

Objectif :

Un informaticien doit avoir des connaissances de base en électronique et en électricité. Il doit être capable de commander une Del avec un transistor piloté lui-même par une carte électronique ou un microcontrôleur.

durée :

3+3h
(modulables)

Matériel :

Alimentation USB – Plaque LAB – multimètre – résistances – DEL – transistor – Ordinateur connecté.

Compétences :

C1 RECHERCHER ET EXPLOITER DES DOCUMENTS ET INFORMATIONS, AFIN DE CONTRIBUER À L'ÉLABORATION D'UN PROJET D'ÉQUIPEMENT OU D'INSTALLATION D'UN SYSTÈME :

- C1-1 Appréhender la mise en œuvre d'un projet simulé ou réel d'installation d'un système

C2 S'APPROPRIER LES CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES D'UN SYSTÈME, EN VUE D'INTERVENIR DANS LE CADRE D'UNE ÉVOLUTION OU D'UNE OPÉRATION DE MAINTENANCE :

- C2-2 Analyser le fonctionnement de l'installation actuelle ou de l'équipement en vue de l'intervention

C3 PRÉPARER LES ÉQUIPEMENTS EN VUE D'UNE INSTALLATION :

- C3-2 Réaliser l'intégration matérielle ou logicielle d'un équipement

- C3-3 Effectuer les tests nécessaires à la validation du fonctionnement des équipements

C4 INSTALLER ET METTRE EN OEUVRE LES ÉQUIPEMENTS :

- C4-2 Repérer les supports de transmission et d'énergie, implanter, câbler, raccorder les appareillages et les équipements d'interconnexion

- C4-3 Effectuer les tests, certifier le support physique

- C4-4 Installer, configurer les éléments du système et vérifier la conformité du fonctionnement

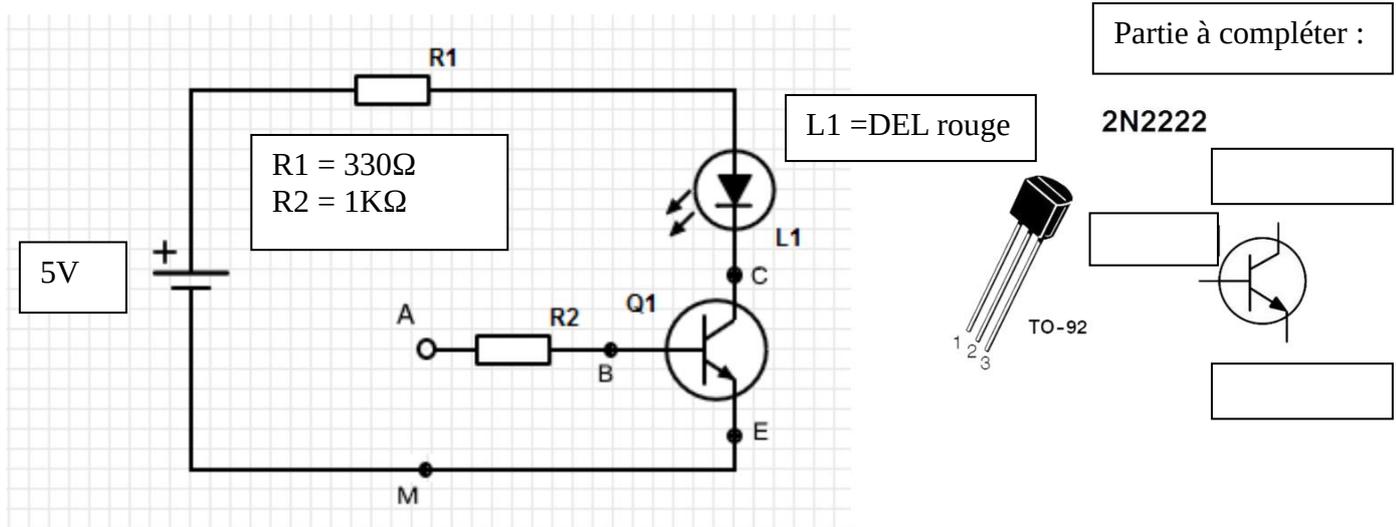
Travail à réaliser :

Cette série de mesures sur un circuit à transistor va permettre de vérifier la loi d'Ohm, de découvrir le transistor et ses applications.



1 Câblage du schéma suivant sur plaque Lab (voir exemple en annexe) :

- En vous aidant de la documentation constructeur du [transistor 2N2222](#), complétez le schéma du transistor en mettant le nom des 3 broches du transistor (en français) :



- Faire le montage sur plaque LAB (voir annexe) puis le **faire vérifier** avant la mise sous tension.

- Raccordez le point A à l'aide d'un fil, au "moins" du générateur (0V ou M) puis au "plus" du générateur (5V), que constatez-vous ?

Où faut-il connecter le point A pour que la DEL s'allume ?

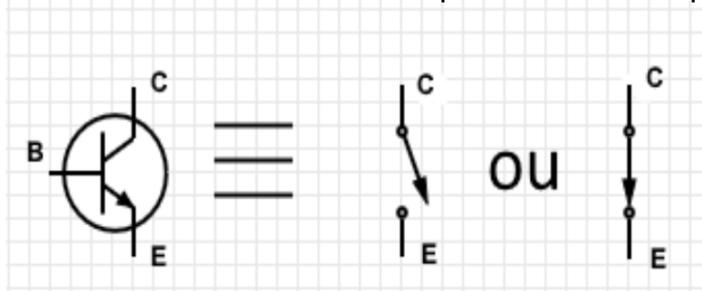
Rayez la ou les mauvaises réponses :

- (« En l'air » = pas connecté)
- (5V = pôle + du générateur)
- (0V = pôle - du générateur)

Expliquez vos choix :

Ce que ce montage vous apprend...

On constate 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). Vous pouvez vérifier le fonctionnement du transistor en allant sur le fichier :

["TP02 - Commande d'une DEL par transistor.pdsprj"](#) sous Proteus.

2 Mesures sur le montage :

2.1 DEL éteinte :

- A) Mesurez la tension aux bornes de la Del $U_{L1} =$ _____
- B) Mesurez la tension $U_{AM} =$ _____
- C) Mesurez la tension $U_{CE} =$ _____
- D) Mesurez la tension aux bornes de la résistance R1 ; $U_{R1} =$ _____
- E) Mesurez l'intensité qui traverse la résistance R1 ; $I_{R1} =$ _____

2.2 DEL allumée :

- A) Mesurez la tension aux bornes de la Del $U_{L1} =$ _____
- B) Mesurez la tension $U_{AM} =$ _____
- C) Mesurez la tension $U_{CE} =$ _____
- D) Mesurez la tension aux bornes de la résistance R1 ; $U_{R1} =$ _____
- E) Mesurez l'intensité qui traverse la résistance R1 ; $I_{R1} =$ _____

2.3 Bilan des mesures :

Complétez le tableau suivant en recopiant les mesures :

	DEL éteinte	DEL allumée
U_{L1}		
U_{AM}		
U_{CE}		
U_{R1}		
I_{R1}		

2.4 Application de la loi des mailles :

$$U_{R1} + U_{L1} + U_{CE} = \text{_____} V$$

=> Que constatez-vous ? Pourquoi ?

3 Bilan des mesures : vérification de la loi d'ohm :

- Prendre **le cas de la DEL allumée** ; quelle est la valeur du courant **I** qui traverse la résistance **R1** ?

$$I_{R1} = \text{_____} \text{ A}$$

- La loi d'ohm aux bornes de **R1** est :

$$U_{R1} = R1 \times I_{R1}$$

- Calculez **I** en utilisant la valeur d'**U_{R1}**, relevée dans le tableau et **R1** :

$$I_{R1} =$$

- Comparez la valeur de **I** mesurée avec le multimètre et la valeur calculée, Que constatez-vous ?

- Est-ce que la loi d'Ohm est aussi vérifiée quand la DEL est éteinte ? Justifiez votre réponse en refaisant les calculs :

- Résumez ce que vous avez appris aujourd'hui...

ANNEXE : Exemple de câblage sur la plaque Lab

