

Activité Pratique Sti2d – Spé SIN

GERER L'EAU DE FAÇON INTELLIGENTE DANS UN CONTEXTE DE SECHERESSE.

Avec le changement climatique, des phénomènes comme les sécheresses deviennent de plus en plus fréquents. En France, plusieurs régions connaissent des restrictions d'eau chaque année, ce qui pousse les collectivités et les particuliers à mieux gérer cette ressource précieuse.

Dans ce contexte, la récupération d'eau de pluie est une solution écologique de plus en plus utilisée. Cette eau est stockée dans des cuves (enterrées ou hors-sol) et sert ensuite à des usages non potables : arrosage, nettoyage, alimentation des toilettes, etc.

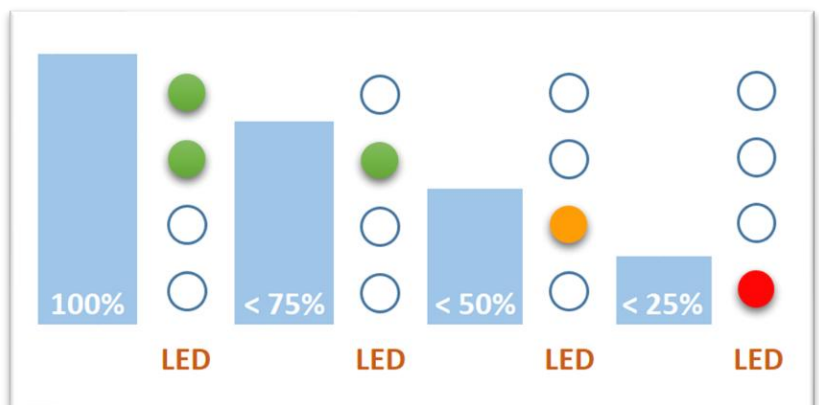
Cependant, pour optimiser l'utilisation de cette eau, il est essentiel de connaître **en temps réel le niveau d'eau dans la cuve** pour :

- Eviter le gaspillage
- Anticiper les pénuries
- Automatiser certains systèmes (arrosage, pompage...)

PROBLEMATIQUE : Comment mesurer de manière simple, fiable et économique le niveau d'eau dans une cuve de récupération d'eau de pluie ?

Principe de fonctionnement simplifié :

- Un capteur à ultrason **HC-RS04** sera positionné en haut de la cuve afin de mesurer le niveau d'eau restant.
- Pour ce projet, on considèrera que la hauteur de la cuve est de **1m**.
- Un système de **4 LED** permettra de connaître le niveau d'eau pour chaque palier de 25% du taux de remplissage de la cuve.
- Le niveau d'eau en % sera également affiché sur un écran **OLED**.



OBJECTIF DE L' ACTIVITE :

L'objectif est de réaliser le **schéma électrique** et la simulation sur PROTEUS, le **montage électrique** et la **programmation avec Arduino** permettant de tester le fonctionnement de ce système de mesure du niveau de l'eau.



ACCES INTERNET NON AUTORISE



ACCES AUX EXEMPLES ARDUINO
AUTORISES

1. **Expliquer ci-dessous** le principe de fonctionnement du système de gestion intelligente de l'eau.

2. **Ouvrir** PROTEUS 9.1 et **compléter** le modèle numérique du montage électronique fourni en y intégrant les 4 leds et en raccordant le capteur ultrason HC-SR04 (fichier Cuve_eau.pdsprj).

3. **Compléter** le code source dans PROTEUS afin de tester votre solution technique puis **lancer** la simulation toujours dans PROTEUS

4. **Réaliser** et tester le montage avec la carte ARDUINO

5. **Proposer** un protocole de test pour valider le bon fonctionnement de votre installation

6. **Compléter** le code source pour que le pourcentage d'eau exact soit affiché dans le moniteur série.

POUR LES PLUS RAPIDE

7. Maintenant, on souhaite afficher le pourcentage d'eau exact sur un écran OLED.
Pour l'utilisation de cette écran, il sera nécessaire d'installer dans ARDUINO la Bibliothèque SSD1306ASCII de Bill Greiman (disponible dans les ressources)

RESSOURCES A DISPOSITION :

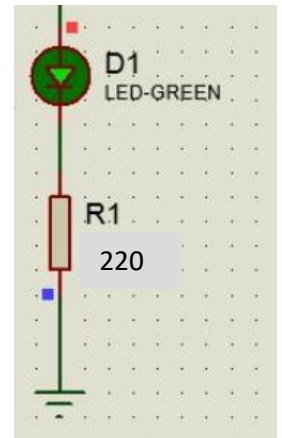
MONTAGE LED + RESISTANCE

Les composants du montage :

Pour ajouter des composants il va falloir aller les chercher dans les bibliothèques du logiciel (Cliquer sur **Mode Composant** puis sur **P**).

Les résistances R sont à prendre dans le **Mode Composant** (Catégories : Resistors – Sous-catégorie : 2 Watt Metal film). La valeur peut être réglée en double cliquant sur le composant déposé sur le schéma ou en faisant un clic droit puis 'edit properties' (k = kilo = lettre 'k' dans le logiciel).

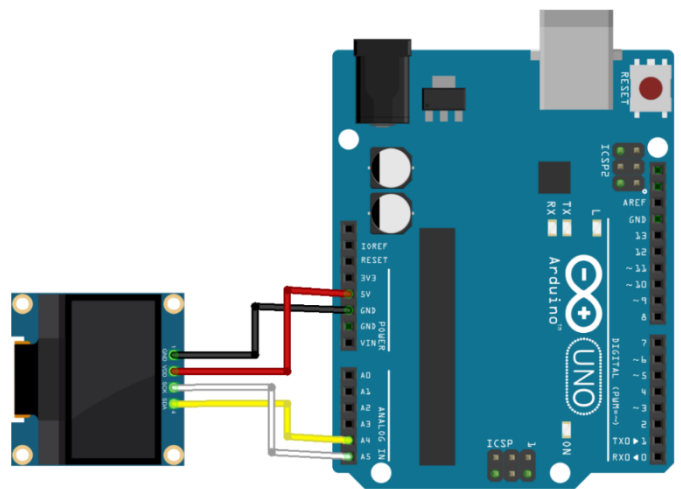
Les LEDs sont à prendre dans le **Mode Composant** (Catégories : Optoelectronics – Sous-catégorie : LEDs – LED-GREEN).



MONTAGE ECRAN OLED :

L'affichage OLED utilise le protocole de communication I2C, le câblage est très simple. Il suffit de vous connecter aux broches Arduino Uno I2C comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Pin	Wiring to Arduino Uno
Vin	5V
GND	GND
SCL	A5
SDA	A4



<https://www.youtube.com/watch?v=qJsy2WhVFJ8>

MATERIELS A DISPOSITION :

Vous disposez du matériel suivant :

- 1 x Carte Arduino UNO,
- 4 x LED + 4 résistances 220 ohms
- 1 x Capteur Ultrason HC-SR04
- 1 x Breadboard
- Plusieurs fils de connexion (Dupond et Grove)
- 1 x Ecran OLED