

La tension électrique

Corrigé du TP - niveau 4e

Voici le corrigé du TP sur la tension électrique : résultats types, réponses aux questions et compte rendu modèle. Tes valeurs seront proches des nôtres sans leur être identiques, car chaque pile et chaque lampe est un peu différente.

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 : corrigé du TP tension

Montage	Tension mesurée	Valeur (V)
Pile seule	U_{pile} hors circuit	4,6 V
Série	Interrupteur ouvert	4,6 V
Série	Interrupteur fermé	0,0 V
Série	U_{pile}	4,4 V
Série	U_1 (L1)	2,2 V
Série	U_2 (L2)	2,2 V
Dérivation	$U_{\text{pile}}, U_1, U_2$	4,2 V ; 4,2 V ; 4,2 V

Réponses aux questions

1. Interrupteur ouvert : 4,6 V ; fermé : 0,0 V. L'interrupteur ouvert coupe le circuit mais la tension de la pile apparaît entre ses bornes ; fermé, il se comporte comme un fil.
2. $U_1 + U_2 = 2,2 + 2,2 = 4,4 \text{ V} = U_{\text{pile}}$: la **loi d'additivité des tensions** est vérifiée en série.
3. $U_{\text{pile}} = U_1 = U_2 = 4,2 \text{ V}$: la **loi d'unicité de la tension** est vérifiée en dérivation.
4. En série, chaque lampe ne reçoit qu'une partie de la tension de la pile (2,2 V au lieu de 4,2 V), donc elle brille moins.
5. La tension se mesure entre deux points : il faut relier le voltmètre à ces deux points, sans ouvrir le circuit. Un voltmètre en série empêcherait presque tout courant de passer.
6. On ne connaît pas toujours la valeur à l'avance : le calibre 20 V est le plus petit calibre supérieur à 4,5 V, il donne la meilleure précision.
7. L'écart peut venir de la précision du voltmètre (arrondi du dernier chiffre), d'un mauvais contact ou de l'usure de la pile.

Conclusion et compte rendu modèle

Nous avons mesuré des tensions avec un voltmètre branché en dérivation. La pile seule indique 4,6 V. Dans le circuit en série, la tension aux bornes de l'interrupteur est de 4,6 V quand il est ouvert et de 0,0 V quand il est fermé. Les deux lampes identiques en série ont chacune 2,2 V à leurs bornes, ce qui donne 4,4 V au total, valeur égale à la tension de la pile : la tension se partage en série ($U = U_1 + U_2$). Dans le circuit en dérivation, nous avons mesuré 4,2 V aux bornes de la pile et de chaque lampe : la tension est la même aux bornes de chaque branche. Ainsi, les lampes brillent davantage en dérivation, car elles reçoivent chacune toute la tension de la pile. Les petits écarts s'expliquent par la précision des appareils et l'état de la pile.

Erreurs fréquentes en TP

- Brancher le voltmètre en série au lieu de le placer en dérivation.
- Oublier de choisir le mode continu et le calibre adapté.
- Inverser les bornes V et COM et ne pas comprendre le signe négatif.
- Oublier l'unité dans le tableau.
- Laisser le circuit fermé longtemps : la pile s'use et la tension baisse.

Retour au TP