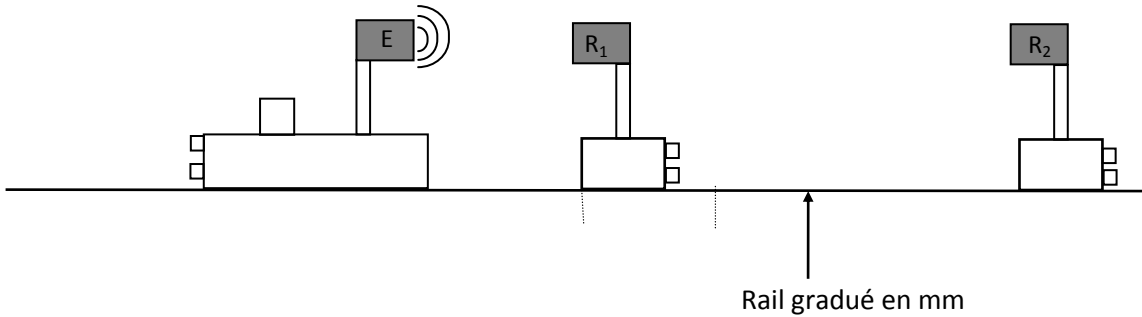


I – MESURE DE LA VITESSE DES US DANS L’AIR V_{air}



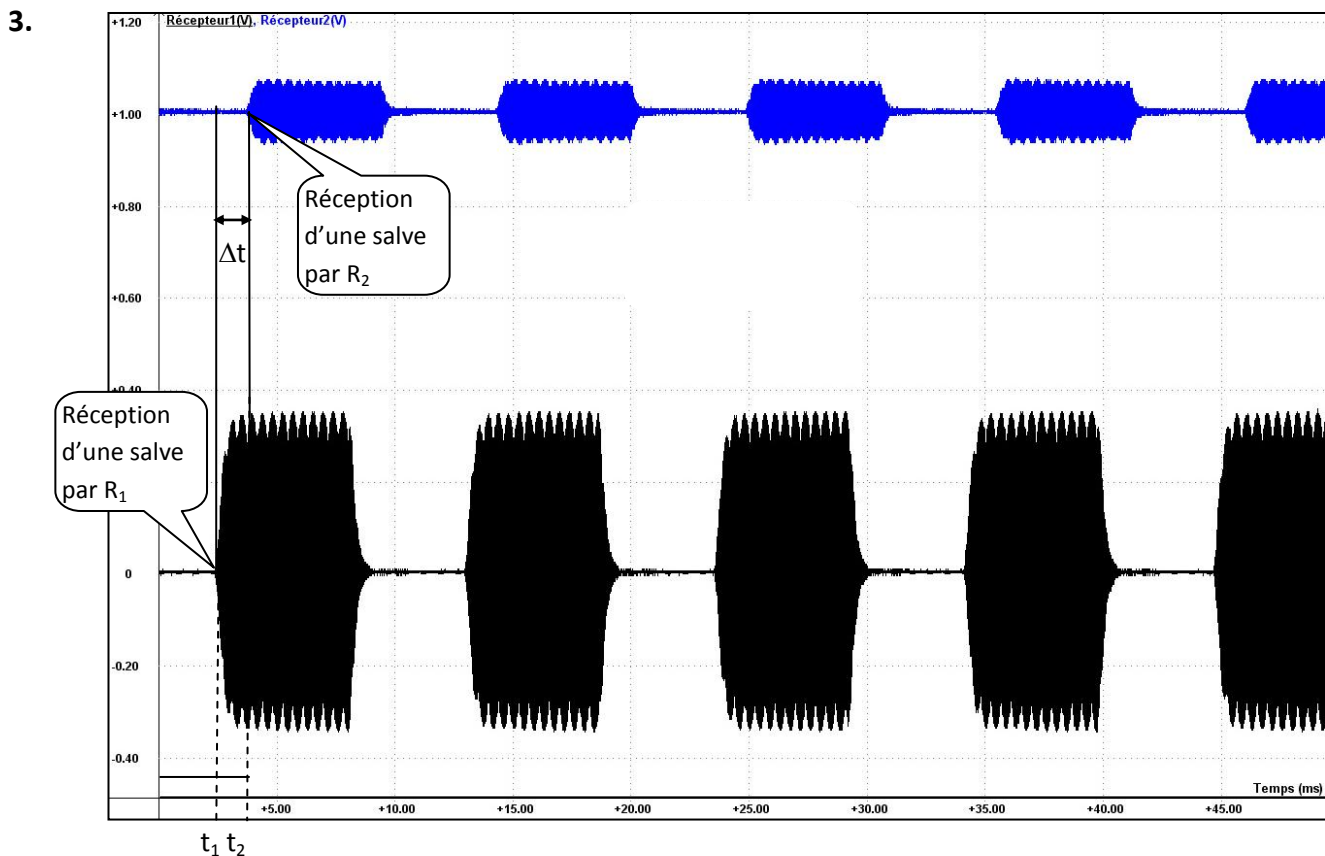
1. La vitesse V_{air} des ultrasons est égale à : $V_{\text{air}} = \frac{d}{\Delta t}$

d : distance entre les deux récepteurs, d en m.

Δt : durée nécessaire pour qu’une même salve de l’émetteur parcoure la distance d , Δt en s.

V_{air} en m.s^{-1}

2. $d = 450 \text{ mm} = 450 \times 10^{-3} \text{ m}$



$t_1 = 2,48 \text{ ms}$ $t_2 = 3,80 \text{ ms}$
 $\Delta t = t_2 - t_1 = 1,32 \text{ ms} = 1,32 \times 10^{-3} \text{ s}$

4. $V_{\text{air}} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{450 \times 10^{-3}}{1,32 \times 10^{-3}} = 341 \text{ m.s}^{-1}$

5. Autres mesures :

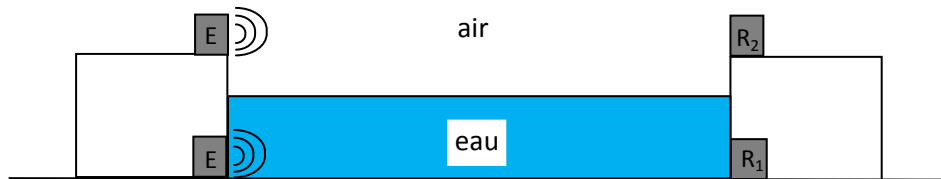
d (m)	0,200	0,300	0,400	0,450
τ (s)	$5,76 \cdot 10^{-4}$	$8,63 \cdot 10^{-4}$	$1,15 \cdot 10^{-3}$	$1,32 \cdot 10^{-3}$
$v(\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$	347	348	348	341

Valeur moyenne : 346 m/s

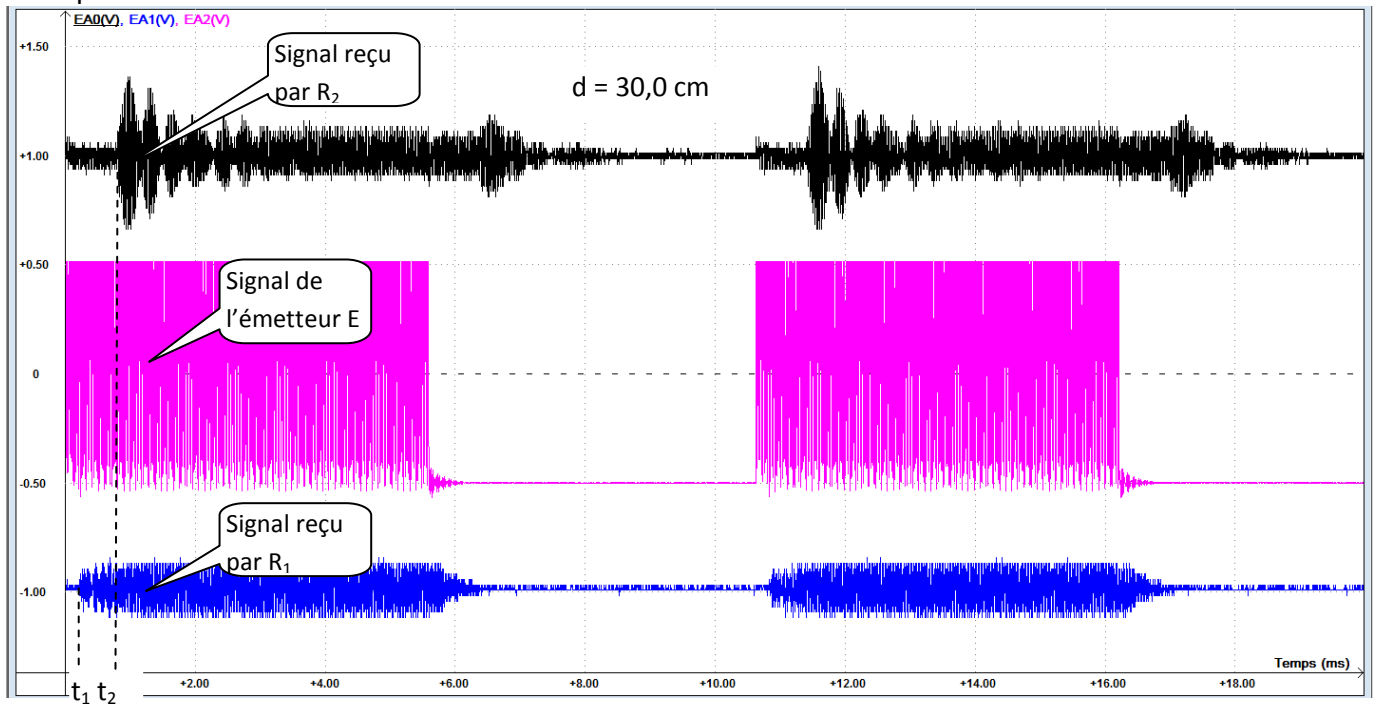
II – MESURE DE LA VITESSE DES US DANS L'EAU, V_{eau}

L'expérience comprend :

- un émetteur E d'ondes US et un récepteur R_1 d'onde pour l'eau
- un émetteur E d'ondes US et un récepteur R_2 d'onde pour l'air



1. Acquisition



Le premier signal enregistré à $t_0 = 0$ ms est celui de l'émetteur E (en rose).

Les ondes US parcourent la même distance d dans l'air et dans l'eau.

Sachant que $V_{\text{eau}} > V_{\text{air}}$:

- le premier signal reçu (en bleu) est celui du récepteur R_1 dans l'eau à $t_1 = 219 \mu\text{s}$.
- le second signal reçu (en noir) est celui du récepteur R_2 dans l'air à $t_2 = 789 \mu\text{s}$.

$$2. V_{\text{air}} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{d}{t_2 - t_0} = \frac{30,0 \times 10^{-2}}{219 \times 10^{-6}} = 1,37 \times 10^3 \text{ m/s} \approx 1,4 \times 10^3 \text{ m/s} \quad (\text{rmq : } V_{\text{air}} = 380 \text{ m/s}).$$

3. $V_{\text{eau}} > V_{\text{air}}$: la vitesse des US dépend du milieu de propagation.