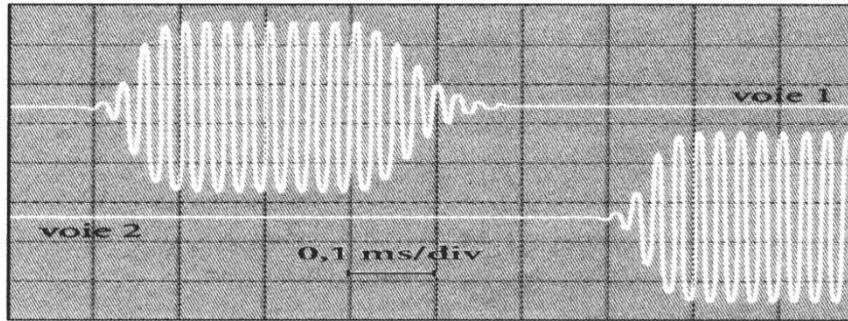


2- Mesure de la célérité des ultrasons : On veut maintenant mesurer la célérité des ultrasons dans l'air en émettant des salves d'ultrasons de fréquence $f_2 = 40\,000$ Hz, et en mesurant le retard τ de l'arrivée d'une salve à un récepteur 2 par rapport à un récepteur 1, et la distance d séparant les 2 récepteurs (**voir figure 2 ci-dessous**). La **figure ci-dessous** a été obtenue pour $d = 21$ cm.



2-1- En déduire la célérité des ultrasons v_2 .

2-2- La chauve-souris émet des ultrasons de célérité v_2 dans l'air. Un obstacle est situé à une distance d_1 de l'animal. L'ultrason est émis par la bête, il se réfléchit contre l'obstacle et revient vers la chauve-souris. Entre l'émission et la réception de l'ultrason par la chauve-souris il s'écoule une durée $\Delta t = 1,0 \cdot 10^{-2}$ s.

Calculer la distance d_1 .

3- Mesure de la célérité du son : On réalise maintenant le montage page suivante : un GBF alimente un HP, un microphone est branché en voie B d'un oscilloscope, alors que la voie A est sur le GBF.

On positionne le micro en face du zéro de la règle, et on déplace l'ensemble {règle, micro} devant le HP jusqu'à ce que les deux courbes soient en phase. On fixe alors la règle, et on recule le micro jusqu'à ce que les courbes soient de nouveau en phase (pour la première fois) ; on lit alors la distance d sur la règle.

3-1- Les ondes sonores sont-elles transversales ou longitudinales ?

3-2- Quelle est la dimension de ces ondes ?

3-3- Comment s'appelle la distance d ? Quelle est sa définition ?

3-4- Pour une fréquence $f_3 = 1500$ Hz mesurée au fréquencemètre, on mesure $d = 22$ cm. En déduire la célérité v_3 du son.

3-5- Comment pourrait-on améliorer la précision de la mesure de la distance d ?

