

Vélo à Assistance Électrique

Barème détaillé Total /25

dont **2.5 points** pour la présentation et l'utilisation de la langue française.

Étude n°1	/ 8.5 pts
Q1-A	/ 0.5x1
Q1-B	/ 7x1
Q1-C	/ 0.5x1
Étude n°2	/ 10.5 pts
Q2-A	/ 10x1
Q2-B	/ 0.5x1
Étude n°3	/ 4 pts
Q3-A	/ 4x1

Partie II.2. - Épreuve de Technologie (30 min – 25 points)

Les candidats doivent composer, pour cette partie II.2. « Technologie », sur une copie distincte.

Le dispositif d'assistance du vélo électrique (Assistance et non propulsion électrique)

Le Vélo à Assistance Électrique est une bicyclette à laquelle on a adjoint un moteur électrique et une batterie rechargeable. Il offre une assistance électrique. À ces éléments viennent s'ajouter des capteurs permettant de mesurer la fréquence de pédalage et d'appui du cycliste.

Le système d'assistance au pédalage se compose :

- d'une chaîne de contrôle et de traitement des informations muni d'un calculateur.
- d'une chaîne de transmission de puissance assurant l'assistance et muni d'un moteur électrique à courant continu et d'un système d'adaptation de mouvements.

Le principe de fonctionnement est le suivant :

La loi d'assistance du constructeur indique :

- de 0 à 15 km/h, le système d'assistance fournit un couple égal à celui délivré par le cycliste.
- entre 15 km/h et 25 km/h, l'assistance décroît progressivement pour s'annuler à 25 km/h.
- La puissance du moteur d'assistance ne doit pas dépasser 250 watts.

Batterie connectée : l'équipement est mis sous tension par l'intermédiaire de l'interrupteur.

Le Calculateur est sous tension et reçoit l'information lui indiquant la mesure la vitesse de rotation de la roue et fournir une puissance d'appoint.

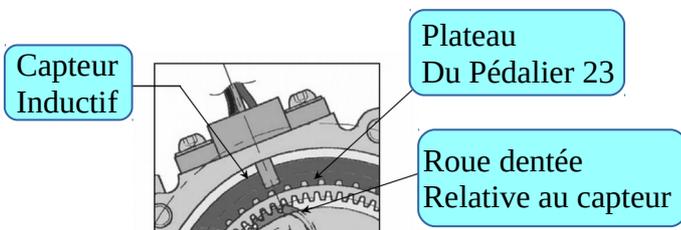
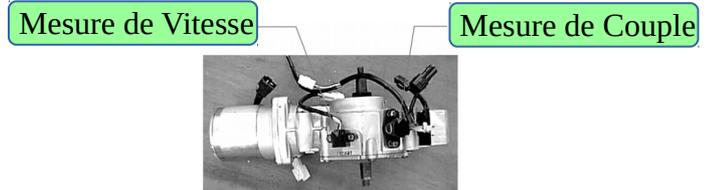
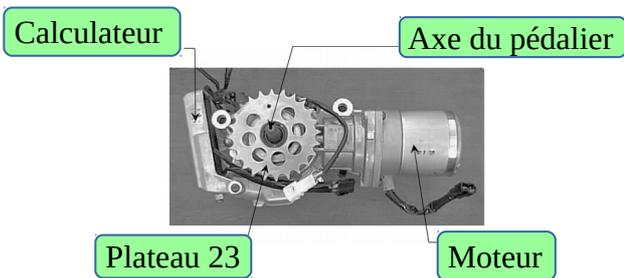
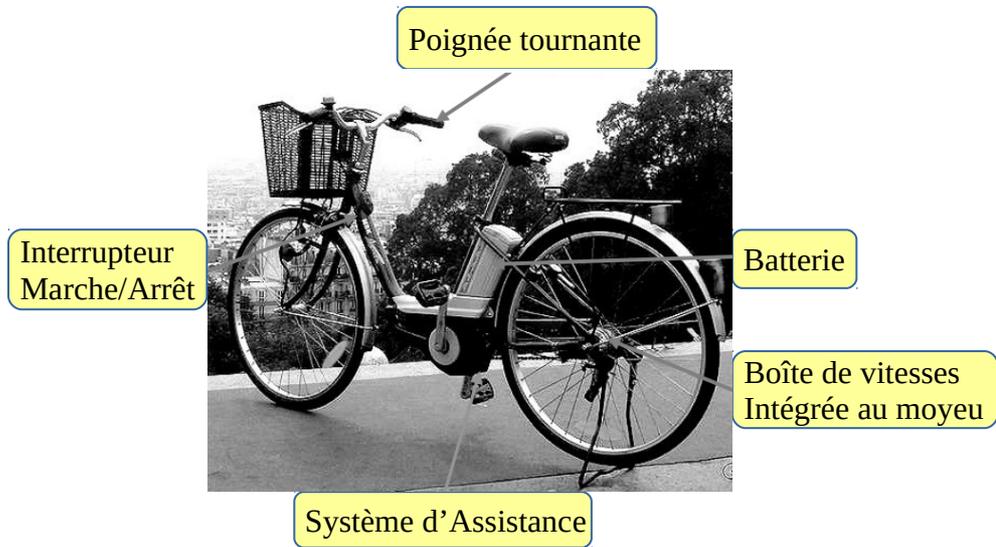
L'aide au pédalage n'est pas **constante en intensité** : elle est fonction de **l'effort de pédalage**. Ainsi, plus l'effort de pédalage exercé par le cycliste est important, plus l'assistance augmente, jusqu'à une valeur maximale. **L'assistance** cesse donc automatiquement lorsque le **cycliste arrête de pédaler ou quand la vitesse dépasse les 25 km/h**.

Pour que cela fonctionne, un **capteur inductif** capte la **fréquence de rotation** du pédalier.

A son tour, le **capteur de couple** détecte la mise en mouvement du vélo (1/4 tour) et délivre cette information au calculateur qui va réguler l'énergie envoyée au moteur (courant, tension).

- La structure matérielle de l'équipement du dispositif d'assistance est représentée sur la figure suivante.

Figure 1



Étude n° 1 :

Système d'Assistance au pédalage

FP1 : Transmettre la puissance du cycliste à la roue.
FP2 : Fournir couple d'appoint en fonction du couple de pédalage et de la vitesse.
FC1 : Résister au milieu extérieur.
FC2 : S'adapter au cadre du vélo.
FC3 : Plaire au cycliste (esthétique).
FC4 : Respecter la législation

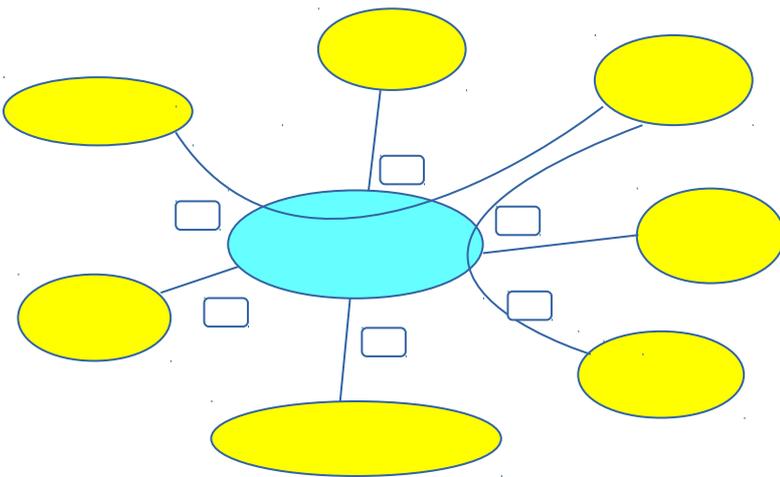
/0.5 Q1-A) - Comment se nomme ce diagramme ?

Le diagramme de

/7 Q1-B) - Compléter les bulles et les rectangles avec les noms proposés.

Roue - Cycliste - Esthétique - Batterie - Cadre - Milieu extérieur - Législation

Figure 2



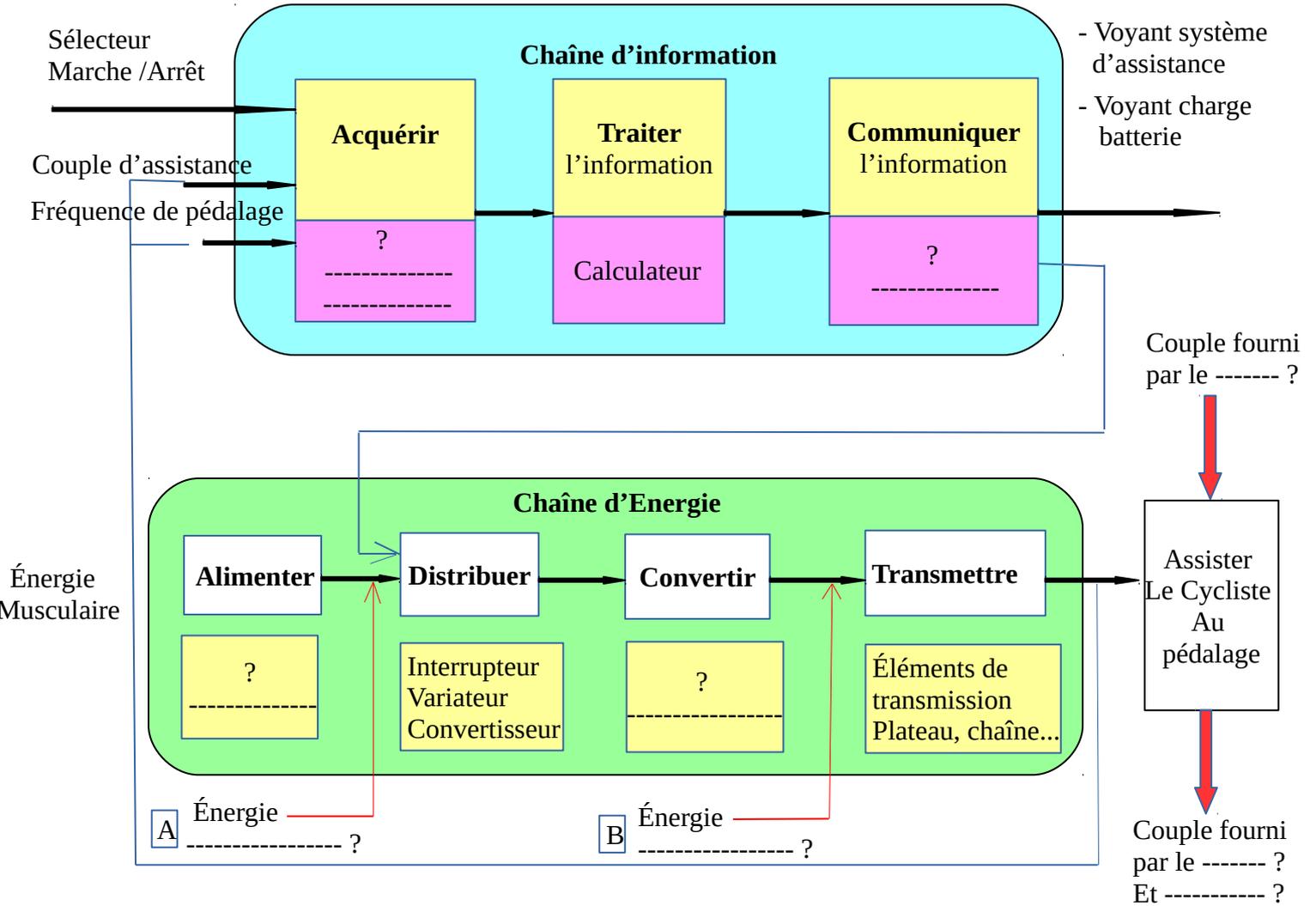
/0.5 Q1-C) - Expliquer pourquoi, a t'-on besoin d'un capteur de couple sur un système d'assistance électrique ? (voir texte)

Étude n° 2 :

/10

Q2-A) - A partir de l'analyse de la **figure 1**, compléter la **figure 3** en associant un composant matériel à chaque fonctionnalité. Compléter tous les pointillés.

Figure 3



/0.5

Q2-B) - En s'appuyant sur la chaîne d'énergie, quel est l'élément qui va permettre de **convertir l'énergie électrique en énergie mécanique** ?

Étude n° 3 :

/4

Q3-A) - La figure 4, ci-dessous, présente l'algorithme du dispositif d'Assistance pour le cycliste.
Compléter les parties manquantes.

NB : Le système électrique est connecté (dont batterie), vous n'aurez pas à traiter la partie énergie.

Figure 4

