

Démo Doppler

à savoir
refaire sans
les questions



$$1. t'_0 = t_0 + \frac{d}{c}$$

$$2. t_1 - t_0 = T = \frac{1}{f_E} \Rightarrow t_1 = t_0 + \frac{1}{f_E}$$

$$3. d_1 = d - v \times (t_1 - t_0) = d - v/f_E$$

$$4. t'_1 = t_1 + \frac{d_1}{c} = t_1 + \frac{d - v/f_E}{c}$$

factorisation par $\frac{1}{f_E}$

$$5. t'_1 - t'_0 = t_1 - t_0 - \frac{v}{f_E c} = \frac{1}{f_E} - \frac{v}{f_E c} = \frac{1}{f_E} \left(1 - \frac{v}{c}\right)$$

Cela représente la période T_R de l'onde vue par R.

$$6. t'_1 - t'_0 = \frac{1}{f_R} = \frac{1}{f_E} \left(1 - \frac{v}{c}\right) \Rightarrow f_R = f_E \times \frac{1}{1 - \frac{v}{c}} > f_E$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \Delta f &= f_R - f_E = f_E \times \frac{1}{1 - v/c} - f_E \\ &= f_E \left(\frac{1}{1 - v/c} - 1 \right) \\ &= f_E \frac{1 - (1 - v/c)}{1 - v/c} \\ &= f_E \times \frac{v/c}{1 - v/c} \\ &= f_E \times \frac{v}{c - v} > 0 \end{aligned}$$

Factorisa^o par f_E

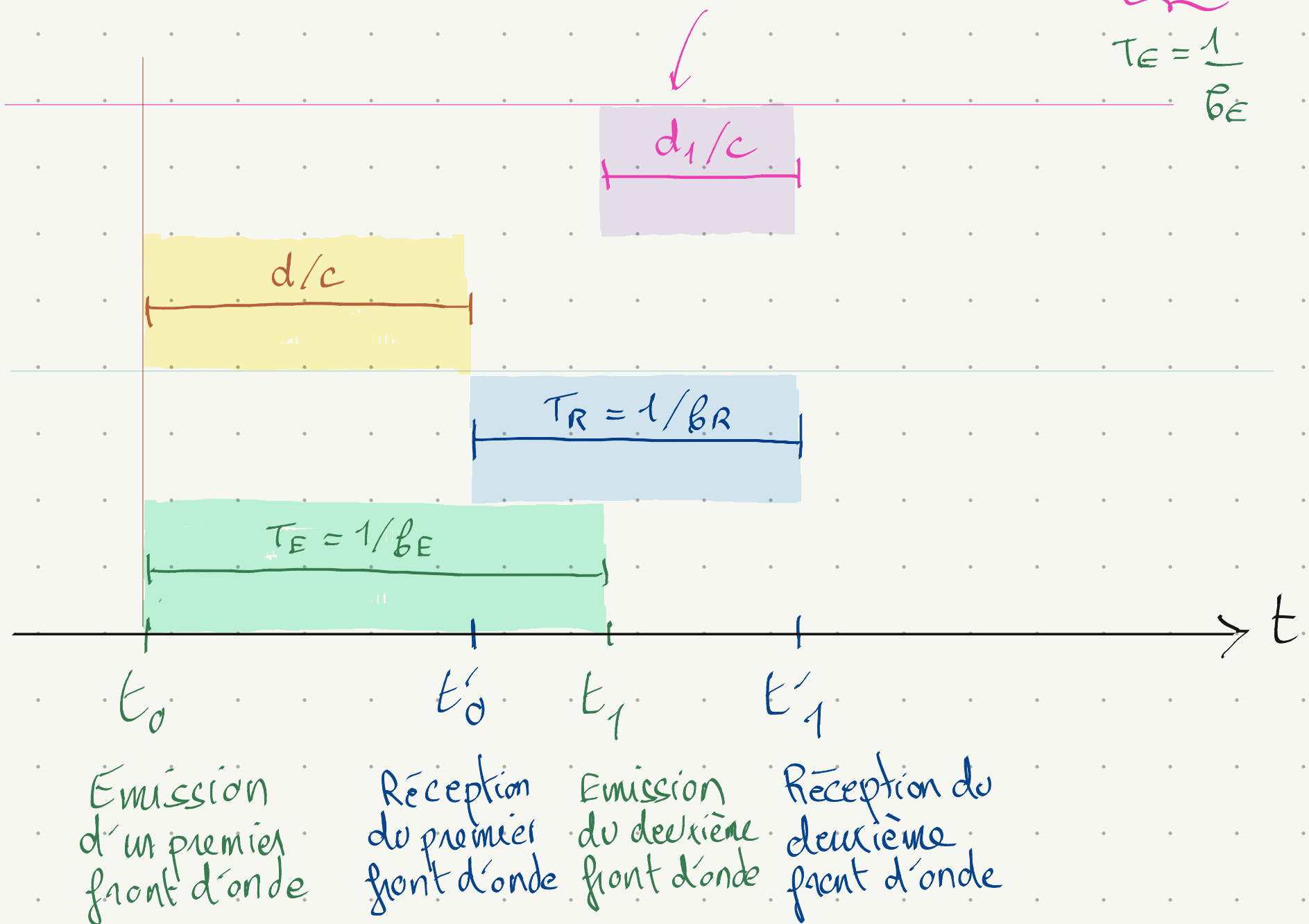
mis au m^e dénominateur

$\frac{xc}{xc}$

Fuse chronologique

d_1 : distance restante
au moment de l'émission de la
deuxième salve = $d - v_x(t_1 - t_0)$

$$T_E = \frac{1}{b_E}$$



$$7. \quad t'_0 = t_0 + \frac{d}{c}$$

$$t_1 - t_0 = T = \frac{1}{\nu_E} \Rightarrow t_1 = t_0 + \frac{1}{\nu_E}$$

$$d_1 = d + v \times (t_1 - t_0) = d + v/\nu_E$$

$$t'_1 = t_1 + \frac{d_1}{c} = t_1 + \frac{d + v/\nu_E}{c}$$

factorisation par $\frac{1}{\nu_E}$

$$t'_1 - t'_0 = t_1 - t_0 + \frac{v}{\nu_E c} = \frac{1}{\nu_E} + \frac{v}{\nu_E c} = \frac{1}{\nu_E} \left(1 + \frac{v}{c} \right)$$

Cela représente la période T_R de l'onde vue par R.

$$t'_1 - t'_0 = \frac{1}{\nu_R} = \frac{1}{\nu_E} \left(1 + \frac{v}{c} \right) \Rightarrow \nu_R = \nu_E \times \frac{1}{1 + \frac{v}{c}} \quad \begin{matrix} > \nu_E \\ < \nu_E \end{matrix}$$

$$\Rightarrow \Delta \nu = \nu_R - \nu_E = \nu_E \times \frac{1}{1 + v/c} - \nu_E$$

$$= \nu_E \left(\frac{1}{1 + v/c} - 1 \right)$$

factorisa^c
par ν_E

$$= \nu_E \frac{1 - (1 + v/c)}{1 + v/c}$$

mis au m^e
dénominateur

$$= \nu_E \times \frac{-v/c}{1 + v/c}$$

$\frac{\times c}{\times c}$

$$= -\nu_E \times \frac{v}{c + v}$$

> 0
 < 0