

Sécurité électrique et réseau

Corrigé du TP - niveau 3e

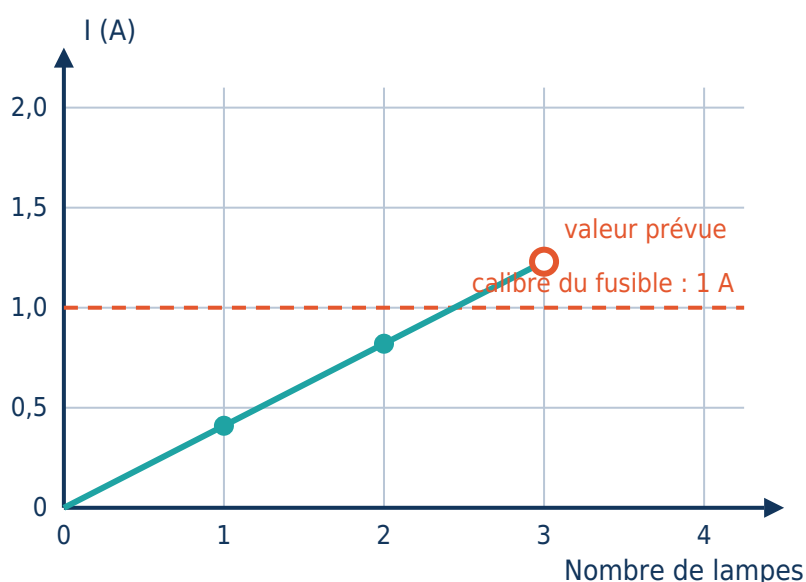
Voici le corrigé du TP sur la sécurité électrique : résultats types, réponses détaillées, compte rendu modèle et erreurs courantes. Tes valeurs peuvent légèrement varier selon les lampes utilisées.

Ce corrigé de TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Résultats types du corrigé du TP sur la sécurité

Configuration	U aux bornes de L1 (V)	Intensité mesurée (A)	Puissance $P = U \times I$ (W)
L1 seule : I_1	12,0	0,41	4,9
L1 et L2 : I_{tot}	12,0	0,82	9,8
Branche L1 : I_1	12,0	0,41	—
Branche L2 : I_2	12,0	0,41	—

Prévision pour trois lampes : $I_{\text{tot}} = 3 \times 0,41 = 1,23 \text{ A}$.



I_{tot} est proportionnelle au nombre de lampes ; avec trois lampes, le calibre de 1 A serait dépassé.

Réponses aux questions

1. La tension reste égale à **12,0 V** : dans un montage en dérivation, chaque branche est soumise à la tension du générateur.

2. $I_1 + I_2 = 0,41 + 0,41 = 0,82 \text{ A} = I_{\text{tot}}$: on vérifie la **loi d'unicité des nœuds** (les intensités des branches s'additionnent).
3. Une lampe : $P = 12,0 \times 0,41 \approx 4,9 \text{ W}$ (proche de 5 W nominale) ; deux lampes : $P = 12,0 \times 0,82 \approx 9,8 \text{ W}$.
4. La courbe est une **droite passant par l'origine** : l'intensité totale est proportionnelle au nombre de lampes identiques.
5. Avec trois lampes : $I_{\text{tot}} = 3 \times 0,41 = \mathbf{1,23 \text{ A}}$, soit plus de 1 A : le fusible fondrait et couperait le circuit.
6. Il doit être traversé par tout le courant du circuit pour pouvoir l'interrompre en cas de surintensité ; en dérivation, il ne verrait qu'une partie du courant ou serait inutile.
7. Chaque appareil supplémentaire sur la ligne augmente l'intensité totale ; quand elle dépasse le calibre du disjoncteur, il coupe pour éviter l'échauffement des fils.

Conclusion et compte rendu modèle

Nous avons étudié un circuit à deux lampes 12 V – 5 W montées en dérivation, protégées par un fusible de 1 A. Avec une seule lampe, nous avons mesuré $I_1 = 0,41 \text{ A}$ sous 12,0 V, soit une puissance de 4,9 W. En ajoutant la seconde lampe en dérivation, la tension aux bornes de L1 est restée égale à 12,0 V et l'intensité totale est passée à 0,82 A, c'est-à-dire $I_1 + I_2$: les intensités s'additionnent dans une dérivation. L'intensité totale est donc proportionnelle au nombre de lampes. Pour trois lampes, nous avons prévu 1,23 A, valeur supérieure au calibre du fusible de 1 A, qui fondrait alors. Dans une maison, le même phénomène explique pourquoi le disjoncteur coupe quand on branche trop d'appareils sur une même ligne : on additionne les intensités et on compare au calibre. Le fusible ou le disjoncteur protège donc les fils contre l'échauffement, donc contre l'incendie.

Erreurs fréquentes en TP

- Brancher l'ampèremètre en dérivation : il court-circuite le générateur.
- Brancher le fusible dans une branche au lieu de le placer en série avec l'ensemble.
- Oublier de régler la limitation de courant du générateur.
- Confondre tension (identique dans les branches) et intensité (qui s'additionne).
- Utiliser le secteur au lieu de la très basse tension de 12 V.
- Oublier de couper le générateur avant de modifier le montage.

Retour au TP