

Un projet de piscine à vagues à Sevrans pour les jeux Olympiques 2024 de Paris fut un temps envisagé avant que ne soit finalement décidé de localiser l'épreuve de surf à Tahiti.

Ce type de complexe permet de créer jusqu'à 1000 vagues à l'heure. Pour créer les vagues, l'eau est pompée à une extrémité du bassin dans un réservoir qui l'expulse suffisamment fort à l'autre extrémité pour y perturber le niveau d'eau.

(1000 répétitions par heure → fréquence de 1000/h)

$$f = 1000 \text{ h}^{-1} = \frac{1000}{1,0 \text{ h}} = \frac{1,000 \cdot 10^3}{3,6 \cdot 10^3} = 0,28 \text{ Hz}$$

Doc. 1 : photo du projet de piscine à vagues à Sevrans



$$5\lambda = \frac{9,3 \text{ m}}{1,6 \text{ m}} \times 10 \text{ m} = 58 \text{ m}$$

$$\text{d'où } \lambda = \frac{58 \text{ m}}{5} = 12 \text{ m}$$

À quelle vitesse vont les vagues ?

Réexprimer la question avec les termes physiques adaptés et détailler le mieux possible les étapes de votre raisonnement et de vos mesures / calculs.

Quelle est la célérité de l'onde à la surface de l'eau ?

$$c = \frac{\lambda}{T} = \lambda \times f = (12 \text{ m}) \times (0,28 \text{ Hz}) = 3,4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} = 12 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$