



UNIVERSITÉ  
TOULOUSE III  
PAUL SABATIER



Faculté  
Sciences  
et Ingénierie

# Master 1 Systèmes et Microsystèmes Embarqués

2021/2022

## Projet BE Système d'arrosage automatique

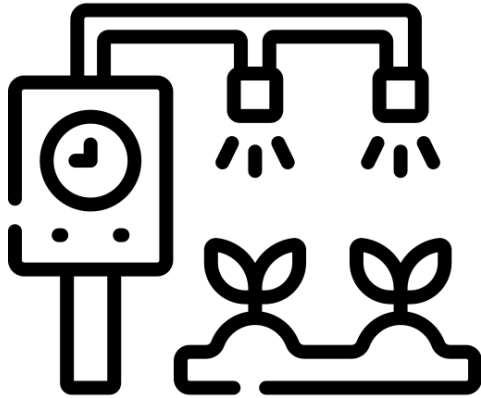
### Réalisé par :

- MEKHATRI Mehdi
- ELBATCHY Wafaa

### Encadré par :

- THIERRY Perissé

# Plan de la présentation



1

## Schéma de câblage

Schéma de câblage sur le logiciel  
Fritzing de notre application

2

## Principe de fonctionnement commande pompe

Module de commande I293d à base de pont H

3

## Mesure de l'humidité de la plante

Capteur d'humidité du sol et conversion analogique  
numérique

4

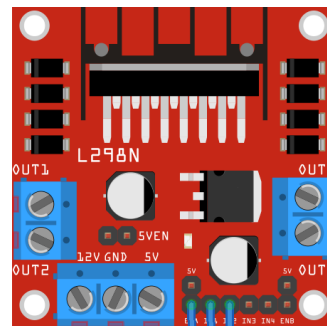
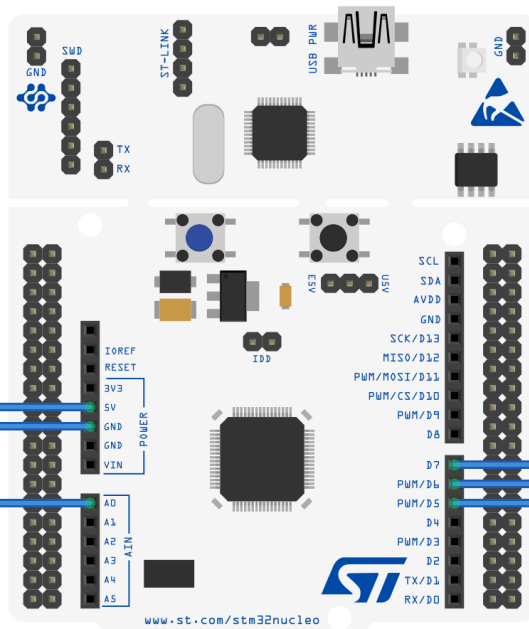
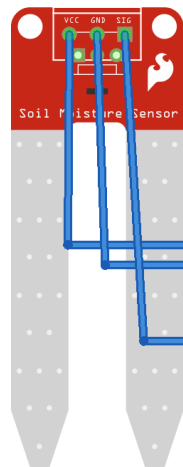
## Mise en oeuvre du système et tests

Arrosage automatique

1

## Schéma de câblage

Schéma de câblage sur le logiciel  
Fritzing de notre application



Pompe 12 V

L293d Driver moteur

fritzing

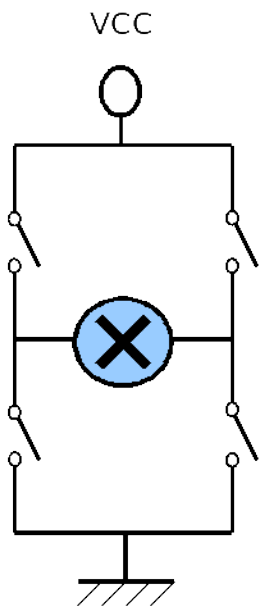
Capteur d'humidité de  
sol

STM32

# 2

## Principe de fonctionnement commande pompe

Module de commande I293d à base de pont H



Principe de  
fonctionnement pont  
H

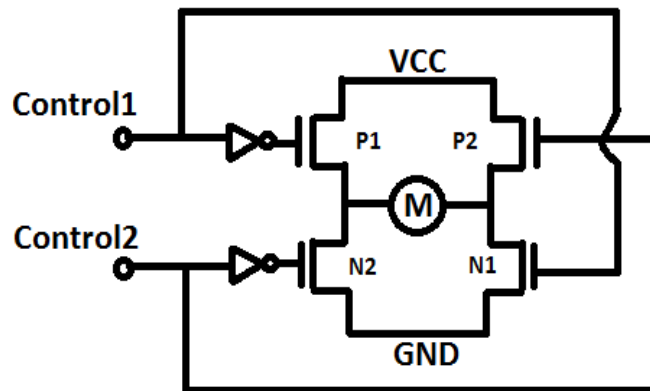
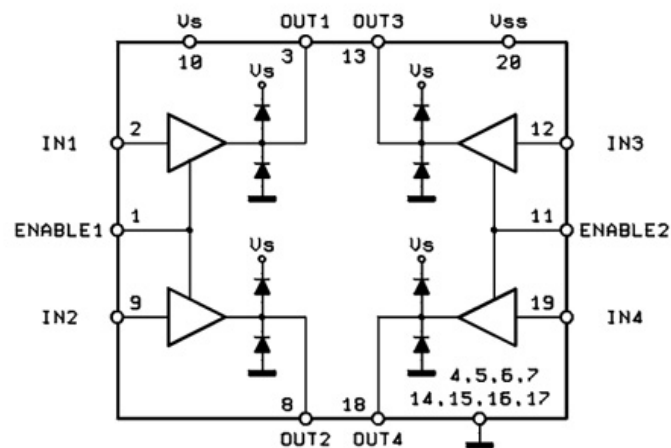


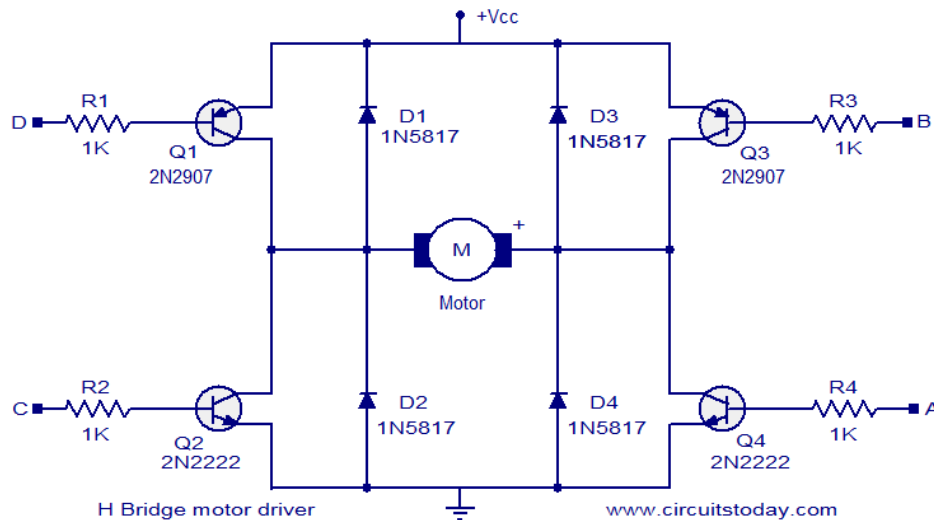
Schéma interne  
simplifié pont H circuit  
I293d

C1	C2	P1	N1	P2	N2	M
0	0	OFF	OFF	ON	ON	CCW
0	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	0	ON	ON	ON	ON	?
1	1	ON	ON	OFF	OFF	CW

Table de vérité

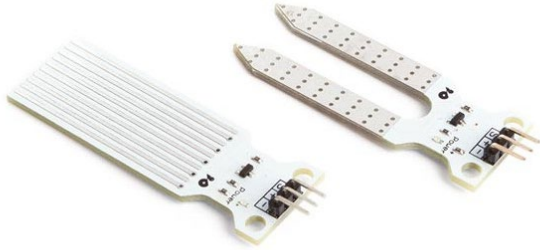


*Structure interne du  
circuit intégré I293d*



*Circuit interne pont H à  
transistors bipolaires*

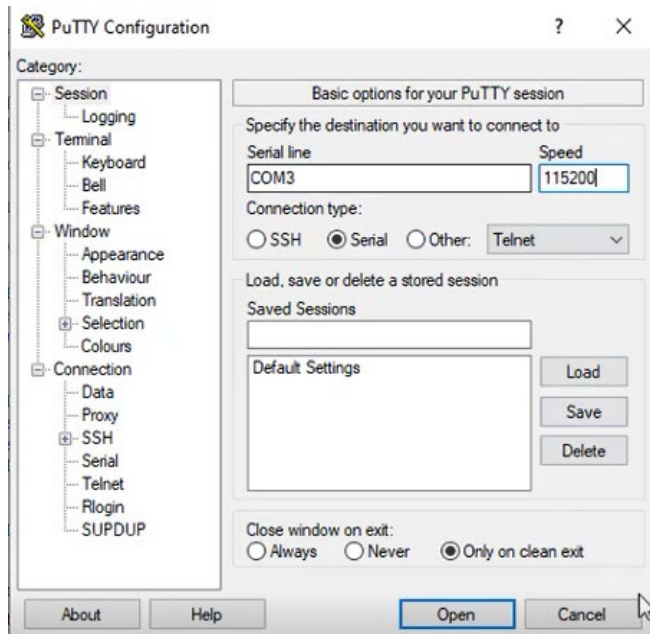
## Mesure de l'humidité du sol



*Capteur d'humidité et niveau d'eau  
Référence : VMA303*

- Sortie de type analogique allant de 0V (pour un taux d'humidité = 0 %) jusqu'à 5V (pour un taux d'humidité = 100%)
- Comprend 3 pins : VCC, GND et SIG (sortie analogique)
- La sortie analogique SIG est à brancher directement à une entrée ADC de la carte Nucleo STM32
- Le convertisseur ADC de la carte NUCLEO-L476RG a une résolution de 12 bits, donc  $0V \rightarrow N = 0$  (hum = 0%)  
 $5V \rightarrow N = 4095$  (hum = 100%)

## Affichage de la valeur d'humidité sur le port série COM de l'ordinateur via le logiciel putty



- Réception des données sur le port série COM3 avec une vitesse de transmission 115200 Baud Rates.

## Affichage de la valeur d'humidité sur le port série COM de l'ordinateur via le logiciel putty



A screenshot of a PuTTY terminal window titled 'COM3 - PuTTY'. The terminal displays a vertical list of 20 '0' characters on the left side, indicating a reading of 0% humidity. A green cursor is visible at the bottom left of the terminal area.

N = 0, humidité = 0%.  
Capteur à l'air ambient



A screenshot of a PuTTY terminal window titled 'COM3 - PuTTY'. The terminal displays a vertical list of 20 '0' characters on the left side, followed by a list of 10 numerical values: 3014, 3035, 2995, 3004, 3158, 3232, 3306, 3365, 3429, 3444, and 3453. A green cursor is visible at the bottom left of the terminal area.

N = 3453, humidité = 84.32%.  
Capteur sur une terre humide



## Mise en oeuvre du système arrosage automatique



## Mise en oeuvre du système arrosage automatique

