

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2019

SCIENCES

Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 1 h 00

50 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de la 1/8 à la page 8/8

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie

Annexe 1, page 8/8 : Document réponse à rendre avec la copie

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.
L'utilisation du dictionnaire est interdite

PHYSIQUE - CHIMIE - Durée 30 minutes – 25 points

LE TOUR DE FRANCE CYCLISTE

La 1^{ère} étape du Tour de France cycliste de 2018 s'est disputée le long du littoral vendéen entre Noirmoutier-en-l'île et Fontenay-le-Comte sur une distance de 201 km.

Document 1 : carte de la première étape du Tour de France 2018



Sources : ASO, maps4news.com/©HERE

© AFP

Question 1. (4 points)

Montrer que la durée prévue de l'étape est de 4 h 50. Toute tentative de calcul sera valorisée.

Question 2. (4 points)

Calculer la vitesse moyenne prévue pour les coureurs cyclistes lors de l'étape en km/h. Arrondir le résultat à l'unité.

Données :

- $v = \frac{d}{t}$
- 4 h 50 soit 4,8 h

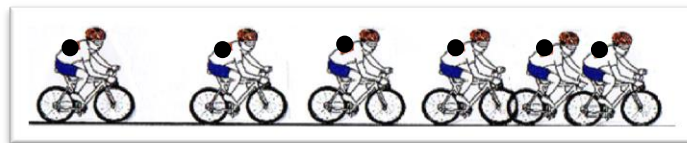
Depuis le premier Tour de France en 1903, la vitesse moyenne des vainqueurs n'a cessé d'augmenter : de 25 km/h pour Maurice Garin sur un vélo de 20 kg, elle est passée à environ 41 km/h pour le coureur Christopher Froome en 2017 sur un vélo de 6,8 kg (masse minimale imposée par le règlement international).

Question 3. (5 points)

Comparer la vitesse moyenne du Tour de France 2017 avec celle du premier Tour de France en 1903. Justifier cette évolution (deux arguments sont attendus).

Document 2 : la chronophotographie

La chronophotographie est une superposition de photographies prises à intervalles de temps égaux.



Pour simplifier le document, on supprime les images pour ne conserver que les points représentant les positions successives du cycliste à intervalles de temps égaux. On observe trois cyclistes et on obtient les chronophotographies ci-dessous.

Question 4. (6 points)

Exploiter les trois chronophotographies pour indiquer dans le tableau **en annexe 1, page 8/8** la nature du mouvement à l'aide du vocabulaire suivant : *uniforme*, *accélééré*, *ralenti*. Justifier les réponses.

Sens du mouvement
→

Cycliste 1 : ● ● ● ● ● ● ●

Cycliste 2 : ● ● ● ● ● ● ● ● ●

Cycliste 3 : ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

L'analyse sanguine d'un cycliste montre un manque de calcium. Pour y remédier, le médecin du Tour de France lui conseille de boire une eau riche en ions calcium.

Question 5. (6 points)

En exploitant le document 4, décrire un protocole expérimental pour tester la présence des ions calcium dans l'eau de boisson. On précisera les étapes de la manipulation et les observations attendues, sous forme de textes ou de schémas.

Document 3 : tableau d'identification de quelques ions en solution aqueuse

Ions testés		Réactifs utilisés	Mise en évidence des ions
Nom	Formule		
Cuivre II	Cu^{2+}	Hydroxyde de sodium	Solide bleu
Chlorure	Cl^-	Nitrate d'argent	Solide blanc
Sulfate	SO_4^{2-}	Chlorure de baryum	Solide blanc
Calcium	Ca^{2+}	Oxalate d'ammonium	Solide blanc

Annexe 1 - Document réponse à rendre avec la copie

Question 4.

	Nature	Justification
Mouvement du cycliste 1		
Mouvement du cycliste 2		
Mouvement du cycliste 3		