



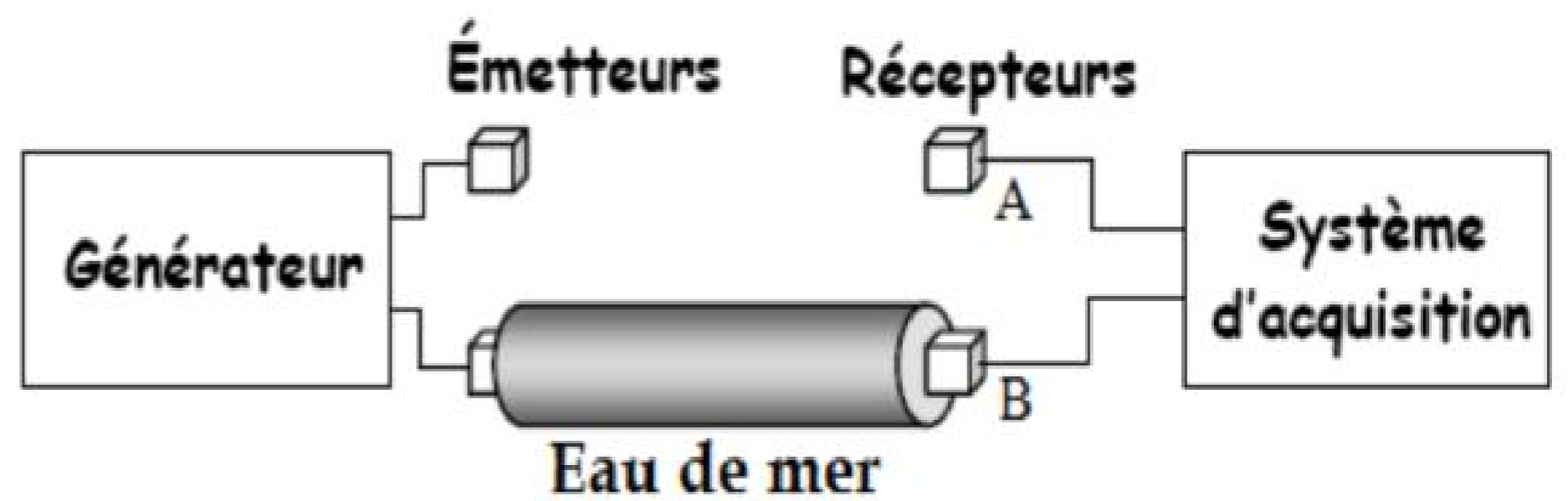
Devoir maison : Les ondes 2BAC PC

1. Étude de l'onde ultrasonore dans l'eau de mer.

- 1.1. Définir une onde mécanique progressive.
- 1.2. L'onde ultrasonore est-elle une onde longitudinale ou transversale ? Justifier la réponse.

2. Détermination de la célérité des ondes ultrasonores dans l'eau.

- La célérité (ou vitesse) des ultrasons dans l'air $v_{\text{air}} = 340 \text{ m.s}^{-1}$ est plus faible que la célérité des ultrasons dans l'eau de mer v_{eau} .
- Un émetteur produit simultanément des salves d'ondes ultrasonores dans un tube rempli d'eau de mer et dans l'air (voir figure 1 ci-dessous).



- À une distance d de l'émetteur d'ondes ultrasonores, sont placés deux récepteurs, l'un dans l'air et l'autre dans l'eau de mer.
- Le récepteur A est relié à l'entrée A du système d'acquisition d'un ordinateur et le récepteur B à l'entrée B. L'acquisition commence lorsqu'un signal est reçu sur l'entrée B du système.

- 2.1. Pourquoi est-il nécessaire de déclencher l'acquisition lorsqu'un signal est reçu sur l'entrée B ?
- 2.2. Donner l'expression du retard Δt entre la réception des ultrasons par les deux récepteurs en fonction de t_A et t_B , durées que mettent les ultrasons pour parcourir respectivement la distance d dans l'air et dans l'eau de mer. Justifier l'ordre des termes.

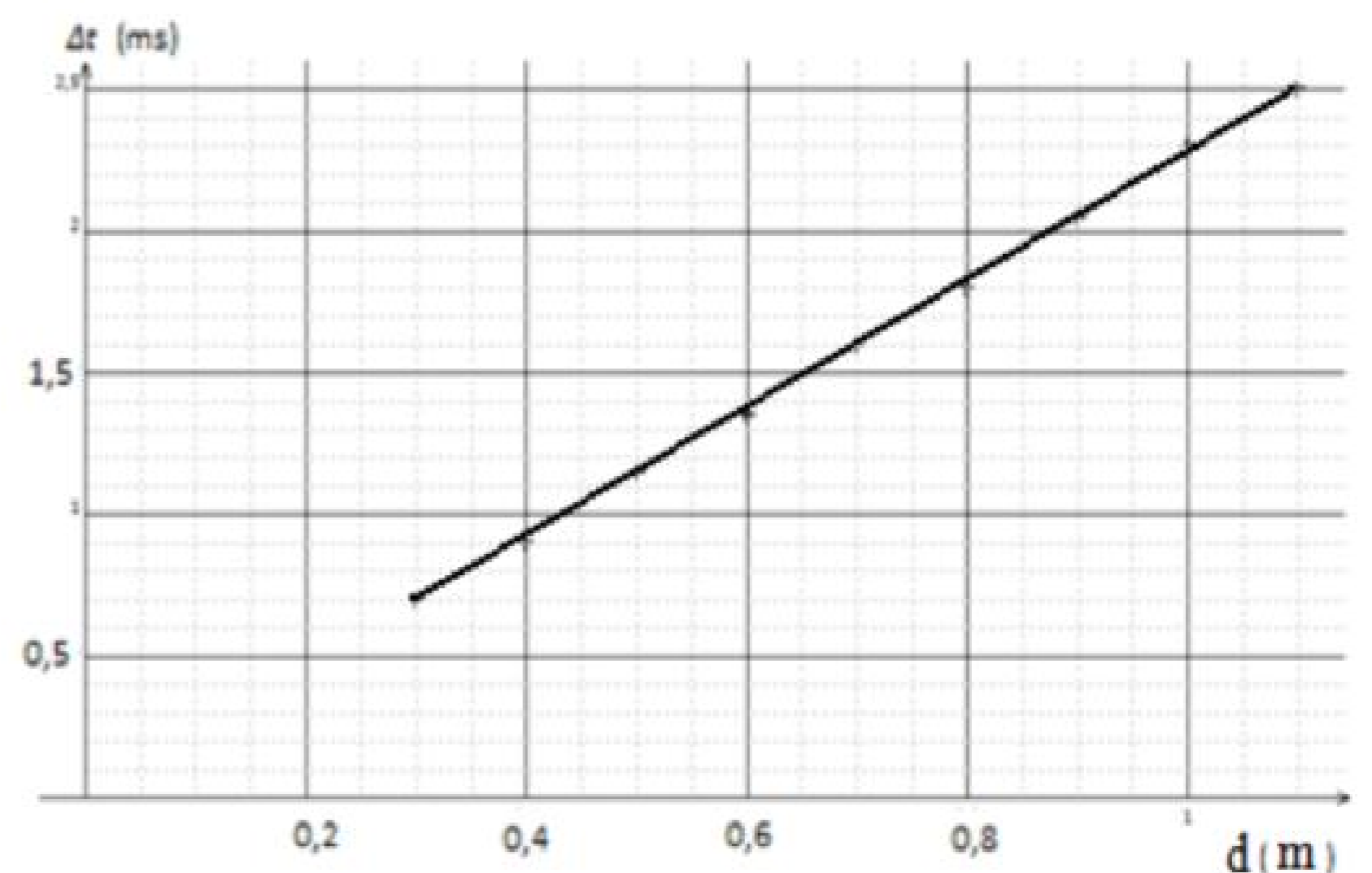
2.3. On détermine Δt pour différentes distances d entre l'émetteur et les récepteurs. On traite les données avec un tableur et on obtient le graphe $\Delta t = f(d)$

2.3.1 Démontrer que Δt s'exprime en fonction de d , v_{air} , v_{eau} par la relation suivante : $\Delta t = d \times \left(\frac{1}{v_{\text{air}}} - \frac{1}{v_{\text{eau}}} \right)$

2.3.2 Justifier l'allure de la courbe obtenue $\Delta t = f(d)$.

2.3.3 Déterminer graphiquement le coefficient directeur de la droite $\Delta t = f(d)$ en précisant les unités du résultat.

2.3.4 En déduire la valeur de la célérité v_{eau} des ultrasons dans l'eau de mer en prenant $v_{\text{air}} = 340 \text{ m.s}^{-1}$.



اقرأ المعطيات بعناية
قبل الإجابة على الأسئلة