

Brevet de Technologie n°1. Durée 30 min.

Doc 1

Le cardiofréquencemètre.

Lors d'une pratique sportive, pour gérer au mieux ses efforts, le sportif peut s'aider d'un cardiofréquencemètre. Cet appareil lui permet de connaître à chaque instant son rythme cardiaque afin de ne pas dépasser sa fréquence cardiaque maximale ($FCM=220-\text{âge}$). Le cardiofréquencemètre est généralement composé d'une ceinture thoracique associée à une montre.



Un capteur, constitué d'électrodes et situé dans la ceinture, détecte un changement de signal électrique émis par le cœur lors d'un battement. Le comptage de ces signaux est envoyé à la montre par transmission sans fil. La montre affiche le résultat instantanément sur le cadran. La montre avertit le sportif lorsque son cœur dépasse la fréquence cardiaque maximale.

Aujourd'hui les cardiofréquencemètres peuvent être connectés par Bluetooth à un smartphone si la ceinture le permet. Une application de suivi aide le sportif à gérer ses entraînements.

Doc 2

	Fonction de service	Critère	Niveau
FS1	Mesurer les battements du cœur de l'utilisateur.	Nombre de battements à la minute.	Entre 15 et 240 + ou - 3%
FS2	Afficher la fréquence cardiaque de l'utilisateur.	En temps réel.	Moins d'1 s de délai
FS3	Etre connecté à la montre sans fil.	Utiliser une fréquence.	Hors fréquence réglementée par l'Etat
FS4	Respecter les normes françaises et européennes.	Sécurité des utilisateurs	Domage corporel
FS5	Résister au milieu extérieur.	Résister aux infiltrations d'eau. Résister aux températures.	Rigide, 100% étanche, -10°C à + 50°C
FS6	Posséder des critères d'esthétisme actuel.	Multi-matériau, couleur.	2 à 3 matière/couleurs
FS7	Etre alimenté en énergie autonome.	Pile lithium 3V	Pile CR2032
FS8	Respecter l'environnement.	Etre tout ou partie recyclable.	A 95% minimum
FS9	Etre connecté à un smartphone sans fil.	Connexion par Bluetooth.	Norme Bluetooth
FS10	S'adapter à la morphologie de l'utilisateur.	Taille de la cage thoracique.	Système élastique avec système de réglage rigide de 75 à 150 cm

Travail à faire :

Sur une de vos feuilles, noter votre Nom et votre classe puis recopier et répondre aux questions suivantes :

1. A l'aide du **Doc 1**, analyser le besoin avec le schéma de la bête à cornes.

5 pts

2. A l'aide du **Doc 2**, étudier la faisabilité avec le schéma de la pieuvre.

7 pts

3. Le cardiofréquencemètre est composé de quatre parties : la ceinture, le système de réglage, le fermoir et le boîtier de la pile et des électrodes.

Recopier le tableau ci dessous et le compléter en indiquant en quelle matière chaque partie doit être conçue en fonction des critères définis dans le tableau du **Doc2** et du **guide des matériaux** ci-dessous.

Partie	Matière
Boîtier pile/ électrodes	-----
Ceinture	-----
Fermeoir	-----
Système de réglage	-----



Guide des matériaux

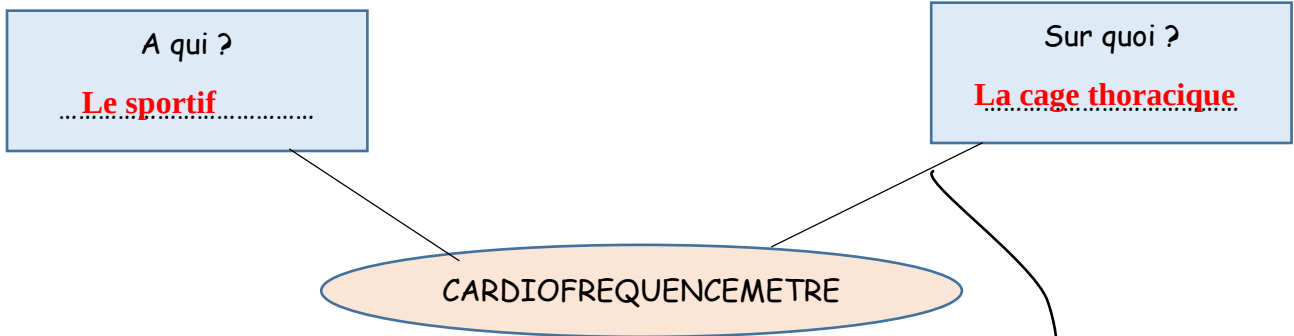
Matériau	Constitution	Recyclabilité	Caractéristiques
Acier	Acier	100%	Résistant, usinable, fusible, oxydable, conducteur électrique
Polyuréthane rigide	Mousse rigide	98%	Matériau rigide, fusible, idéal pour le moulage, non conducteur électriquement, existe sous différents coloris, très bonne résistance à l'eau
Polyuréthane souple	Mousse souple	98%	Matériau souple, fusible, idéal pour le moulage, non conducteur électriquement, existe sous différents coloris, très bonne résistance à l'eau
Tissu élastique	46% nylon 32% polyester 22% caoutchouc naturel	96%	Idéal pour réaliser des ceintures élastiques

4. Expliquez pourquoi le critère d'esthétisme est important lors de la conception du cardiofréquencemètre.

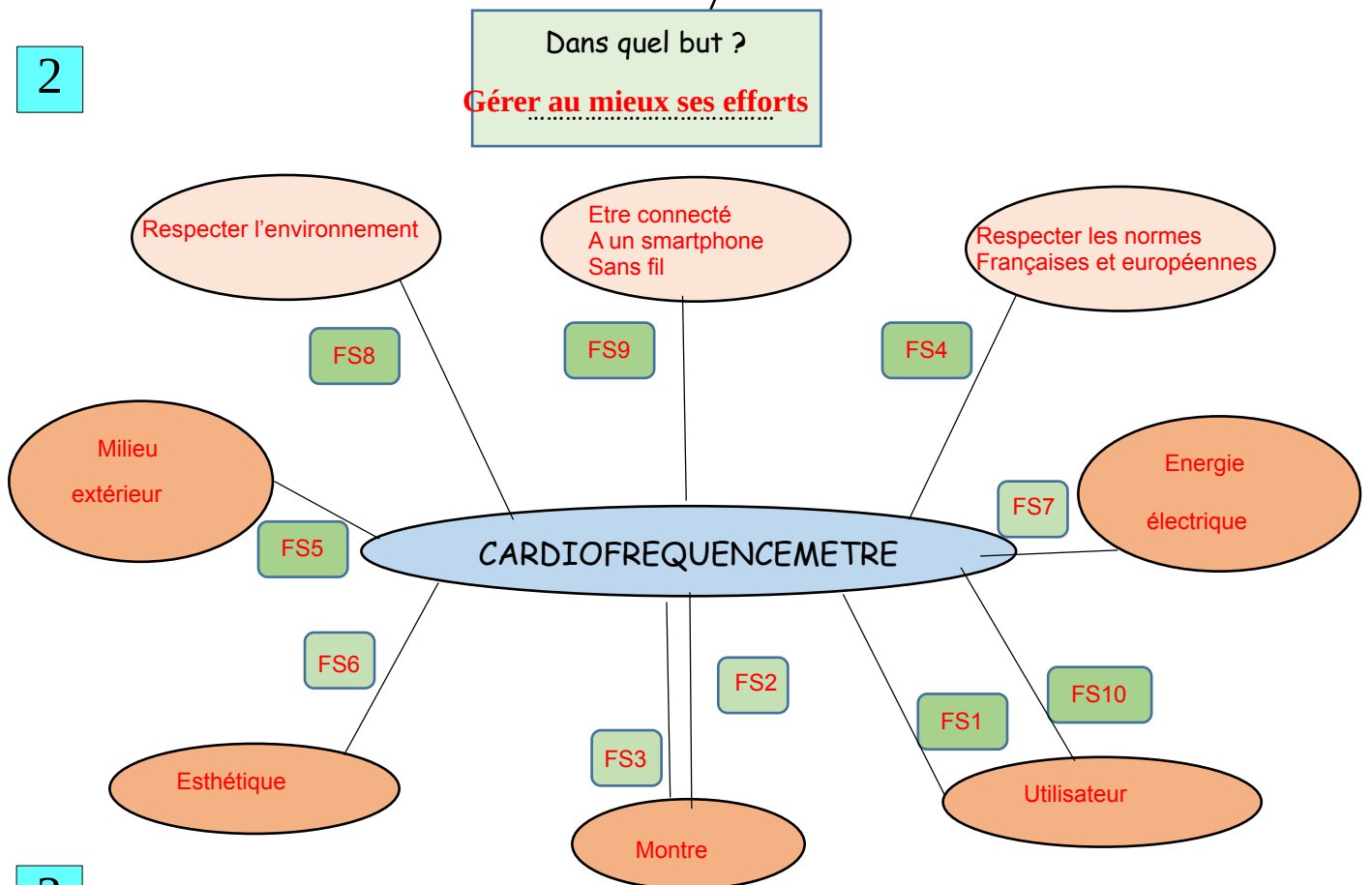
3 pts

Corrigé du brevet de Technologie n°1

1



2



3

Partie	Matière
Boitier pile/ électrodes	Polyuréthane rigide
Ceinture	Tissus plastique
Fermeture	Acier
Système de réglage	Polyuréthane souple

4

Le critère esthétique n'est pas à négliger pour donner envie (fonction d'estime) aux sportifs de l'acheter.

Brevet de Technologie n°2. Durée 30 min.

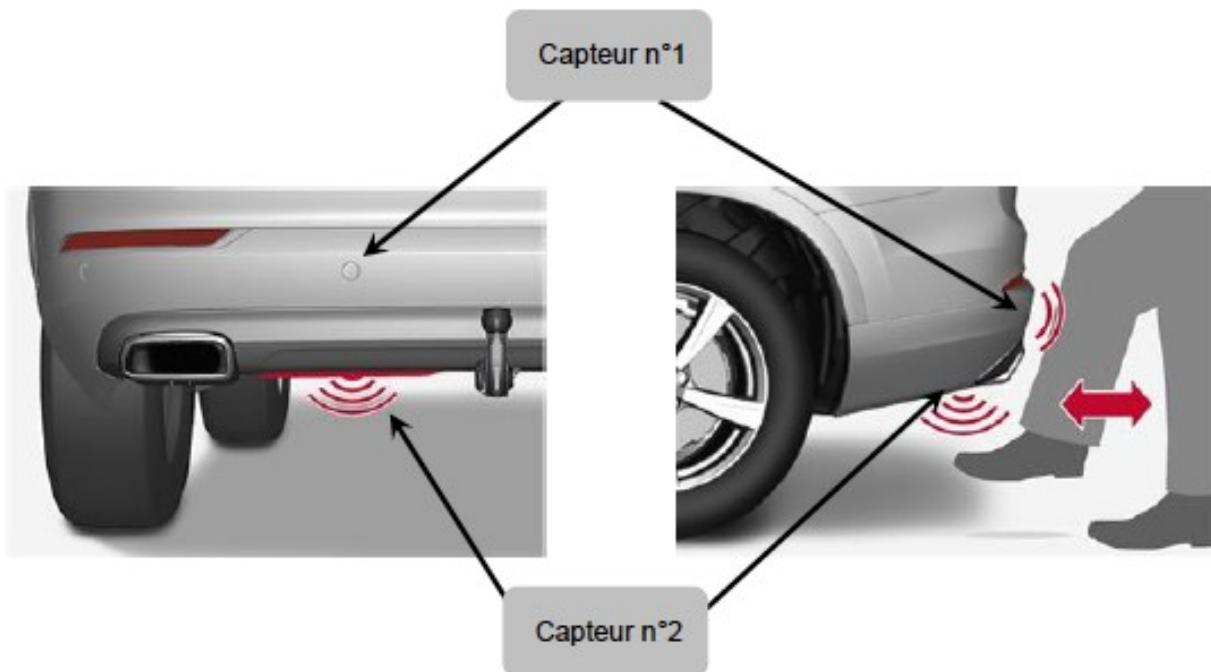
Document ressources

L'ouverture du coffre avec un mouvement du pied.

Lorsque vous avez les mains prises, vous pouvez ouvrir ou fermer le hayon avec un simple mouvement du pied sous le pare-chocs arrière de la voiture. Cette fonction varie selon le modèle de la voiture.

Le fonctionnement :

1. Le conducteur de la voiture déverrouille le véhicule grâce à sa carte située dans sa poche.
2. Le capteur n°1 détecte la présence du conducteur derrière le véhicule.
3. Le capteur n°2 détecte le pied du conducteur sous le parechoc.



4. Le moteur électrique actionne l'ouverture du coffre.
5. Un bouton poussoir permet de commander la fermeture du coffre en inversant le sens du moteur.



Travail à faire :

Sur une de vos feuilles, noter votre Nom et votre classe puis recopier et répondre aux questions suivantes :

Les capteurs n°1 et n°2 mesurent la distance entre une personne et les capteurs.

1) Quel capteur permet la fermeture du coffre ?

5 pts

2) Quel actionneur permet l'ouverture du coffre ?

5 pts

3) Quel est l'avantage de pouvoir ouvrir le coffre avec le pied ?

5 pts

4) A votre avis, pour quelles raisons les constructeurs utilisent-ils 2 capteurs pour l'ouverture du coffre ?

5 pts

Corrigé du brevet de Technologie n°2

1) Quel capteur permet la fermeture du coffre ?

Le bouton poussoir

2) Quel actionneur permet l'ouverture du coffre ?

Le moteur électrique

3) Quel est l'avantage de pouvoir ouvrir le coffre avec le pied ?

Ouvrir le coffre arrière avec les mains prises

4) A votre avis, pour quelles raisons les constructeurs utilisent-ils 2 capteurs pour l'ouverture du coffre ?

Pour ne pas que le coffre s'ouvre si quelqu'un passe derrière la voiture, assez près pour déclencher le capteur 1.