

**PHYSIQUE - CHIMIE - Durée 30 minutes – 25 points**

**LE TOUR DE FRANCE CYCLISTE**

La 1<sup>ère</sup> 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



**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

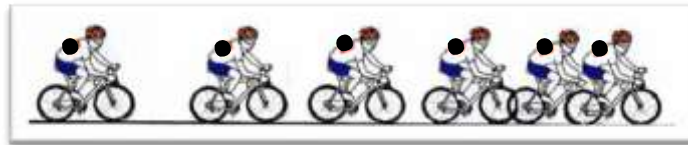
Depuis le premier Tour de France en 1903, la vitesse moyenne des vainqueurs n'a cessé d'augmenter : de 25 km/h pour Maurice Garin sur un vélo de 20 kg, elle est passée à environ 41 km/h pour le coureur Christopher Froome en 2017 sur un vélo de 6,8 kg (masse minimale imposée par le règlement international).

**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	$\text{Cu}^{2+}$	Hydroxyde de sodium	Solide bleu
Chlorure	$\text{Cl}^-$	Nitrate d'argent	Solide blanc
Sulfate	$\text{SO}_4^{2-}$	Chlorure de baryum	Solide blanc
Calcium	$\text{Ca}^{2+}$	Oxalate d'ammonium	Solide blanc

**Annexe 1 - Document réponse à rendre avec la copie**

**Question 4.**

	<b>Nature</b>	<b>Justification</b>
<b>Mouvement du cycliste 1</b>		
<b>Mouvement du cycliste 2</b>		
<b>Mouvement du cycliste 3</b>		