

Projet Mécatronique S9-S10

Thème : voilier autonome

Philosophie du module : le projet consiste à mettre en application une conception théorique d'un système mécatronique : un voilier autonome. Ce projet perdurera plusieurs années, l'expérience acquise au cours des semestres précédents devra être exploitée et valorisée afin de rechercher une progression des performances en optimisant les voiliers. Ce projet se veut transdisciplinaire ; on cherchera à exploiter toutes les compétences de l'école en s'appuyant sur l'intervention ponctuelle d'autres collègues ou d'industriels au cours du module, sur la motivation et les connaissances d'étudiants de l'école étrangers au module, sur les résultats de projets d'autres semestres.

Objectifs : concevoir et faire fabriquer un voilier autonome –plus performant que ses prédécesseurs- capable de participer à une course de type « match racing » (duel de deux bateaux) entre deux portes mouillées dans le sens du vent (succession de bords de près et de vent arrière).

Les bateaux : voiliers monocoques d'une longueur maximale de 1.30 m (seule la force vélique est propulsive).

Organisation du projet : les étudiants du module se répartissent par groupes de 4 à 6 par affinités. La répartition des tâches est libre au sein du groupe, un chef de projet est nommé par le groupe pour n semaines : il coordonne les actions, répartit les tâches. Un planning prévisionnel sera établi sur les 14 semaines du projet, remis à jour régulièrement. Les équipes peuvent s'appuyer sur des étudiants d'autres semestres. Tous les étudiants du module seront inscrits de droit au BDI, ce dernier apportant un soutien logistique au projet (locaux, outils). Tout le matériel nécessaire à la fabrication des bateaux sera fourni au sein du module.

Evaluation : elle prend en compte l'assiduité, la ponctualité, l'implication personnelle de l'étudiant, son intégration et sa contribution au sein du groupe, ainsi que la qualité du projet (réalisations, performances, innovations, progression par rapport aux semestres précédents, soutenances intermédiaire et finale).

Déroulement du projet :

Période 1 (7 semaines) : prise en main du projet précédent. Etat des lieux, travail prévisionnel.

Objectif : le bateau doit pouvoir naviguer en mode autonome sur de courtes périodes ; les liaisons mât-coque et safran-coque doivent être revues. Début de la fabrication d'un deuxième bateau en s'inspirant très largement du premier, mais en plus propre. Prise en main de l'IHM.

Une soutenance intermédiaire clôture la période (présentation à remettre 10 jours avant la soutenance : PowerPoint + descriptif des interventions)

Période 2 (7 semaines) : le bateau doit pouvoir naviguer en mode autonome, insertion de l'IA dans la commande (début), exploitation de l'IHM, tests en situation, premières navigations à deux bateaux.

Objectif : une série de régates doit permettre d'établir un premier retour d'expérience.

Une soutenance finale clôture le module (présentation à remettre 10 jours avant la soutenance : PowerPoint + descriptif des interventions + dossier ERI)

Les collaborations transdisciplinaires souhaitées : CRD pour la recherche bibliographique et la veille technologique, SHI pour le mémoire critique de passation de projet, développement de

tactiques de courses en **intelligence artificielle**, développement de l'IHM en partenariat avec le groupe de **PRI**.

Pistes d'exploitation futures : création d'un modèle en **réalité virtuelle** des voiliers dans leur environnement de course, relier la CAO à une commande numérique afin d'usiner la coque (pain de polystyrène extrudé) et à une découpe laser (gréement), éco conception (utilisation de matériaux recyclables et propres, minimisation de la consommation énergétique, autonomie énergétique), mise en œuvre de procédés de fabrication hi tech en matériaux composites.