

# DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2018

## 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 7 pages numérotées de la 1/7 à la page 7/7

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie

ATTENTION : les documents pages 6/7 et 7/7 sont à rendre avec la copie

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.  
L'utilisation du dictionnaire est interdite

# TECHNOLOGIE - Durée 30 minutes – 25 points

## 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).

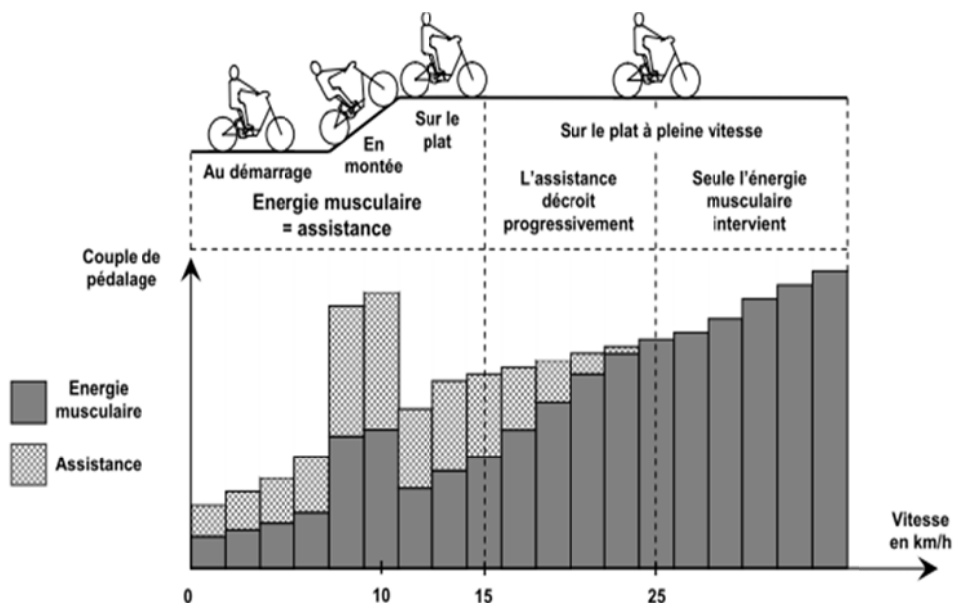


Figure 1

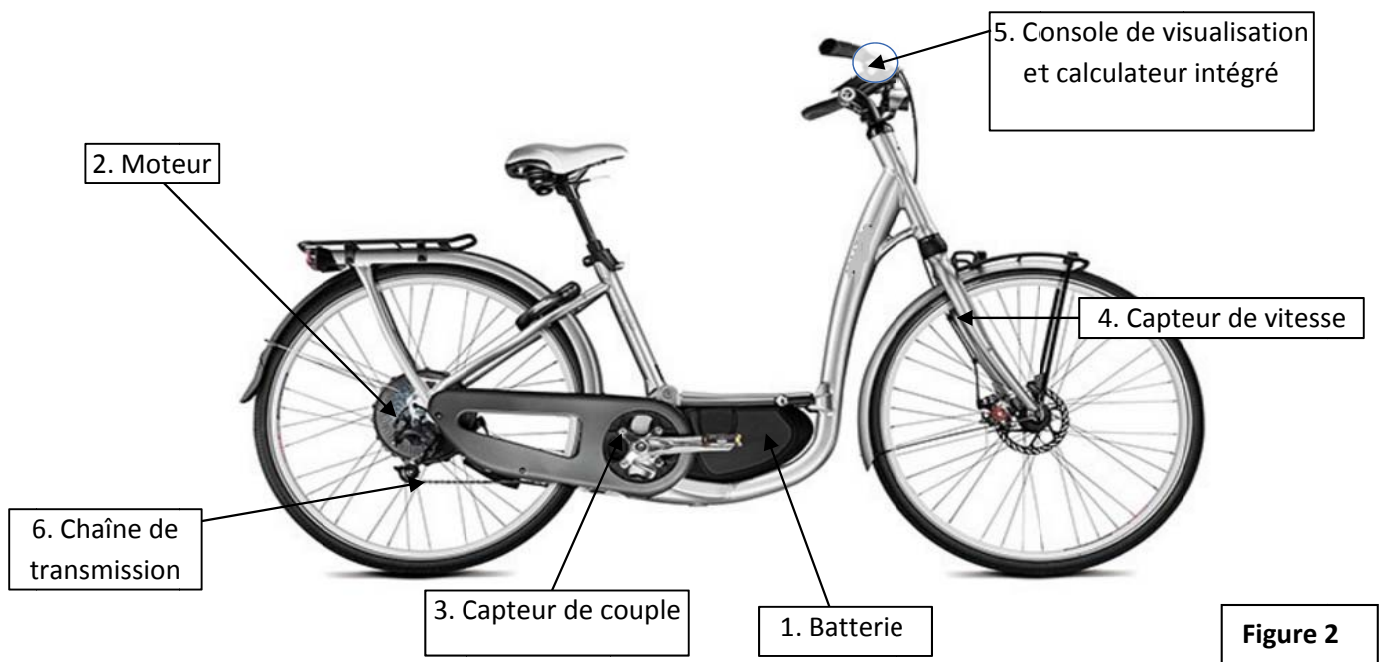
### Question 1 :

À 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.

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.



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

**Question 3 :** **Identifier** les composants appartenant à la chaîne d'information ou à la chaîne d'énergie en complétant le tableau B par des croix.

L'algorithme (fig. 3) situé sur le document réponse n°2 décrit la logique de démarrage du moteur électrique pour répondre à la demande d'assistance. Le calculateur enregistre la demande et un de ses programmes (fig. 4) traite la mise en route du moteur.

**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.

# Document réponse n°1

À rendre avec la copie

Question 2 - tableau A :

Fonctions	Composants associés
Renseigner le cycliste	
Transmettre de la puissance à la roue arrière	
Mesurer la vitesse du vélo	
Mesurer le couple de pédalage	
Convertir l'énergie électrique en énergie mécanique	
Stocker l'énergie	

Question 3 - tableau B à compléter par des croix :

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

# Document réponse n°2

À rendre avec la copie

Question 4 :

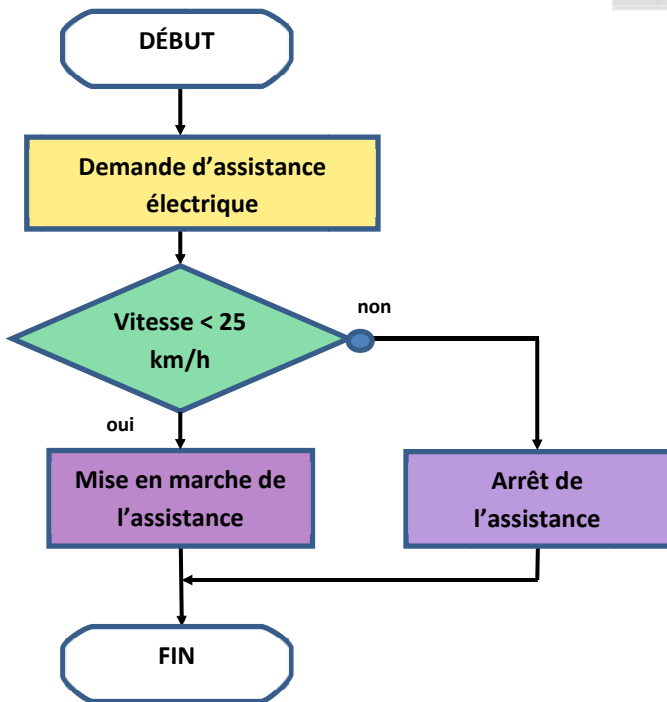


Figure 3 : algorithme traitant la demande d'assistance électrique.

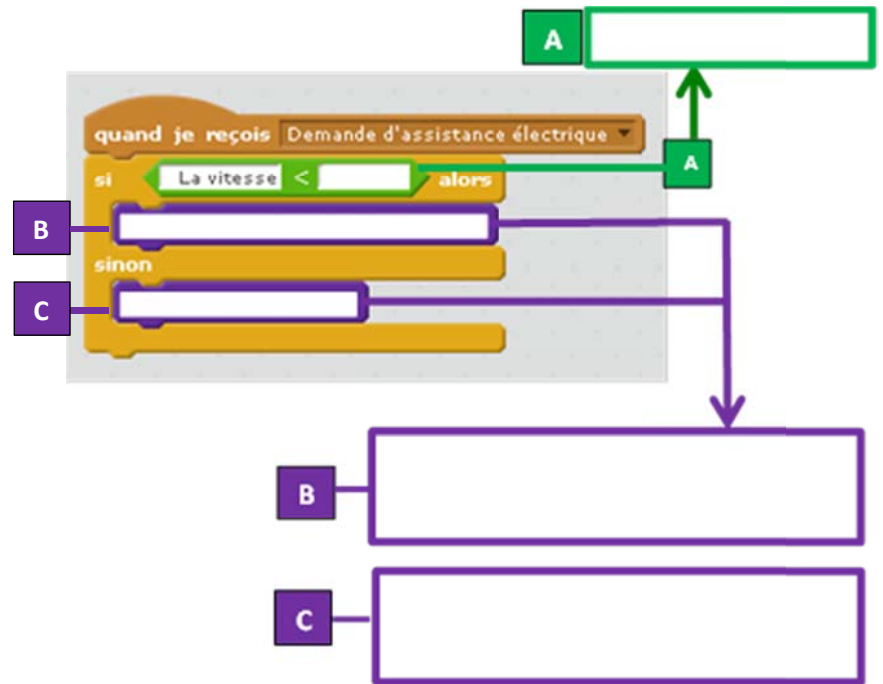


Figure 4 : extrait du programme traitant la demande d'assistance électrique