

T.D. 10

Mécanique des fluides

Exercice 1

Sous quelles conditions rencontrerez vous la plus grande force de trainée ?

- a. Vous courez à $16,1 \text{ km.h}^{-1}$ dans un air calme ;
- b. Vous courez à $12,9 \text{ km.h}^{-1}$ avec un vent arrière de $3,2 \text{ km.h}^{-1}$.
- c. Vous courez à $11,3 \text{ km.h}^{-1}$ avec un vent arrière de $3,2 \text{ km.h}^{-1}$.

Expliquez votre réponse.

Exercice 2

Les valeurs de forces de trainée (F_T) et de portance (F_P) au cours d'un cycle aquatique de crawl sont données dans le tableau ci-dessous :

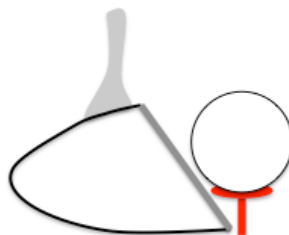
Positions	F_T (N)	F_P (N)
1	11,1	17,1
2	27,1	42,7
3	45,2	25,0
4	58,0	40,1
5	67,8	65,2

- a. Représenter graphiquement F_T , F_P , R (résultante des forces de trainée et de portance) et R_E (composante efficiente de la résultante : projection horizontale de R) pour toutes les positions de la main.
- b. Commenter cette représentation graphique.

Exercice 3

Une tête de club de golf est inclinée, imprimant ainsi une rotation à la balle.

- a. D'après le schéma ci-dessous qui représente une vue de profil de la tête du club de golf au moment de l'impact, déterminer la rotation appliquée à la balle de golf.



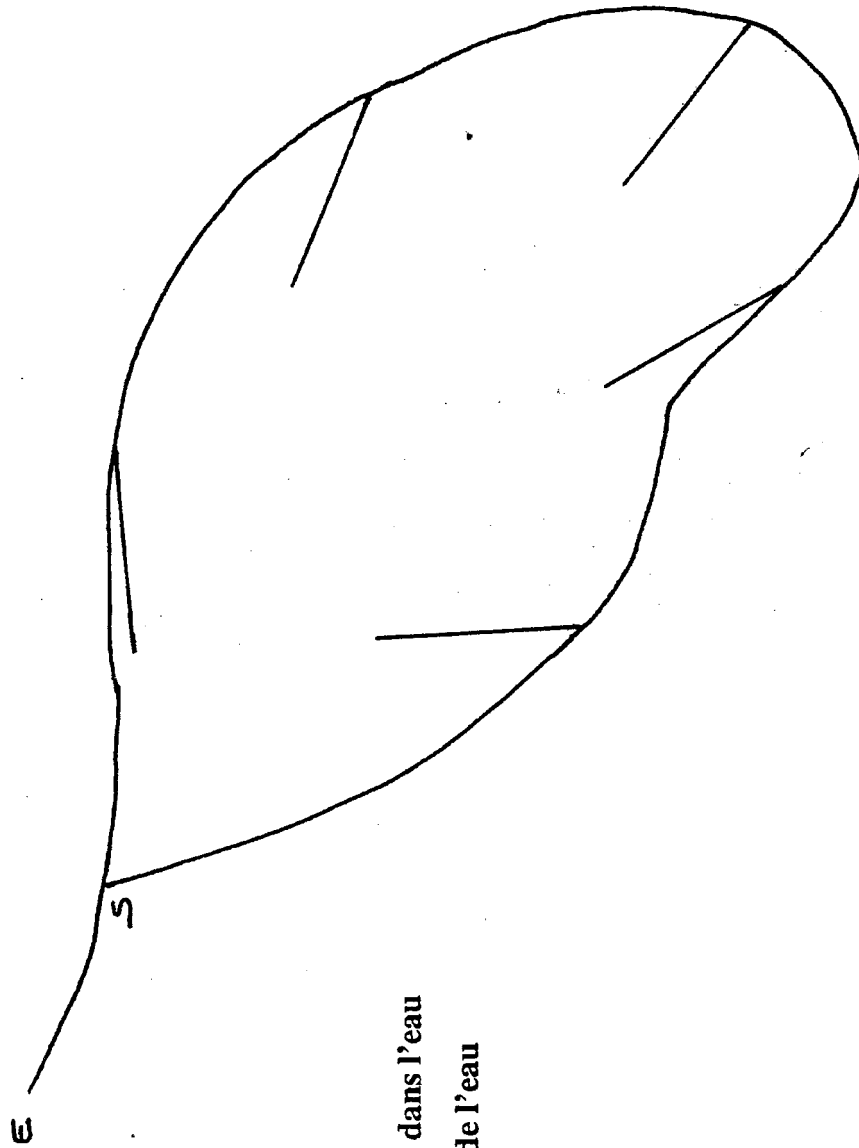
- b. Décrire et expliquer les conséquences de cette rotation sur la trajectoire de la balle de golf en faisant un schéma.

Exercice 4

Un plongeur trouve une amphore du côté de l'île de Porquerolles à 20 m de profondeur. Celle-ci pèse 13 kg pour un volume de 3 dm^3 . Il décide de la remonter. Pour ce faire, il dispose d'un parachute de relevage de 15 L (on considérera sa masse comme nulle).

- a. Quelle est la masse apparente de l'amphore ?
- b. Quel est le volume d'air nécessaire à introduire dans le parachute pour que l'ensemble se trouve en flottabilité nulle ?
- c. En remontant, à partir de quelle profondeur le parachute va commencer à fuir ?

Trajectoire aquatique de la main d'un nageur – Plan sagittal – 5 positions de la main



E : Entrée de la main dans l'eau

S : Sortie de la main de l'eau