|  |  |
| --- | --- |
| ***CI 1 : Etude des systèmes pluritechniques et multiphysiques***  ***Initiation à l’Ingénierie Système*** | |
| *Support* |  |
| *Objectifs* | **Analyser :**  À partir d’un système et de sa documentation technique,l’étudiant doit être capable de :   * décrire le besoin et les exigences auxquels le système doit répondre  (A-C1) ; * définir la frontière du système et ses interactions avec les acteurs (A-C2); * définir la structure d'un système (A-C3 & A-C4) ; * qualifier le comportement (A-C3 & A-C4).   **Expérimenter :**  À partir d’un système et de sa documentation technique,l’étudiant doit être capable de :   * mettre en œuvre un système fourni ou un prototype en vue de recueillir des données expérimentales en toute sécurité (Exp-C1) ; * identifier les capteurs utilisés et les grandeurs associées (Exp-C2).   **Communiquer :**  L’étudiant doit être capable de :   * présenter et expliquer sa démarche ainsi que les protocoles d’expérimentation (Com- C4 & Com-C5). |
| *Documents* | ***Documentation technique du vélo – PowerPoint (PDF)*** |
| *A rendre* | ***Compte rendu papier + Document réponse*** |

# Prise en main du système

## Mise en œuvre

* En utilisant la Documentation technique, prendre connaissance de la partie « Présentation générale du vélo électrique».
* En utilisant la Documentation technique, prendre connaissance de la partie « Mise en œuvre du vélo électrique ».

1. Expliquer succinctement le fonctionnement de l’assistance électrique en fonction de la vitesse du vélo.
2. **Réaliser le diagramme des cas d’utilisation du vélo électrique.**
3. **Réaliser le diagramme de contexte du vélo électrique.**
4. **En observant le diagramme des exigences, expliquer l’exigence 1.2. Détailler cette exigence en exigences élémentaires**
5. **Compléter le diagramme des exigences pour intégrer les données du cahier des charges fonctionnel.**

## Expérimentation préliminaire

* Réaliser les 4 expérimentations suivantes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Essais | Assistance activée | Slope - Pente |
| Essai 1 | NON | Mini |
| Essai 2 | NON | Maxi |
| Essai 3 | OUI | Mini |
| Essai 4 | OUI | Maxi |

1. **Comparer les 4 cas. Qu’observez-vous ? Est-ce conforme à vos observations précédentes ?**

## Identification des constituants

* En utilisant la Documentation technique, prendre connaissance des parties « Présentation externe » et « Présentation interne ».

1. **Faire la liste des capteurs existants sur le système.**
2. **Compléter la chaîne topo fonctionnelle associée au vélo électrique.**

## Validation des performances

* En utilisant la Documentation technique, prendre connaissance des parties « Présentation du logiciel d’acquisition».

1. **Refaire les essais 2 et 4 en conservant les différentes courbes (dans un fichier PowerPoint par exemple)**
2. **Observer et commenter al tension dans le potentiomètre. Expliquer succinctement son fonctionnement.**
3. **Établir un protocole expérimental permettant de lier le couple de pédalage (en entrée du bloc capteur) et la tension délivrée par le potentiomètre.**

# Fonctionnement interne du système

## Diagrammes de bloc et diagramme de bloc interne

1. **Réaliser le diagramme de bloc associé bloc d’assistance.**
2. **Réaliser le diagramme de bloc interne du bloc d’assistance.**

## Chaine d’information

1. **Le système utilise un capteur de couple. Localiser ce capteur sur le système. Expliquer son rôle. Existe-t-il sur le système réel (un vélo électrique du commerce) ? Ce capteur mesure-t-il réellement le couple ? Si non, chercher une méthode permettant de réaliser une mesure de couple.**
2. **Expliquer de façon détaillée le fonctionnement de ce capteur.**
3. **Le système utilise d’autres capteurs. Localiser chacun de ces capteurs sur le système. Expliquer leur rôle. Existent-ils sur le système réel ? A partir d’une mesure de position angulaire, expliquer comment obtenir la fréquence de rotation.**
4. **Expliquer de façon détaillée le fonctionnement de ces capteurs.**

*Vous pourrez vous appuyer sur des recherches sur internet en prenant garde à la qualité des sources utilisées.*

## Chaine d’énergie

1. Pour chacun des composants de la chaîne d’énergie :
   * **Expliquer leur fonctionnement ;**
   * **Donner leur avantage et leur inconvénient ;**
   * **Proposer d’autres composants technologiques pouvant remplir les mêmes fonctions.**

*Vous pourrez vous appuyer sur des recherches sur internet en prenant garde à la qualité des sources utilisées.*

# Synthèse

**Préparer une synthèse de votre travail en utilisant PowerPoint ou LibreOffice. Devront figurer :**

1. **Une présentation externe du système (Cas d’utilisation) ;**
2. **Le cahier des charges (Diagramme d’exigence et cahier des charges fonctionnel) ;**
3. **Une présentation des composants du système via la chaîne fonctionnelle (avec explication du fonctionnement des capteurs et actionneurs) ;**
4. **Le fonctionnement interne du système via un BDI.**



