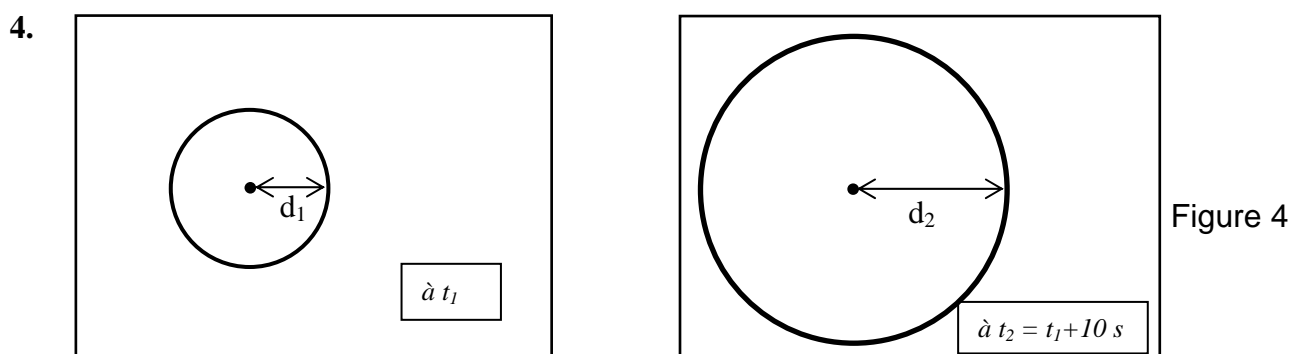
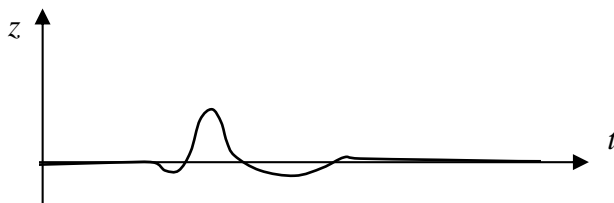


## Corrigé : La physique sur un plan d'eau

1. La cuve à ondes est utilisée en classe pour l'étude de la propagation des ondes à la surface de l'eau.
2. L'onde générée par le gerris est transversale, en effet la direction de la perturbation est perpendiculaire à la direction de propagation de l'onde.
3. le brin d'herbe remonte puis redescend et retrouve sa position initiale. Il n'y a pas eu transport de matière, seulement un déplacement temporaire

Le mouvement du brin d'herbe suivant un axe vertical Oz : (si le brin d'herbe est à droite de O)



Distance entre la source vibratoire et la perturbation :

à la date  $t_1$  :  $d_1 = 1,0$  cm (sur la figure)

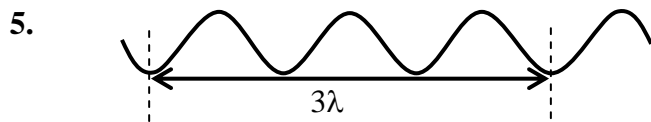
à la date  $t_2$  :  $d_2 = 2,0$  cm (sur la figure).

Pendant une durée  $\Delta t = t_2 - t_1 = 10$  s, l'onde a parcouru une distance  $d = d_2 - d_1$

$d = 1,0 \times 100 = 1,0 \times 10^2$  cm = 1,0 m (on multiplie par 100 pour tenir compte de l'échelle)

Soit pour la célérité de l'onde :  $v = \frac{d}{\Delta t}$

$$v = \frac{1,0}{10} = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ m.s}^{-1} \quad \text{ou } v = 10 \text{ cm.s}^{-1}$$



$3\lambda = 5,3$  cm schéma

soit  $3\lambda = \frac{5,3}{2}$  cm en réalité

$$\lambda = \frac{5,3}{3 \times 2} = 0,88 \text{ cm} = 8,8 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

Il est impératif de mesurer plusieurs longueurs d'onde afin de diminuer l'erreur relative de la mesure !

6.  $\lambda = \frac{v}{\nu}$  donc  $v = \lambda \times \nu$   $v = 0,88 \times 5 = 4,4 \text{ cm.s}^{-1}$

7.a) Plus la distance entre les galets est faible face à la longueur d'onde et plus le phénomène de diffraction sera accentué. La longueur d'onde a pour ordre de grandeur  $10^{-2}$  m, l'ouverture doit avoir le même ordre de grandeur ou un ordre de grandeur plus faible.

7.b) Il y a diffraction de l'onde par le trou formé entre les galets.

7.c) La longueur d'onde n'est pas modifiée par la diffraction. L'ouverture se comporte comme une source vibratoire.



**8.a)** L'onde générée par le papillon a mis 1 s pour parvenir au gerris n°2 et ce en se propageant à la célérité  $v = 4,4 \text{ cm.s}^{-1}$ .

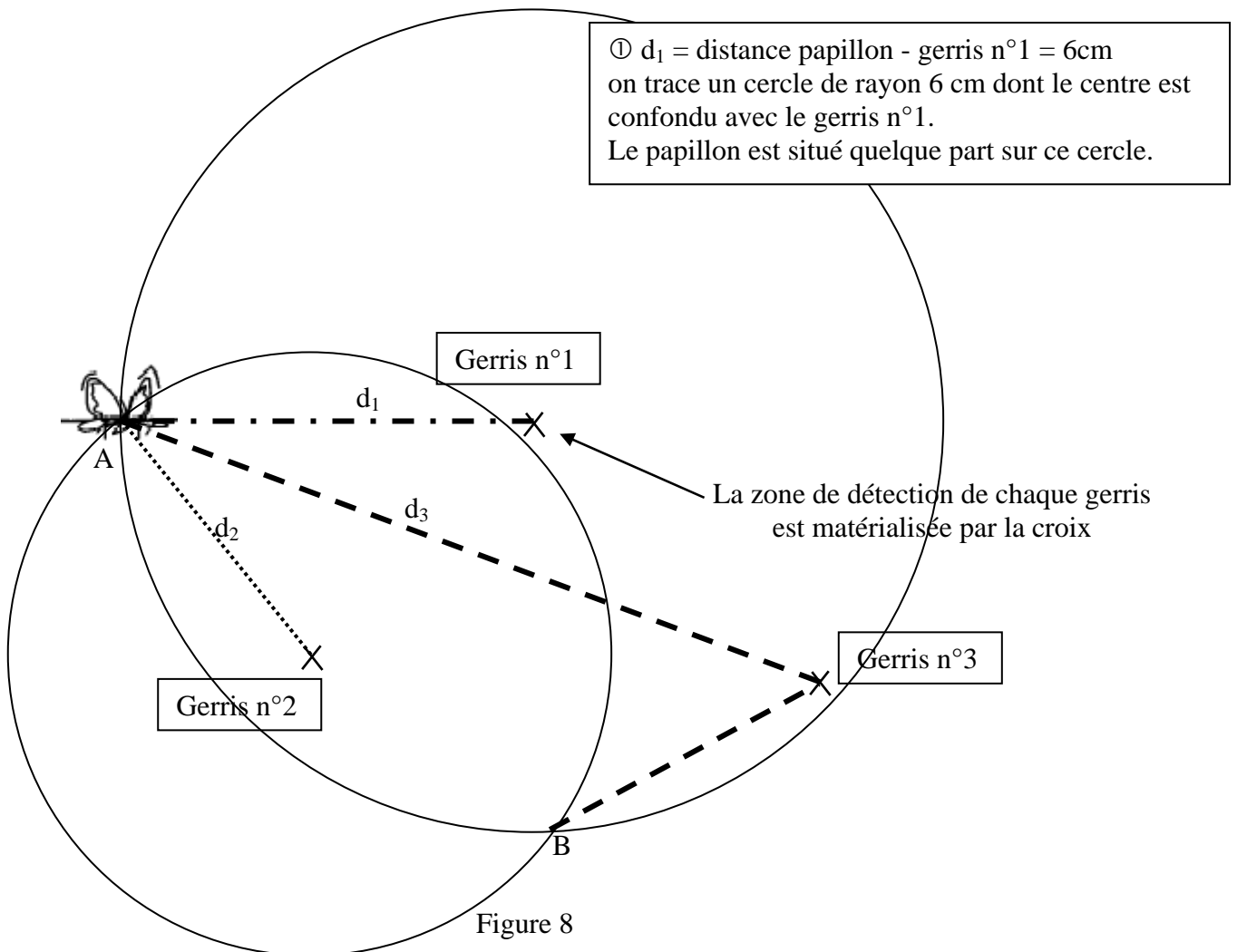
$$v = \frac{d_2}{\Delta t} \quad \text{soit } d_2 = v \cdot \Delta t \quad \quad \quad d_2 = 4,4 \times 1 = \mathbf{4,4 \text{ cm.}}$$

**8.b)** Le gerris n°3 détecte cette même onde avec un retard de 1,5 s sur le gerris n°2.

Nommons  $\tau$  le retard,  $\tau = \frac{d_3 - d_2}{v}$

$$d_3 - d_2 = v \cdot \tau \quad \quad \quad d_3 = v \cdot \tau + d_2 \quad \quad \quad \mathbf{d_3 = 4,4 \times 1,5 + 4,4 = 11 \text{ cm}}$$

**8.c)**



② **8.a)** distance entre le gerris n°2 et le papillon  $d_2 = 4,4 \text{ cm}$ .  
On trace un cercle de rayon 4,4 cm dont le centre est confondu avec le gerris n°2.  
Il reste deux positions possibles pour le papillon. (A ou B)

③ Le gerris n°3 détecte cette même onde avec un retard de 1,5 s sur le gerris n°2.  
Le gerris n°3 est plus éloigné du papillon que ne l'est le gerris n°2.  
Il ne reste alors qu'une seule position possible pour le papillon. (position A: voir schéma)