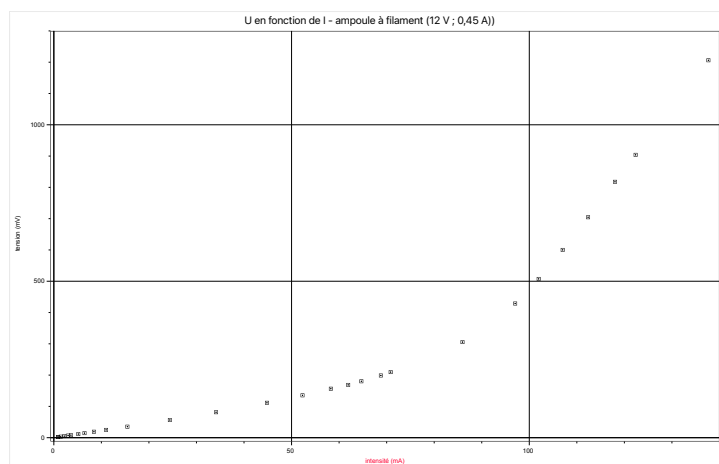


Les métaux ont la propriété remarquable suivante : la tension qui leur est appliquée est *proportionnelle* à l'intensité du courant qui les traverse, pour autant que leur température soit maintenue constante. Cette relation de proportionnalité entre la tension et l'intensité est appelée **loi d'Ohm** ; c'est une loi *empirique* décrite par l'équation $\Delta V = RI$, où ΔV (en V) est la tension aux bornes du conducteur, I (en A) est l'intensité du courant qui le traverse, et R (en Ω) est le coefficient de proportionnalité, appelé **résistance** du conducteur.

De nombreux conducteurs cependant n'obéissent pas à la loi d'Ohm. C'est le cas des banales ampoules électriques à incandescence. Pour celles-ci en effet, la tension et l'intensité n'obéissent pas à une relation de proportionnalité. Le graphique ci-dessous représente les mesures de la tension en fonction de l'intensité, effectuées pour une ampoule à incandescence.



Nous voyons sur ce graphique que les points décrivent une courbe strictement croissante, traduisant ainsi une relation *non linéaire* entre la tension et l'intensité.

L'objectif de ce travail est d'obtenir l'équation de cette courbe, c'est à dire la relation mathématique entre la tension et l'intensité pour une ampoule à incandescence.

Pour ce faire, nous effectuerons dans cet article un voyage aller-retour entre le monde macroscopique et le monde microscopique. Nous reviendrons de cette aventure enrichis du fruit de nos recherches : la relation théorique tension-intensité pour un conducteur métallique en régime non-linéaire. De plus, notre récompense ira au-delà de nos espérances. En effet, il s'avère que l'accord entre la relation théorique obtenue et les mesures est excellent ! Cela confère ainsi une grande fiabilité à notre résultat théorique, que nous pourrons alors utiliser avec confiance en toutes circonstances.

Nous vous souhaitons une bonne lecture !