

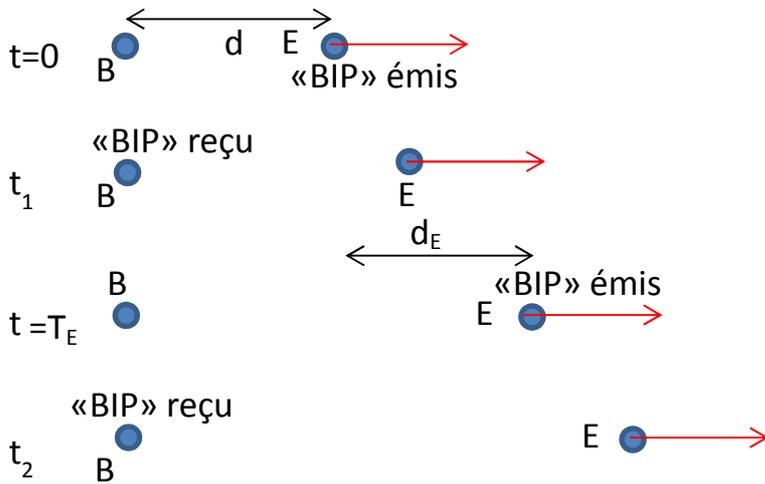
N°12 p 76

- Son émis par la sirène d'une ambulance en mouvement : plus aiguë qd elle se rapproche de l'observateur, plus grave qd elle s'éloigne.
- Idem pour le son émis par une voiture.
- Mesure de la vitesse d'un véhicule par un radar routier fixe.
- Sillage dans l'eau laissé par un bateau qd il se déplace, dans ce cas l'émetteur d'onde se déplace plus rapidement que l'onde sur l'eau.

N°26 p 81

- effet Doppler
 - la note est un La# donc la fréquence $f_R = 466 \text{ Hz}$
- $$V_E = V_S \cdot (1 - f_E / f_R)$$
- $$V_E = 340 \cdot (1 - 440 / 466)$$
- $$V_E = 19,0 \text{ m/s}$$
- $$V_E = 19,0 \times 3,6$$
- $$V_E = 68,3 \text{ km/h}$$

N°28 p 81



- $t_1 = d/V$
-

2.a. $d_E = V_E \cdot T_E$

b. à la date $t=T_E$: $BE = d + d_E$

c. $t_2 = T_E + BE/V$

3. $T_B = t_2 - t_1$

$$T_B = T_E + \frac{BE}{V} - \frac{d}{V}$$

$$T_B = T_E + \frac{d + d_E}{V} - \frac{d}{V}$$

$$T_B = T_E + \frac{d_E}{V}$$

$$T_B = T_E + \frac{V_E \cdot T_E}{V}$$

$$T_B = T_E \cdot \left(1 + \frac{V_E}{V}\right)$$

T_B représente la période de l'onde reçue par l'observateur en B.

4.a. $T_B = T_E \cdot \left(1 + \frac{V_E}{V}\right)$

$$\frac{1}{f_B} = \frac{1}{f_E} \cdot \left(1 + \frac{V_E}{V}\right)$$

$$f_B = \frac{f_E}{1 + \frac{V_E}{V}}$$

4.b. $1 + \frac{V_E}{V} = \frac{f_E}{f_B}$

$$\frac{V_E}{V} = \frac{f_E}{f_B} - 1$$

$$V_E = V \cdot \left(\frac{f_E}{f_B} - 1\right)$$

n°29 p 82

- f_E : fréquence d'une radiation monochromatique émise par la galaxie.
 f_R : fréquence de la radiation reçue par l'observateur sur Terre.
 V_E : vitesse radiale de la galaxie (vitesse d'éloignement ou de rapprochement).
 V : célérité des ondes électromagnétique.

- D'après les formules données :
 $f_E/f_R > 1$ si éloignement
 $f_E/f_R < 1$ si rapprochement

- $\lambda = c/f$
donc $\lambda_E/\lambda_R < 1$ si éloignement ($\lambda_E < \lambda_R$)
donc $\lambda_E/\lambda_R > 1$ si rapprochement ($\lambda_E > \lambda_R$)

On réalise un spectre de la lumière blanche avec une source incandescente immobile.

On superpose à ce spectre celui d'une galaxie, les raies seront décalées par rapport au 1^{er} spectre. (voir schéma paragraphes 5. Effet Doppler en astronomie)

Si elles sont décalées «vers les infrarouges», cela signifie que $\lambda_E < \lambda_R$ donc que la galaxie s'éloigne.

4. l'effet Fizeau-Doppler permet de valider la théorie du Big Bang : éloignement des galaxies les unes par rapport aux autres.

N°32 p 83

1. ce sont les radiations absorbées par l'atmosphère de l'étoile.

2. $\lambda = 4344,5 \text{ \AA}$ ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$)

3. $v = c \cdot (\lambda - \lambda_r) / \lambda_r$

$v = 3,00 \cdot 10^8 \cdot (4344,5 - 4340,47) / 4340,47$

$v = 2,79 \cdot 10^5 \text{ m/s}$

4.a. $\lambda_R > \lambda_E$ donc décalage vers le rouge.

4.b. $\lambda \uparrow$ or $f = c/\lambda$ donc $f \searrow$ donc l'étoile (la source) s'éloigne.