

# P1. La lumière

## Pour s'entraîner - Corrigé

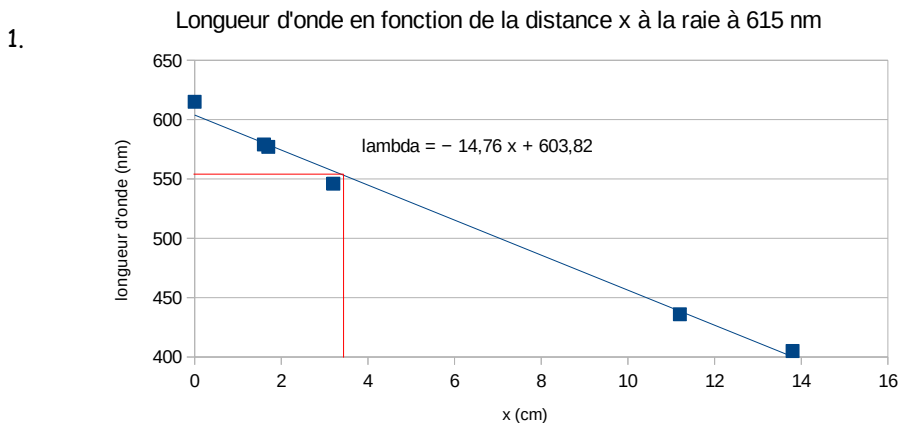
### 1. Calculs de distances et de vitesses

- $v = d / \Delta t$  donc  $d = v \cdot \Delta t$  avec  $v = c = 3,00 \cdot 10^5 \text{ km.s}^{-1}$  et  $\Delta t = 15120 \text{ s}$   
 $d = 4,54 \cdot 10^9 \text{ km}$
- a)  $v = d / \Delta t$  donc  $\Delta t = d / v$  avec  $v = c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$   
 $\Delta t = 7,7 \cdot 10^{13} \text{ s} = 2,4 \cdot 10^6 \text{ années}$   
b)  $d = 2,3 \cdot 10^{22} / 9,5 \cdot 10^{15}$   $d = 2,4 \cdot 10^6 \text{ a.l.}$   
c) A partir de la durée calculée en a) on peut en déduire automatiquement que la galaxie se situe à 2,4 millions d'années lumière.

### 2. Spectres lumineux

- a) **Spectre de raies d'émission polychromatique** contenant 4 raies (bleues, verte et rouge)  
=> Il s'agit d'une **source gazeuse**  
b) **Spectre continu d'émission** allant du violet au rouge (de 400nm à 800 m approximativement)  
=> Il s'agit d'un **corps chaud** chauffée à environ 6000°C  
c) **Spectre continu d'émission** allant du bleu au rouge  
=> Il s'agit d'un **corps chaud** chauffé à une température plus faible que le corps du b)  
d) **Spectre de bandes d'absorption** (le bleu et une partie du rouge sont absorbées)  
=> Il s'agit d'une entité chimique de couleur s'approchant du blanc (elle laisse passer rouge, jaune, vert, violet).
- a) Le spectre de l'étoile est un spectre de **raies d'absorption** : la **photosphère**, partie **chaude** de l'étoile, émet un rayonnement de **spectre continu** ; ce rayonnement traverse l'**atmosphère, plus froide**, dans laquelle les éléments chimiques présents absorbent certaines radiations, caractéristiques de ces éléments chimiques.  
b) Les 2 raies émises par le titane sont absorbées dans l'atmosphère de l'étoile car ces raies sont manquantes dans le spectre de l'étoile : **l'atmosphère de l'étoile contient donc du titane.**

### 3. Pour aller plus loin ....



- En traçant une droite qui passe au mieux des points, on obtient une courbe d'étalonnage de la longueur d'onde. Pour  $x = 3,6 \text{ cm}$ , on trouve une longueur d'onde  $\lambda = 551 \text{ nm}$ .