

Résistance et loi d'Ohm

Corrigé du TP - niveau 3e

Voici le corrigé du TP sur la loi d'Ohm : des résultats types, les réponses détaillées, un compte rendu modèle et les erreurs à éviter. Tes valeurs peuvent différer légèrement, car les composants réels ont une tolérance.

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 loi d'Ohm

Résistance mesurée à l'ohmmètre : $R = 218 \, \Omega$ (valeur annoncée : $220 \, \Omega$).

U (V)	I (mA)	I (A)	U ÷ I (Ω)
1,0	4,6	0,0046	217
2,0	9,2	0,0092	217
3,0	13,7	0,0137	219
4,0	18,4	0,0184	217
6,0	27,5	0,0275	218
8,0	36,7	0,0367	218

Réponses aux questions

1. L'ampèremètre mesure le courant qui passe dans le circuit : il doit être traversé par ce courant, donc en série. Le voltmètre mesure une différence de potentiel entre deux points : il se place en dérivation entre les bornes de la résistance.
2. Le rapport $U \div I$ est pratiquement constant, autour de $218 \, \Omega$ (de 217 à 219 Ω).
3. La caractéristique est une **droite qui passe par l'origine**.
4. La tension est proportionnelle à l'intensité : le dipôle est un **conducteur ohmique**, et la loi d'Ohm s'applique.
5. La pente vaut $\Delta I \div \Delta U = (36,7 - 4,6) \div (8,0 - 1,0) \approx 4,59 \text{ mA par volt}$, soit $0,00459 \text{ A/V}$; la résistance est l'inverse de la pente : $R = 1 \div 0,00459 \approx 218 \, \Omega$. Cette valeur est cohérente avec l'ohmmètre ($218 \, \Omega$) et très proche de $220 \, \Omega$, l'écart (moins de 1 %) étant inférieur à la tolérance de fabrication (5 %).
6. Les petites différences viennent de la précision des appareils (dernier chiffre affiché qui fluctue, calibre choisi), de la lecture de la tension réglée à la main, et de l'échauffement léger de la résistance.
7. La résistance dissipe une puissance $U^2 \div R$; à 8 V elle vaut $64 \div 218 \approx 0,29 \text{ W}$, déjà

proche de la limite de 0,5 W du composant. Au-delà, elle chaufferait trop et pourrait être détruite.

Conclusion et compte rendu modèle

Nous avons étudié un conducteur ohmique de résistance annoncée 220 Ω . Après avoir mesuré sa résistance à l'ohmmètre (218 Ω), nous avons réalisé un circuit avec un générateur réglable, un ampèremètre en série et un voltmètre en dérivation. Nous avons relevé l'intensité pour six valeurs de tension comprises entre 1,0 V et 8,0 V. Le rapport $U \div I$ est resté voisin de 218 Ω pour toutes les mesures. La caractéristique $I = f(U)$ est une droite passant par l'origine, ce qui montre que la tension et l'intensité sont proportionnelles. Le dipôle est donc un conducteur ohmique et vérifie la loi d'Ohm $U = R \times I$. La pente de la droite donne $R \approx 218 \Omega$, en accord avec l'ohmmètre et avec la valeur du fabricant à moins de 1 %. Les petits écarts s'expliquent par la précision des appareils et la tolérance du composant. L'expérience confirme que la loi d'Ohm permet de prévoir l'intensité dans un circuit quand on connaît la tension et la résistance.

Erreurs fréquentes en TP

- Brancher l'ampèremètre en dérivation : il court-circuite le générateur.
- Oublier de convertir les mA en A avant de calculer $U \div I$.
- Laisser le multimètre sur le mauvais calibre ou sur le courant alternatif.
- Mesurer la résistance avec l'ohmmètre alors qu'elle est encore branchée au générateur.
- Tracer la droite en la forçant à passer par tous les points au lieu de la tracer au mieux entre eux.
- Dépasser la tension maximale conseillée et faire chauffer la résistance.

Retour au TP