



# Raspberry Pi (2)

## - GPIO -

### UTILISER LES GPIOs DU RASPBERRY PI

Nom :	Appréciation :	Note :
Prénom :		
Classe :		
Date :		

**/20**

**Objectif :** l'informatique industrielle, et la plupart des systèmes communiquant ont pour objectif la connexion entre une IHM (Interface Homme/Machine) et des effecteurs (moteurs, relais, éclairage, ...) et des capteurs. Ce cours va te montrer comment se fait cette connexion en utilisant comme exemple un Raspberry Pi commandant un système simple d'éclairage à LED.

**durée :** 4h

**Matériel :** alimentation de laboratoire – multimètre – plaque labdec – composants électroniques

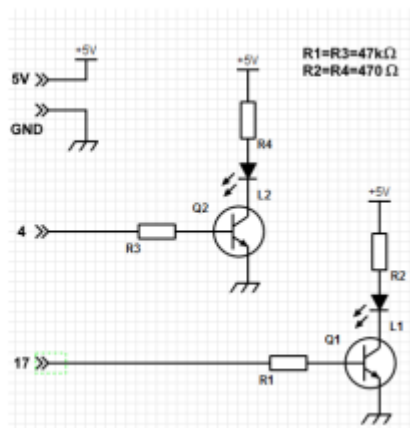
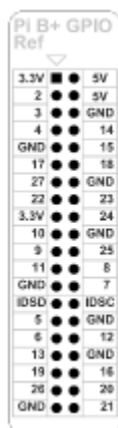
**Prérequis :** Connexion à distance avec SSH

**Compétences et savoirs principalement visés :** C3-2 Réaliser l'intégration matérielle ou logicielle d'un équipement (1), C2-1 Faire un bilan de l'existant et recueillir les informations relatives à l'exploitation et aux caractéristiques des matériels de l'installation (2), C2-2 Analyser le fonctionnement de l'installation actuelle ou de l'équipement en vue de l'intervention (3-4), C4-2 Repérer les supports de transmission et d'énergie, implanter, câbler, raccorder les appareillages et les équipements d'interconnexion (5), C3-3 Effectuer les tests nécessaires à la validation du fonctionnement des équipements (5)

**Travail à réaliser :**

- installation de la bibliothèque WiringPi (1)
- utilisation de gpio write (4)
- utilisation de gpio readall (2)
- câblage et mesure de grandeurs physiques sur les gpio (5)
- utilisation de gpio mode (3)

**Schéma du système :**



# UTILISER LES GPIOs DU RASPBERRY PI

## Conseils :

1. si quelque chose ne fonctionne pas, ne t'affole pas : revérifie depuis le début si tu n'a pas oublié un détail.

- ◆ Réalise le chapitre 3 du tutoriel : "Les logiciels indispensables "
- ◆ Réalise le début du chapitre 4 du tutoriel : "Wiring Pi " (*jusqu'à gpio readall*)
- ◆ **Tapes les commandes suivantes** et indiques ce que tu constates :

**Note importante** : tout ce qui est situé sur la ligne après le caractère « # » est un commentaire ; il ne faut pas le taper

```
gpio readall # Vérifier l'état des broches
```

Dans quel état est la broche 4 : (IN ou OUT ?) \_\_\_\_\_, (0 ou 1 ?) \_\_\_\_\_

```
gpio -g mode 4 out # broche 4 du chipset en mode sortie  
gpio readall # Vérifier l'état des broches
```

Dans quel état est la broche 4 : (IN ou OUT ?) \_\_\_\_\_, (0 ou 1 ?) \_\_\_\_\_

```
gpio -g write 4 1 # broche 4 passe au niveau logique 1  
gpio readall # Vérifier l'état des broches
```

Dans quel état est la broche 4 : (IN ou OUT ?) \_\_\_\_\_, (0 ou 1 ?) \_\_\_\_\_

## Conclusion

Tu as fait deux choses sur le GPIO 4 :

- passage du mode IN (entrée) au mode OUT (sortie)
- passage de la l'état 0 à l'état 1

## Test : Qu'as-tu retenu ?

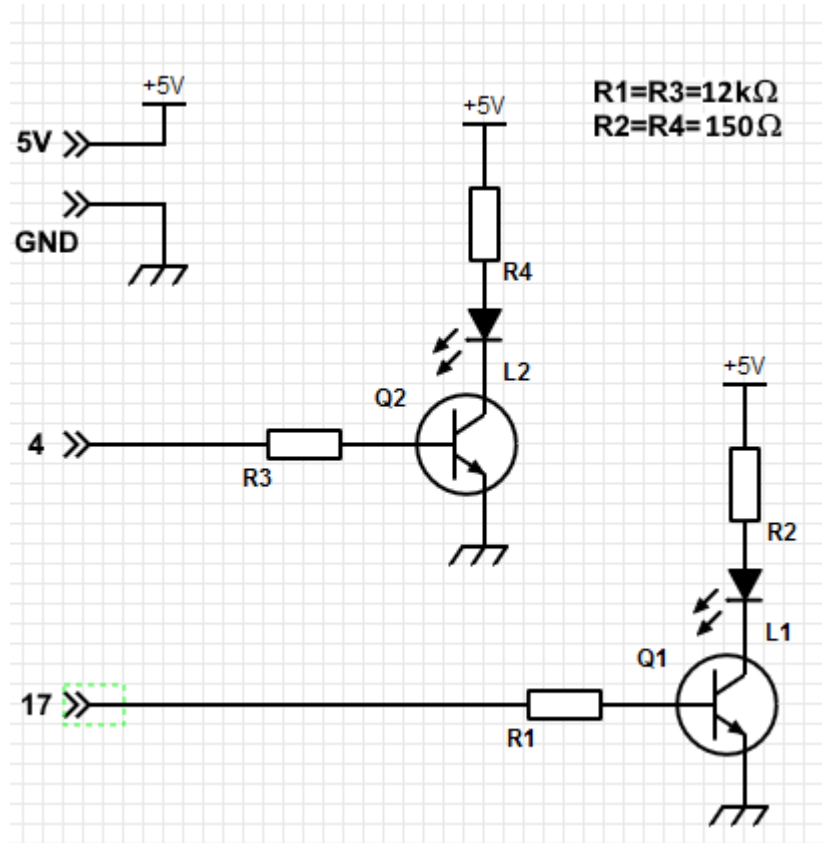
- Quelle commande faut-il utiliser pour passer une broche en mode OUT (sortie) ?
- Quelle commande faut-il utiliser pour passer une broche au niveau « 1 » ?

- ◆ Réalise le montage suivant sur la plaque Labdec

### AVERTISSEMENT

**Attention** : en cas d'erreur de branchement, ton Raspberry Pi risque d'être **détruit** !!! Ne mets pas le circuit sous tension **avant** que le professeur l'ai vérifié.

Pi B+ GPIO Ref		
3.3V	●	5V
2	●	5V
3	●	GND
4	●	14
GND	●	15
17	●	18
27	●	GND
22	●	23
3.3V	●	24
10	●	GND
9	●	25
11	●	8
GND	●	7
IDSD	●	IDSC
5	●	GND
6	●	12
13	●	GND
19	●	16
26	●	20
GND	●	21



- ◆ Tapes les commandes suivantes et indiques ce que tu constates :

```
gpio -g mode 4 out # broche 4 du chipset en mode sortie
```

```
gpio -g write 4 1 # broche 4 passe au niveau logique 1
```

Que constates-tu ?

```
gpio -g write 4 0 # broche 4 passe au niveau logique 0
```

Que constates-tu ?

Fais de même avec la broche 17

Que constates-tu ?

## Conclusion

Tu as fait deux choses sur le Raspberry Pi:

- allumage/extinction de la sortie n°4, équipé d'une LED de visualisation
- allumage/extinction de la sortie n°17, équipé d'une LED de visualisation

- ◆ Pour comprendre ce qui se passe **au niveau électrique**, rempli le tableau suivant en faisant les manipulations correspondantes, après avoir sélectionné les réglages appropriés pour le multimètre :

Niveau broche 4	État de la LED <i>allumée/éteinte</i>	Tension au point « 4 » <i>en Volts</i>	État du transistor <i>bloqué/passant</i>
0	éteinte		
1	allumée		

### Conclusion

Quelle est la tension en sortie d'une broche du Raspberry Pi quand elle est au niveau logique 1 ?

$U_s =$                   Volts

### Récapitulatif

Tu sais maintenant comment activer une sortie sur le Raspberry Pi

### Objectif suivant

Tu vas maintenant te perfectionner dans ta connaissance des GPIO et de leur programmation.

**Exercice** : calcul des résistances R1 et R2

- ✓ En t'aidant d'internet, calcule la valeur des résistances R1 et R2 à partir de leur anneaux de couleur
- ✓ A l'aide du multimètre réglé sur la fonction ( $\Omega$ ), mesure la valeur des résistances R1 et R2