

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2024

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

ATTENTION : les pages 7/8 et 8/8 sont à rendre avec la copie.

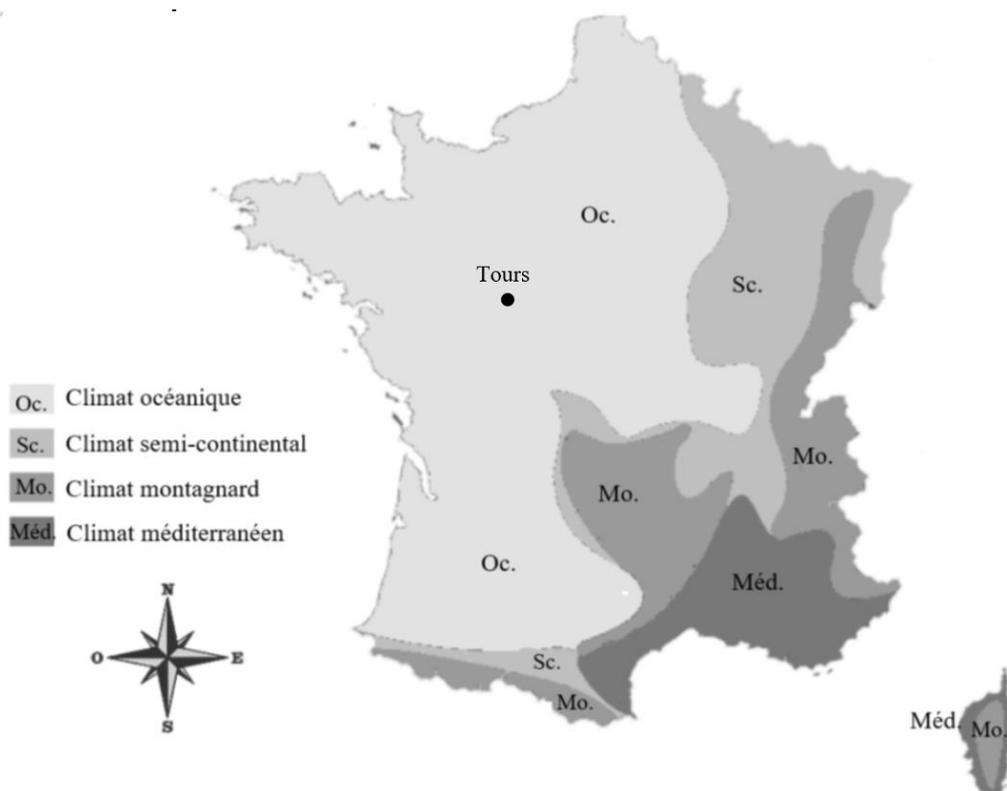
L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé. L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Sujet – Météorologie et Climatologie

Document 1 - Les climats en France métropolitaine

1-a : Carte simplifiée des climats



Source : <https://www.meteocontact.fr>

1-b : Tableau de quelques caractéristiques climatiques

Climat	Températures	Précipitations
Océanique	Douces toute l'année <i>Moyennes au mois de juillet de 15°C à 20°C</i>	Humide toute l'année
Semi-continental	Hiver froid Été chaud <i>Moyennes au mois de juillet de 16°C à 25°C</i>	Humide toute l'année
Montagnard	Hiver froid Été frais <i>Moyennes au mois de juillet de 8°C à 15°C</i>	Humide toute l'année
Méditerranéen	Hiver doux Été chaud <i>Moyennes au mois de juillet de 20°C à 28°C</i>	Été sec Hiver humide

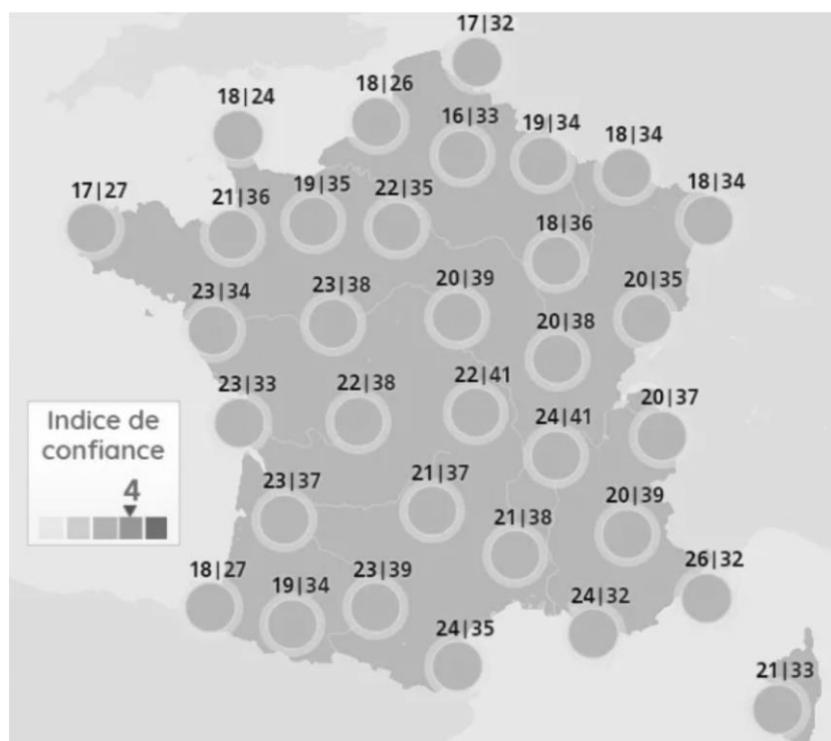
Document 2 - Tableau des moyennes climatiques (moyennes des températures et des précipitations mensuelles) de la ville de Tours.

	<i>Températures moyennes (en degrés Celcius - °C) Période 1981-2010</i>	<i>Précipitations moyennes (en millimètres – mm) Période 1981-2010</i>
Janvier	4,7 °C	66,2 mm
Février	5,2 °C	55,8 mm
Mars	8,1 °C	50,3 mm
Avril	10,4 °C	55,8 mm
Mai	14,2 °C	62,3 mm
Juin	17,5 °C	46,1 mm
Juillet	19,8 °C	53,2 mm
Août	19,6 °C	42,5 mm
Septembre	16,5 °C	53,2 mm
Octobre	12,7 °C	70,9 mm
Novembre	7,8 °C	68,0 mm
Décembre	5,0 °C	71,3 mm

Source : d'après données <https://www.lameteo.org/index.php/climatologie/1662-normales-climatiques-1981-2010-tours>

Document 3 - Carte météorologique du 28 juin 2019

Les valeurs numériques correspondent à des relevés de températures minimales (premier nombre) et maximales (deuxième nombre) en °C, mesurées dans différentes villes de France le vendredi 28 juin 2019.



Source : Météo France

Document 4 - Les conséquences d'une canicule

Recommandations 2019 du ministère de la santé en cas de fortes chaleurs	
<p>En période de canicule, <u>quels sont les bons gestes ?</u></p>  <p>ATTENTION Je suis particulièrement concerné si je suis enceinte, j'ai un bébé ou je suis une personne âgée. Si je prends des médicaments : je demande conseil à mon médecin ou à mon pharmacien.</p>	<p>On parle de fortes chaleurs, de type canicule, quand pendant au moins trois jours les températures minimales sont au-dessus de 20 ° C et les températures maximales sont au-dessus de 33°C.</p> <p>La santé est en danger lorsque la température extérieure est plus élevée que la température habituelle dans votre région.</p> <p>La chaleur fatigue toujours : elle peut entraîner des accidents graves et même mortels, comme la déshydratation ou le coup de chaleur.</p> <p>La pollution de l'air et l'humidité aggravent les effets liés à la chaleur : elles peuvent occasionner des gênes respiratoires.</p>

Source : article modifié à partir du site de l'Inpes

Question 1 (6 points) - À partir du document 1 :

- **1a** : nommer le climat de la ville de Tours ;
- **1b** : préciser les caractéristiques de ce climat.

Question 2 (4 points) - À partir du document 2 :

- indiquer les normales climatiques du mois de juin pour la ville de Tours.

Question 3 (6 points) - À partir des documents 1, 2 et 3 :

- **3a** : relever la température maximale du 28 juin 2019 à Tours ;
- **3b** : expliquer pourquoi cette journée apparaît comme anormalement chaude.

Question 4 (9 points) - À partir de vos connaissances et des documents 1 et 4:

- **4a** : en période de canicule, indiquer une conséquence possible sur la santé et une conséquence sur l'environnement ;
- **4b** : expliquer pourquoi il est raisonnable d'appliquer les recommandations du ministère chaque été en climat méditerranéen.

La montre connectée

Lors des entraînements beaucoup de sportifs utilisent des montres permettant de mesurer leurs performances. Ces montres sont dotées de capteurs, elles permettent de mesurer et d'afficher entre autres :

- la vitesse de déplacement ;
- le temps de parcours ;
- la distance parcourue.

L'enregistrement de ces données peut être visualisé sur un smartphone et partagé sur l'Internet après la séance d'entraînement.



Figure 1 : La montre connectée



Figure 2 : La montre à remontoir des années 1900

Le principe de fonctionnement de la montre connectée est le suivant : lors d'une activité physique, la montre renseigne le sportif sur sa position à l'aide d'une fonction GPS. La montre mesure la fréquence cardiaque du sportif à l'aide d'un cardiofréquencemètre. Un calculateur situé dans la montre permet de déduire la distance parcourue depuis le début du parcours ainsi que la vitesse de déplacement.

Ces informations sont transmises au sportif qui peut les lire sur l'écran OLED de la montre. L'écran OLED garantit un affichage très lumineux en limitant la consommation d'énergie. Le sportif peut également choisir d'être informé par vibreur s'il dépasse un rythme cardiaque programmé ou si sa vitesse devient trop faible par rapport à des valeurs choisies en début d'entraînement.

En fin d'entraînement le sportif peut transmettre toutes ces informations à un smartphone ou un ordinateur à l'aide d'une connexion Bluetooth et ainsi conserver un historique de ses performances.

Question 1 (6 points)

Identifier les évolutions du point de vue fonctionnel entre la montre à remontoir des années 1900 représentée **figure 2** et la montre connectée représentée **figure 1** (**réponse à rédiger sur la copie**).

Question 2 (7 points)

Compléter la chaîne d'information (**figure 3**) sur le **document réponse n°1** en utilisant les éléments proposés.

Dans la montre connectée, la mesure de la vitesse du sportif est faite par le calculateur en divisant la distance entre deux positions par le temps passé pour se rendre de la première position à la deuxième :

$$V = \frac{d}{t}$$

V : vitesse calculée en mètres par seconde ;

d : distance parcourue mesurée ;

t : temps écoulé entre les 2 mesures de position.

La notice livrée avec la montre connectée précise que : « *La réception du signal GPS est optimale lors d'un entraînement dans un espace dégagé. Les collines, les bâtiments élevés et les arbres, par exemple, peuvent faire obstacle et bloquer les signaux GPS émis par les satellites. La pluie, le brouillard et la neige peuvent également dégrader la qualité du signal et entraîner une lecture irrégulière de la vitesse pendant l'exercice* ».

Question 3 (7 points)

À partir de la formule de la vitesse donnée précédemment et de la notice de la montre, **expliquer** pourquoi dans une forêt très arborée la vitesse affichée par la montre peut être fausse ou irrégulière (**réponse à rédiger sur la copie**).

L'utilisateur a paramétré sa montre afin d'être alerté par vibreur si son rythme cardiaque dépasse 170 battements par minute.

L'algorithme (**figure 4**), situé sur le **document réponse n°2**, décrit la logique d'activation du vibreur en fonction de la fréquence cardiaque programmée. Le calculateur enregistre la mesure de la fréquence cardiaque et un de ses programmes (**figure 5**) traite de l'activation du vibreur.

Question 4 (5 points)

À l'aide de l'algorithme (**figure 4**), **compléter** sur le **document réponse n°2** les cadres A, B et C du programme (**figure 5**).

Document réponse n°1 (à rendre avec la copie)

Réponse à la question 2

Figure 3 à compléter à partir des éléments suivants :

- écran OLED,
- capteur GPS,
- calculateur,
- cardiofréquencemètre,
- vibreur,
- connexion Bluetooth.

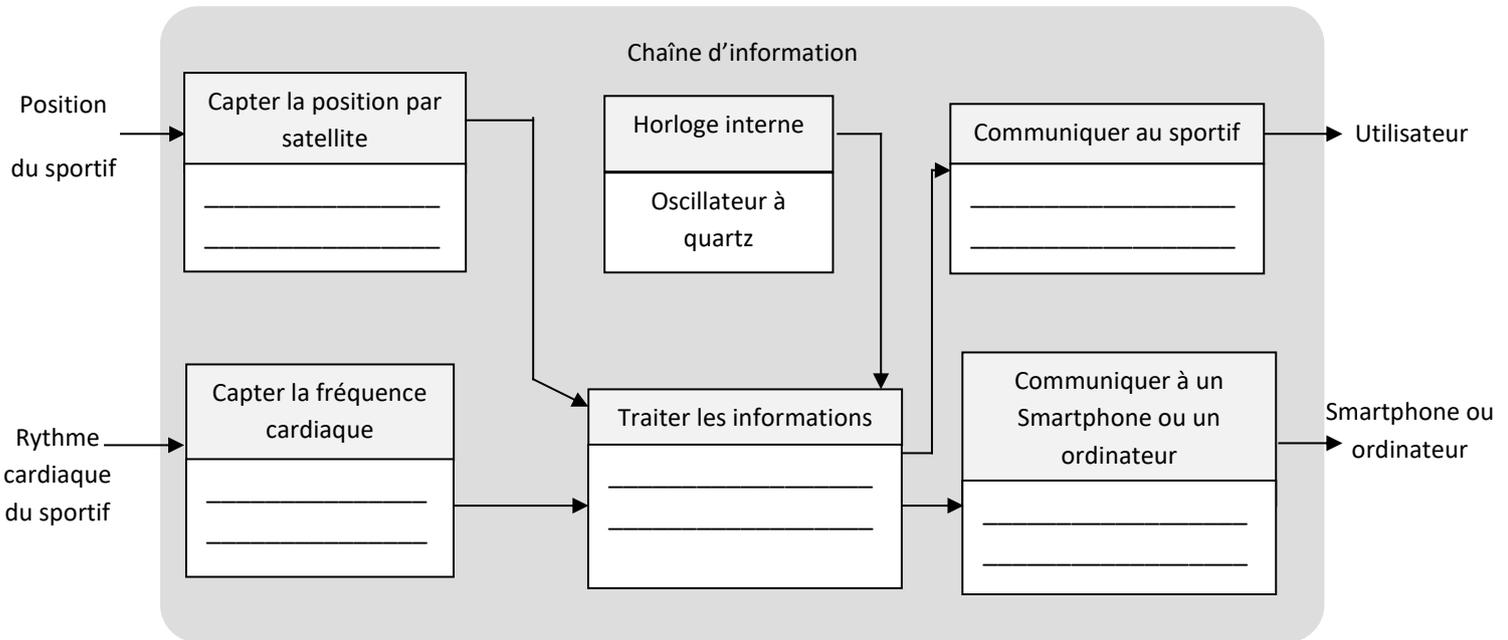


Figure 3

Document réponse n°2 (à rendre avec la copie)

Question 4 – compléter les cadres A, B et C du programme sur la figure 5

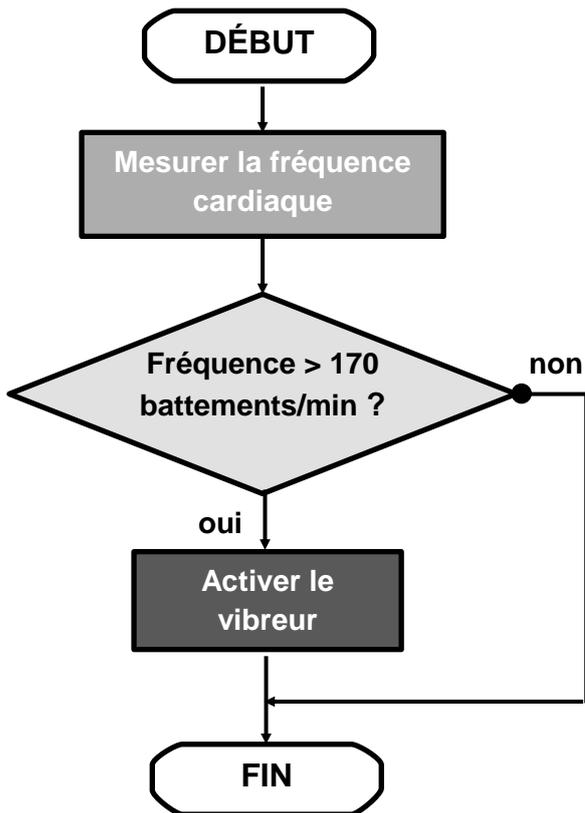


Figure 4 : algorithme traitant de l'activation du vibreur

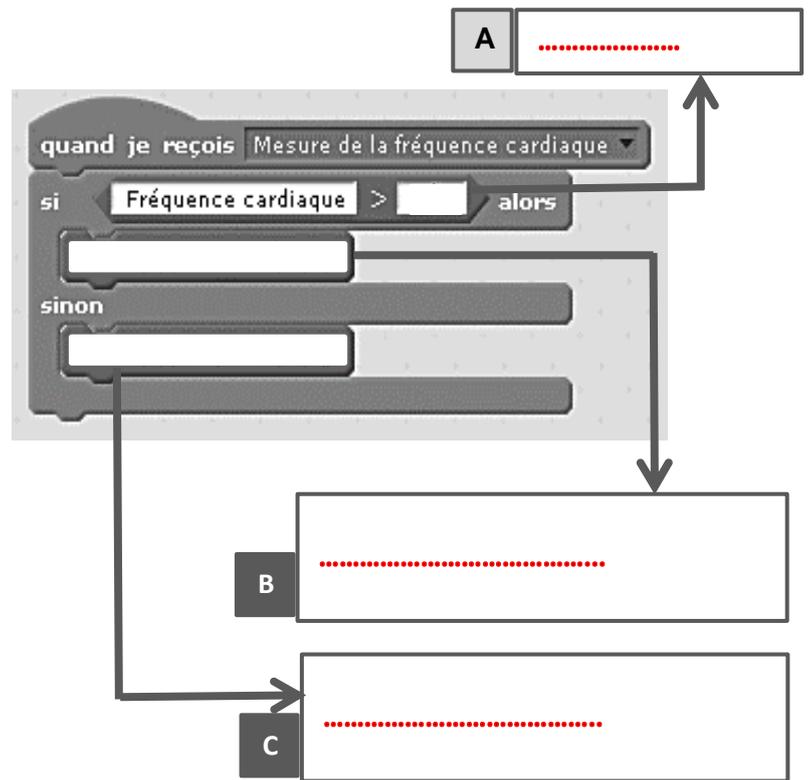


Figure 5 : extrait du programme traitant de l'activation du vibreur