

N°27 p 81 Démo : Détermination par effet Doppler de la vitesse d'un émetteur sonore qui s'approche

1. Date t_1 au bout de laquelle le signal est perçu par A :

cette durée concerne l'onde d'où : $t_1 = \frac{d}{V}$.

2.a. Distance parcourue par l'émetteur pendant T_E :

$$d_E = V_E \cdot T_E.$$

b. Distance entre E et A à la date T_E : $EA = d - V_E T_E$.

c. Date t_2 à laquelle l'observateur reçoit la nouvelle onde :

$$t_2 = T_E + \frac{EA}{V}$$

$$\text{soit } t_2 = T_E + (d - V_E T_E) / V$$

3. T_A entre deux signaux consécutifs.

$$T_A = t_2 - t_1 = T_E + (d - V_E T_E) / V - d / V$$

$$\text{soit } T_A = T_E \cdot (1 - V_E / V)$$

T_A : durée entre deux signaux consécutifs captés par le récepteur : c'est la période de l'onde captée par le récepteur.

$$4.a. \text{ Fréquence : } f_A - 1/T_A = f_E \cdot V / (V - V_E)$$

$$b. \text{ Valeur de la vitesse de l'émetteur : } V_E = V \cdot (f_A - f_E) / f_A.$$