

1. Un joueur de hockey est placé au point  $A(2, 4)$ . Il lance la rondelle sur la bande sur une distance de 6,3 mètres avec une orientation de  $65^\circ$ . La rondelle ricoche et glisse sur une distance de 5,7 mètres avec une orientation de  $304,7^\circ$ . Son coéquipier reçoit ainsi la rondelle. Quelle aurait été la distance ainsi que l'orientation si le premier joueur avait fait la passe directement à son coéquipier?
2. Deux amis sont à la croisée d'un chemin. Ils ont le choix de deux trajets. Le premier trajet consiste à prendre la rue Clef sur une distance de 30 m avec une orientation de  $126^\circ$  et tourner à droite sur la rue Deschamps longue de 40 m et avec une orientation de  $73^\circ$ . Le deuxième trajet consiste à se rendre directement à l'extrémité de la rue Deschamps. Ils estiment que l'écart de la distance entre les deux trajets est d'au maximum 10 m? Ont-ils raison?
3. Lors d'une compétition de natation extérieure, les spectateurs observent une nageuse. Ils remarquent, à l'œil, qu'elle nage avec une orientation de  $120^\circ$  à une vitesse moyenne de 2,5 m/s (sa vitesse réelle). Il a été mentionné au début de la compétition que le courant avait une vitesse de 1,1 m/s avec une orientation de  $85^\circ$ . Les spectateurs (qui sont très curieux) aimeraient connaître la vitesse de la nageuse ainsi que son orientation.

4. Question piège : Un bateau est au point  $B(0, 0)$  et avance à une vitesse de  $10 \text{ m/s}$  avec une orientation de  $50^\circ$ . Le courant est constant le long du parcours avec une vitesse de  $3 \text{ m/s}$  et une orientation de  $10^\circ$ . Après deux minutes, il arrête son moteur. Le capitaine se laisse emporter par le courant durant une minute. Il redémarre le moteur et avance maintenant à une vitesse de  $13 \text{ m/s}$  avec une orientation de  $36^\circ$  durant une minute et demie. Quelle serait la **distance parcourue** ainsi que l'orientation du bateau s'il se dirigeait en ligne droite de son point de départ jusqu'à l'extrémité du trajet?

**Solutionnaire :**

1. Un joueur de hockey est placé au point A(2, 4). Il lance la rondelle sur la bande sur une distance de 6,3 mètres avec une orientation de  $65^\circ$ . La rondelle ricoche et glisse sur une distance de 5,7 mètres avec une orientation de  $304,7^\circ$ . Son coéquipier reçoit ainsi la rondelle. Quelle aurait été la distance et l'orientation si le premier joueur avait fait la passe directement à son coéquipier?

Supposons que le premier lancer est le vecteur  $\vec{u}$ .

$$\vec{u} = (2,662; 5,71)$$

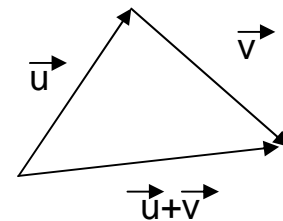
Le rebond est le vecteur  $\vec{v}$ .

$$\vec{v} = (3,245; -4,686)$$

Le lancer directe sera  $\vec{u} + \vec{v} = (5,907; 1,024)$ .

Norme de  $\vec{u} + \vec{v}$  est équivalent à donner la distance : 5,995 m.

Orientation :  $9,83^\circ$



2. Deux amis sont à la croisée d'un chemin. Ils ont le choix de deux trajets. Le premier trajet consiste à prendre la rue Clef sur une distance de 30 m avec une orientation de  $126^\circ$  et tourner à droite sur la rue Deschamps longue de 40 m et avec une orientation de  $73^\circ$ . Le deuxième trajet consiste à se rendre directement à l'extrémité de la rue Deschamps. Ils estiment que l'écart de la distance entre les deux trajets est d'au maximum 10 m? Ont-ils raison?

Supposons le vecteur  $\vec{c}$  pour la rue Clef.  $\vec{c} = (-17,634; 24,271)$

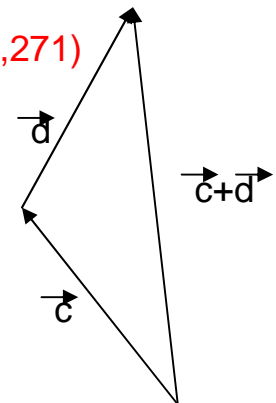
La rue Deschamps sera le vecteur  $\vec{d} = (11,695; 38,252)$

$$\vec{c} + \vec{d} = (-5,939; 62,523)$$

Distance du premier trajet :  $\|\vec{c}\| + \|\vec{d}\| = 30 + 40 = 70$  m

Distance du deuxième trajet :  $\|\vec{c} + \vec{d}\| = 62,80$  m

Ils ont raison, car l'écart est d'environ 7,2 m



3. Lors d'une compétition de natation extérieure, les spectateurs observent une nageuse. Ils remarquent, à l'œil, qu'elle nage avec une orientation de  $120^\circ$  à une vitesse moyenne de 2,5 m/s (sa vitesse réelle). Il a été mentionné au début de la compétition que le courant avait une vitesse de 1,1 m/s avec une orientation de  $85^\circ$ . Les spectateurs (qui sont très curieux) aimeraient connaître la vitesse de la nageuse ainsi que son orientation.

Supposons le vecteur  $\vec{c}$  pour le courant :  $\vec{c} = (0,096; 1,096)$

Le vecteur  $\vec{v}_r = \vec{c} + \vec{n}$  est le vecteur résultant de la nageuse et du courant.

$$\vec{v}_r = (2,5\cos(120^\circ), 2,5\sin(120^\circ)) = (-1,25; 2,165)$$

Cherchons la composante de la nageuse :

$$\vec{v}_r = \vec{c} + \vec{n}$$

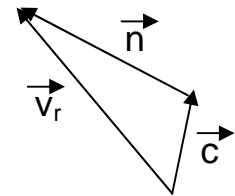
$$(-1,25; 2,165) = (0,096; 1,096) + \vec{n}$$

$$\vec{n} = (-1,346; 1,069)$$

Voici la norme et l'orientation de la nageuse :

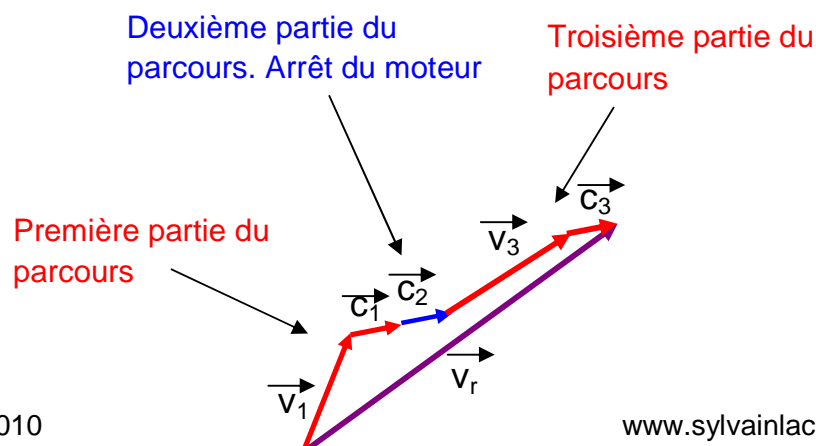
$$\|\vec{n}\| = 1,72 \text{ m/s}$$

Orientation :  $141,54^\circ$



4. Question piège : Un bateau est au point B(0, 0) et avance à une vitesse de 10 m/s avec une orientation de  $50^\circ$ . Le courant est constant le long du parcours avec une vitesse de 3 m/s et une orientation de  $10^\circ$ . Après deux minutes, il arrête son moteur. Le capitaine se laisse emporter par le courant durant une minute. Il redémarre le moteur et avance maintenant à une vitesse de 13 m/s avec une orientation de  $36^\circ$  durant une minute et demie. Quelle serait la distance parcourue ainsi que l'orientation du bateau s'il se dirigeait en ligne droite de son point de départ jusqu'à l'extrémité du trajet?

Il est sûr qu'un petit dessin s'impose!



Dans un premier temps, il faut utiliser la distance pour la norme de chaque vecteur (car c'est la question qu'il faut répondre).

$$\|\vec{v}_1\| = 10 \text{ m / s} \times 120 \text{ s} = 1200 \text{ m (premier 2 minutes)}$$

$$\|\vec{c}_1\| = 3 \text{ m / s} \times 120 \text{ s} = 360 \text{ m (premier 2 minutes)}$$

$$\|\vec{c}_2\| = 3 \text{ m / s} \times 60 \text{ s} = 180 \text{ m (dérive durant 1 minute)}$$

$$\|\vec{v}_3\| = 13 \text{ m / s} \times 90 \text{ s} = 1170 \text{ m (dernier 1,5 minutes)}$$

$$\|\vec{c}_3\| = 3 \text{ m / s} \times 90 \text{ s} = 270 \text{ m (dernier 1,5 minutes)}$$

Durée totale du trajet: 4,5 minutes (pour la compréhension)

Trouvons les composantes de chacun des vecteurs.

$$\vec{v}_1 = (771,35; 919,25)$$

$$\vec{c}_1 = (354,53; 62,51)$$

$$\vec{c}_2 = (177,27; 31,26)$$

$$\vec{v}_3 = (946,55; 687,71)$$

$$\vec{c}_3 = (265,9; 46,89)$$

Trouvons la composante du vecteur résultant.

$$\vec{v}_r = (2515,6; 1747,62)$$

La norme:  $\|\vec{v}_r\| = 3\,063,07 \text{ m}$

L'orientation:  $34,79^\circ$