# TP Mesure de la constante de Planck avec DEL

## Matériel:

4 DELs monochromatiques de couleurs différentes, générateur continu de 6 V, potentiomètre, milliampèremètre, voltmètre, résistor de protection de 100 , conducteurs, spectromètre Vernier avec fibre optique

## Introduction théorique:

La constante de Planck *h* fait partie, avec la constante de gravitation  et la célérité de la lumière dans le vide *c*, de trois constantes fondamentales de l’Univers. C’est la constante de proportionnalité entre l’énergie d’un photon et la fréquence de l’onde électromagnétique associée $E=h∙f$.

La diode électroluminescente (DEL) émet de la lumière lorsqu’elle est branchée dans le sens passant et est parcourue par un courant électrique. Chaque électron passant par la jonction PN doit franchir une différence de potentiel US, appelée *tension de seuil*. Alors, son énergie doit être supérieure ou égale à $E=\left|q\_{e}∙U\_{S}\right|$, *qe* désignant la charge de l‘électron. Lors de la recombinaison de l’électron avec un trou, cette énergie est libérée sous forme d’un photon d‘énergie $E=h∙f$.

## Protocole:

1. Réaliser le circuit d’après le schéma ci-contre.

A

V

6 V

100 

1. Pour chaque diode, mesurer la caractéristique tension-intensité. Le courant maximal ne doit pas excéder 20 mA.
2. Tracer quatre graphes I = f(U).
3. Tracer la tangente à la partie linéaire croissante de chaque courbe et déterminer l’équation de cette tangente. En déduire les tensions de seuil US.
4. Utilisant le circuit précédent, régler le courant à 10 mA et mesurer, avec le spectromètre, la longueur d’onde de la lumière émise par chacune des diodes.
5. Pour chaque diode, calculer la constante de Planck et traiter ces résultats. Comparer le résultat expérimental avec la valeur officielle et identifier les erreurs possibles de mesure.