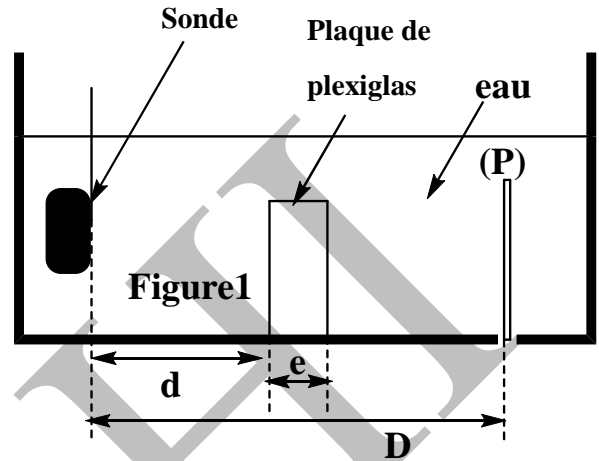


Ondes ultrasonores

On place dans un récipient contenant de l'eau, une plaque de plexiglas d'épaisseur e , on plonge dans l'eau une sonde constituée d'un émetteur et d'un récepteur d'ondes ultrasonore (**Figure1**)

On visualise à l'aide d'un dispositif approprié chacun des signaux émis et reçu par la sonde. La durée du signal ultrasonore est très petite, on la représente par une raie verticale.



1) En absence de la plaque du plexiglas :

On obtient l'oscillogramme de la figure 2. Etablir que l'instant t_R auquel a été capté le signal réfléchi par la surface réfléchissante (P) s'écrit sous la forme

$$t_R = \frac{2D}{V}$$

Où V est la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dans l'eau.

2) En présence de la plaque du plexiglas :

On obtient l'oscillogramme de la figure 3. On représente par t_a et t_b les instants aux quels sont captés les signaux réfléchis successivement par la première face (a) et la deuxième face (b) de la plaque de plexiglas.

On représente par t'_R l'instant auquel a été captée l'onde réfléchie sur la surface réfléchissante (P). On représente par V' la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dans le plexiglas.

2-1/ Dans quel milieu (eau ou plexiglas) la vitesse de propagation de l'onde est la plus grande ? justifier ta réponse

2-2/ Exprimer t'_R en fonction de D ; e ; V et V' .

2-3/ Trouver l'expression de l'épaisseurs e en fonction de V ; t_R ; t'_R ; t_a et t_b .

2-4/ calculer la valeur de e sachant que $V = 1,42 \cdot 10^3 \text{ m.s}^{-1}$

