

RESSOURCE : JEUX OLYMPIQUES PARIS 2024

CONTEXTE :

L'année scolaire 2023-2024 est l'occasion de célébrer au cœur de l'École les valeurs du sport olympique et paralympique portées notamment par la charte olympique : engagement, excellence, égalité, respect, amitié, inclusion et partage. C'est aussi une opportunité pour favoriser la construction d'une citoyenneté active et engagée.

OBJECTIFS :

- Découvrir le site de canoé kayak à Vaires-sur-Marne et les spécificités du sport de kayak ;
- Proposer une tâche à prise d'initiative ;
- Approfondir les notions du module de statistiques à deux variables.

PROPOSITION PEDAGOGIQUE :

Niveau : première baccalauréat professionnel

Groupements : A, B et C

Éléments de programme :

Capacités	Connaissances
Représenter graphiquement à l'aide d'outils numériques un nuage de points associé à une série statistique à deux variables quantitatives.	Nuage de points associé à une série statistique à deux variables quantitatives.
Réaliser un ajustement affine, à l'aide des outils numériques. Déterminer l'équation réduite d'une droite d'ajustement par la méthode des moindres carrés, à l'aide d'outils numériques. Interpoler ou extrapoler des valeurs inconnues.	Ajustement affine par la méthode des moindres carrés.

Durée : 2 heures

Ressources :

- Page éducol « [Une année olympique et paralympique à l'École](#) »



ACTIVITE 1 :

Enoncé

Les épreuves de canoë-kayak et d'aviron auront lieu sur ce site nautique de Vaires-sur-Marne.

Le tableau ci-dessous décline chacune d'entre elles.



<u>Canoë-kayak</u> (course en ligne)	<u>Aviron</u>
<ul style="list-style-type: none">- C-1 1000m (hommes)- C-1 200m (femmes)- C-2 1000m (hommes)- C-2 500m (femmes)- K-1 1000m (hommes)- K-1 500m (femmes)- K-2 500m (femmes/hommes)- K-4 500m (femmes/hommes)	<ul style="list-style-type: none">- Skiff (femmes/hommes)- Deux de pointe (femmes/hommes)- Deux de couple (femmes/hommes)- Quatre de pointe sans barreur (femmes/hommes)- Quatre de couple (femmes/hommes)- Huit de pointe (femmes/hommes)- Deux de couple poids léger (femmes/hommes)

Dans toutes ces disciplines, les sportifs utilisent des rames pour se déplacer.

Pour varier leur vitesse moyenne, les athlètes jouent principalement sur la vitesse d'exécution d'un mouvement périodique avec leurs rames. On parle de cadence. Plus la cadence est élevée, plus la vitesse moyenne augmente dans un premier temps.

Problématique

Déterminer la cadence moyenne pour gagner les jeux olympiques de 2024 sur l'épreuve de K-1 1000 mètres hommes en se basant sur :

- Des éléments d'un sujet de thèse sur la physique des sports nautiques (annexe 1.1) ;
- Les résultats des compétitions précédentes.

Pistes pour l'enseignant

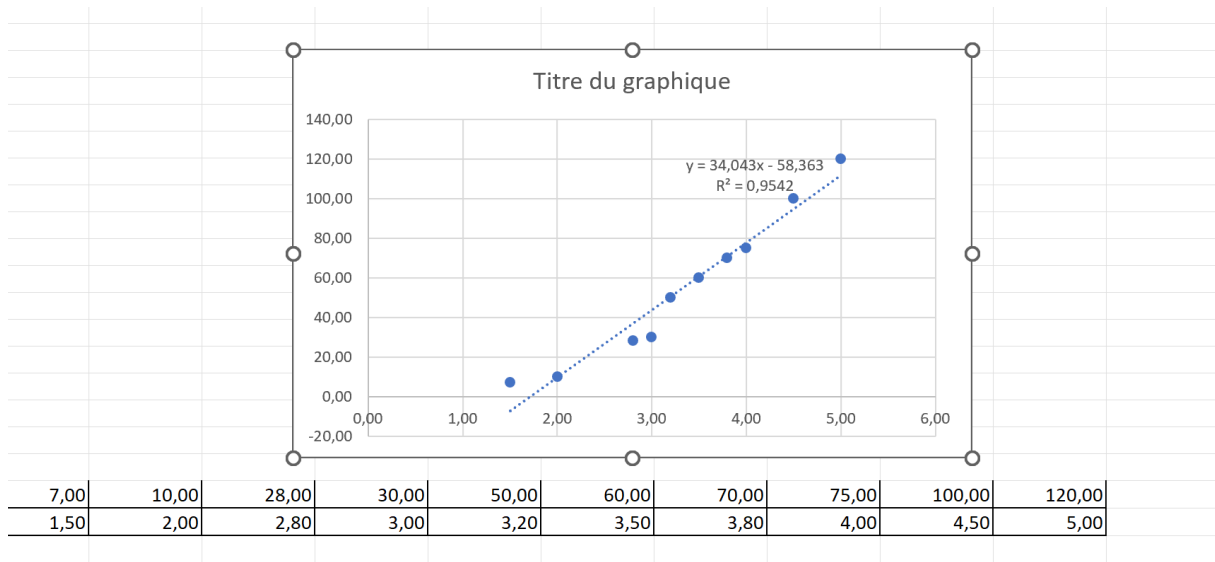
1. Déterminer l'ajustement affine de la vitesse par rapport à la cadence.
2. Rechercher le temps mis par le gagnant dans les précédentes manifestations (coupe du monde, championnat du monde, ...).
3. En déduire la réponse à la problématique.



Éléments de correction

Un plan possible de résolution :

- Tracer le nuage de points ;
- Réaliser un ajustement des points ;
- Rechercher les résultats précédents (JO, championnat du monde, ...) ;
- En déduire la vitesse moyenne ;
- Déterminer la cadence moyenne en utilisation l'équation de la droite de régression.



< K1 1000m hommes >

Calendrier et résultats Championnats du monde ligne, Halifax 2022, Canoë-kayak, K1 1000m hommes

filtres:

Classement final - 6 août

		perf.
1	Balint Kopasz	03'38"930
2	Fernando Pimenta	03'38"980

Source : <https://www.lequipe.fr/Canoë-kayak/championnats-du-monde-ligne/saison-2022/page-calendrier-resultats/k1-1000m-hommes>

1000 mètres en 3'39" correspond à une vitesse moyenne de 4,56 m/s.

$$34,043 \times 4,56 - 58,363 = 96,87$$

La cadence moyenne est de 96,87 coups par minutes

Le champion du monde 2022 avait une cadence de 97 coups par minutes lorsqu'il a gagné la finale.

Il n'est pas possible de connaître le temps du vainqueur des jeux 2024 mais il est possible de se fixer une cadence pour espérer gagner.



Prolongement possible

On prendra une cadence moyenne de course de 97 coups par minutes pour la suite

En fonction de la cadence moyenne visé pour la compétition, l'entraîneur doit fixer 3 cadences différentes (voir annexe 1.2 programme d'entraînement) :

1. Cadence effort continu correspondant à 67% de la cadence moyenne de course ;
2. Cadence endurance de course correspondant à 113% de la cadence moyenne de course ;
3. Cadence de vitesse correspondant à 35% de la cadence moyenne de course.

Annexe 1.1 :

Physique des sports nautiques : relation vitesse-fréquence et résistances actives. Rémi Carmigniani, Caroline Cohen et Christophe Clanet, ENPC, École Polytechnique et mené en collaboration avec les Fédérations Françaises d'Aviron et Natation.

Pour optimiser les chances de médailles, des chercheurs ont étudié la relation entre la vitesse et la fréquence (cadence).

Les résultats n'étants pas encore publiques pour cette thèse, voici les données de 10 kayakistes issues du document de présentation.

Vitesse m/s	1,5	2	2,8	3	3,2	3,5	3,8	4	4,5	5
Cadence (coups par minute)	7	10	28	30	50	60	70	75	100	120

Annexe 1.2 :

Programme d'entraînement

Pour information, voici des exemples de séances d'entraînement issu d'un Plan Cadre Entraînement de la Fédération Française de Canoë Kayak :

- [B 13b - Document PCE.pdf \(ffcanoe.asso.fr\)](#)

