

1. **La cuve à ondes** est utilisée en classe pour l'étude de la propagation des ondes à la surface de l'eau.
2. Mouvement du brin d'herbe : mouvement vertical de haut en bas.
3. 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.
4. Distance (à l'échelle réduite) parcourue par l'onde entre  $t_1$  et  $t_1+10s$  :  $d_{\text{réel}} = 1,3$  cm pendant une durée  $\Delta t = 10$  s

distance réelle :  $d = 1,3 \times 100 = 1,3 \times 10^2$  cm = 1,3 m  
*(de l'échelle)*

*(on multiplie par 100 pour tenir compte de l'échelle)*

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

$$v = 1,3 \cdot 10^{-1} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\text{ou } v = 13 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$$

5. L'amplitude des trains d'onde diminue au cours du temps car l'énergie transportée par l'onde se répartie sur des cercles de plus en plus grands.

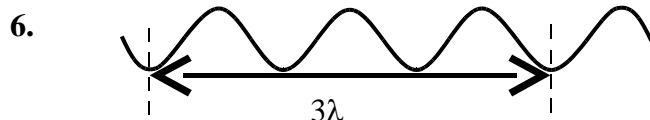


Figure 6

agrandissement à l'échelle 2

$$3\lambda = 4,5 \text{ cm} \quad \text{schéma}$$

$$\text{soit } 3\lambda = 4,5 / 2 = 2,25 \text{ cm en réalité}$$

$$\lambda = 2,25 / 3 = 0,75 \text{ cm}$$

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

7. Célérité :  $v = \lambda / T = \lambda \times f$

$$v = 0,75 \times 5 = 3,75 \text{ cm/s} \approx 4 \text{ cm/s}$$

**8.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 1 cm, l'ouverture doit avoir le même ordre de grandeur ou un ordre de grandeur plus faible.

**8.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.

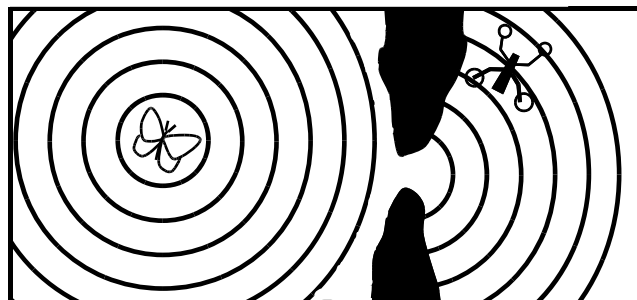


Figure 7

**9.a)** L'onde générée par le papillon a mis  $t_2 = 1$  s pour parvenir au gerris n°2 et ce en se propageant à la célérité  $v = 4 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$ .

$$\text{soit } d_2 = v \cdot t_2 = 4 \times 1 = 4 \text{ cm}$$

**9.b)** Le gerris n°3 détecte cette même onde avec un retard  $\tau = 0,25$  s sur le gerris n°2.

Il la détecte donc au bout d'une durée  $t_3 = t_2 + \tau = 1 + 0,25 = 1,25$  s

$$\text{soit } d_3 = v \cdot t_3 = 4 \times 1,25 = 5 \text{ cm}$$