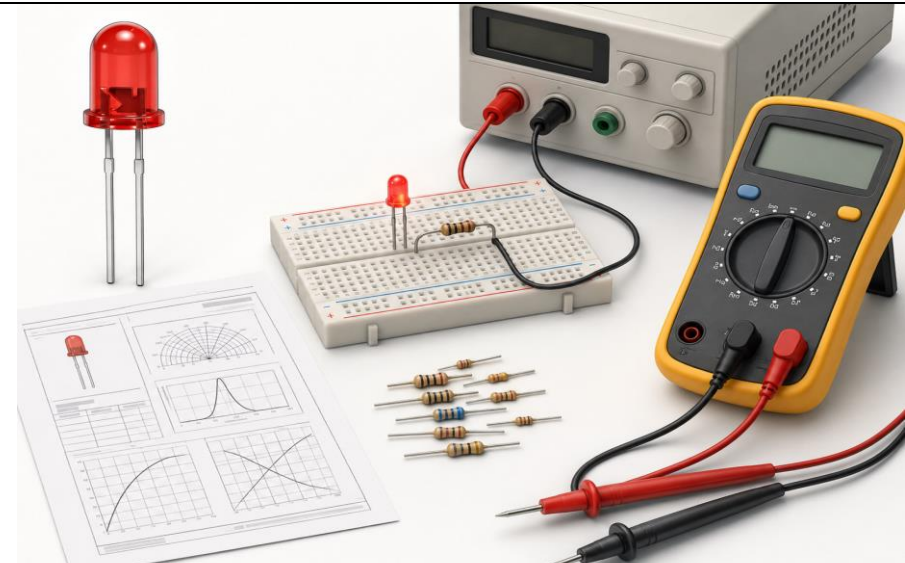


2 nd e BAC Pro CIEL	Mise en service d'une LED à partir de sa documentation technique	 Année 2026/2027
--------------------------------	--	--

Nom		
Prénom		
Date		
<u>Matériel</u> <u>Outils</u> 	⇒ LED ⇒ Alimentation de laboratoire ⇒ Multimètre ⇒ Résistance ⇒ Doc Technique	<u>Durée : 3H</u> 
<u>Travaux à réaliser</u> 	⇒ Etude de la LED ⇒ Calculer résistance protection ⇒ Réaliser le montage ⇒ Mesurer et valider le fonctionnement	
Pôle d'activité : Réalisation et maintenance de produits électroniques		
Activités :		
⇒ E2 : Test et essais		
Compétences :		
⇒ C01 : Communiquer en situation professionnelle (Français/Anglais)		
⇒ C03 : Participer à un projet		
⇒ C06 : Valider la conformité d'une installation		
		
Lorsque le logo  apparaît, il est indispensable d'appeler l'enseignant pour vérification.		

A. Compétences

C01	COMMUNIQUER EN SITUATION PROFESSIONNELLE (ANGLAIS/FRANÇAIS)	
	La présentation (typographie, orthographe, illustration, lisibilité) est soignée et soutient le discours avec des enchaînements cohérents	X
	La présentation orale (support et expression) est de qualité et claire	
	L'argumentation développée lors de la présentation et de l'échange est de qualité	X
	L'argumentation tient compte des éventuelles situations de handicap des personnes avec lesquelles il interagit	
C03	PARTICIPER A UN PROJET	
	Les rôles et tâches de chacun sont identifiés ; le cas échéant, les besoins spécifiques des personnes en situation de handicap sont pris en compte	
	Le planning prévisionnel est compris	X
	Le suivi du projet est respecté	X
	L'espace collaboratif est correctement utilisé	
C04	ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE	
	Le besoin est identifié ainsi que les ressources matérielles, logicielles et humaines	
	Les logiciels d'analyse et de tests sont utilisés selon les procédures de traitement d'incidents	
	Les informations nécessaires sont extraites des documents réglementaires et/ou constructeurs	
	Les indicateurs de fonctionnement sont interprétés	
	Les fiches de test ou d'intervention sont renseignées	
C06	VALIDER LA CONFORMITÉ D'UNE INSTALLATION	
	Les exigences du cahier des charges sont respectées	X
	Les tests sont effectués	X
	Les résultats attendus sont vérifiés	X
	La procédure de test est respectée	X
C07	RÉALISER DES MAQUETTES ET PROTOTYPES	
	Le placement et routage sont conformes au cahier des charges	
	La génération des fichiers de fabrication du PCB est conforme aux attentes	
	Le PCB est réalisé, contrôlé et conforme aux IPC (tolérances mécaniques, finition de surface, propreté, ESD etc.)	
	Les composants sont conformes à la nomenclature (marquage, étiquetage)	
	La nomenclature des composants est respectée	
	Le brasage de la carte est conforme à la nomenclature et aux IPC	
	Les contraintes liées aux impacts environnementaux sont intégrées	
	Le contrôle visuel de la carte assemblée est conforme au dossier de fabrication	
	Les risques d'une situation de travail sont repérés et les mesures appropriées pour sa santé, sa sécurité et celle des autres sont adoptées	
C08	CODER	
	Les environnements de développement et de test sont mis en œuvre en tenant compte des contraintes de fonctionnalités et de sécurité	
	Le module logiciel est débogué et syntaxiquement correct	
	Les composants logiciels individuels sont développés et testés conformément aux spécifications du cahier des charges et des bonnes pratiques	
	La solution (logicielle et matérielle) est intégrée et testée conformément aux spécifications du cahier des charges et des bonnes pratiques	
	Le code est commenté et le logiciel est documenté	
C09	INSTALLER LES ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU INFORMATIQUE	
	L'ensemble des éléments pour l'installation du système est complet et vérifié par rapport au cahier des charges	
	Les éléments du système sont installés et raccordés selon une procédure	
	La configuration est réalisée	
	La mise en service est réalisée	
	L'état de l'installation est renseigné de manière écrite ou orale	
	Les risques d'une situation de travail sont repérés et les mesures appropriées pour sa santé, sa sécurité et celle des autres sont adoptées	
C10	EXPLOITER UN RÉSEAU INFORMATIQUE	
	Les alertes et problèmes rencontrés sont renseignés	
	Les différents éléments d'un réseau ou d'un système à partir d'un schéma fourni sont identifiés	
	La mise à jour des équipements (iOS, OS, logiciel, firmware) est effectuée	
	Les optimisations nécessaires sont effectuées	
C11	MAINTENIR UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU RÉSEAU INFORMATIQUE	
	L'intervention est préparée	
	Le dysfonctionnement est constaté	
	La maintenance ou la réparation est réalisée	
	La fiche d'intervention est correctement renseignée	
	Les risques d'une situation de travail sont repérés et les mesures appropriées pour sa santé, sa sécurité et celle des autres sont adoptées	

Nature de complexité de l'activité

Découverte	X
Intermédiaire	
Bac Pro	

B. Mise en contexte

L'entreprise ABElectronik doit intégrer un voyant LED rouge sur la façade d'un petit système électronique communicant.

Ce voyant ne doit pas être trop faible, afin d'être visible par l'utilisateur, mais il ne doit pas non plus être trop lumineux pour éviter une consommation excessive et améliorer la durée de vie du composant.

Avant de réaliser le montage, le technicien doit consulter la documentation technique constructeur de la LED afin de déterminer ses conditions normales d'utilisation. Il doit notamment identifier la tension directe de la LED, le courant de fonctionnement conseillé et l'évolution de l'intensité lumineuse en fonction du courant.

En tant que technicien(ne) CIEL junior, vous êtes chargé(e) d'étudier la LED rouge fournie, de choisir un courant de fonctionnement adapté, de calculer la résistance de protection nécessaire, puis de réaliser le montage et de vérifier les mesures.

C. Problématique

Comment choisir et vérifier la résistance de protection d'une LED afin d'obtenir une intensité lumineuse adaptée sans détériorer le composant ?



D. Identification de la LED

A partir de la documentation technique, relever les informations suivantes :

Grandeur	Symbole	Valeur
Couleur émise		
Longueur d'onde typique	λD	
Intensité lumineuse typique	IF	
Tension directe typique	VF	
Tension directe maximale	VFmax	

E. Intensité lumineuse relative

Le voyant doit être visible, mais ne doit pas être à sa luminosité maximale. On souhaite une intensité lumineuse d'environ 50 mcd.

En vous aidant de l'intensité lumineuse typique, de l'intensité lumineuse souhaitée et de la formule :

$$IntensitéLumineuse_{relative} = \frac{IntensitéLumineuse_{souhaitée}}{IntensitéLumineuse_{typique}}$$

Calculer l'intensité lumineuse relative.

F. Intensité du courant

A partir de la courbe « Luminous intensity vs. Forward current », **déterminer** l'intensité du courant nécessaire pour obtenir l'intensité lumineuse relative souhaitée.

G. Tension directe Vf

A partir de la courbe « Forward current vs. Forward voltage », **déterminer** la tension directe de la LED.

H. Résistance de protection

La résistance doit absorber la tension restante :

$$V_r = E - V_f$$

La source de tension du générateur E délivre une tension de 5V.

Calculer la tension Vr.

La loi d'Ohm :

$$R = \frac{V_R}{I_f}$$

Calculer la résistance R :

Demander la résistance à l'enseignant.



I. Réalisation du montage

Allumer l'alimentation et paramétrer à 5V.

Eteindre l'alimentation.

Réaliser le montage sur la breadboard tel que :

- ⇒ La résistance et la LED soit en série
- ⇒ Ajouter un ampèremètre pour la mesure du courant
- ⇒ Raccorder l'alimentation au montage

Attention à bien prendre en compte la polarité (sens) de la LED pour le montage.



Allumer l'alimentation.

Effectuer les mesures suivantes :

- ⇒ V_f : Tension aux bornes de la LED
- ⇒ V_r : Tension aux bornes de la résistance
- ⇒ I : Intensité du courant délivrée par l'alimentation

Mesure	Valeur mesurée
V_f	
V_r	
I	

J. Comparaison de montage

Pour chaque résistance suivante :

- ⇒ Eteindre l'alimentation
- ⇒ Remplacer la résistance
- ⇒ Allumer l'alimentation
- ⇒ Observer la luminosité

Résistance	Courant mesuré	Luminosité observée
1 k Ω		
680 Ω		
330 Ω		
220 Ω		

K. Conclusion professionnelle

Expliquer l'influence de la résistance sur un montage série avec une LED.

Répondre à la problématique : « Comment choisir et vérifier la résistance de protection d'une LED afin d'obtenir une intensité lumineuse adaptée sans détériorer le composant ? »

L. Livrable

Enregistrer et **renommer** ce fichier pdf en « NOM-7-MiseEnServiceLED.pdf » avec NOM votre nom de famille.

Téléverser ce fichier pdf.