

**Objectifs de la SAE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés****A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- TE 1 Manager une équipe de collaborateurs et contribuer au développement des diverses compétences collectives et individuelles
- TE 3 Identifier les éléments de contexte d'un projet et les formaliser : besoins exprimés par un client, politique de l'entreprise, aspects règlementaires...
- TE 5 Appliquer des stratégies de pilotage de projets en mettant en œuvre des démarches d'innovation et de créativité.
- TE 6 Structurer un discours et/ou un support en faisant preuve de clarté, de pédagogie et de concision
- TE 7 Soutenir un échange courant et/ou technique dans un contexte international et multiculturel
  
- AC 2 Analyser, Spécifier un cahier des charges
- AC 3 Réaliser des spécifications fonctionnelles en intégrant des éléments liés au Développement Durable et à la Responsabilité Sociétale
- AC 4 Analyser, Étudier, Modéliser un système technique existant
  
- CC 1 Définir une architecture de commande ou de pilotage d'un système ou d'assistance à un humain et ses différents composants
- CC 2 Définir en détail les fonctions de chaque composant
- CC 4 Définir les interactions et interfaces entre les différents composants
  
- IC 1 Développer une application dans un langage informatique adapté au pilotage de système dynamique en tenant compte de contraintes de type temps réel
- IC 2 Mettre en œuvre une loi de commande dans un environnement de développement adapté à la dynamique du système, évaluer les résultats obtenus et les optimiser
- IC 5 Mettre en œuvre les protocoles de communication entre composants en s'appuyant sur les normes ou techniques actuelles, ou si nécessaire les développer
- IC 7 Tester et Valider un composant technique
- IC 8 Tester et Valider une architecture de commande ou de pilotage d'un système technique

**Plus précisément, il sera capable de :**

- Organiser la répartition des tâches sur les membres d'une équipe projet
- Reformuler la demande du client et s'assurer que la demande n'est pas ambiguë
- Mettre en place des outils de management de projet (tableau de bord, diagramme de gant, décomposition en lot/tâches, etc.)
- Réaliser une synthèse documentaire et la présenter

- Lire des documents techniques en Anglais
- Linéariser, choisir une période d'échantillonnage et proposer un Cahier des Charges réaliste
- Spécifier les performances d'une boucle fermée comme le compromis performance, robustesse, consommation énergétique
- Modéliser, identifier un système en comprenant le niveau de granularité requis, de valider le modèle à partir de mesures
- Élaborer une loi de commande permettant de satisfaire un Cahier des Charges.
- Mise en œuvre d'une boucle fermée temps réel avec les outils Matlab/Simulink
- Réaliser les inévitables bouclages, numérique / continu, linéaire / non linéaire pour valider et assurer à chaque étape les choix effectués
- Mettre en œuvre l'échange de données entre le ou les systèmes à piloter et un ou plusieurs systèmes de commande
- Définir un plan d'essais pour la validation des lois de commande
- Montrer en temps réel que le résultat (loi de commande implémentée sur un système embarqué) répond bien au Cahier des Charges.

### **Description de la SAE**

- La situation académique d'évaluation
  - Objectifs principaux
    - Piloter un drone depuis 3 PC pour repérer les victimes lors de l'incendie d'un immeuble.
    - Deux grandes tâches doivent être réalisées:
      - Le suivi automatisé de la route pour arriver jusqu'à l'immeuble
      - L'inspection de l'immeuble et la détection des victimes
    - La mission doit être réalisée en utilisant 3 PC qui communiquent entre eux et avec le drone
  - Contexte
    - Le drone est fourni avec une toolbox Matlab permettant de piloter sa vitesse et acquérir des images.
  
- Organisation
  - Equipe:
    - 1 groupe de TP
  - Un chef de groupe :
    - Répartit les tâches et s'assure de la bonne avancée des travaux (identification des problèmes)
    - Veille à maintenir la cohérence du groupe, identifie les problèmes, s'assure de la cohérence des interfaces entre les travaux
    - Organise les réunions hebdomadaires et rédige les comptes rendus
    - Maintient les documents à jour (base du rapport technique)

- Rend compte de la bonne avancée des travaux aux E/C
- Travail à réaliser
  - Tâches:
    - Décomposer le problème en sous tâches
    - Mettre en place un management de projet
    - Analyser les images pour positionner le drone par rapport à la route
    - Analyser les images pour détecter les victimes
    - Modéliser la dynamique du drone
    - Réguler la hauteur et la position du drone
    - Présentation des 2 jalons intermédiaires + présentation finale
    - Réaliser une vidéo de leur expérience
  - Contraintes/Ressources matérielles et logiciels :
    - 4 Drones Tello et accessoires
    - 2 environnements de test (route + immeuble)
    - La mission doit être réalisée au moyen de 3 PC qui communiquent
  - Livrables :
    - 1 rapport décrivant : le projet, les choix techniques, les preuves de résultats pour chaque tâche
    - 1 présentation du management de projet à l'issue de la 2ème séance
    - 2 présentations intermédiaires des jalons
    - 1 démonstration
    - 1 vidéo de leur expérience

#### **Prérequis**

Cours Programmation Matlab  
Cours Module Numérique

#### **Références**

