

Loi d'Ohm

Corrigé du TP - niveau 2de

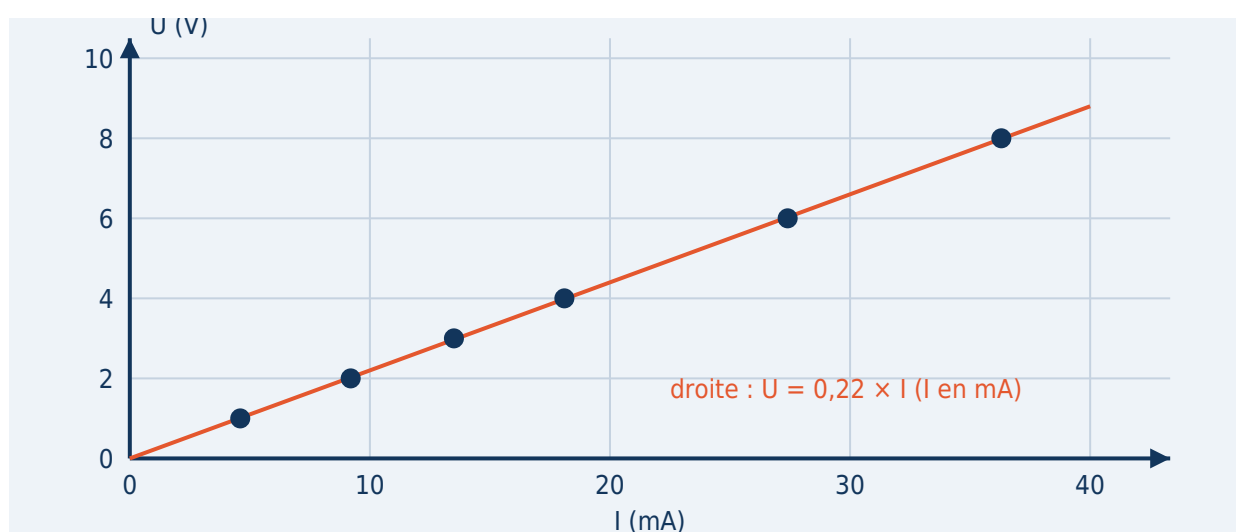
Voici le corrigé du TP sur la loi d'Ohm : résultats types, caractéristique tracée à partir des mesures, réponses détaillées et compte rendu modèle. Tes valeurs peuvent légèrement varier selon le conducteur et les appareils.

Enfin, 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 sur la loi d'Ohm

U (V)	I (mA)	I (A)	R = U ÷ I (Ω)
1,00	4,6	0,0046	217
2,00	9,2	0,0092	217
3,00	13,5	0,0135	222
4,00	18,1	0,0181	221
6,00	27,4	0,0274	219
8,00	36,3	0,0363	220

Valeur moyenne : $R_{\text{moy}} = (217 + 217 + 222 + 221 + 219 + 220) \div 6 \approx \mathbf{219,6 \Omega}$. Ensuite, mesure à l'ohmmètre : 219 Ω.



Les points mesurés sont alignés avec l'origine : la caractéristique est une droite de pente 0,22 V/mA.

Réponses aux questions

1. L'intensité I (en mA) est en **abscisse** et la tension U (en V) en **ordonnée**. On place

les six points puis on trace la droite passant au plus près.

2. Ensuite, les points sont **alignés avec l'origine** : la courbe est une droite passant par l'origine. U est proportionnelle à I : le conducteur est **ohmique**.
3. Puis, les valeurs de $R = U \div I$ sont dans le tableau ; leur moyenne est **219,6 Ω** , très proche de 220 Ω .
4. Entre l'origine et le point (40 mA ; 8,8 V) : coefficient directeur = $8,8 \div 40 = 0,22$ V/mA = **220 V/A = 220 Ω** . C'est la **résistance** du conducteur.
5. Écart relatif avec la valeur annoncée : $|219,6 - 220| \div 220 \approx 0,2 \%$, bien inférieur à la tolérance de 5 % (intervalle [209 ; 231] Ω). La mesure à l'ohmmètre (219 Ω) est aussi dans l'intervalle : **le conducteur est conforme**.
6. À 8,00 V : $P = U^2 \div R = 8,00^2 \div 220 \approx 0,29$ W, inférieure à 0,5 W ; au-delà de 10 V la puissance (0,45 W) approcherait la limite et le conducteur chaufferait, ce qui ferait varier sa résistance.
7. Sources d'incertitude : la **précision des multimètres**, la lecture du dernier chiffre affiché, l'**échauffement** du conducteur, la résistance des fils et des contacts, l'instabilité de l'alimentation.
8. $I = U \div R = 5,00 \div 220 \approx 0,0227$ A, soit **22,7 mA**. Sur la droite, $U = 5,00$ V correspond à $I \approx 22,7$ mA : la prévision est confirmée.

Conclusion et compte rendu modèle

Ainsi, nous avons mesuré, pour six tensions comprises entre 1,00 V et 8,00 V, l'intensité du courant traversant un conducteur ohmique de résistance annoncée 220 Ω , grâce à un ampèremètre en série et à un voltmètre en dérivation. Puis les points (I ; U) sont alignés sur une droite passant par l'origine : la tension est proportionnelle à l'intensité, ce qui est la loi d'Ohm $U = R \times I$. De plus, le coefficient directeur de la droite vaut 0,22 V/mA, soit $R = 220$ Ω . Ensuite, le calcul du rapport $U \div I$ pour chaque mesure donne une valeur moyenne de 219,6 Ω , en accord avec la mesure à l'ohmmètre (219 Ω) et avec la valeur annoncée : l'écart relatif est d'environ 0,2 %, nettement inférieur à la tolérance de 5 %.

Par ailleurs, nous avons évité de dépasser 8 V pour que la puissance dissipée reste inférieure à 0,5 W. Par ailleurs, les principales sources d'incertitude sont la précision des appareils et l'échauffement du conducteur. Puis le conducteur étudié est donc bien ohmique et conforme à son étiquette.

Erreurs fréquentes en TP

Brancher l'ampèremètre en dérivation (court-circuit) ; oublier de convertir les mA en A avant de calculer R ; relier les points au lieu de tracer la meilleure droite ; fermer l'interrupteur avant la vérification du montage ; dépasser la tension prévue ; inverser les axes de la caractéristique.

Retour au TP

Tout le chapitre « Signaux électriques et loi d'Ohm » en seconde

- Le cours : Signaux électriques et loi d'Ohm
- Les exercices : Signaux électriques et loi d'Ohm
- Le corrigé des exercices : Signaux électriques et loi d'Ohm
- Le TP : Signaux électriques et loi d'Ohm
- Le QCM : Signaux électriques et loi d'Ohm
- Le contrôle : Signaux électriques et loi d'Ohm
- Le corrigé du contrôle : Signaux électriques et loi d'Ohm

Chapitre précédent : Lentilles minces convergentes et images (corrigé du TP)

Chapitre suivant : Mesures, incertitudes et chiffres significatifs (corrigé du TP)

Retrouve aussi tous les corrigés du TP en seconde et le programme complet de sciences physiques en seconde.