

	Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable		
	INGÉNIERIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE		
	Organisation fonctionnelle et structurelle d'un produit	TP1	I2D

ALIMENTATION D'UNE LED



INSTRUCTIONS PERMANENTES DE SÉCURITÉ

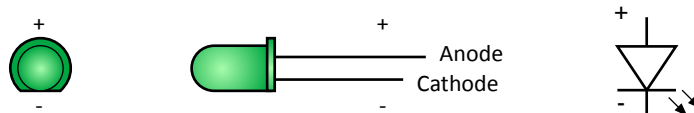


1. Avant toute mise sous tension, le professeur vérifie le montage et contrôle le calibrage des appareils de mesure.
2. La mise sous tension et hors tension du poste (consignation, déconsignation) est effectuée en présence du professeur.
3. Toute intervention nécessitant l'ouverture d'un circuit électrique (installation d'un appareil) est effectuée hors tension.
4. Pendant la phase où le poste est sous tension, l'élève travaille sans modifier le câblage du circuit (relevés de mesures ...).
5. En cas de problèmes sur un poste de travail voisin, vous devez impérativement couper l'alimentation du poste en activant le bouton d'arrêt d'urgence le plus proche.

**C'EST LE PROFESSEUR QUI DONNE, APRÈS AVOIR
PROCÉDÉ À LA CONSIGNATION DU POSTE,
L'AUTORISATION DE DÉMONTAGE**

1. Introduction

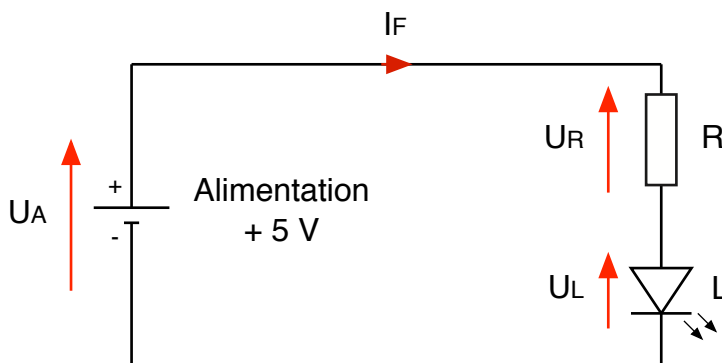
Une diode électroluminescente ou Led (Light Emitting Diode) est un composant électronique polarisé qui émet de la lumière lorsqu'il est parcouru par un courant.



On souhaite réaliser un circuit électrique simple pour alimenter une Led de couleur en tenant compte de ses principales caractéristiques.

Certains éléments du circuit sont à déterminer préalablement. Des mesures à l'aide d'un multimètre sont à effectuer pour vérifier les grandeurs électriques mises en jeux.

2. Montage initial



3. Contraintes de réalisation

- Alimentation du circuit en + 5 V continu à partir d'une alimentation de laboratoire.
- Utilisation d'une Led de couleur verte diamètre 5 mm.
- Réalisation du montage sur plaque de prototypage de type "breadboard".
- Utilisation de résistances 1/4 W.

4. Matériel nécessaire

Led verte	Breadboard	Lot de résistances 1/4 W
Multimètre	Fils de couleur	Grippe-fil noir
Grippe-fil rouge	Alimentation de laboratoire	

5. Remarques

- Toutes les réponses doivent être justifiées.
- Tous documents autorisés.

6. Notions de base

Loi d'ohm :

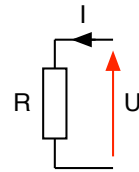
La tension U aux bornes d'un conducteur ohmique est égale au produit de sa résistance R par l'intensité I du courant qui le traverse.

$$U = R I$$

U : Tension en volts

R : Résistance en ohms

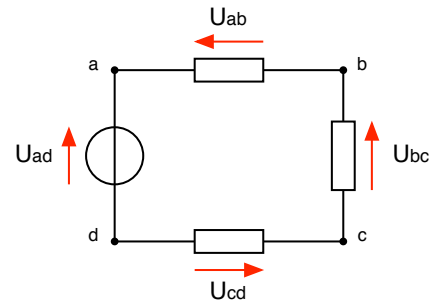
I : Courant en ampères



Loi des mailles :

Dans une maille quelconque d'un réseau la somme algébrique des différences de potentiel le long de la maille est constamment nulle.

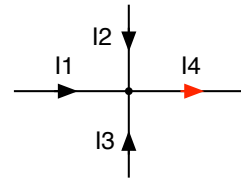
$$U_{ad} - U_{ab} - U_{bc} - U_{cd} = 0$$



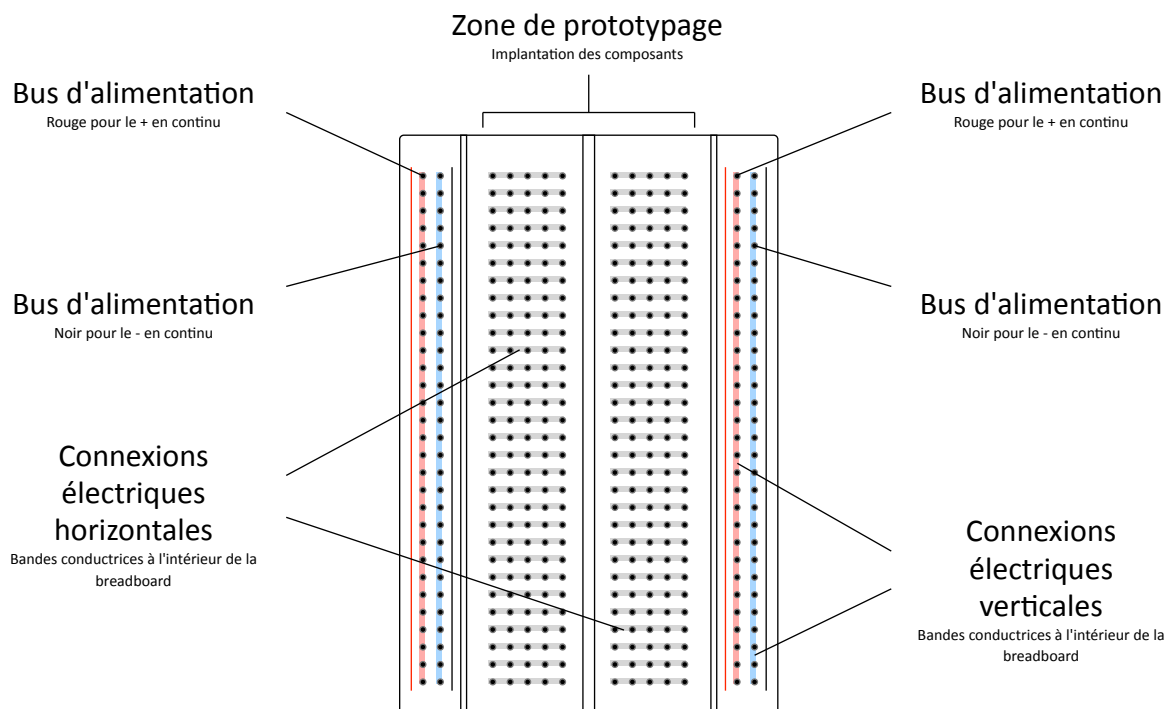
Loi des nœuds :

La somme des intensités des courants qui entrent par un nœud est égale à la somme des intensités des courants qui sortent du même nœud.

$$I_1 + I_2 + I_3 = I_4$$



7. Breadboard



8. Travail demandé

8.1. Choix de la résistance

Question n°1 :

À l'aide du montage initial et des informations à votre disposition :

- Déterminer l'expression de la tension U_R en fonction des tensions U_A et U_L .
- Calculer la tension U_R sachant que la tension U_L est de 2,3 V lorsque la Led est alimentée.
- Déterminer la valeur de la résistance R pour un courant I_f de 15 mA.

Question n°2 :

- Donner, à partir des ressources disponibles sur internet, le code couleur des résistances.

Ressource internet :

Code couleur résistance ...

- Choisir, à l'aide du code couleur, la résistance R dans le lot mis à votre disposition (prendre la valeur la plus proche par excès).

Question n°3 :

- Compléter le schéma de montage fourni sur le document réponse pour vérifier la valeur de la résistance R choisie à l'aide d'un ohmmètre.
- Préciser si le montage doit être sous tension ou non.
- **Faire vérifier votre schéma par le professeur.**

Question n°4 :

- Après avoir vérifié, **en présence du professeur**, la consignation du poste, réaliser votre montage.

STOP

FAIRE VÉRIFIER PAR LE PROFESSEUR

- Vérifier la valeur de la résistance R choisie à l'aide de l'ohmmètre et conclure.
- **Faire consigner le poste par le professeur.**

8.2. Montage initial

Question n°5 :

- Après avoir vérifié, **en présence du professeur**, la consignation du poste, réaliser le montage initial.

STOP

FAIRE VÉRIFIER PAR LE PROFESSEUR

- Vérifier le bon fonctionnement du montage.
- La Led fonctionne-t-elle correctement ?
- **Faire consigner le poste par le professeur.**

Question n°6 :

- Compléter le schéma de montage fourni sur le document réponse pour mesurer la tension U_R aux bornes de la résistance.
- **Faire vérifier votre schéma par le professeur.**

Question n°7 :

- Après avoir vérifié, **en présence du professeur**, la consignation du poste, réaliser votre montage.

STOP**FAIRE VÉRIFIER PAR LE PROFESSEUR**

- Mesurer la tension U_R aux bornes de la résistance.
- Comparer la valeur obtenue avec la valeur calculée précédemment et conclure.
- **Faire consigner le poste par le professeur.**

Question n°8 :

- Compléter le schéma de montage fourni sur le document réponse pour mesurer le courant I_f dans le circuit lorsque la Led est alimentée.
- **Faire vérifier votre schéma par le professeur.**

Question n°9 :

- Après avoir vérifié, **en présence du professeur**, la consignation du poste, réaliser votre montage.

STOP**FAIRE VÉRIFIER PAR LE PROFESSEUR**

- Mesurer le courant I_f dans le circuit.
- Comparer la valeur obtenue avec la valeur attendue et conclure.
- **Faire consigner le poste par le professeur.**

Question n°10 :

- Calculer, à partir de vos mesures, la puissance absorbée par le montage.
- En déduire l'énergie consommée après deux heures de fonctionnement.