



MÉTROPOLE 2018

TECHNOLOGIE

3^e – Série professionnelle

Vélo à assistance électrique

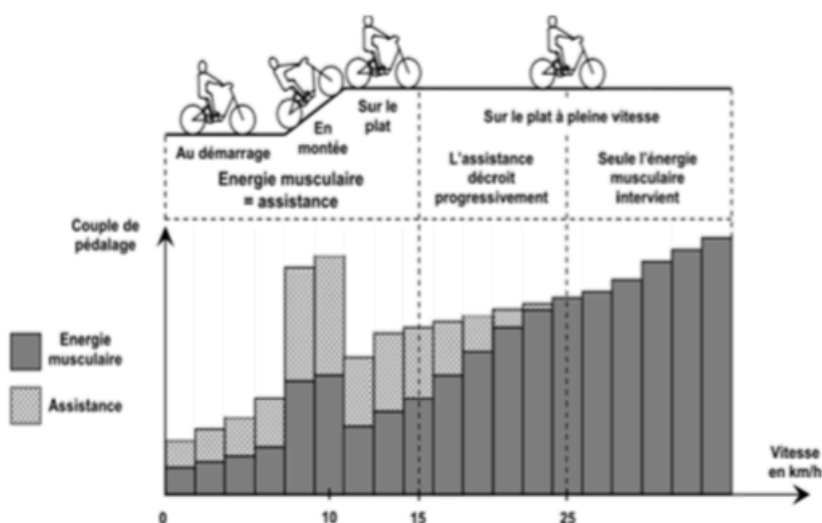
La partie Technologie comporte 4 pages numérotées de la page 4/7 à la page 7/7.

Les documents réponses n°1 et n°2, les pages 6/7 et 7/7, sont à rendre complétés avec la copie.

Les vélos à assistance électrique (VAE) permettent de diminuer l'effort, également appelé couple de pédalage, que fournit un cycliste lors de son déplacement.

Des capteurs mesurent en permanence la vitesse du vélo et l'effort exercé sur les pédales. En analysant ces données, le calculateur du VAE évalue le niveau de difficulté dans lequel se situe le cycliste et ajuste l'assistance électrique.

Selon une directive européenne, pour qu'un VAE soit considéré comme un vélo et non comme un cyclomoteur, il faut que l'assistance au pédalage cesse, dès que la vitesse du VAE atteint 25 km/h (le vélo peut rouler plus vite mais sans assistance).



Question 1

A partir du graphe figure 1, indiquer la situation dans laquelle l'assistance est la plus forte et la situation où l'assistance est nulle. Expliquer pourquoi l'utilisation de l'énergie musculaire et de l'énergie électrique est différente selon le type de situation.

Comme le montre le graphe de la figure 1, l'assistance est la plus forte dans les montées et elle devient nulle dès que la vitesse du vélo atteint 25 km/h.

L'utilisation de l'énergie musculaire et de l'énergie électrique est différente selon les critères suivants :

- Le cycliste (poids, taille)
- Le relief rencontré (plats, vallonnés ou montagneux)
- L'usage (urbain, loisirs ou encore routier)

Mots clés à connaître :

- **Utilisation** : manière d'utiliser un objet ou un système technique.
- **Énergie** : force utilisable ou stockée qui permet de réaliser une action telle que se déplacer.

Compléments pour bien répondre : Il convient de :

- Repérer la légende (énergie musculaire et assistance) et les intitulés des axes sur le graphe :
 - En abscisse (axe horizontal) : c'est la vitesse en km/h
 - En ordonnées (axe vertical) : c'est le couple de pédalage
- Identifier les 3 principales situations présentées avec les dessins du vélo et du cycliste
- Regarder l'allure générale de la courbe et les variations (baisses, augmentations, proportions) :
 - Valeur maximale de la proportion de l'assistance
 - Valeur minimale de la proportion de l'assistance

Les principaux composants participant aux chaînes d'information et d'énergie d'un vélo à assistance électrique sont :

1. une **batterie** : c'est la réserve d'énergie,
2. un **moteur** électrique qui entraîne la roue arrière en situation d'assistance,
3. un **capteur de couple** qui détecte le couple de pédalage exercé par le cycliste sur le pédalier,
4. un **capteur de vitesse** qui détecte la vitesse du vélo à assistance électrique,
5. une **console de visualisation** et un **calculateur intégré**,
6. une **chaîne de transmission**.

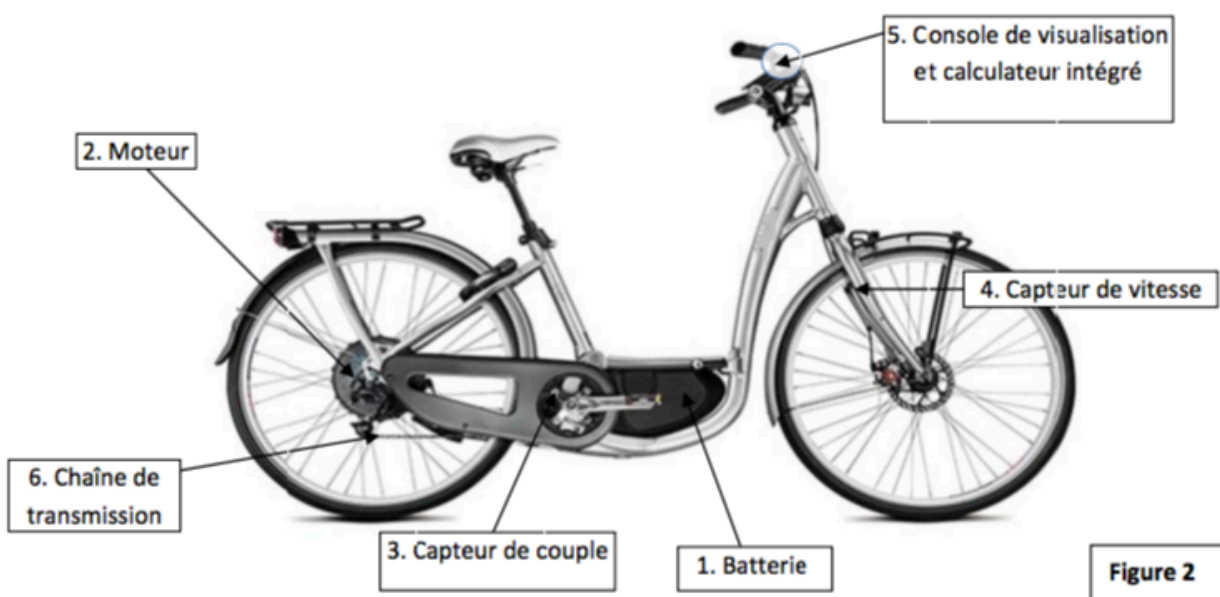


Figure 2

Question 2

À l'aide de la figure 2, associer les composants aux fonctions indiquées en complétant le tableau A situé sur le document de la réponse n°1.

Le tableau A situé sur le document réponse n°1 et complété est le suivant :

Fonction	Composants associés
Renseigner le cycliste	Console de visualisation
Transmettre de la puissance à la roue arrière	Chaîne de transmission
Mesurer la vitesse du vélo	Capteur de vitesse
Mesurer le couple de pédalage	Capteur de couple
Convertir l'énergie électrique en énergie mécanique	Moteur
Stocker l'énergie	Batterie

Question 3

Identifier les composants appartenant à la chaîne d'informations ou à la chaîne d'énergie en complétant le tableau B par des croix.

Composants	Chaîne d'information	Chaîne d'énergie
Batterie		X
Moteur électrique		X
Capteur de couple	X	
Capteur de vitesse	X	
Console de visualisation et calculateur	X	
Chaîne de transmission		X

Mots clés à connaître :

- **Chaîne d'information** : ensemble des fonctions techniques d'un objet ou d'un système technique qui permettent de gérer toutes les informations indispensables à son fonctionnement. Elle transmet des ordres à la chaîne d'énergie qui les réalise.
- **Chaîne d'énergie** : ensemble des fonctions techniques d'un objet ou d'un système technique qui servent à gérer l'énergie nécessaire au fonctionnement de l'objet. Elle reçoit des ordres de la chaîne d'informations.

Compléments pour bien répondre : Il convient de :

- Se rappeler les fonctions assurées par une chaîne d'énergie (alimenter, distribuer, convertir et transmettre) et celles assurées par une chaîne d'informations (acquérir, traiter et communiquer).
- Bien comprendre que la console est une interface qui fait le lien entre le cycliste et le système.

Question 4

À l'aide de l'algorithme (fig. 3) situé sur le document réponse n°2, compléter les cadres A, B et C du programme (fig. 4) correspondant sur le document réponse n°2.

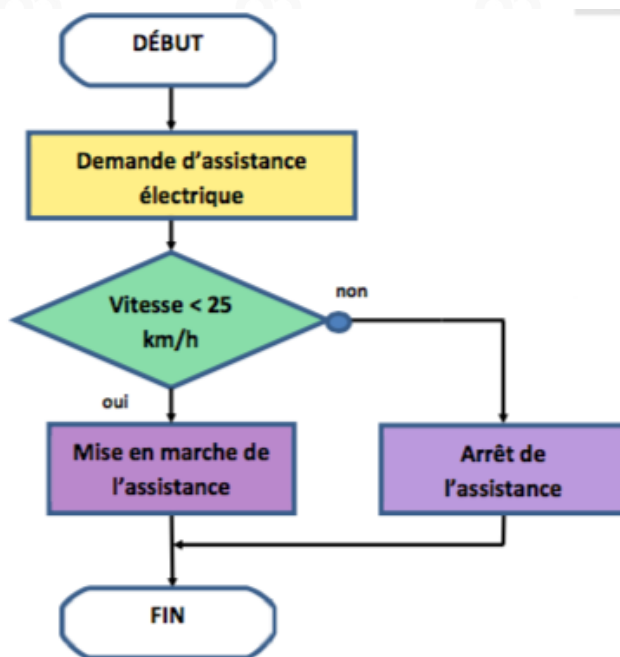


Figure 3 : algorithme traitant la demande d'assistance électrique.

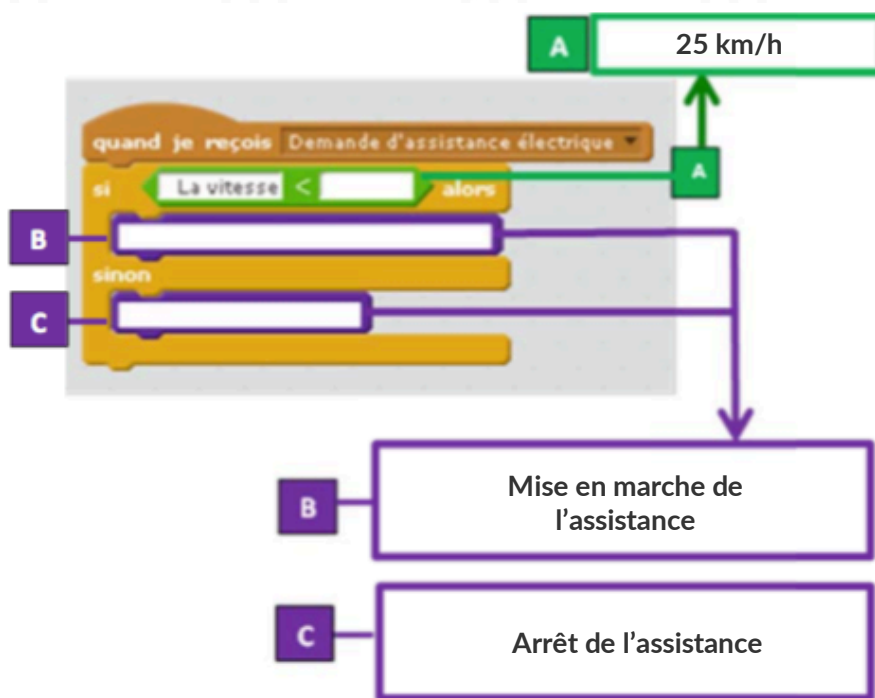


Figure 4 : extrait du programme traitant la demande d'assistance électrique

Mots clés :

- **Algorithme** : suite d'instructions qui permet d'atteindre un objectif. C'est la base de tout programme.
- **Programme** : suite ordonnée d'instructions écrites dans un langage spécifique permettant de faire plusieurs actions. C'est la traduction informatique d'un algorithme
- **Algorigramme** : représentation graphique d'un algorithme.

Compléments pour bien répondre : Il convient de :

- Connaître les boucles de répétition dans la programmation Scratch ("si ... alors ... sinon").
- Faire l'analyse de la figure 3 (algorigramme) et utiliser les informations techniques données
- Se rappeler de la norme de représentation graphique d'un algorithme (algorigramme) :
 - Case losange $\Leftrightarrow$ test / condition $\Rightarrow$ cadre A du programme
 - Case rectangle $\Leftrightarrow$ étape / action / évènement $\Rightarrow$ cadre B et C du programme