

TP16 : Principe d'inertie et vitesse

Objectifs :

NC-25	Porter un regard critique sur un protocole de mesure d'une durée en fonction de la précision attendue, chronométrage.
NC-26	Utiliser le principe d'inertie pour interpréter des mouvements simples en termes de forces

I) L'aviron, un sport de vitesse

Le 4 de pointe est une discipline où chaque rameur ne dispose que d'une rame. La photographie ci-contre a été prise lors d'une phase intermédiaire de la course où la vitesse du bateau était constante et égale à 24 km/h.



1) Forces

- 1) Faire un bilan des forces appliquées au système { rameurs + barque }.
- 2) Schématiser l'ensemble de ces forces.
- 3) Comment savoir si ces forces se compensent ?
- 4) Représenter les forces appliquées au système durant les phases d'accélération, de transition (mouvement uniforme) et de décélération. Veiller à ce que les vecteurs force soient cohérents avec la réalité (expliquer).
- 5) Schématiser une chronophotographie de chacune de ces trois phases.

2) Vitesse

Lors de cette course, un commentateur sportif souhaite effectuer lui même une mesure de la vitesse du bateau depuis la berge. Il prend deux repères distants de 80 m et mesure 12,7 s.

- 1) Quelle est la vitesse calculée du bateau en m/s.
- 2) Les 80 m ont été évalués à 50 cm près. Quels sont l'erreur absolue et l'intervalle de confiance de cette mesure ?
- 3) Le temps est mesuré au chronomètre, et il faut savoir que l'œil humain ne peut distinguer deux évènements que s'ils sont séparés d'au moins 1/10^e de seconde. Quels sont l'erreur absolue et l'intervalle de confiance de cette mesure ?
- 4) Dans quel intervalle se situe la "vraie" vitesse du bateau ?
- 5) Quelle vitesse le commentateur peut-il annoncer à ses auditeurs ? expliquer.

II) Rugby et tape à suivre

Au rugby la "tape à suivre" est un coup de pied qui permet de faire avancer le ballon dans le camp adverse en lui faisant effectuer une trajectoire parabolique.

- 1) Faire un bilan des forces appliquées sur le ballon lorsqu'il est en l'air.
- 2) Décomposer le mouvement du ballon sur l'axe vertical et sur l'axe horizontal. En déduire la nature du mouvement sur ces deux axes.
- 3) Que peut-on en déduire sur la force de frottement de l'air sur le ballon ?

