

## **Exercices d'application (Mouvements relatifs)**

### **Exercice N°01**

Un nageur plonge d'un point situé sur la rive d'un fleuve et veut atteindre l'autre rive. Pour cela, il nage perpendiculairement au courant avec une vitesse  $\vec{v}_1$ . Sa vitesse par rapport à la terre est  $\vec{v}_3$  et la vitesse du vent est  $\vec{v}_2$ .

- 1- Identifier chacune des vitesses  $\vec{v}_1$ ,  $\vec{v}_2$  et  $\vec{v}_3$  aux vitesses, absolue  $\vec{v}_a$ , relative  $\vec{v}_r$  et d'entraînement  $\vec{v}_e$ .
- 2- Calculer la vitesse du nageur par rapport à la terre (module et direction). Faites un schéma.
- 3- a- suivant quelle direction le nageur doit-il s'orienter pour qu'il se déplace en ligne droite et perpendiculaire à la rive à la vitesse constante  $\vec{v}_3$ . Faites un schéma.  
b- quelle est alors la vitesse du nageur par rapport à la terre.

**A.N.**  $v_1=4\text{m/s}$ ,  $v_2=3\text{m/s}$

### **Exercice N°2:**

Un bateau prend la mer en direction du nord-ouest ( $60^\circ$ ) à la vitesse de 4 km/h par rapport à l'eau. Le mouvement du bateau par rapport à la terre s'effectue dans la direction de l'ouest à la vitesse de 5 km/h. - Calculer la vitesse et la direction du courant ?

## Corrigé

1. Repère absolu : la rive

Repère relatif : le courant

Le mobile : le nageur

La vitesse du nageur par rapport au courant  $\vec{v}_1$ , est la vitesse relative  $\vec{v}_r$

La vitesse du nageur par rapport à la rive  $\vec{v}_3$ , est la vitesse absolue  $\vec{v}_a$

La vitesse du courant par rapport à la rive  $\vec{v}_2$ , la vitesse d'entraînement  $\vec{v}_e$

$$2. \vec{v}_a = \vec{v}_e + \vec{v}_r \rightarrow \vec{v}_3 = \vec{v}_2 + \vec{v}_1$$

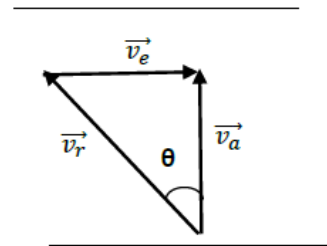
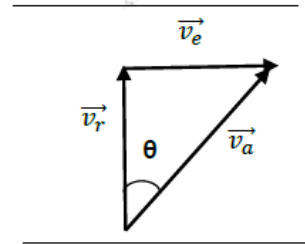
$$v_3 = \sqrt{v_2^2 + v_1^2} = 5 \text{ m/s}$$

$$\tan \theta = \frac{3}{4} \rightarrow \theta = 37^\circ$$

$$3. \vec{v}_a = \vec{v}_e + \vec{v}_r$$

$$\text{D'après le schéma on a } v_3 = \sqrt{v_1^2 - v_2^2} = 2.64 \text{ m/s}$$

$$\sin \theta = \frac{3}{4} \rightarrow \theta = 39^\circ$$



### Exercice 01 :

1. Repère absolu : la terre

Repère relatif : l'eau

Le mobile : le bateau

La vitesse du bateau par rapport à l'eau, est la vitesse relative  $\vec{v}_r$

La vitesse du bateau par rapport à la terre, est la vitesse absolue  $\vec{v}_a$

La vitesse du courant par rapport à la terre, est la vitesse d'entraînement  $\vec{v}_e$

$$2. \vec{v}_a = \vec{v}_e + \vec{v}_r \rightarrow \vec{v}_e = \vec{v}_a - \vec{v}_r$$

$$v_e = \sqrt{v_a^2 + v_r^2 - 2v_a v_r \cos 60} = 2.53 \text{ m/s}$$

$$\frac{\sin \theta}{v_r} = \frac{\sin 30}{v_e} \rightarrow \sin \theta = \frac{v_r \sin 30}{v_e} = 0.79 \rightarrow \theta = 52.1$$

