



# Grandeurs électriques - utilisation du multimètre - loi d'Ohm - loi des nœuds - loi des mailles

## Mesures de courant et de tension sur un circuit à transistor

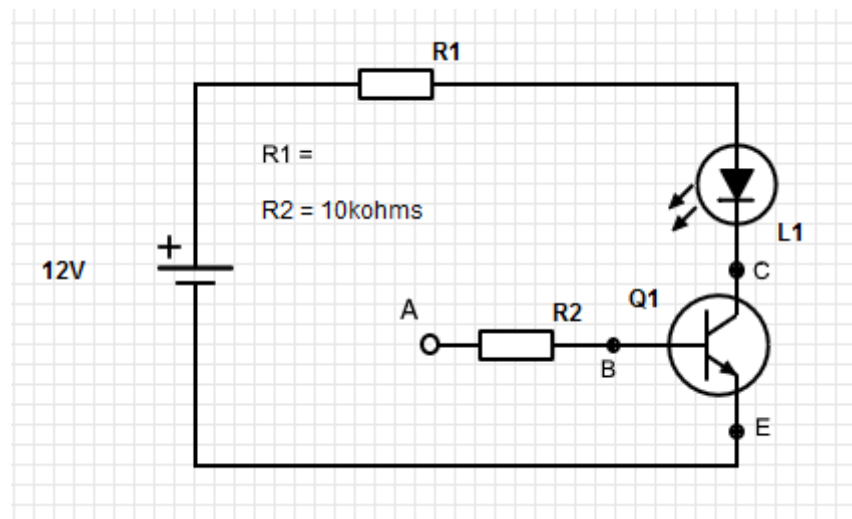
|            |                |            |
|------------|----------------|------------|
| Nom :      | Appréciation : | Note :     |
| Prénom :   |                | <b>/20</b> |
| Classe :   |                |            |
| Date :     |                |            |
| Objectif : |                | durée : 4h |

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

Compétences et savoirs principalement visés :

Travail à réaliser :

Schéma du système :

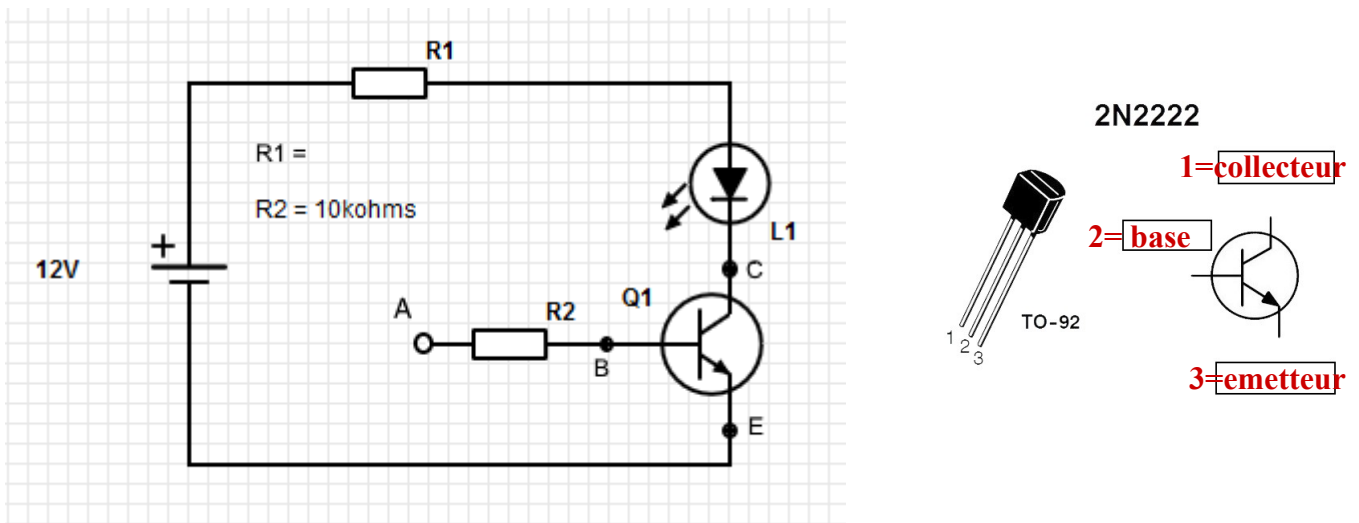


## Objectif de l'exercice

Tu vas faire des mesures de courant et de tension sur le circuit présenté ; cela va t'apprendre à :

- ✓ Mesurer un courant électrique (Ampères)
- ✓ Mesurer une tension électrique (Volts)
- ✓ Vérifier la loi d'Ohm

### 1. Réalise le câblage sur la plaque Labdec du montage :



$R1 = 1k\Omega$

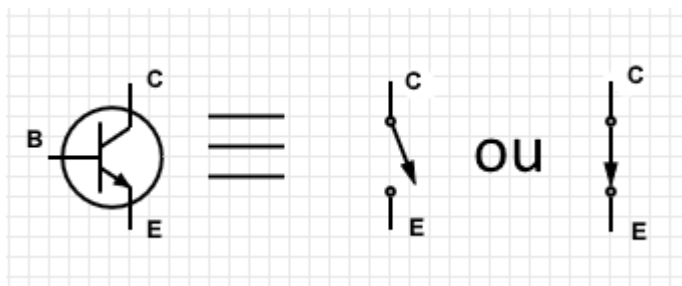
### 2. A quelle condition la led s'allume-t-elle ? Où faut-il connecter le point A ?

~~(« en l'air » = pas connecté)~~

( 12V = pole + du générateur)

## Ce que ce montage t'apprend....

Tu as constaté que le transistor est comme un interrupteur commandé par la base B



Pour que cet interrupteur soit passant, il faut appliquer un courant non-nul sur la base (B)

### 3. Mesures sur le montage

1) La led **éteinte**.

A) Mesurer la tension aux bornes de la led ;  $U_{L1} =$  -0,350V

B) Mesurer  $U_{AM} =$  0,650V

C) Mesurer  $U_{CE} =$  10,67V

D) Mesurer la tension aux borne de la résistance R1 ;  $U_{R1} =$  0V

E) Mesurer le courant qui traverse la résistance R1 ;  $I =$  0 mA

2) La led **allumée**.

A) Mesurer la tension aux bornes de la led ;  $U_{L1} =$  1,8V

B) Mesurer  $U_{AM} =$  12V

C) Mesurer  $U_{CE} =$  0,06V

D) Mesurer la tension aux borne de la résistance R1 ;  $U_{R1} =$  10,05V

E) Mesurer le courant qui traverse la résistance R1 ;  $I =$  10,2 mA

### 4. Bilan des mesures : Tableau

Recopie dans le tableau le résultat de tes mesures :

|          | Led éteinte | Led allumée |
|----------|-------------|-------------|
| $U_L$    | -0,350V     | 1,8V        |
| $U_{AM}$ | 0,650V      | 12V         |
| $U_{CE}$ | 10,67V      | 0,06V       |
| $U_{R1}$ | 0V          | 10,05V      |
| $I$      | 0 mA        | 10,2 mA     |

## 5. Bilan des mesures : vérification de la loi l'Ohm

- Prends le cas de la led allumée ; quelle est la valeur du courant I qui traverse la résistance R1 ?

$$I = 10,2 \text{ mA}$$

- La loi d'Ohm aux bornes de R1 est :  $UR1 = R1 \cdot I$  , on en déduit que  $I = \frac{UR1}{R1}$

- Calcule I en utilisant la valeur de UR1 relevée dans le tableau et R1

$$I = \frac{UR1}{R1} = 10,05/1000 = 10,05 \text{ mA}$$

Compare la valeur de I mesurée avec le multimètre et la valeur calculée ; que constates-tu ?

Même valeur ; il est donc inutile d'ouvrir le circuit pour mesurer l'intensité de courant ; il sera plus pratique de mesurer les tensions et d'utiliser la loi d'Ohm pour en déduire le courant ; c'est la méthode couramment utilisé par les techniciens

Est-ce que la loi d'Ohm est aussi vérifiée quand la led est éteinte ? Justifie ta réponse en refaisant les calculs

$I = 0/1000 = 0 \text{ mA}$   
identique à la mesure

Résume dans ce tableau ce que tu as appris aujourd'hui....