

Problème

Vida rame sur un lac, un beau matin, lorsque sa barque frappe le bout d'un arbre submergé. L'eau se met à pénétrer dans la barque à raison de 3 litres par minute. Si Vida alterne entre ramer et vider l'eau, elle peut faire avancer la barque à une vitesse de 2 kilomètres par heure et vider la barque à un taux de 1,5 litre d'eau par minute. La barque coulera si elle prend 135 litres d'eau.

- Si Vida est à 4 kilomètres de la rive lorsque la barque commence à prendre de l'eau, peut-elle atteindre la rive avant que la barque ne coule? Explique.
- Si ta réponse pour la partie a) est « non », à quelle distance de la rive sera-t-elle lorsque la barque coulera?
- Ta réponse pour la partie a) changerait-elle si Vida était à 3 kilomètres de la rive lorsque la barque se met à prendre de l'eau? Explique.



Remplis le tableau suivant pour t'aider à répondre. (Indice: Puisque la barque avance à une vitesse de 2 km/h, de combien de kilomètres avance-t-elle à chaque demi-heure?)

Temps (minutes)	Distance (mètres)	Quantité d'eau entrée (litres)	Quantité d'eau sortie (litres)	Quantité d'eau dans la barque (litres)
30	1000	90	45	45
60				
90				
120				

Indices

1^{er} indice - Combien de temps faut-il pour que la barque prenne 135 litres d'eau?

2^e indice - Combien de temps Vida mettra-t-elle pour atteindre la rive lorsque la barque avance à une vitesse de 2 km à l'heure?

Solution

On calcule la distance parcourue et la quantité d'eau dans la barque à toutes les 30 minutes et on consigne les résultats dans un tableau. Puisque Vida fait avancer la barque à une vitesse de 2 kilomètres par heure, la barque avance de 1 kilomètre (ou 1000 m) à toutes les 30 minutes. Puisque Vida vide l'eau au taux de 1,5 litre par minute, il y a $30 \times 1,5$ litres, ou 45 litres d'eau qui est vidée à toutes les 30 minutes. Puisque l'eau pénètre dans la barque au taux de 3 litres par minute, la barque prend 90 litres par 30 minutes.

Temps (minutes)	Distance (mètres)	Quantité d'eau entrée (litres)	Quantité d'eau sortie (litres)	Quantité d'eau dans la barque (litres)
30	1000	90	45	45
60	2000	180	90	90
90	3000	270	135	135
120	4000	360	180	180

D'après le tableau, on voit que:

- La barque coule lorsqu'elle a pris 135 litres d'eau, soit après 90 minutes. La barque a avancé de 3000 m (3 km). Donc, Vida ne peut atteindre la rive à temps.
- Vida est à 4 km de la rive au départ. Puisque sa barque avance de 3 km, la barque est à 1 km de la rive lorsqu'elle coule.
- Si Vida était à 3 km de la rive lorsque la barque se met à prendre de l'eau, elle atteindrait la rive juste au moment où la barque coule. Expérons que l'eau n'y est pas profonde!