

SAE : Étude et amélioration de la chaîne de traction d'un vélo à assistance électrique (en partenariat avec Décathlon)

Semestre 7

Responsable : Didier DERKS

Objectifs de la SAE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés

A l'issue de cette SAE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :

- BC1.1 : Manager une équipe de collaborateurs et contribuer au développement des diverses compétences collectives et individuelles
- BC1.2 : Travailler avec une grande diversité d'équipes (pluridisciplinaires, internationales et multiculturelles) internes ou externes et capitaliser leur savoir-faire pour un progrès continu
- BC1.3 : Identifier les éléments de contexte d'un projet et les formaliser : besoins exprimés par un client, politique de l'entreprise, aspects réglementaires...
- BC1.4 : Adopter un comportement éthique et transparent au regard de la responsabilité sociétale et environnementale
- BC1.5 : Mettre en œuvre des démarches d'innovation et de créativité.
- BC1.6 : Structurer un discours et/ou un support en faisant preuve de clarté, de pédagogie et de concision
- BC1.7 : Soutenir un échange courant et/ou technique dans un contexte international et multiculturel
- BC1.8 : Effectuer une recherche documentaire
- BC2.1 : Choisir, dimensionner et exploiter une chaîne de mesure et l'électronique associée
- BC2.2 : Résoudre, dans un contexte d'évolution d'une installation électrique, un problème de physique, notamment en mécanique, résistance des matériaux, thermique
- BC2.3 : Analyser et spécifier les besoins d'évolution de l'installation électrique d'un client en tenant compte des contraintes sociétales, environnementales, dans un souci de développement durable et dans le respect des normes de sécurité en vigueur.
- BC2.4 : Dimensionner et/ou faire évoluer une installation électrique connectée au réseau de distribution électrique ou bien autonome en tenant compte des contraintes environnementales et dans un souci de développement durable en tenant compte des normes en vigueur
- BC2.5 : Interagir avec ses collaborateurs et savoir travailler en équipe : coordonner et diriger des équipes pluridisciplinaires, interagir avec des interlocuteurs aussi bien en contexte national qu'international, gérer des conflits interpersonnels.

Plus précisément, il sera capable de :

- Faire preuve d'ouverture, d'écoute, d'optimisme et de pragmatisme, expliquer le travail à ses collaborateurs, organiser le travail en fixant des objectifs et un planning, identifier les compétences des collaborateurs, déléguer et répartir les tâches de façon pertinente
- Communiquer avec les autres membres, s'engager pour atteindre les objectifs, savoir être autonome, intégrer les différences interpersonnelles dans son action et sa communication en les adaptant à son interlocuteur, proposer une façon de résoudre les problèmes liés aux différences interpersonnelles et nuisant à la collaboration, créer du lien entre les intervenants
- Identifier les attentes et contraintes explicites et implicites de manière exhaustive, reformuler les éléments de contexte
- Adopter un comportement transparent, honnête, tout en respectant la confidentialité du travail, inscrire son action dans un chemin favorable à l'amélioration des conditions de vie en respectant les contraintes climatiques et environnementales
- Comprendre le contenu essentiel de sujets concrets ou abstraits, y compris une discussion technique dans sa spécialité, communiquer avec spontanéité et aisance avec un locuteur natif, s'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande gamme de sujets, émettre un avis sur un sujet, exposer les avantages et les inconvénients de différentes possibilités
- Utiliser les outils efficaces afin d'effectuer une recherche documentaire adaptée, identifier rapidement les documents pertinents qui nécessitent une lecture approfondie, synthétiser les éléments essentiels des documents étudiés, produire une critique des documents étudiés
- Repérer et identifier capteurs et conditionneurs dans une chaîne de mesure. Savoir analyser sa documentation technique et savoir repérer les paramètres essentiels. Savoir choisir un appareil de mesure en fonction du besoin, proposer les éléments constituant une chaîne de mesure (capteur, conditionneur) pour répondre à un besoin formalisé dans un cahier des charges. Planter et régler correctement des appareils de mesures pour une application donnée. Analyser et exploiter les résultats des mesures faites par ces appareils, mettre en œuvre une chaîne de mesure pour récupérer les informations demandées dans un cahier des charges.
- Savoir évaluer par un calcul simple une ou des grandeurs d'états de l'installation électrique (tension, puissance, couple, intensité, température...), savoir dimensionner par des calculs le ou les composants à faire évoluer, simuler le fonctionnement du système dans l'objectif de s'assurer de la pertinence du choix effectué
- Repérer et identifier les différentes fonctions et composants associés d'une installation électrique. S'assurer de la conformité de cette dernière, formaliser les besoins d'évolution d'une installation électrique dans un cahier des charges, formaliser les besoins d'évolution d'une installation électrique dans un cahier des charges tout en considérant les aspects normatifs, les contraintes environnementales et les enjeux sociétaux
- Proposer et mettre en œuvre le remplacement d'un composant d'une installation électrique. S'assurer de le faire en toute sécurité. Proposer une ou des solutions et la mettre en œuvre pour répondre au cahier des charges d'évolution d'une installation électrique, Proposer une ou des solutions et la mettre en œuvre pour répondre au cahier des charges d'évolution d'une installation électrique, tout en considérant les aspects normatifs, les contraintes environnementales et les enjeux sociétaux

- S'intégrer dans une équipe et connaître ses rôles et responsabilités, discuter et argumenter d'une solution technique simple, Interagir dans un environnement complexe (organisation transverse), discuter et argumenter d'une solution technique élaborée, organiser le travail, établir les rôles des membres de l'équipe pour atteindre les objectifs du projet, Etre leader sur un portefeuille de projets dans une organisation complexe (transverse).

Description de la SAE

Les étudiants par équipe de trois ou quatre auront à disposition (chaque équipe dans l'idéal) un vélo à assistance électrique fourni par Décathlon, des relevés de mesures faites sur banc d'essais, de la documentation technique. Dans un premier temps, il s'agira d'appréhender le système à disposition, d'en faire une décomposition fonctionnelle, de repérer les organes qui assurent les fonctions essentielles, d'instrumenter et de faire des relevés complémentaires si nécessaire. Dans un second temps, à partir de la documentation et des relevés qui ont été effectués, il s'agira d'identifier et de justifier les choix qui ont été faits par le constructeur.. Dans le même temps, une ACV sera faite dans le but d'en faire ressortir les sous-systèmes les plus contraignants. Enfin, il s'agira de proposer et de qualifier des solutions alternatives dans l'objectif d'améliorer les résultats de l'ACV. Les livrables de ce travail seront un rapport et une soutenance. L'idée est de challenger les différentes équipes pour qu'elles proposent des améliorations pertinentes voire innovantes.

Prérequis

Cours du S5, S6 et S7

Références