

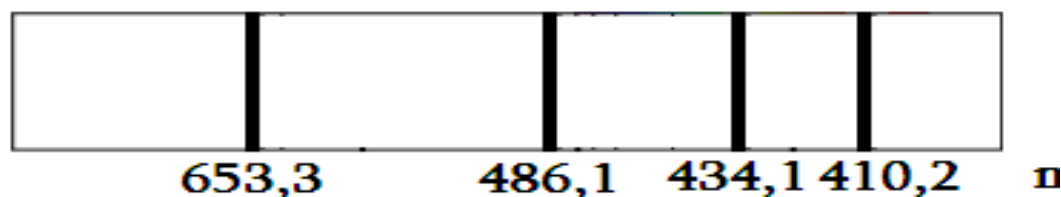
(Interaction Onde matière – Spectre atomique)

Math + Sc.

Exercice N° - 1 -

On définit les états d'énergie quantifiés de l'atome d'hydrogène par : $E_n = \frac{13,6}{n^2}$ (exprimé en eV).

- 1) Un atome d'hydrogène excité peut-il revenir à son état fondamental ?
- 2)
 - a- Déterminer l'énergie d'ionisation de l'atome d'hydrogène.
 - b- En déduire la longueur d'onde du photon permettant l'ionisation.
- 3) Quelle doit être l'énergie cinétique minimale d'un électron capable de provoquer, par choc, l'excitation d'un atome d'hydrogène de son état fondamental à son 1^{er} niveau excité ?
- 4) Le spectre d'émission de l'atome d'hydrogène est représenté par la figure ci-dessous :



- a- Expliquer pourquoi le spectre de l'hydrogène est discontinu.
- b- Etablir l'expression littérale de la fréquence des radiations émises lorsque l'atome d'hydrogène passe d'un état excité tel que $n > 2$ à l'état excité tel que $n = 2$.
- c- Les raies constituent le spectre d'émission obtenue à partir du retour d'un état excité tel que $n > 2$ à l'état excité tel que $n = 2$.
Préciser la série mise en évidence.
- d- Identifier la transition correspondante à chacune des raies formant le spectre.

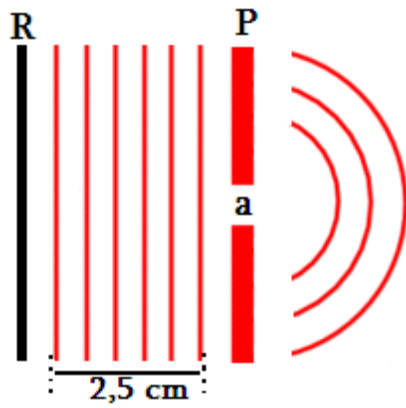
Exercice N° - 2 -

On dispose d'une cuve à onde telle que la profondeur est la même en tous ses points. A l'aide d'une réglette qui affleure la surface libre de l'eau et qui est animée d'un mouvement sinusoïdal perpendiculaire à cette surface, on produit des ondes progressives rectilignes d'amplitude a et de fréquence $N = 80$ Hz.

→ Expérience - 1 - :

Les ondes se propagent à la surface de l'eau avec une célérité v constante. Elles traversent une fente de largeur variable, pratiquée dans une plaque (P) disposée parallèlement à la réglette.

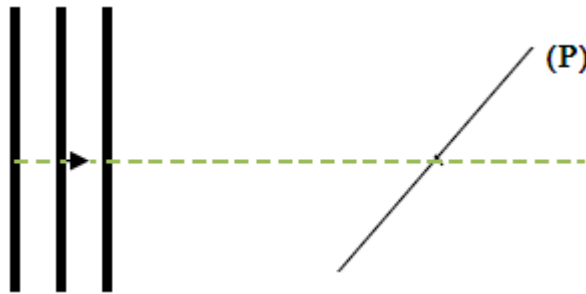
Lorsqu'on ajuste les dimensions de λ à une valeur de même ordre de grandeur que la largeur d'onde, le phénomène observé à la surface de l'eau à un instant t correspond au schéma ci - dessous :



- 1) Nommer le phénomène observé.
- 2) Déterminer la longueur d'onde de l'onde produite par les vibrations de la réglette.
- 3) En déduire :
 - a- La vitesse de propagation v de l'onde.
 - b- La longueur d'onde de l'onde obtenue après la fente.
- 4) Peut – on obtenir le même phénomène en remplaçant la fente par un obstacle de diamètre a ? Justifier.

→ Expérience – 2 – :

Les ondes se propagent à la surface de l'eau avec la célérité $v = 0,4 \text{ ms}^{-1}$, elles rencontrent un obstacle (P).



- 1) Quel phénomène se produit – il ?
- 2) Y- a – t – il changement de la longueur d'onde ?
- 3) Tracer la démarche de l'onde obtenue sachant que la direction de l'onde incidente fait un angle $i = 45^\circ$ avec la normale à l'obstacle au point I.