

Diplôme National du Brevet

Nom :

Prénom :

Classe :

Numéro de candidat :

EPREUVE DE SCIENCES

Partie TECHNOLOGIE

25 Points

Consigne :

Les élèves répondent directement sur le sujet.

Attention n'oubliez pas que le soin apporté à la rédaction et l'orthographe seront évalués sur 2,5 points

Barème :

- Etude de cas 22,5 points
- Soin et présentation 2,5 points

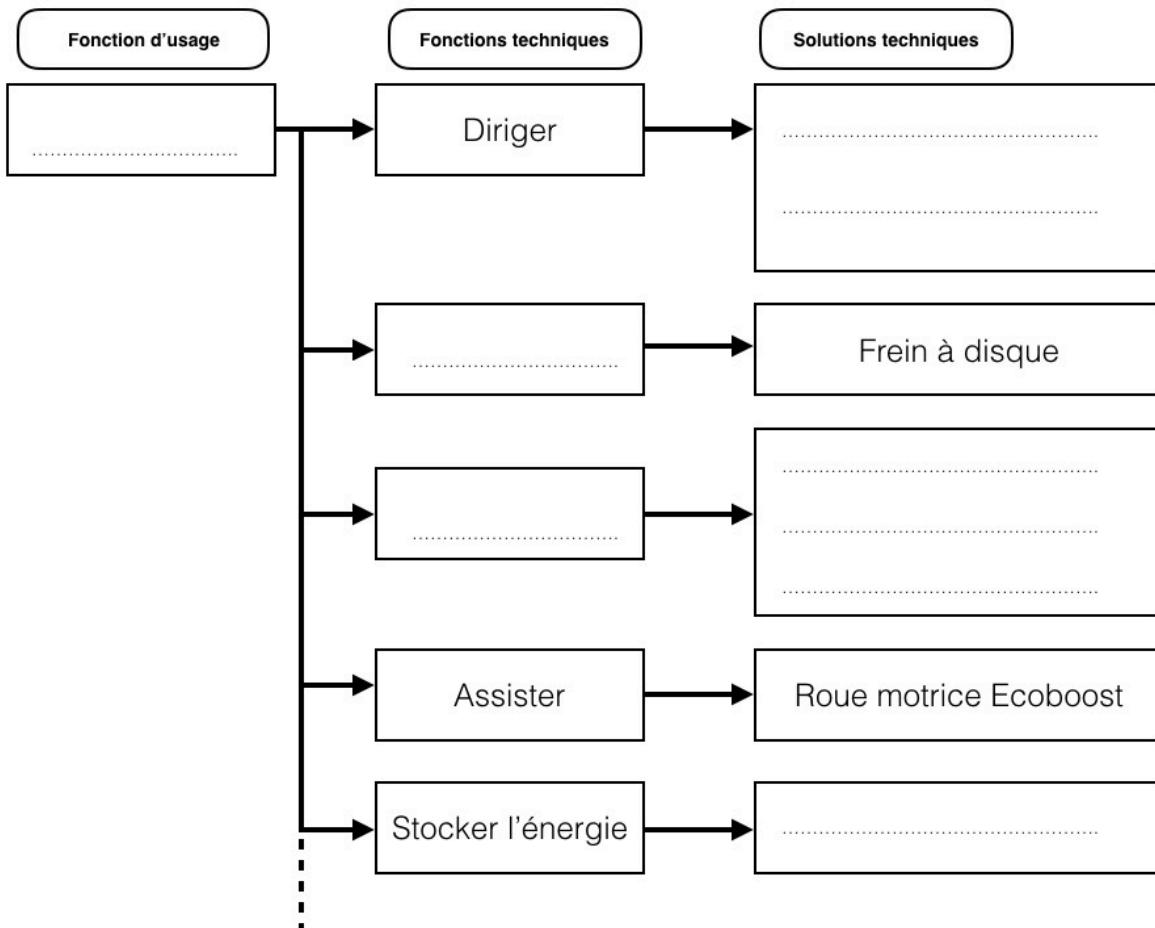
TOTAL DES POINTS :

25 Points :

MISE EN SITUATION :

La société EcoBoost est une jeune star-up qui souhaite mettre sur le marché un kit d'électrification pour n'importe quel type de vélo urbain. Cette jeune société a donc créé une roue avant qui vient se monter directement sur la vélo à équiper. Le système est équipé d'une batterie de 36v et d'une capacité de 24Ah. Le moteur qui équipe la roue avant possède une puissance de 350w.

A) A l'aide du schéma ci dessous, compléter le diagramme FAST d'un vélo urbain équipé de série du système EcoBoost (9 pts).



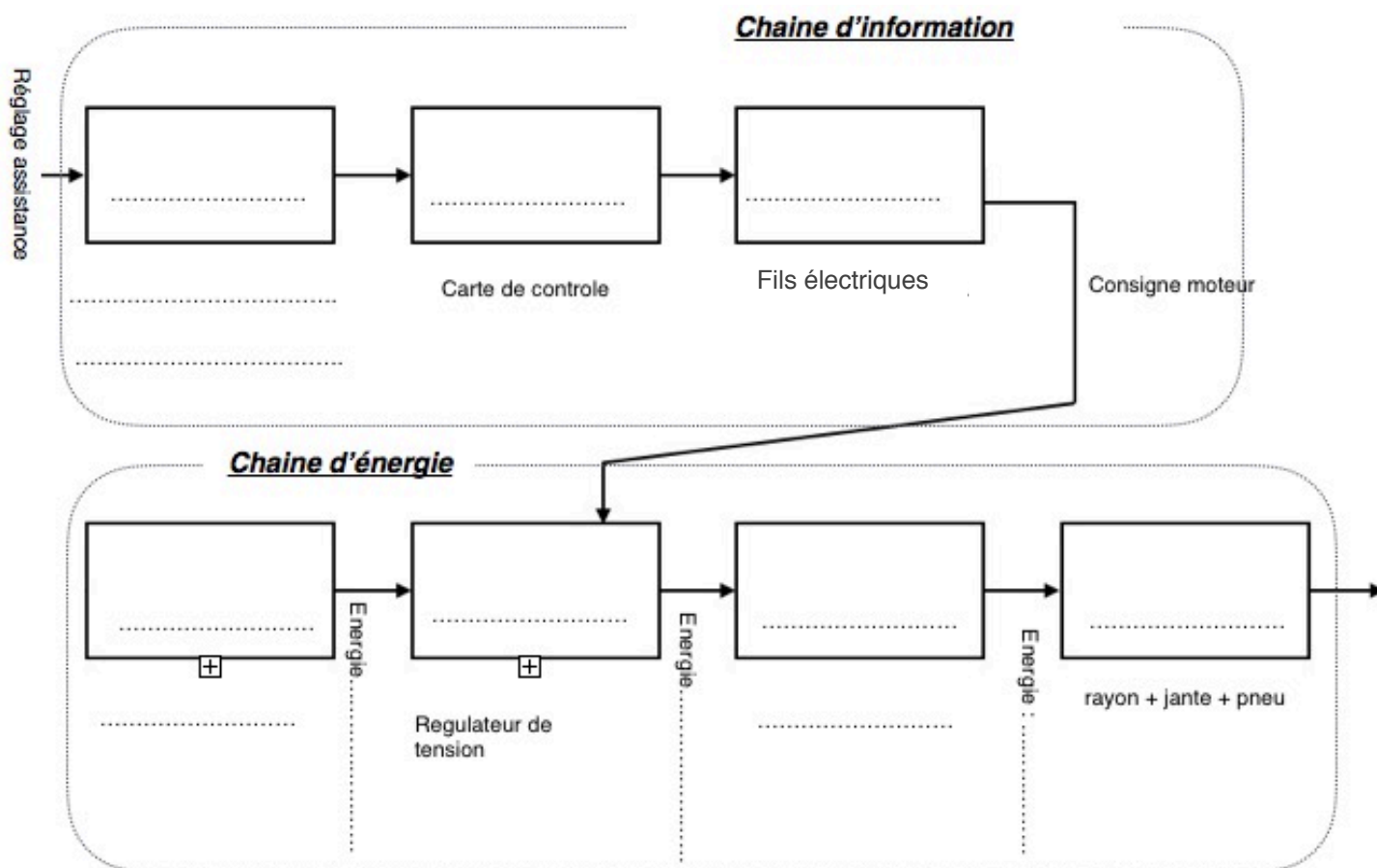
B) Complète la chaîne d'énergie et d'information ci-dessous (7 pts).

Le système EcoBoost est composé d'un moteur placé dans le moyeu avant du vélo. Ce moteur est alimenté par une batterie placée sur le vélo. Le contrôle d'assistance reçoit les informations de deux capteurs (capteur de pédalage, capteur de vitesse).

Le capteur de pédalage permet de vérifier si l'utilisateur est en train de pédaler (deux cas de figures : si l'utilisateur pédale on active le moteur sinon on coupe l'alimentation du moteur afin de l'arrêter donc on coupe l'assistance).

Le capteur de vitesse mesure la vitesse de déplacement du vélo et la transmet au contrôleur pour qu'il envoie la bonne consigne moteur au régulateur de tension qui permet d'envoyer plus ou moins de tension au moteur afin de régler sa vitesse de rotation et donc la vitesse de la roue avant.

Le contrôleur d'assistance permet à l'utilisateur de régler le niveau d'assistance sur 3 niveaux (faible, moyen, max) et de couper totalement l'assistance.



C) Répond aux questions suivantes (5 pts).

Quel serait le comportement du vélo si la consigne envoyée au régulateur de tension serait trop importante par rapport à la vitesse mesurée du vélo ?

Quel serait le comportement du moteur d'assistance si le capteur de vitesse était défaillant et indiquait une vitesse de 0 km/h?

Quel est l'unité de mesure de la tension de la batterie ?

Sachant que la consigne moteur est proportionnelle à la vitesse et que la loi impose une limitation de 25km/h pour l'assistance. On déduit donc que la consigne moteur 100% correspond à 25km/h. Quelle doit être la valeur de la consigne moteur pour 12,5 Km/h et 5km/h ?

12,5 km/h :

5 km/h :

D) Corrige l'algorithme ci-dessous (1,5 pt)

Un élève du Lycée générale et technologique a effectué des essais sur un des vélos électriques du Lycée. L'élève a utilisé une carte programmable pour remplacer le contrôleur d'assistance afin d'essayer de modifier le comportement du vélo pour rendre l'assistance électrique permanente et commandable par un simple bouton poussoir (et oui il n'aime pas pédaler). Il a donc enlevé les deux capteurs (vitesse et pédalage) car il n'en a plus besoin. Après plusieurs essais cela ne marche pas. Cela doit venir de l'algorithme qu'il a créé.

Peux tu l'aider à trouver la solution en corrigeant son algorithme (tu peux barrer ou écrire à côté)?

Si le bouton n'est pas appuyé

Alors envoi de la consigne de vitesse 0%

Sinon Si le capteur de pédalage n'est pas activé

Alors envoi de la consigne 0%

Sinon envoi de la consigne 100%