

Exercice 1 — Tension et intensité

Dans un circuit électrique simple, on utilise un générateur de tension variable et on mesure l'intensité du courant électrique.

Tension U (en volts)	2	4	5	8
Intensité I (en ampères)	$8 \cdot 10^{-2}$	$1,6 \cdot 10^{-1}$	$2 \cdot 10^{-1}$	$3,2 \cdot 10^{-1}$

1. Représenter graphiquement ces données.
2. Dans cette situation, justifier que la tension et l'intensité semblent être des grandeurs proportionnelles.

Dans la suite de l'exercice, on admettra qu'il y a bien proportionnalité entre ces deux grandeurs.

3. Expliquer comment les données du tableau permettent, par une simple addition, de déterminer l'intensité qui devrait être observée pour une tension de 13 V. Effectuer le calcul.
4. Préciser le rapport de proportionnalité.
5. Exprimer l'intensité I en fonction de la tension U .
6. En déduire la valeur du rapport $\frac{U}{I}$. Ce rapport est appelé *résistance* du circuit.

Exercice 2 — Tension, résistance et intensité

On utilise dans cet exercice la loi d'Ohm : si on mesure la tension U (en volts) aux bornes d'une résistance de valeur R (en ohms) ainsi que l'intensité I (en ampères) qui la traverse, alors $U = R \times I$.

1. Sur le graphique de l'exercice précédent, représenter la tension en fonction de l'intensité pour une résistance de 50Ω .

Dans la suite de l'exercice, on souhaite maintenant laisser constante la tension, à 6 V, et on veut étudier l'intensité en fonction de la résistance.

2. Remplir le tableau suivant :

Résistance R (en ohms)	10	25	50	100	400
Intensité I (en ampères)					

3. Représenter graphiquement ces données. La courbe que l'on voit apparaître est un morceau d'hyperbole, qui est représentative d'une relation de proportionnalité inverse.
4. Exprimer l'intensité I en fonction de la résistance R .

À partir de la loi d'Ohm, on a donc étudié I en fonction de U avec R constant (exercice précédent) qui donne une relation de proportionnalité, et on a étudié I en fonction de R avec U constant (cet exercice) qui donne une relation de proportionnalité inverse.

5. Il nous reste à étudier :

- U en fonction de R avec I constant,
- U en fonction de I avec R constant,
- R en fonction de U avec I constant, et
- R en fonction de I avec U constant.

Pour chacun de ces 4 cas, dire si on est dans une situation de proportionnalité directe ou inverse.

6. Citer d'autres relations où vous avez une proportionnalité inverse.