Conception et création d'un arrosage intelligent et connecté

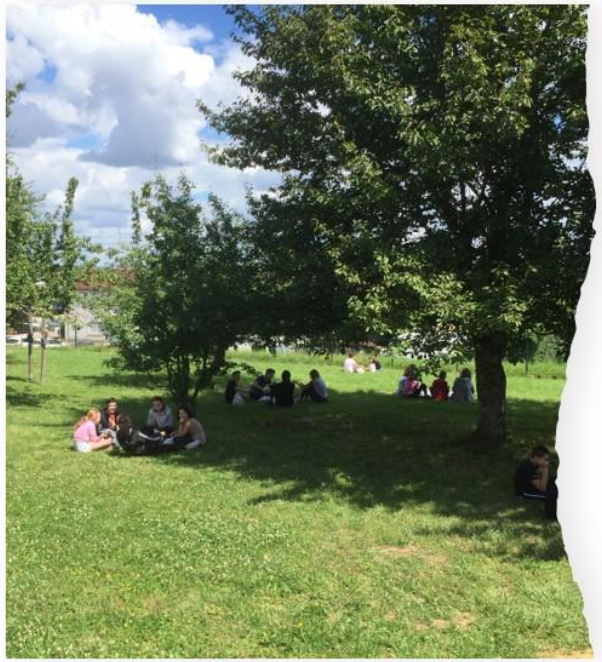
Collège René Cassin
Noidans Les Vesoul

FONDATION CGENIAL
Sciences à l'École
MUSÉE DU TEMPS BESANÇON Palais Granvelle
Société Chimique de France
FRANCE CHIMIE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ
Crédit Mutuel Enseignant
Sordalab
brgm Géosciences pour une Terre durable
eurosmart Éducation Sciences Développement durable
RÉGION BOURGOGNE FRANCHE COMTE
Territoire de Belfort Le Département
Doubs le Département
Jura LE DÉPARTEMENT
haute saône LE DÉPARTEMENT
Société Française de Physique SECTION BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ

Présentation du projet :

Le collège :

- Jardin partagé
- Vignes
- Massifs fleuris



Le label E3D

Établissement en Démarche globale de Développement Durable

La ville de Noidans-Lès-Vesoul

Concours des villes et villages fleuris

Villes et Villages Fleuris
LE LABEL NATIONAL DE LA QUALITÉ DE VIE

La technologie au service de l'écologie

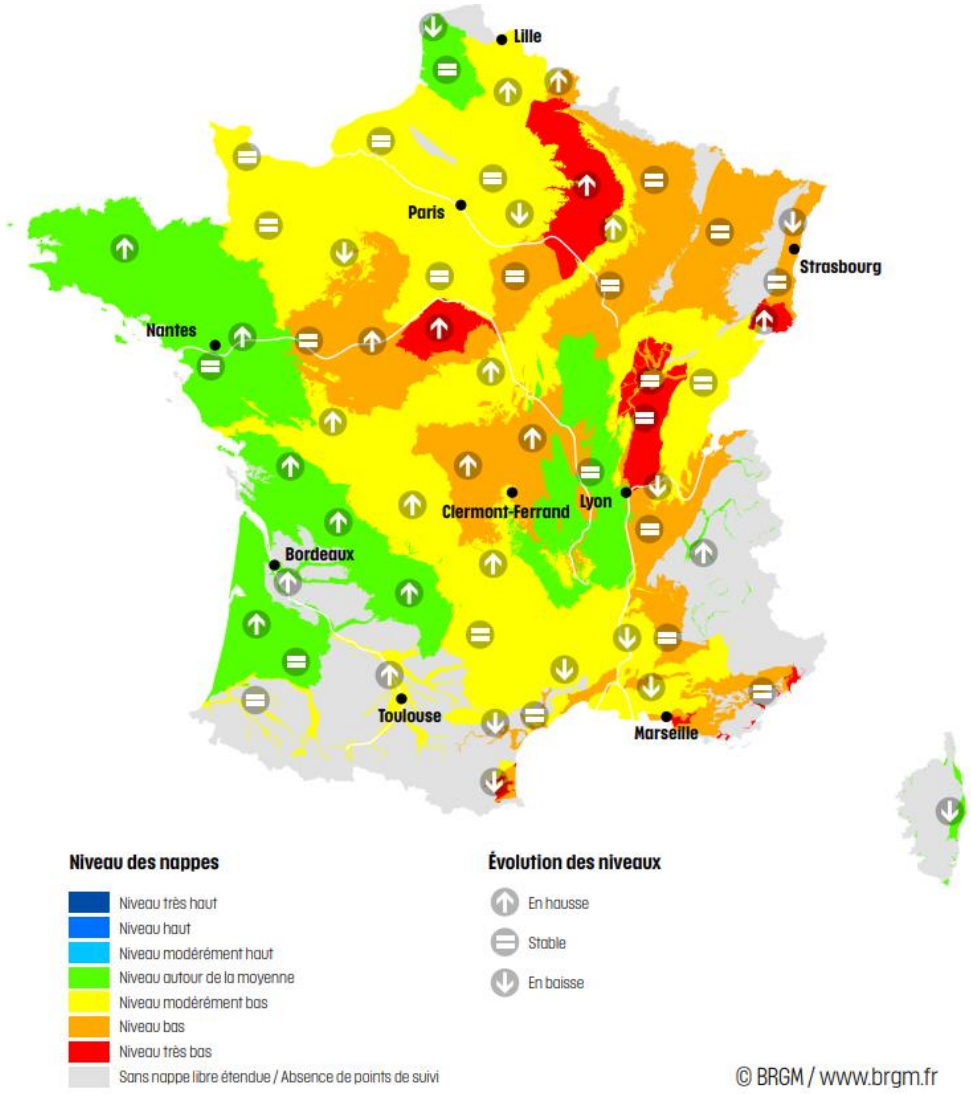
Origine du projet :

- **La technologie au service de l'écologie**

- **Sécheresse**

Gestion de l'eau :

Situation des nappes phréatiques au 1er avril 2023



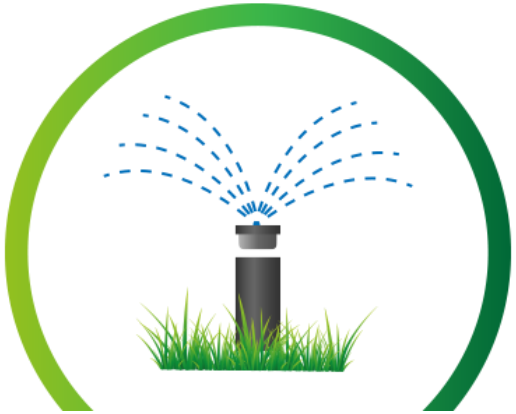
Récupération eau de pluie

Arrosage goutte à goutte

Problématique :

Comment assurer un arrosage économique et écologique des plantes du collège lors des vacances scolaires ?

- Conception d’un système d’arrosage automatique.
- **Economie d’eau et d’énergie.**
- **Respect des** engagements en matière de développement durable.



Démarche de projet :

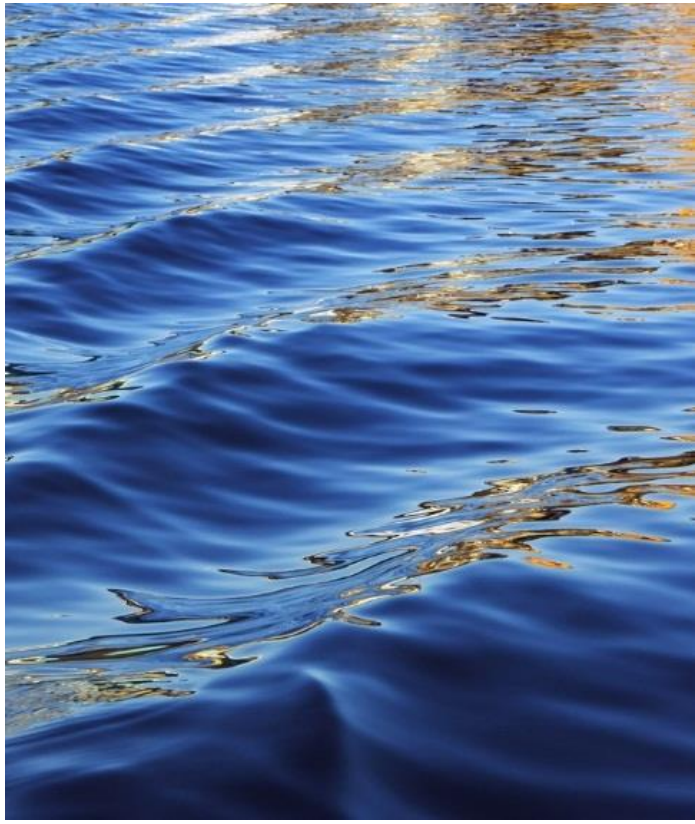
Conception d'un système d'arrosage autonome et intelligent

Etude du besoin	Besoin – contraintes - critères
Cahier des charges	Fonctions et contraintes à respecter
Recherche de solutions	Solutions envisageables
Choix de solutions	Tests, critères et choix
Modélisation et simulation numérique	Programmation et modélisation
Réalisation d'un prototype	Maquette fonctionnelle

La technologie au service de l'écologie :

Conception d'un système d'arrosage intelligent

Etude du besoin



Collège René Cassin - Noidans Les Vesoul

Définition du projet avec les services techniques de la ville :

Etude du besoin :

Besoin : Arroser les plantes du jardin de façon écologique et économique,

Fonctionnement envisagé :

Récupérer
l'eau de pluie

Utiliser une énergie
renouvelable

Mesurer le taux
d'humidité du sol

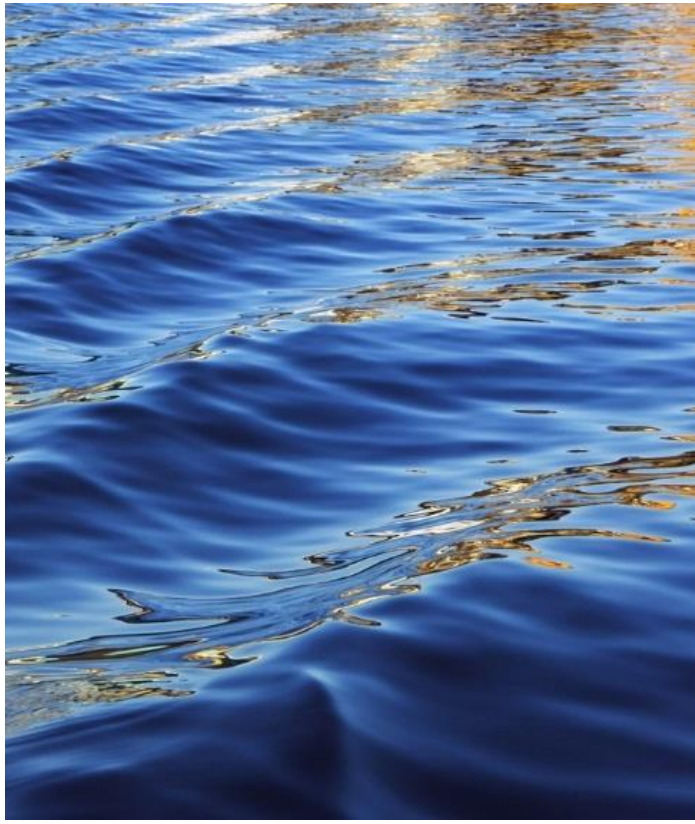
Ne pas arroser
par forte chaleur

Piloter le système à distance
depuis un Smartphone

La technologie au service de l'écologie :

Conception d'un système d'arrosage intelligent

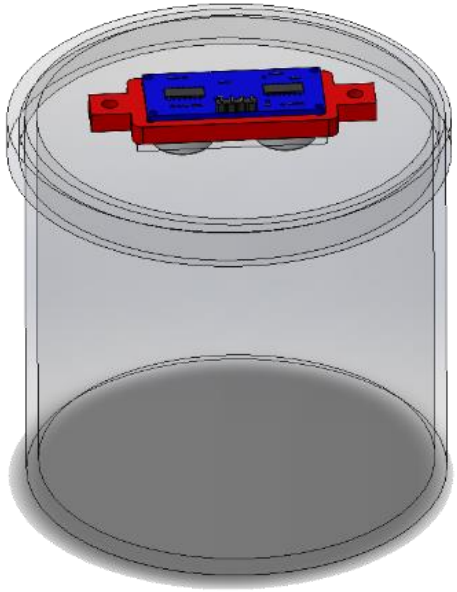
Recherche et choix de solutions



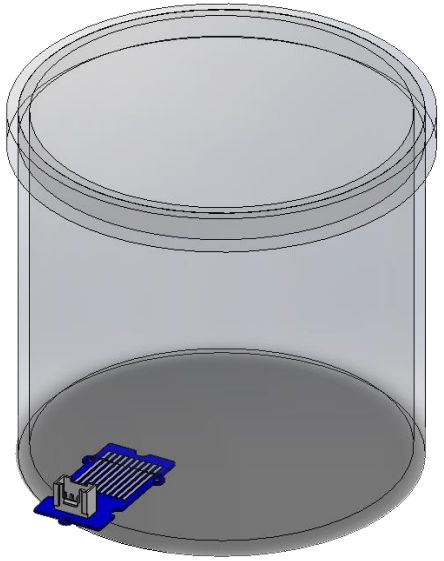
Collège René Cassin - Noidans Les Vesoul

Recherche et choix de solutions

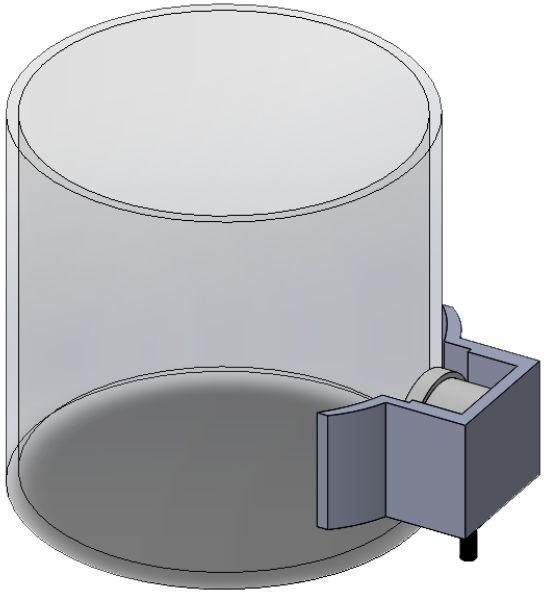
Solutions possibles :



Mesure du niveau d'eau par ultrason

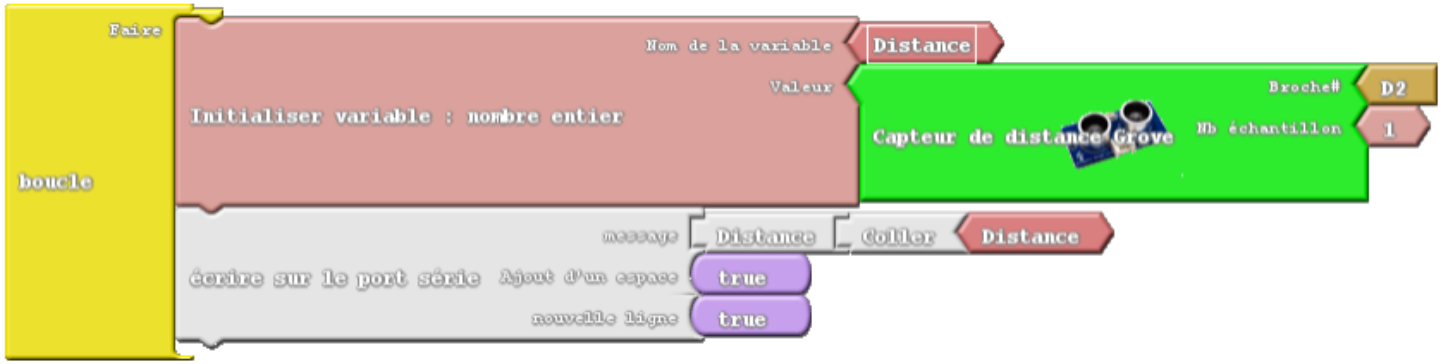


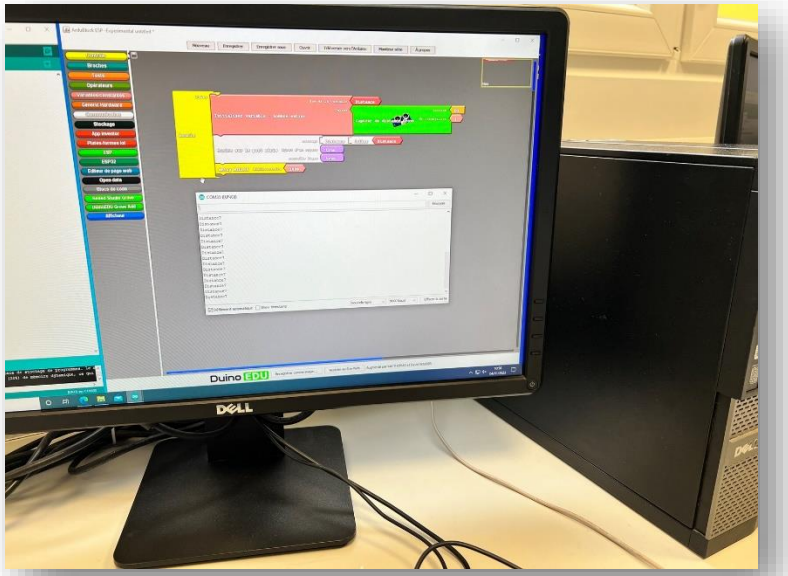
Détecteur d'eau

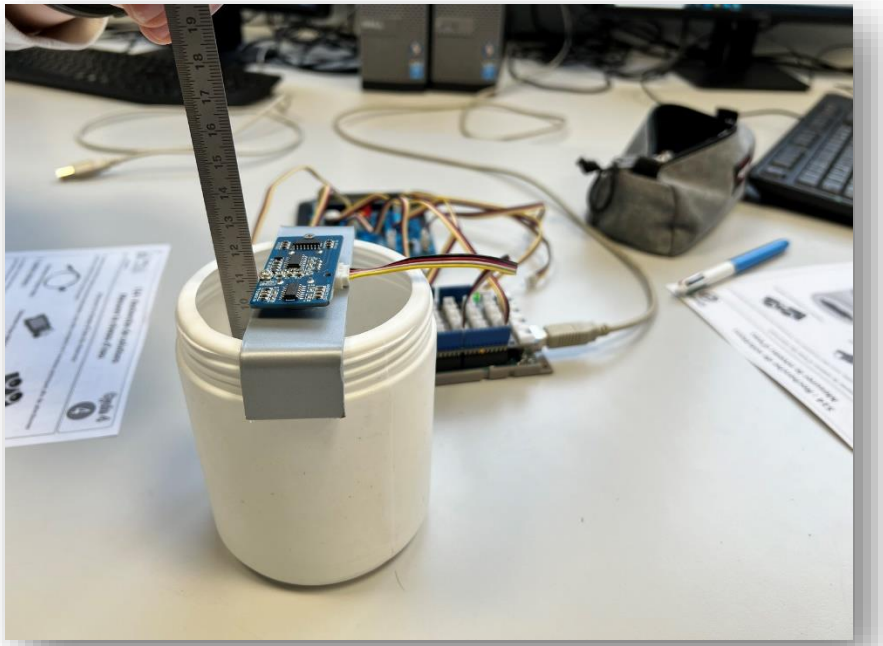


Détecteur de liquide

Mesure du niveau d'eau par ultrason :



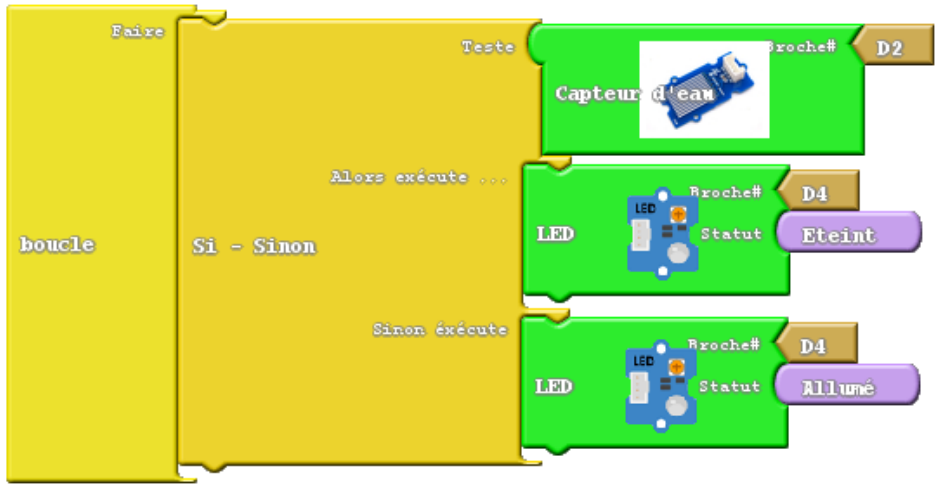


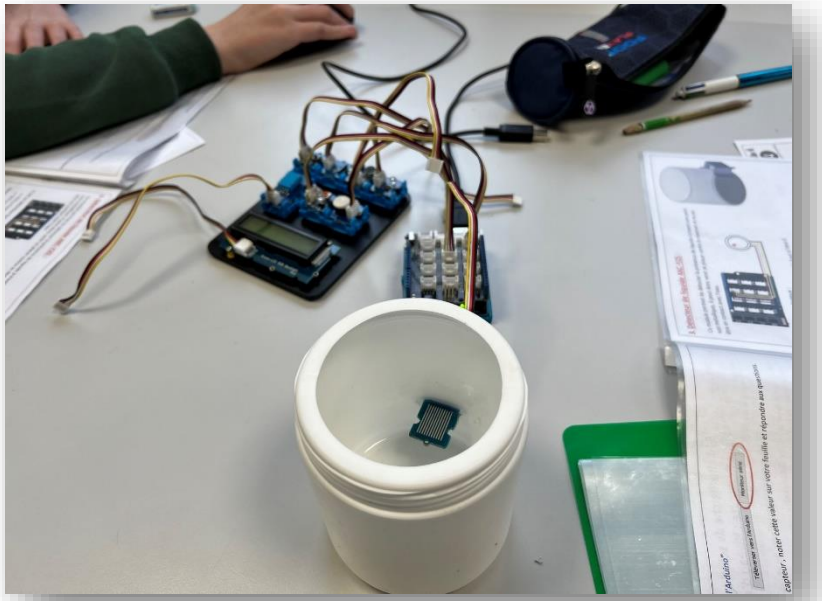


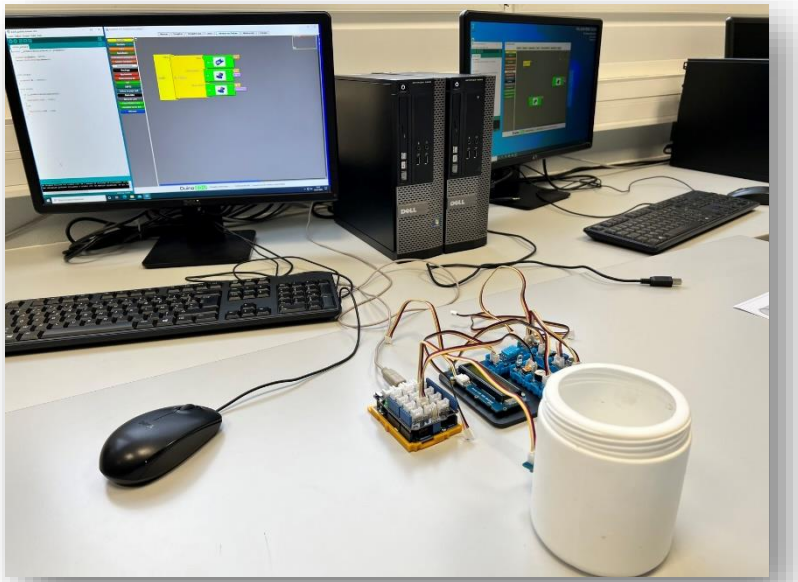
Avantages : Mesure du niveau d'eau, solution peu couteuse

Inconvénients : Mesures peu précises et installation difficile

Détection d'eau dans le réservoir :



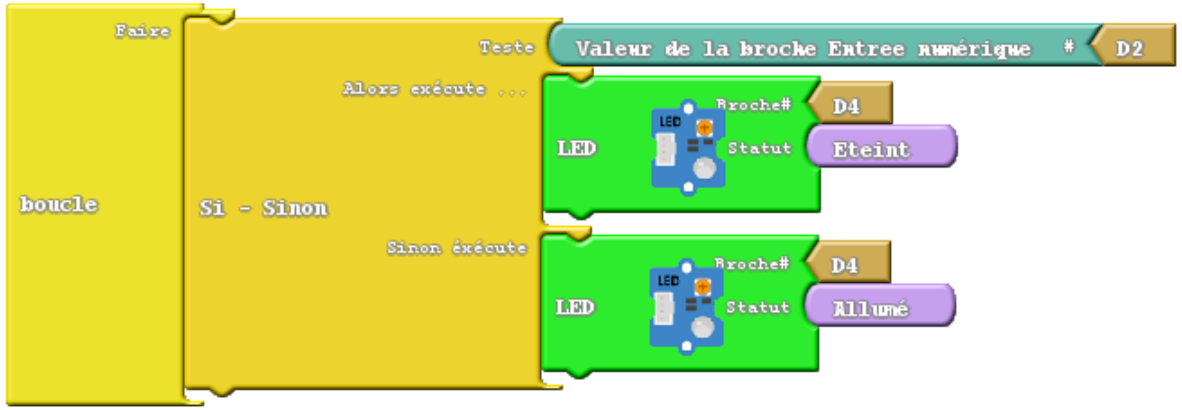




Avantages : Programmation et fonctionnement simple (Détecteur logique)

Inconvénients : l'installation peut entrainer des fuites du réservoir, manque de précision.

Détection de liquide à travers une paroi :



Avantages : système efficace, installation et programmation simples.

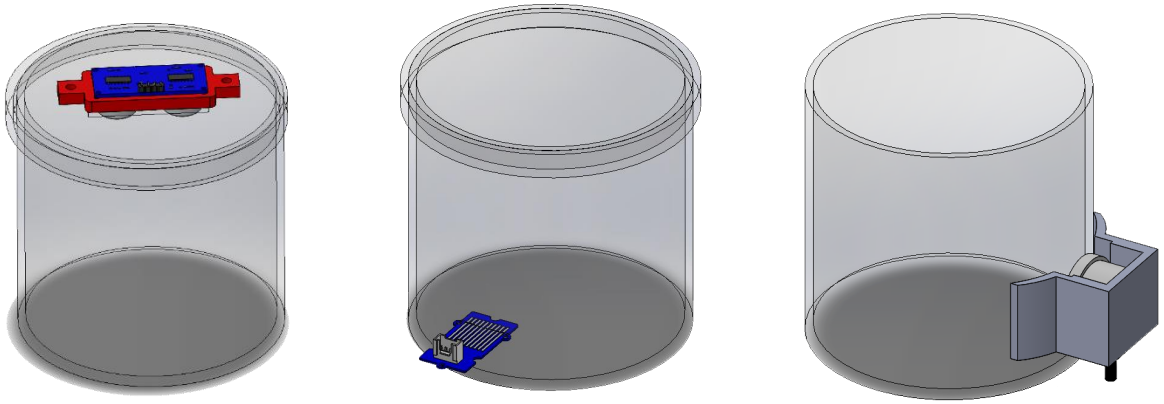
Inconvénients : Coût un peu élevé.

1.4. Choix d'une solution :

Comparatif des solutions :

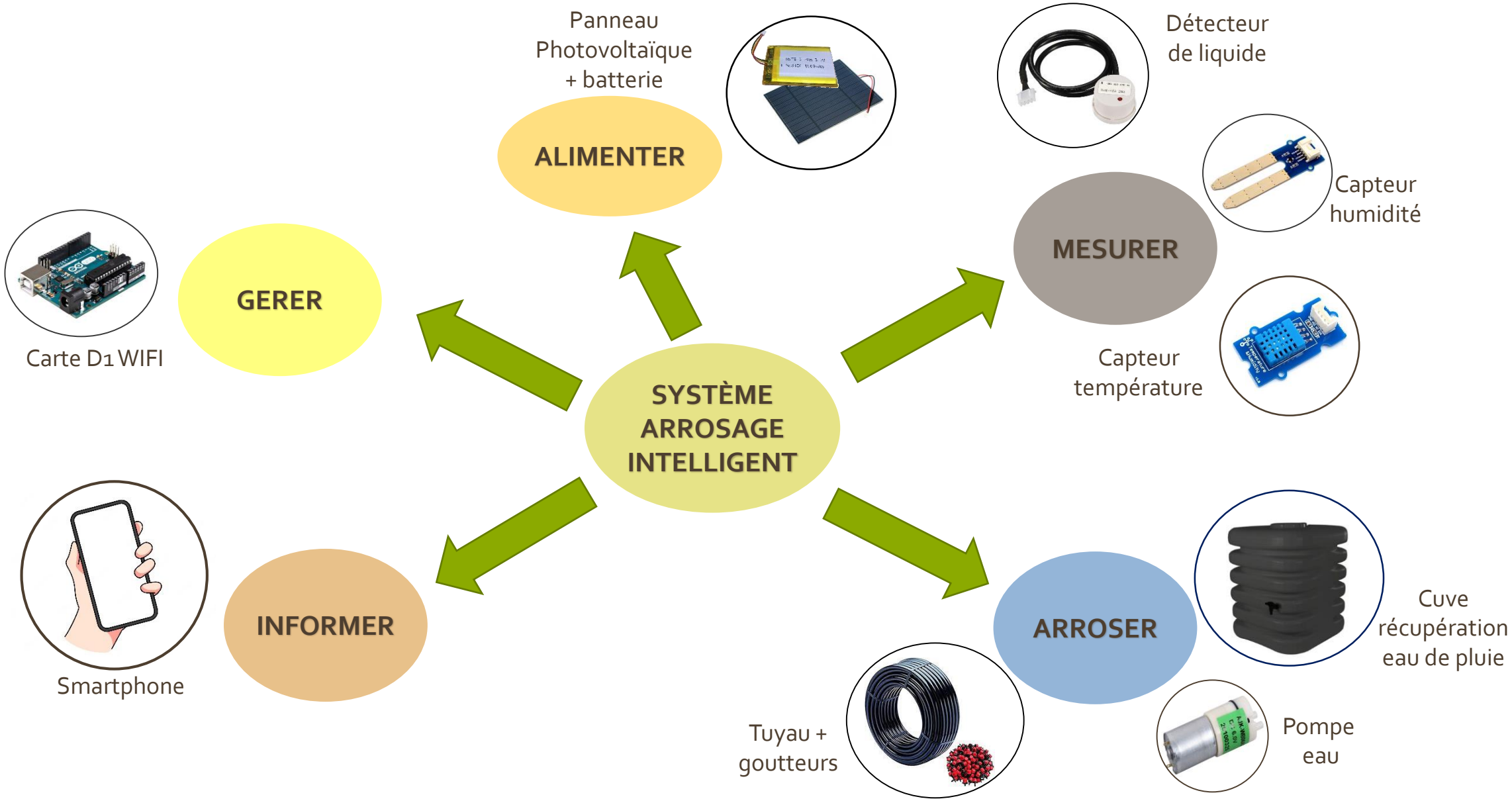
Critères de choix	Capteur Ultrason	Détecteur d'eau	Détecteur de liquide
Installation réservoir	1	0	3
Précision	2	1	3
Programmation	2	3	3
Coût	2	3	1
Total	7	7	10

Pas satisfaisant : **0** / Peu satisfaisant : **1** / Satisfaisant **: 2** / Très satisfaisant : **3**



Conclusion : nous choisissons le **détecteur de liquide**, bien que son prix soit un peu élevé, il est très précis, facile à programmer et son installation à l'extérieur du réservoir est son principal atout.

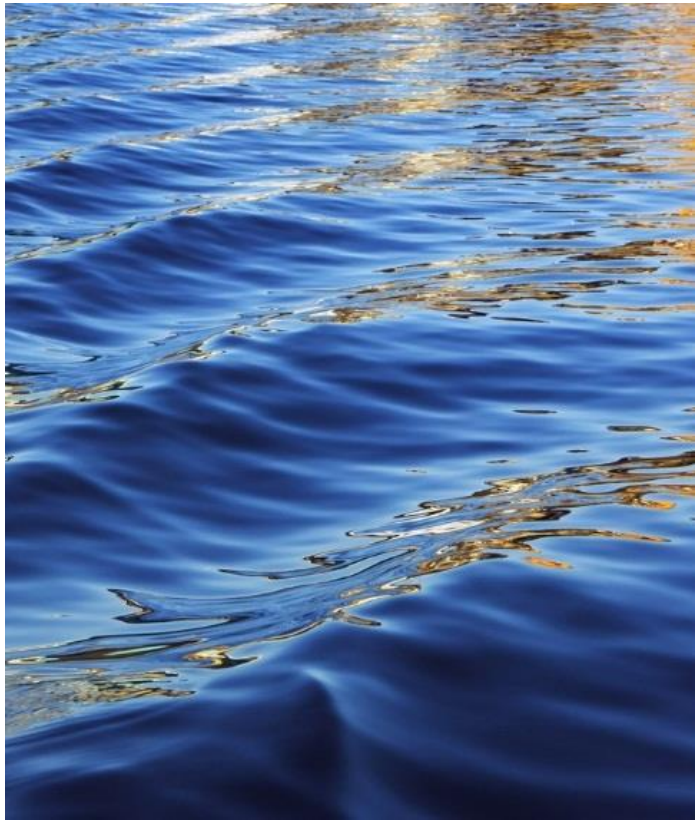
Bilan des choix des solutions du système :



La technologie au service de l'écologie :

Conception d'un système d'arrosage intelligent

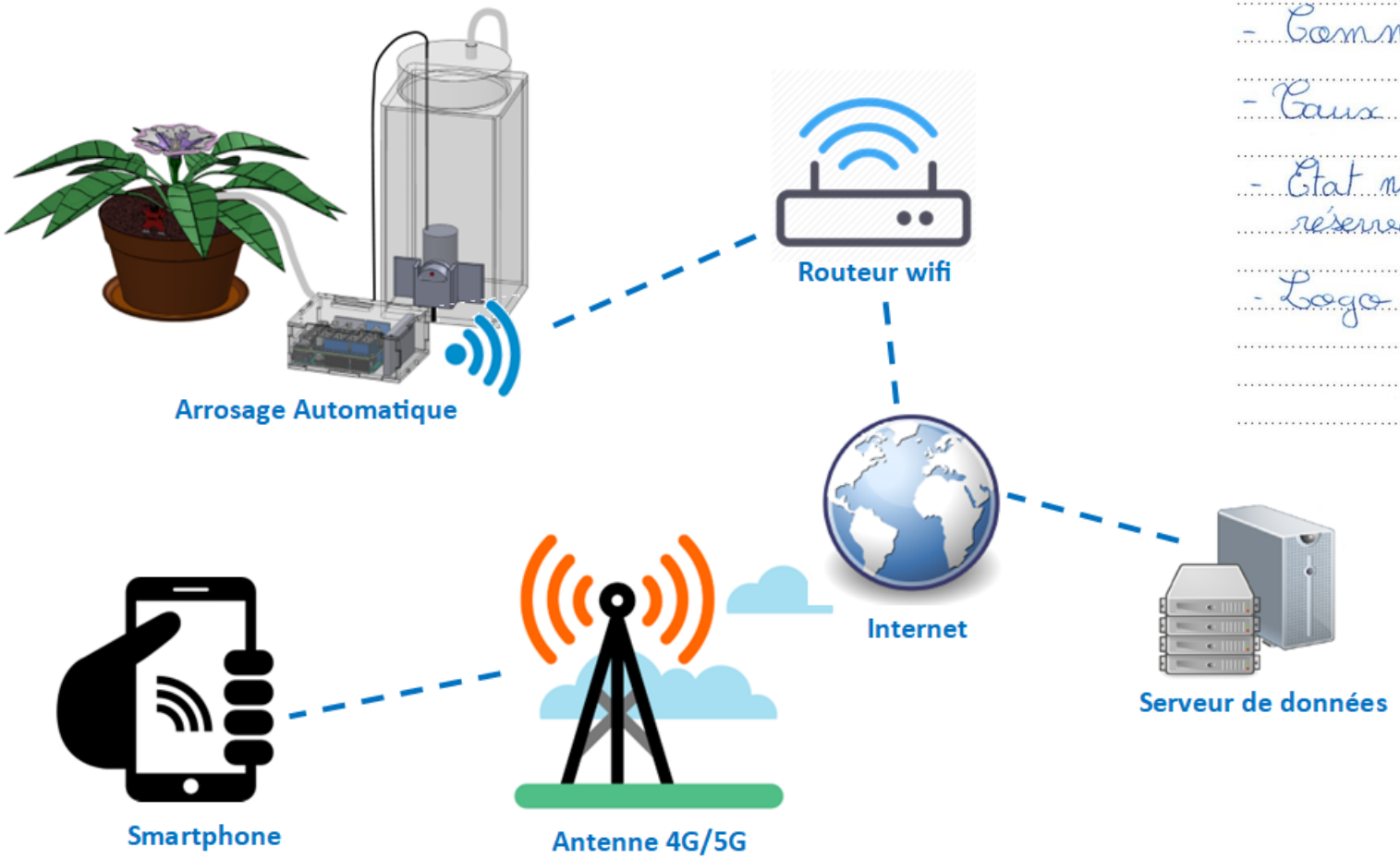
Programmation du système connecté



Collège René Cassin - Noidans Les Vesoul

Gestion du système connecté et application mobile :

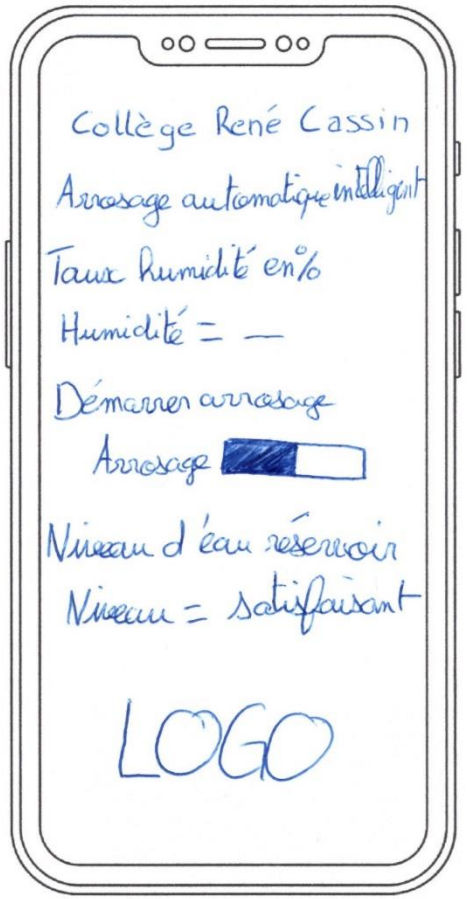
- Affichage du taux d'humidité
- Commande à distance de l'arrosage
- Niveau d'eau du réservoir



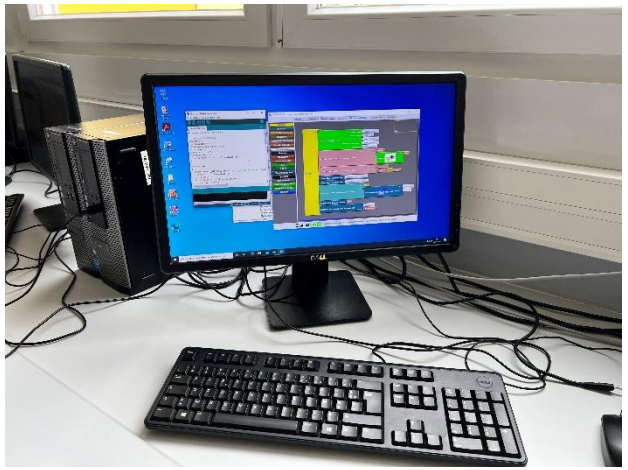
Liste des informations et commandes :

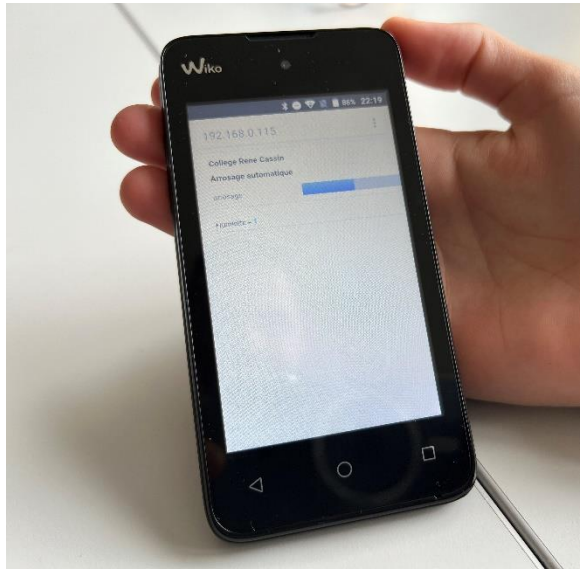
- Nom du collège
- Nom du système
- Commande de l'arrosage
- Taux d'humidité
- Etat niveau d'eau du réservoir
- Logo

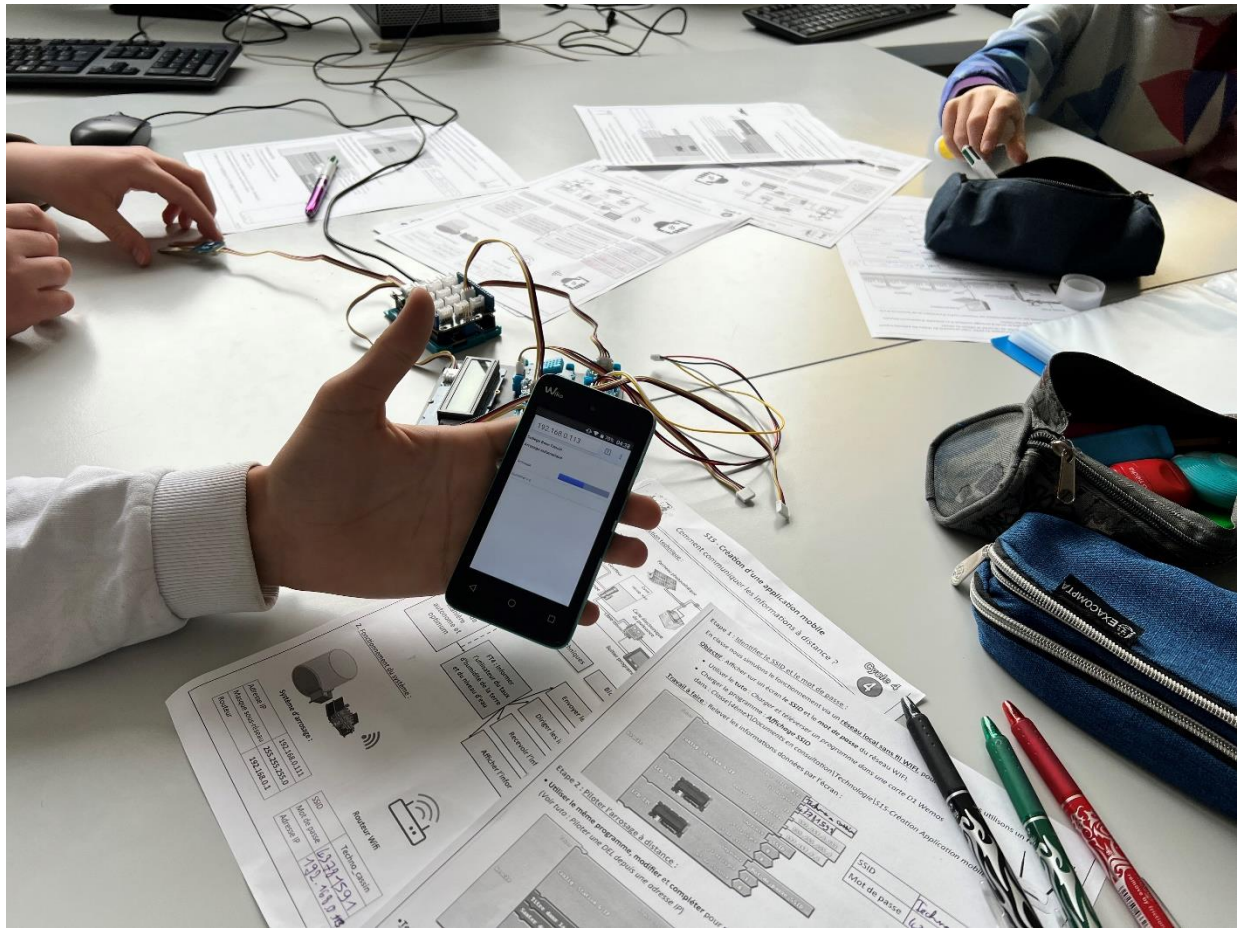
Plan de l'IHM

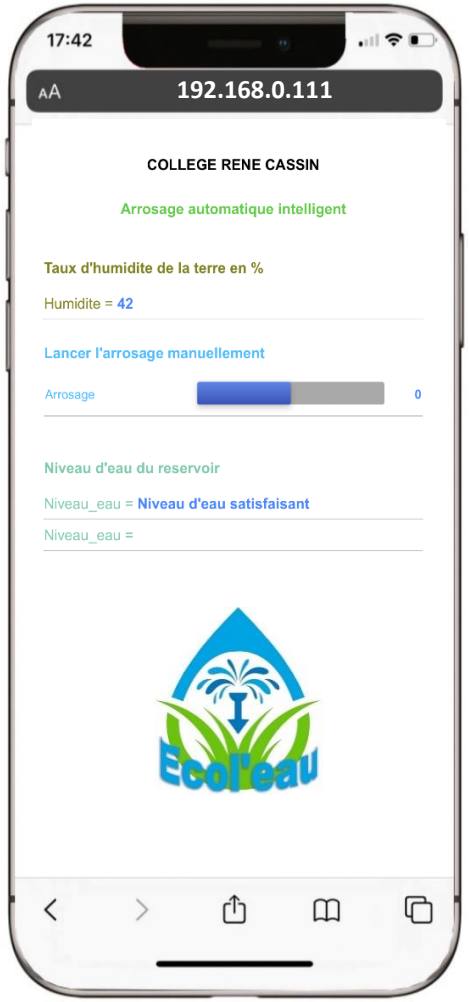


Programmation et réalisation de l’application :





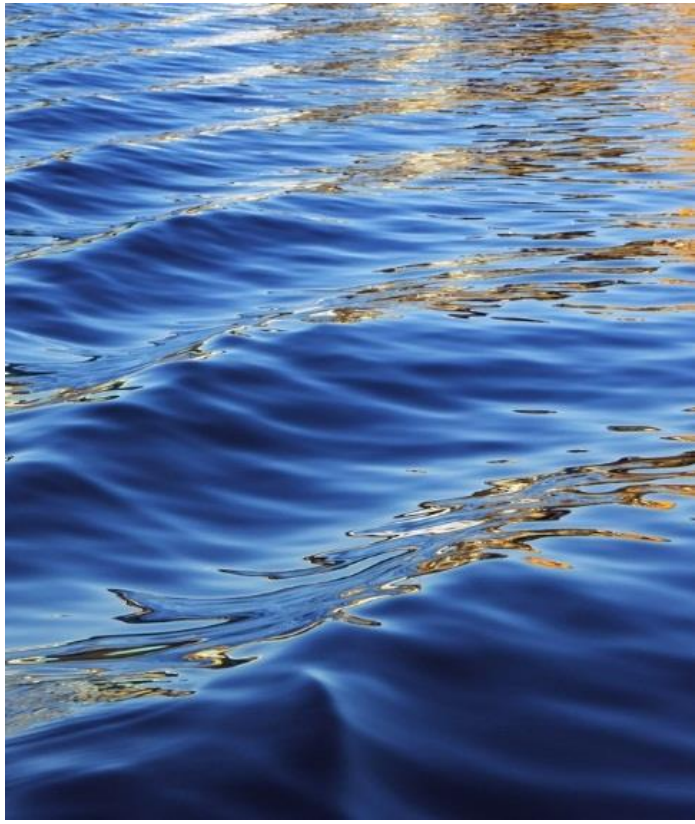




La technologie au service de l'écologie :

Conception d'un système d'arrosage intelligent

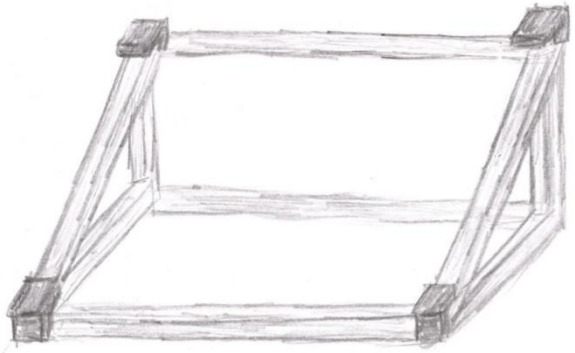
Modélisation des éléments du système

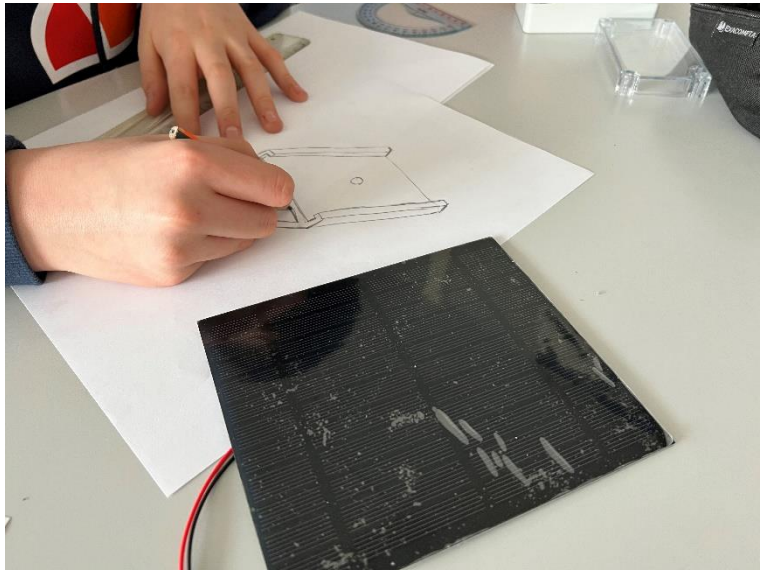


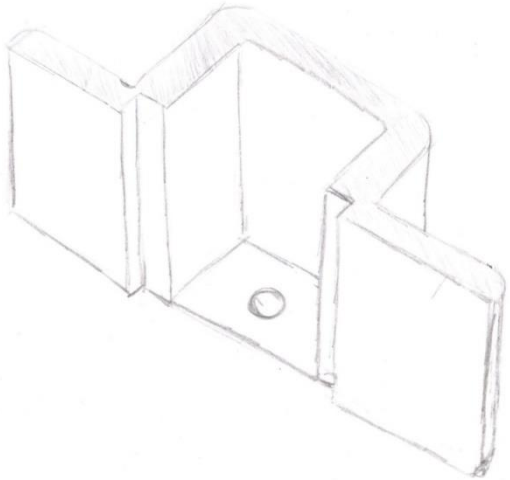
Collège René Cassin - Noidans Les Vesoul

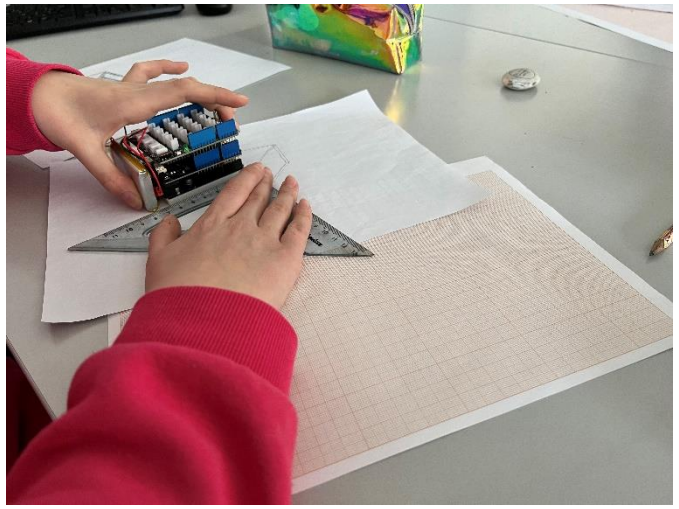
Conception des éléments du système :

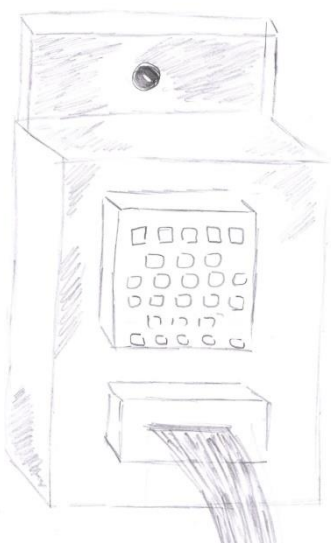
Croquis des éléments à fabriquer

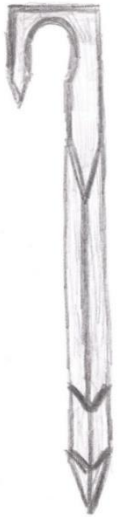




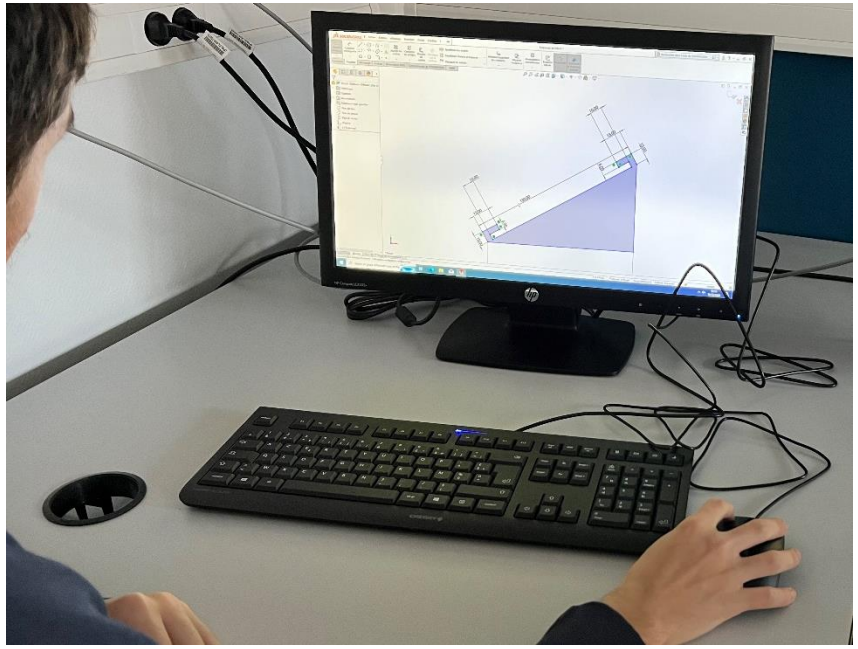


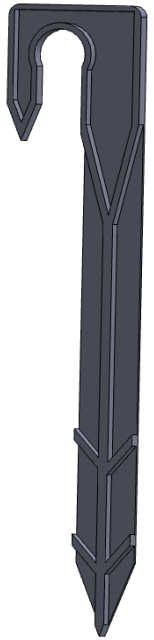


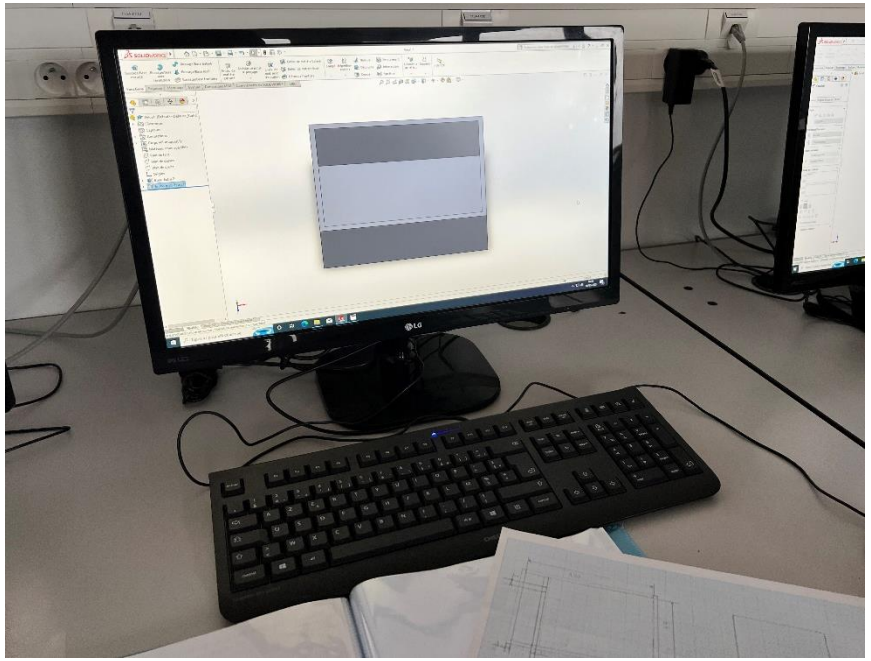


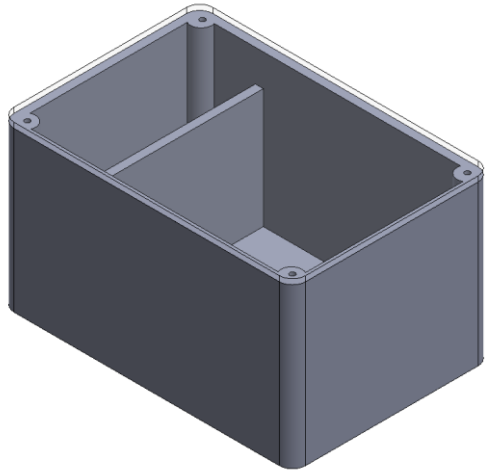


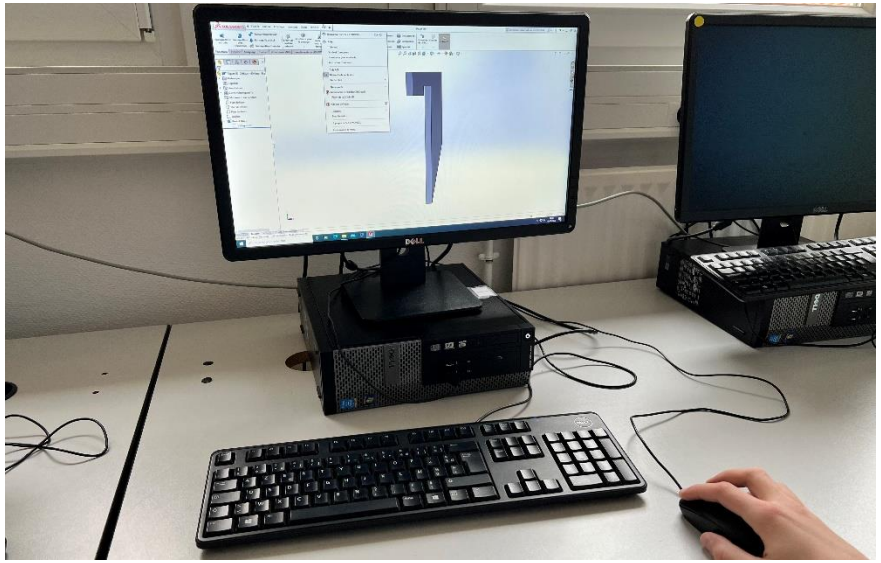
Modélisation 3D :

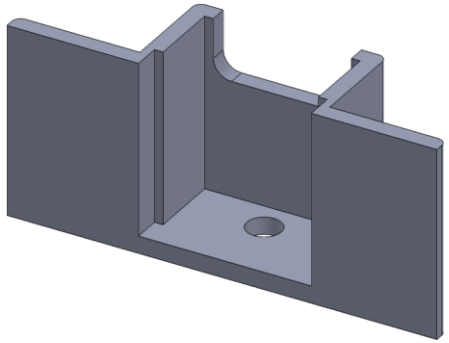








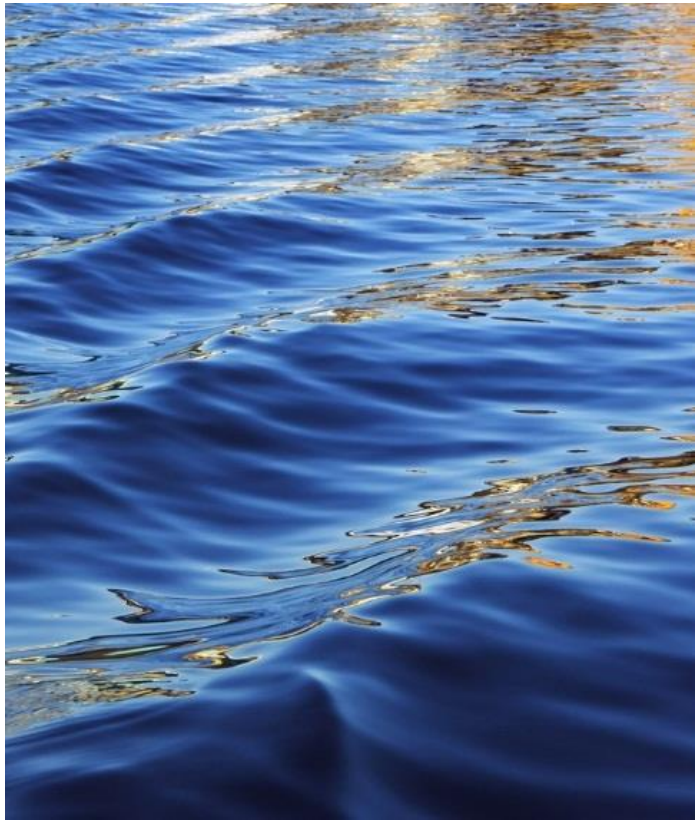




La technologie au service de l'écologie :

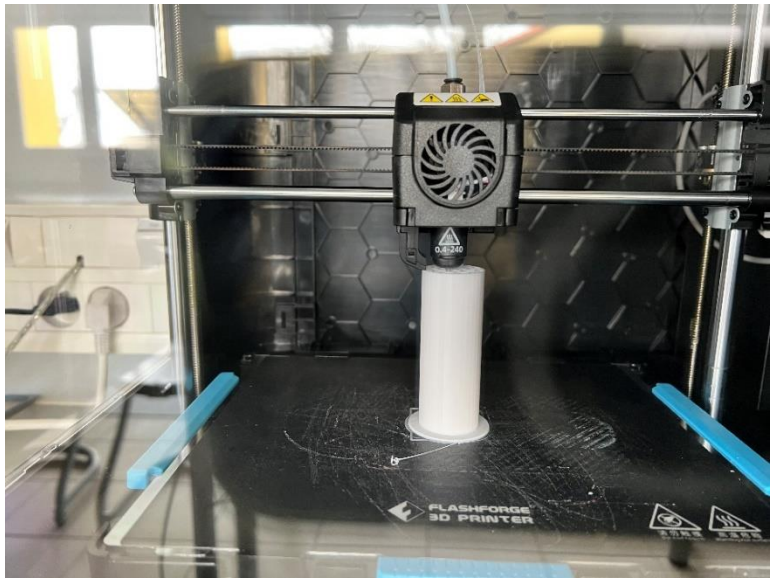
Conception d'un système d'arrosage intelligent

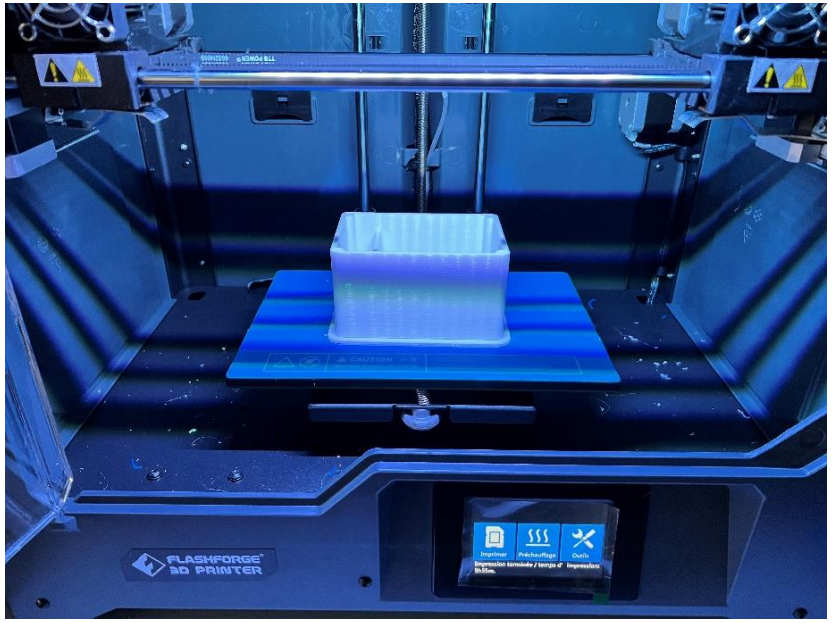
Réalisation d'un prototype



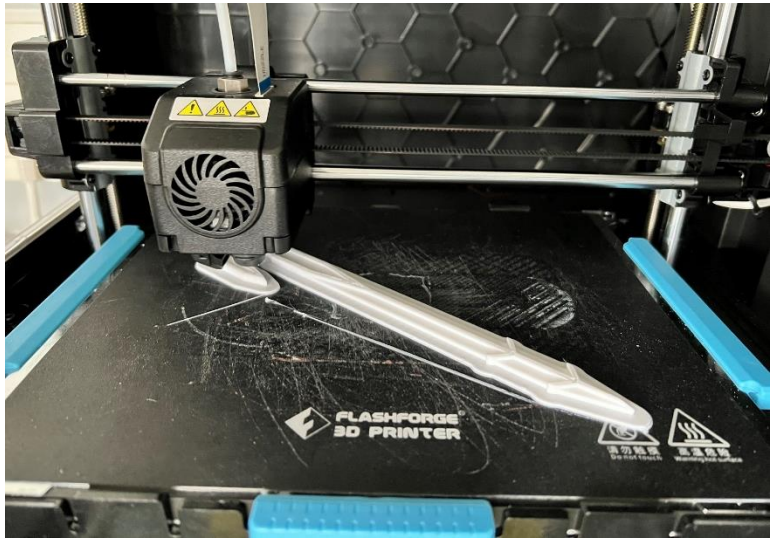
Collège René Cassin - Noidans Les Vesoul

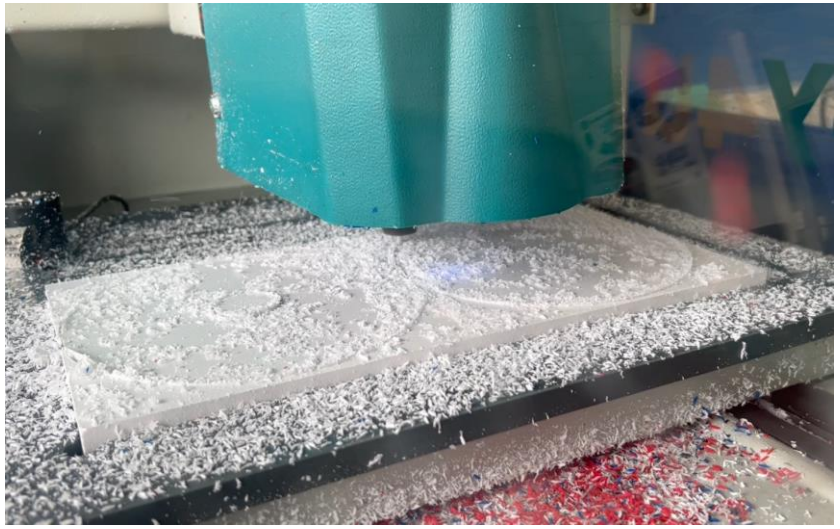
Fabrication des pièces :





Imprimante 3D

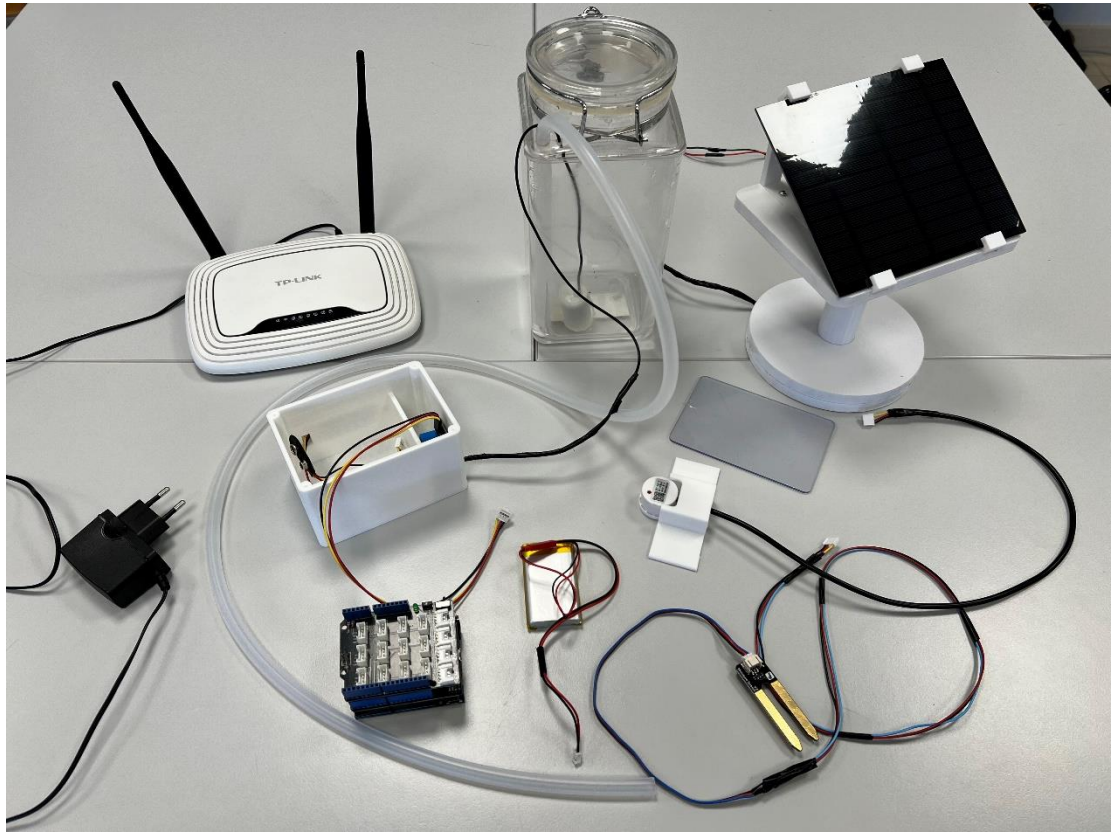




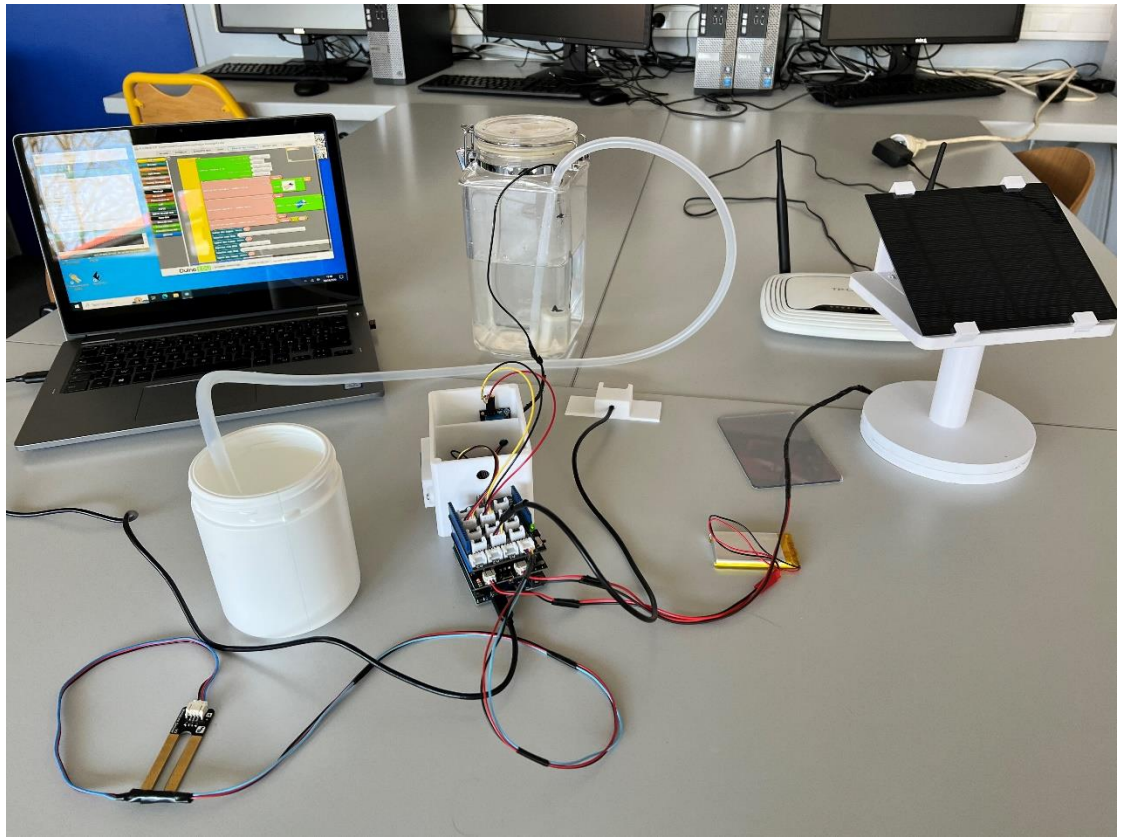
Fraiseuse numérique

Assemblage et tests de la maquette :

Assemblage des éléments :



Tests du système complet :



Présentation au jury « Villes et villages fleuris »

Conclusion :

- Valorisant de travailler sur un projet avec un objectif écologique
- Se sentir utile pour la planète
- Enrichissant de travailler en équipe
- Motivant de vivre la réalisation concrète de ce que l'on a imaginé

L'EAU
C'EST LA VIE