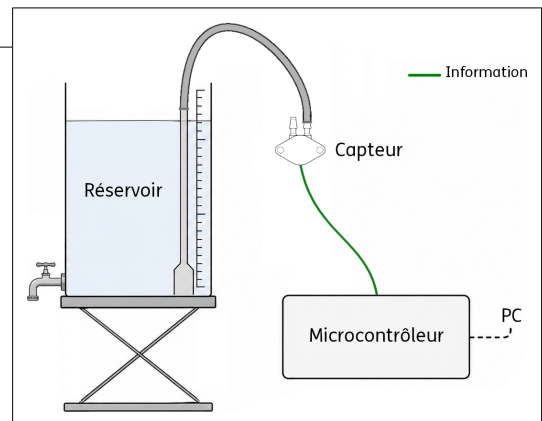


- Comment le microcontrôleur peut-il déterminer la hauteur d'eau dans le réservoir ?

Le capteur de niveau situé en bas du réservoir renvoie un signal liée à la hauteur d'eau dans le réservoir. L'objectif du TP est de déterminer la relation  $h = f(U)$  où  $h$  est le niveau d'eau en mm et  $U$  le signal en Volt.

### Montage et sketch

- ↳ Réaliser le montage de la maquette du château d'eau avec au minimum les éléments ci-contre. Le remplissage du réservoir peut se faire à l'aide d'un béccher.
- ↳ Relier le microcontrôleur à l'ordinateur.
- ↳ Lancer l'IDE arduino.
- ↳ Téléverser (CTRL+U) le sketch « Étalonnage du capteur de niveau » disponible en ligne.



### Mesure d'une hauteur

- Le réservoir est équipé d'un régllet pour mesurer le niveau d'eau.
  - Le signal délivré par le capteur de niveau est une tension dont la valeur est comprise entre 0 et 5 V. Le CAN 10 bits du microcontrôleur renvoie une valeur numérique correspondant à cette tension.
  - ↳ Combien y a-t-il de valeurs numériques possibles pour le CAN 10 bits ? Quelles sont-elles ?
  - ↳ Quel calcul faut-il faire pour passer de la valeur numérique à la valeur analogique en V ?
  - ↳ Repérer dans le sketch la ligne qui lit la valeur numérique du signal.
  - ↳ Compléter la ligne qui la suit afin de calculer `pressureSensorVoltage`, valeur du signal en volt.
  - ↳ Proposer un protocole pour déterminer les valeurs numérique et analogique correspondant à un niveau d'eau  $h = 130$  mm.
  - ↳ Le sketch affiche déjà une valeur avec : `Serial.println(pressureSensorVoltage, 3)`
- Compléter le sketch en ajoutant une ligne qui affiche la valeur numérique.

### Étalonnage

- Relever la valeur du signal analogique pour différents niveaux d'eau.

h (mm)									
U (V)									

- Tracer la courbe  $h = f(U)$  par la méthode de votre choix (manuelle, tableur, LoggerPro, python)
- ↳ Décrire, puis modéliser la courbe obtenue.
- ↳ Déterminer les valeurs des paramètres du modèle et préciser leurs unités.

## Étalonnage rapide

---

- Au vu des résultats précédents, proposer un protocole rapide pour déterminer les paramètres du capteur de niveau avant chaque manipulation à venir.

## Diagramme

---

- Compléter le diagramme avec les termes suivants : Mesure X, afficheur, niveau h, capteur de niveau.

