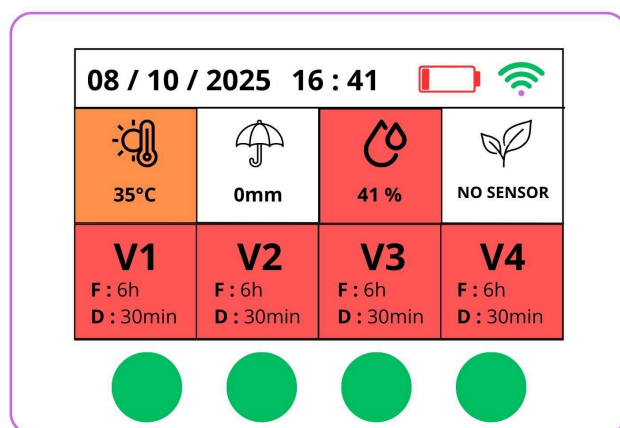
schéma de câblage de l'écran LED utilisé pour l'IHM



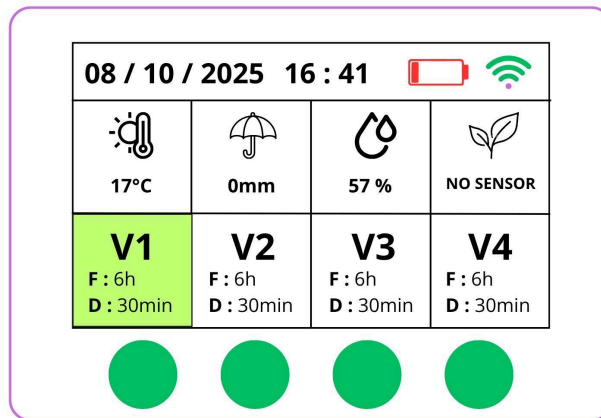
Interface standard de l'HMI



Interface de l'HMI où l'affichage indique une pluie importante



Interface de l'HMI où l'affichage indique une température trop élevée pour arroser, les vannes sont alors verrouillées tant que la température n'est pas redescendue. (option pouvant être désactivée)



Interface de l'HMI affichant l'état ouvert de l'une des électrovannes

J'ai ensuite commencé à travailler sur le câblage et le contrôle des électrovannes via deux transistors par voie (à savoir qu'il y a 2 voies par électrovanne, soit 8 voies pour les 4 électrovannes)

Pour cela, j'ai repris mes cours sur les transistors bipolaires et MOSFET afin de choisir les plus judicieux pour notre système.

## Pour la 3e séance de projet

Fin de la partie IHM du Cahier des charges et validation finale du cahier des charges par toute l'équipe projet.

Validation des schémas de câblage des électrovannes et validation du choix et de la liste finale des composants du projet total.

Début de la programmation de l'IHM sur la base des visuels.

FIN DE COMPTE RENDU – RÉALISÉ LE 26/10/2025 – NEIL AMRANE