

## 44 \* Comparaison de vitesses de propagation

CONNAÎTRE

ANALYSER-RAISONNER

RÉALISER

VALIDER

Pour comparer les vitesses de propagation des ultrasons dans différents milieux, on dispose d'une boîte transparente, étanche, de longueur  $L = 1,80$  m.

Un générateur de salves ultrasonores alimente l'émetteur. L'émetteur et le récepteur sont reliés aux entrées EA0 et EA1 d'un système d'acquisition informatisé. La distance  $L$  entre l'émetteur et le récepteur est initialement fixée à 1,00 m. On lance une acquisition et on déclenche le générateur d'ultrasons.

On réalise deux séries de mesures pour pouvoir comparer la vitesse de propagation des ultrasons dans l'air et dans un liquide. Pour différentes valeurs de  $L$ , on mesure le retard de l'onde ultrasonore dans l'air  $\tau_{\text{AIR}}$  et dans un liquide  $\tau_{\text{LIQ}}$ . Les résultats sont consignés dans le tableau de mesures ci-dessous.

$L$ (en m)	1,60	1,50	1,40	1,20	1,00	0,80	0,60
$\tau_{\text{LIQ}}$ (en ms)	1,08	1,00	0,92	0,80	0,66	0,52	0,40
$\tau_{\text{AIR}}$ (en ms)	4,60	4,36	4,06	3,42	2,94	2,28	1,68

- Réaliser un schéma du dispositif expérimental utilisé.
- Représenter sur deux graphes différents les évolutions de  $L$  en fonction de  $\tau_{\text{AIR}}$  et de  $\tau_{\text{LIQ}}$  ( $L$  sur l'axe des ordonnées,  $\tau_{\text{AIR}}$  et  $\tau_{\text{LIQ}}$  sur l'axe des abscisses).
- Déduire de ces deux représentations graphiques, en justifiant votre démarche, les valeurs des vitesses de propagation des ultrasons dans le liquide et dans l'air. Exprimer ces vitesses de propagation avec un nombre adapté de chiffres significatifs.
- Comparer les deux vitesses de propagation des ultrasons dans l'air et dans le liquide.
- Comparer la vitesse de propagation des ultrasons dans l'air à celle du son dans l'air.

