

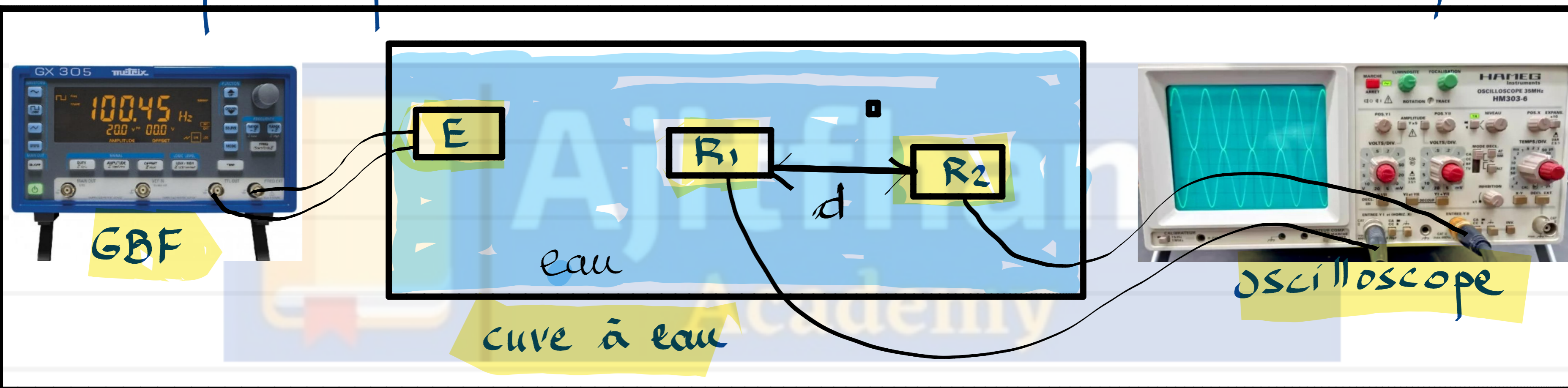


Devoir maison pour les élèves du 2^{ème} BAC SM
 Sujet " Les ondes mécaniques "



DM 14
 SM

On pose un émetteur des ondes ultrasonores et deux récepteurs R_1 et R_2 dans une cuve à eau de façon qu'ils soient alignés, l'émetteur E envoie une onde ultrasonore qui se propage dans l'eau et arrive aux récepteurs qui sont branchés aux entrées d'un oscilloscope.



Lorsque la distance entre R_1 et R_2 est $d_1 = 10,25 \text{ cm}$ on visualise deux courbes en phase. On fixe R_1 et on éloigne progressivement R_2 on visualise l'oscillogramme de la figure - 1 - lorsque la distance R_1 et R_2 est $d_2 = 12,5 \text{ cm}$.

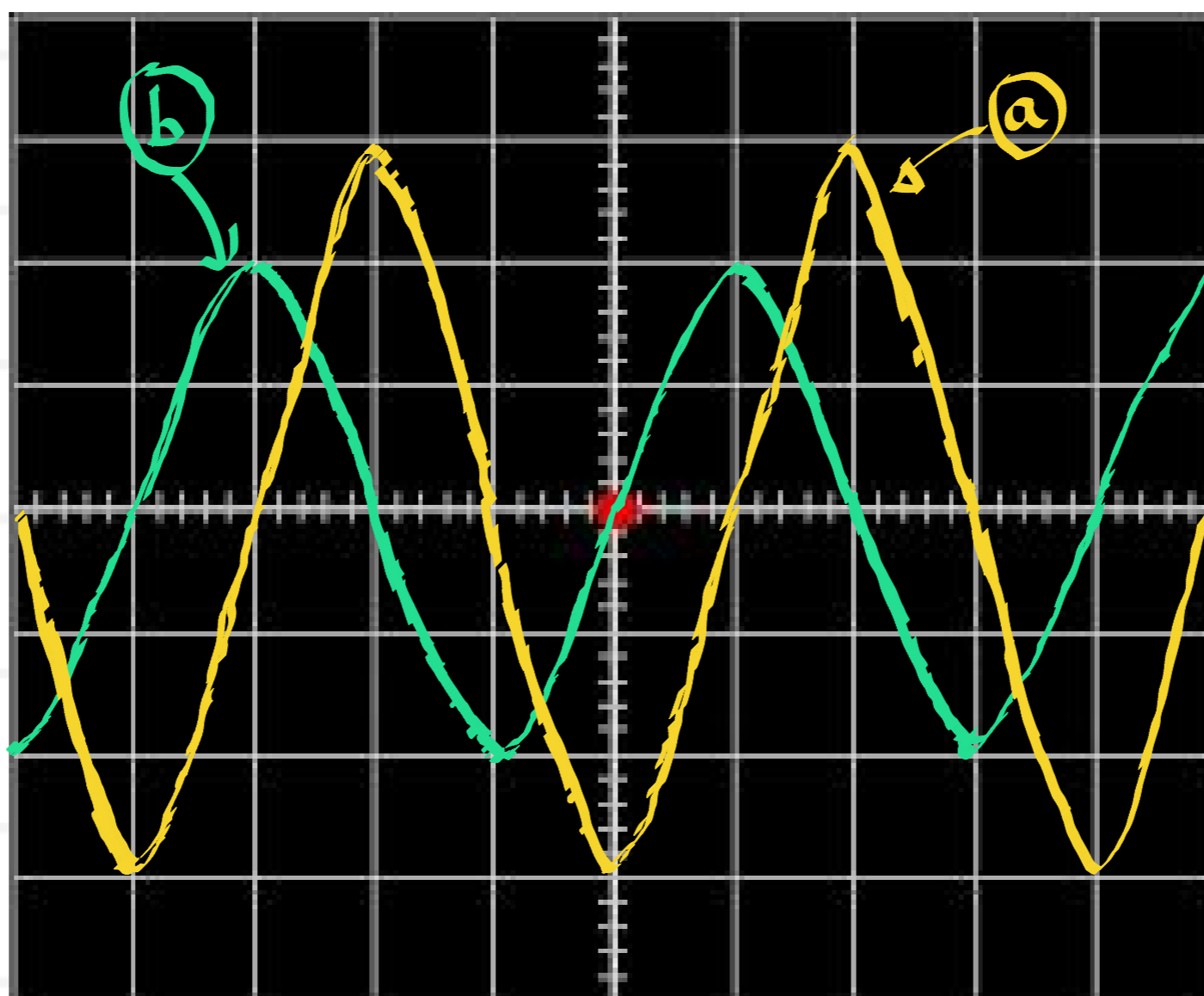


figure - 1 -

on donne :
 $f_H = 5 \mu\text{s/div.}$



- 1^o - Attribuer chaque courbe de la figure -1- au récepteur correspondant.
- 2^o - Déterminer la fréquence N de l'onde ultrasonore.
- 3^o - Déterminer la longueur d'onde λ de des ondes ultrasonores dans l'eau.
- 4^o - Déterminer la célérité des ondes ultrasonores dans l'eau.
- 5^o - On fixe la distance entre R_1 et R_2 sur une valeur d_0 , on obtient le même oscillogramme de la figure -1-
 - 5.1 - Déterminer la valeur de d_0 sachant que :
 $18\text{cm} < d_0 < 21\text{cm}$.
 - 5.2 - On fixe la distance entre R_1 et R_2 sur la valeur de d_0 et on intercale entre R_1 et R_2 un bloc métallique parallélépipédique d'épaisseur e . Sachant que la célérité des ondes ultrasonores dans le métal est $v_M = 5000\text{ms}^{-1}$, Déterminer l'épaisseur maximal e_{max} du bloc métallique pour que les deux courbes soient en phase.

Good Luck ☺