

24/02/2021

## Étude de la première bobinage résistif du voltmètre

On s'intéresse à la bobinage résistif correspondant au premier calibre du voltmètre (calibre 1,5 V, résistance affichée  $R = 500$ ).

On décide de la dérouler. Il y a sept tours de fil de cuivre tressé au-dessus d'un tour de scotch en toile puis un fil plus fin entouré de fil de soie.

On déroule la bobine en comptant le nombre de tours : il y a 680 tours. La longueur totale du fil est mesurée avec un décamètre dans le couloir : le fil fin mesure  $21,8 \pm 0,2$  m.

On mesure la résistance linéique  $R_l$  du fil :

— pour 1 m : on mesure la résistance d'un mètre de fil avec un multimètre  $R = 16,6 \pm 2 \Omega$ .

— pour 10 m : on mesure la résistance de dix mètres de fil avec le multimètre  $R = 177 \pm 5 \Omega$

La section du fil est mesurée avec un pied à coulisse puis avec un micromètre : on trouve  $200 \mu\text{m}$  à plusieurs endroits du fil (sans la soie).

Avec ces mesures on peut estimer la résistivité du matériau utilisé pour le fil  $R = \rho \frac{l}{\pi r^2}$  d'où

$$\rho = R \frac{\pi r^2}{l}$$

et on trouve  $\rho \sim 50 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ . En prenant les valeurs de [ce site](#), on peut penser que le fil est en constantan.

La résistance totale de la bobine est  $21,8 \times 17,7 \approx 386 \Omega$ .