

TECHNOLOGIE

Durée 30 minutes - 10 points

Les réponses sont à donner directement sur l'annexe réponse

Sport et santé - La montre connectée

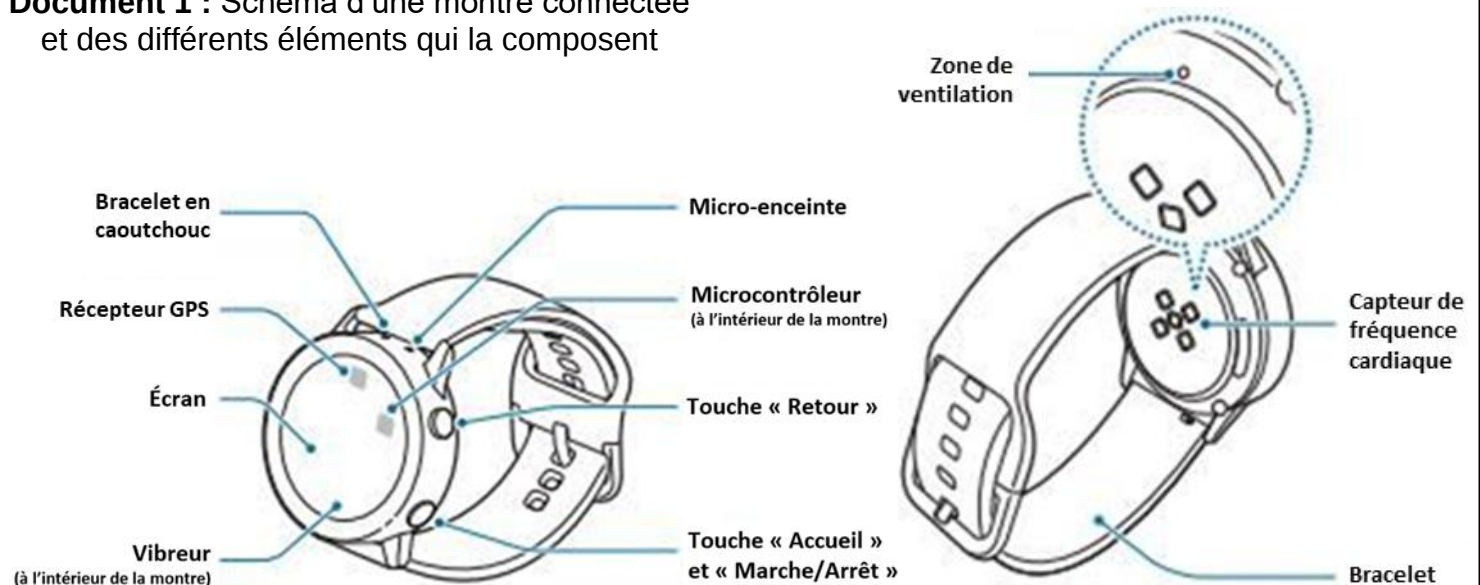
En plus de donner l'heure, la montre connectée est un objet technologique permettant de mesurer et afficher en temps réel un ensemble de données liées à la pratique d'une activité physique et à la santé de son utilisateur. Elle est notamment utilisée lors de courses à pied pour indiquer le nombre de pas, la vitesse du coureur, sa fréquence cardiaque, sa localisation GPS et les calories dépensées.



Elle fait partie des objets capables de communiquer avec d'autres objets, tels qu'un smartphone ou un ordinateur, via des technologies sans fil.

La montre connectée mesure et interprète la fréquence cardiaque d'un coureur lors d'un effort sportif prolongé.

Document 1 : Schéma d'une montre connectée et des différents éléments qui la composent



Question 1 (1 point)

À l'aide de l'introduction, **rédig**er en une phrase au minimum les fonctions auxquelles accède un sportif pratiquant la course à pied.

Question 2 (2 points)

À l'aide du document 1, **compléter** la chaîne d'information de la montre connectée.

La montre connectée est capable de mesurer la fréquence cardiaque de son utilisateur, en battements par minute (bpm). La fréquence cardiaque est un bon indicateur de l'intensité de l'effort fournie par un coureur.

Après un entraînement de course à pied, les données de la course sont envoyées depuis la montre connectée jusqu'au téléphone par une communication sans fil, de façon que le coureur puisse analyser sa course.



Document 2 : Caractéristiques principales des technologies de communication sans fil

	Wi-Fi	Bluetooth
Débit de données	1 Mb/s	720 kb/s
Portée maximale	60 m	10 m
Consommation électrique (pour 10 heures d'utilisation de la montre)	1 Wh	0,1 Wh

* Mb/s : Mégabits par seconde kb/s : kilobits par seconde Wh : Watt heure

Parmi les recommandations ci-dessous, deux critères au minimum doivent être respectés :

- le débit de données doit être de 500 kb/s au minimum ;
- la montre et le téléphone peuvent communiquer à une distance d'environ 15 mètres ;
- la consommation d'énergie doit être minimum.

Question 3 (2 points)

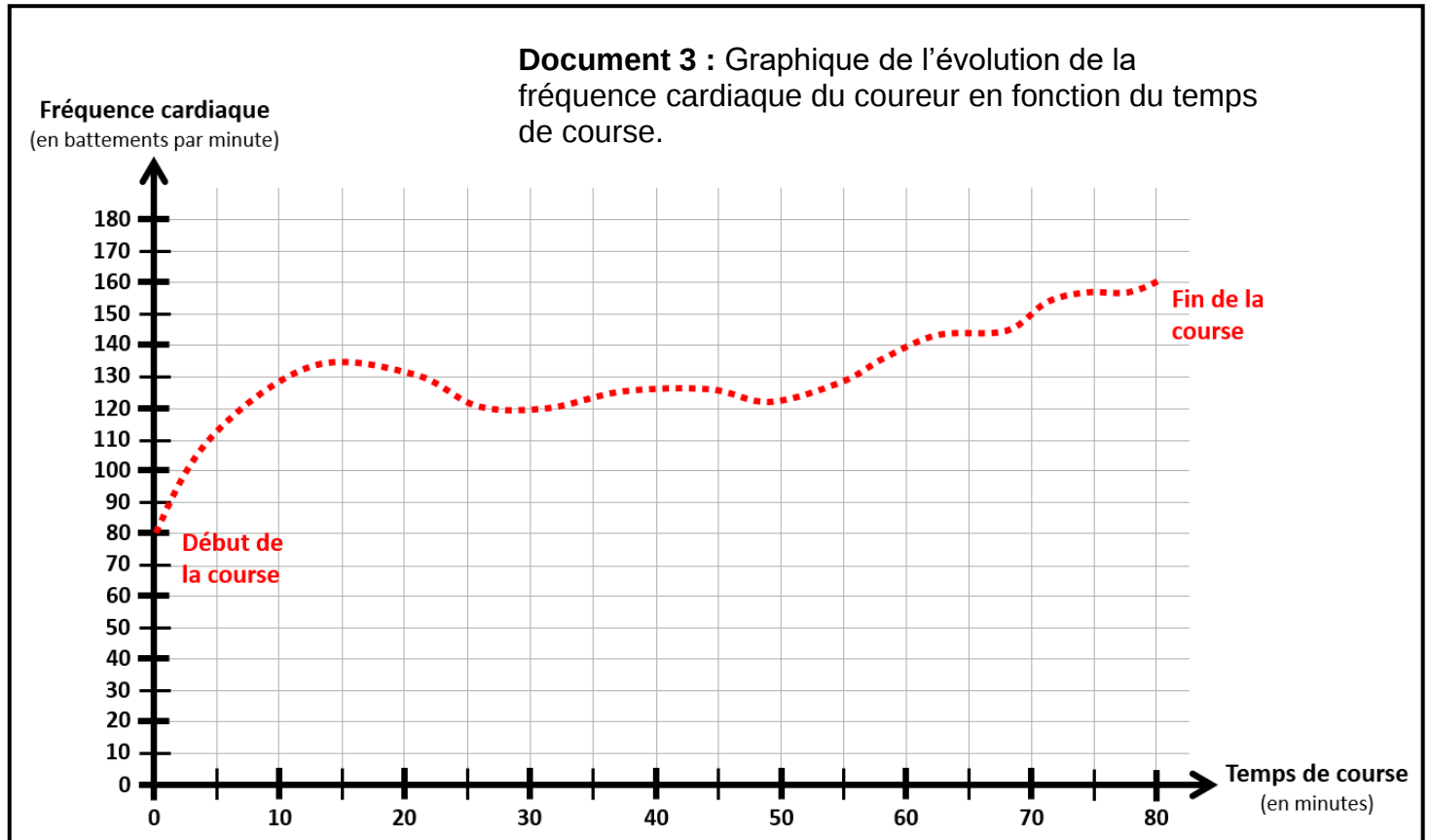
Choisir une technologie sans fil en analysant la situation décrite dans le document 2 et **argumenter** en quelques phrases (3 au minimum) votre choix en prenant en compte la distance de communication, la consommation énergétique.

Lors d'un entraînement de course à pied, un coureur se fixe l'objectif suivant :

« Pour améliorer mon endurance en course à pied, ma fréquence cardiaque doit être inférieure au seuil anaérobie qui est de 150 battements par minute pendant au moins 75 % de la durée de ma course ».

Définition du seuil anaérobie : c'est la fréquence cardiaque à partir de laquelle la respiration du sportif ne permet plus d'apporter la quantité nécessaire d'oxygène aux muscles pour fonctionner normalement.

Voici un graphique issu d'un entraînement de course à pied du coureur.



Question 4 (2 points)

À l'aide du document 3 :

- **indiquer** la durée totale T_1 de la course (**préciser** l'unité) ;
- **indiquer** la fréquence cardiaque maximale du coureur (**préciser** l'unité) ;
- **donner** la durée T_2 pendant laquelle la fréquence cardiaque du coureur est inférieure au seuil anaérobie (**préciser** l'unité) .

Question 5 (1 point)

Indiquer, en détaillant le calcul, si l'objectif du coureur est atteint.

Pour optimiser au mieux son entraînement, la montre doit prévenir le coureur lorsque sa fréquence cardiaque dépasse le seuil anaérobie de 150 battements par minute.

L'algorithme de cette nouvelle fonctionnalité est donné sur le document ci-dessous.

Document 5 : Fonction : « Prévenir l'utilisateur »

Au démarrage, la variable « Première fois » prend la valeur 0.

La montre connectée mesure la fréquence cardiaque toutes les 30 secondes.

Si la valeur de fréquence cardiaque est supérieure à 150 battements par minute pour la première fois de la course, alors le message « Seuil anaérobie dépassé » s'affiche à l'écran de la montre pendant 5 secondes, le vibreur de la montre s'active pendant 1 seconde et la variable « Première fois » prend la valeur 1.

Si la fréquence cardiaque est inférieure à 150 battements par minute, la variable « Première fois » prend la valeur 0.

Question 6 (algorithmique : 2 points)

À l'aide du document 5, **compléter** le programme lié à cette fonctionnalité.

Annexe réponse - à rendre avec la copie

Cette feuille doit être détachée du sujet et placée à l'intérieur de la copie. Ne pas inscrire de signe distinctif sur cette annexe réponse (nom, établissement, signature...)

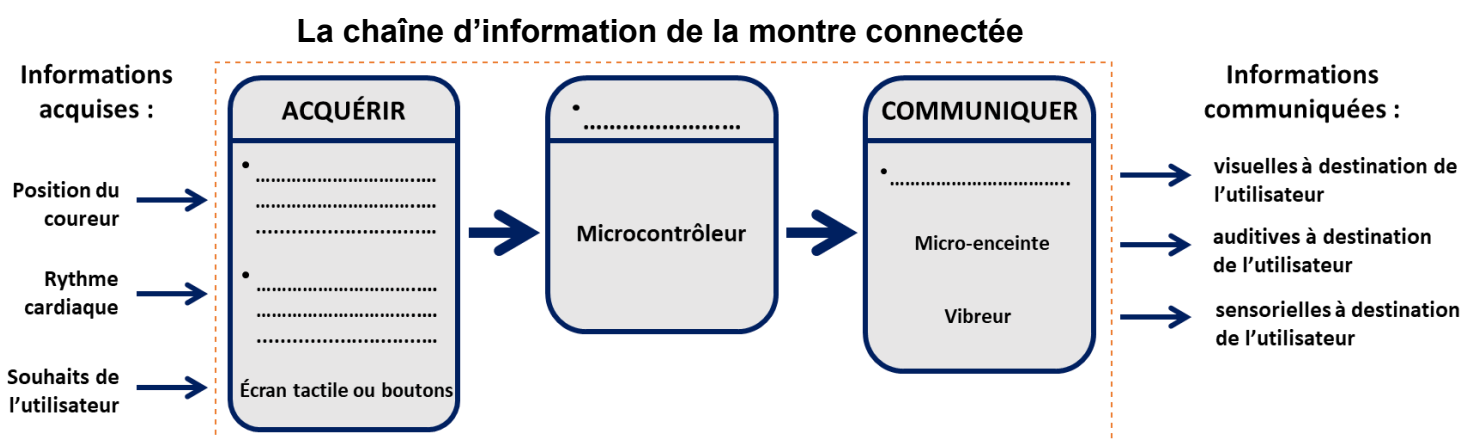
Question 1 (1 point)

.....

.....

.....

Question 2 (2 points)



Question 3 (2 points)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Annexe réponse - à rendre avec la copie

Cette feuille doit être détachée du sujet et placée à l'intérieur de la copie. Ne pas inscrire de signe distinctif sur cette annexe réponse (nom, établissement, signature...)

Question 4 (2 points)

- La durée totale de la course est de :
- La fréquence cardiaque maximale du coureur est de :
- La fréquence cardiaque du coureur est inférieure au seuil anaérobie pendant :

Question 5 (1 point)

.....

.....

.....

Question 6 (algorithmique : 2 points)

