

VITESSE D'UNE GALAXIE (CORRECTION)

1) Le spectre de la galaxie montre des valeurs de longueurs d'onde plus grandes que celles de référence pour les trois raies de l'hydrogène. Ceci correspond à une **fréquence perçue plus faible**. Cela correspond comme pour le son à un éloignement.

2) De la relation donnée dans le texte on déduit : $v = c \times \left(\frac{\lambda'}{\lambda_0} - 1\right)$

ou :
$$v = c \times \left(\frac{\lambda' - \lambda_0}{\lambda_0}\right)$$

La lecture des spectres donne les longueurs d'onde : $v = v = 3 \times 10^8 \times \left(\frac{507 - 486}{486}\right) = 1,30 \times 10^7 \text{ m.s}^{-1}$.

3) Voir tableau.

Nom de la raie	Longueur d'onde de référence λ_0 (nm)	Longueur d'onde mesurée λ' (nm)	Décalage spectral relatif z
H $_{\alpha}$	656	683	4,12 10 ⁻²
H $_{\beta}$	486	507	4,32 10 ⁻²
H $_{\gamma}$	434	451	3,92 10 ⁻²

4) $z = \frac{\lambda' - \lambda_0}{\lambda_0}$ On calcule z avec 3 chiffres significatifs (voir tableau).

5) Les valeurs de z étant très proches et ne dépendant pas de la raie choisie, on peut faire la moyenne des valeurs de z: $z = 4,12 \cdot 10^{-2}$

6) $z = v = \frac{\lambda' - \lambda_0}{\lambda_0} = \frac{\lambda'}{\lambda_0} - 1$

Or nous avons vu que :

$$v = c \times \left(\frac{\lambda'}{\lambda_0} - 1\right) \text{ on en conclut que } v = c \times z$$

Donc :
$$z = \frac{v}{c}$$

7) $v = z \times c = 4,12 \cdot 10^{-2} \times 3,00 \times 10^8 = 1,24 \times 10^7 \text{ m/s}$.

Cette valeur est plus pertinente que celle trouvée en 2) car elle est calculée à partir de trois raies et non pas d'une seule raie.