

Campus de Troyes

3A - Projets challenge 2025

Présentation des projets

26 mai → 20 juin 2025

Organisation

Présence : 9h-17h tous les jours → rapports + soutenances les 19 et 20 juin

Compétences transverses communes à tous les projets (minimum 30% de la note) :

- Organiser les tâches d'un projet avec dépendance d'exécution et en représenter l'avancement avec un outil adapté (PERT, GANTT, etc.)
- Utiliser un logiciel (MS Project, Project libre, etc.) pour caler temporellement le projet, rendre compte de l'avancement du projet (réalisé/prévu)
- Mettre en œuvre une part ou la totalité d'une approche système dans le cadre de la conception d'un ou d'une partie d'un système complexe (réingénierie ou ingénierie système)
- Modéliser et utiliser des outils permettant de dimensionner un système (modèle analytique, numérique ou physique)
- Valider une solution en lien avec un cahier des charges (dont dimensionnement économique)
- Prendre en compte l'impact socio-écologique d'un produit, un procédé ou un service avant sa création, dès sa conception et sur l'ensemble du cycle de vie

Points de vigilance

- Il est possible de redoubler l'année en échouant le projet challenge
- Les notes sont individuelles (évaluation par les pairs + observations de l'encadrant)
- Inscriptions aux projets :
 1. Inscriptions en ligne (premier.e arrivé.e premier.e servi.e) (ouvertes à partir de 12h30 et fermées le 22 avril)
- ...

Arthur Gontier

Robot mascotte EPF

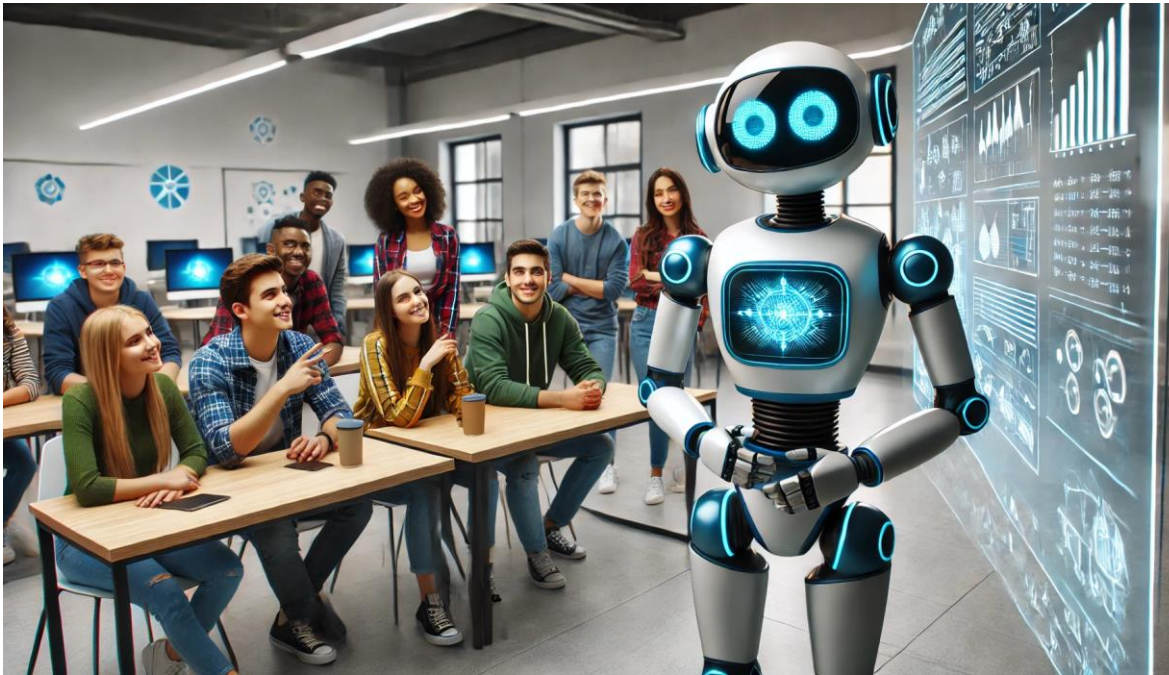
Français et/ou anglais



Contexte

Afin de mieux représenter les compétences de l'ingénieur EPF, nous avons besoin de créer un robot mascotte qui pourra ensuite être emmené sur les salons, présenté pendant les JPO, etc.

Le robot doit être capable de réaliser des opérations plus ou moins simples et de réagir à son environnement.



Organisation et méthodologie :

- Méthode AGILE : réunion courtes tous les matins + bilans hebdomadaires
- Utilisation d'un Github pour suivi et documentation
- Production de documentation prioritaire pour assurer la continuité du projet

Attentes

Missions et livrables

Semaine 1

Missions : définitions des fonctionnalités, composants, contraintes, répartition des rôles
Livrables : CdCF & plan de travail

Semaine 2

Missions : conception châssis et articulations, sélection et tests moteurs, tests fonctionnels des premiers sous-ensembles
Livrables : modèle 3D, liste des composants documentation d'assemblage

Semaine 3

Missions : développement firmware, implémentation des premières fonctionnalités, premiers tests opérationnels
Livrables : code source commenté et structuré, documentation API et guide de prise en main du code, rapports de test avec les premiers résultats

Semaine 3

Missions : Intégration des derniers composants, finalisation de l'interface, tests opérationnels avec des utilisateurs externes au projet, production de documentation et tutoriels pour le suivi du projet
Livrables : prototype fonctionnel, vidéo de démonstration, rapports de tests, manuel utilisateur et développeur

Évaluation

Compétences techniques:

- Mécanique et conception
 - Modélisation 3D
 - Fabrication additive
 - Assemblages
- Électronique et robotique
 - Microcontrôleurs et cartes embarquées (Arduino-Raspberry)
 - Câblages
 - Intégration capteurs
 - Pilotage moteurs
- Programmation et IA
 - Dév. Python
 - Programmation interface et IA
 - Gestion I/O
 - Utilisation de bibliothèques IA et Machine Learning
- UXP et IHM

- Dév. Interface interactive
- Design d'interaction
- Ergonomie et accessibilité

Compétences méthodologiques:

- Gestion de projet
 - Planification et gestion des tâches
 - Travail en mode agile
 - Versioning et collaboration github
- Tests et validation
 - Prototypage rapide
 - Analyse de performance
- Documentation & transmission
 - Rédaction de guides techniques
 - Explication du fonctionnement

Compétences transversales

- Travail en équipe et communication
 - Collaboration multidisciplinaire
 - Répartition efficace
 - Communication interne
 - Évaluation des pairs
 - Remise en question
- Créativité et résolution de problème
 - Innover
 - Résolution de problèmes techniques
 - Adaptation aux imprévus
- Autonomie et prise d'initiative
 - Apprentissage de nouvelles technos
 - Prise de décision techniques et méthodologiques
 - Responsabilisation par partie de projet

Najib ESSOUNBOULI

Drone Autonome de Troyes à Cachan DATAC

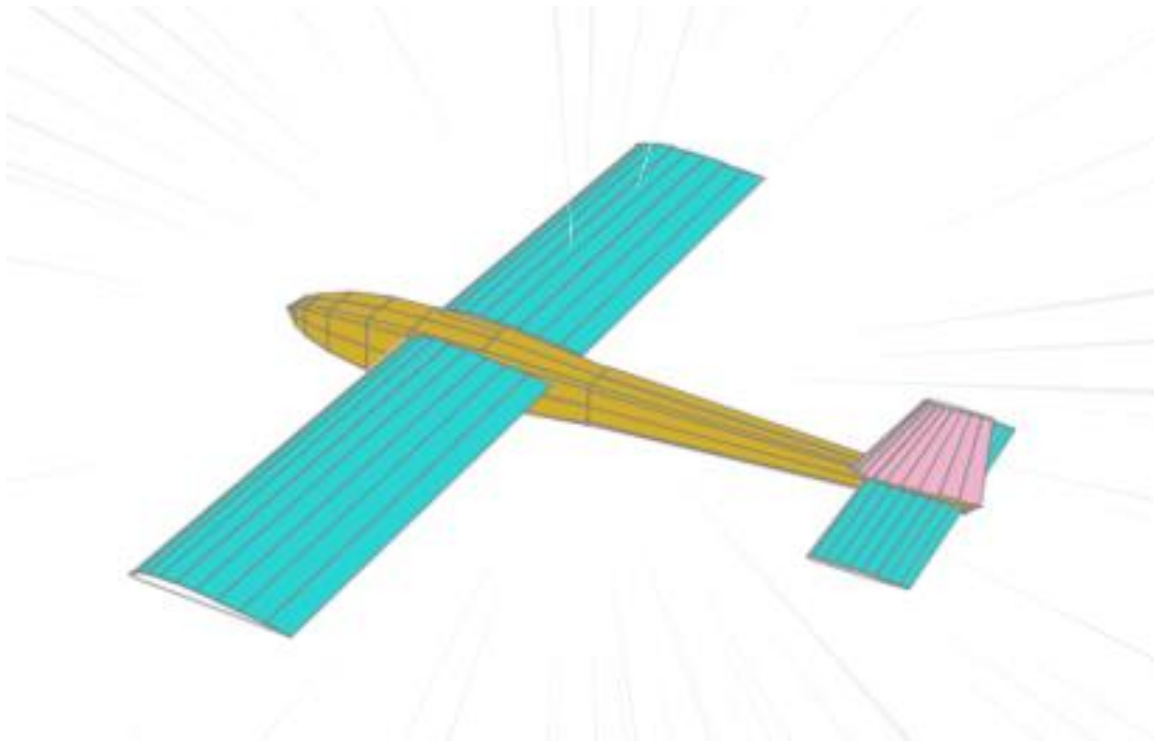
Français et/ou anglais



Contexte

Construire un drone capable de couvrir la distance Troyes-Cachan conçu et fabriqué par les étudiants de EPF (Troyes et Cachan).

Le drone doit voler en autonomie (pilotage automatique) entre Troyes et Cachan sans arrêt.



Organisation et méthodologie :

- Méthode AGILE : réunion quotidiennes courtes + bilans hebdomadaires
- Utilisation des logiciels collaboratifs pour un meilleur travail collectif
- Production de documentation prioritaire pour assurer la continuité du projet

Attentes

Sem 1

- Missions : Répartition des rôles, faire le point sur le travail effectué
- Livrables : Pistes d'amélioration & plan de travail

Sem 2

- Missions : amélioration des 3 Parties (Structure, autonomie, programmation et contrôle de vol)
- Livrables : bilan des améliorations à faire et planification de mise en œuvre

Sem 3

- Missions : Modification du prototype
- Livrables : Modification du prototype

Sem 4

- Missions : test du prototype et évaluation des effets des modifications
- Livrables : Prototype opérationnel, rapport

Évaluation

Compétences techniques:

- Mécanique et conception
- Energie (Autonomie)
- Programmation de vol

Compétences méthodologiques:

- Gestion de projet
 - Planification et gestion des tâches
 - Travail en mode agile
- Tests et validation

Xavier Hollebecq / William d'Orsonnens

Design de contrôleurs de jeux vidéo pour personnes atteintes d'un handicap

Français ou anglais



Contexte

Fin 2024, Microsoft a commercialisé un contrôleur baptisé "Manette adaptative", avec pour but de proposer aux personnes à mobilité réduite une solution pour accéder aux jeux vidéo.

Dans le cadre de ce projet, nous vous proposons de travailler avec plusieurs jeunes présentant des difficultés à utiliser les manettes conventionnelles, afin d'adapter des manettes existantes à leur handicap.

Le projet est co-encadré par Xavier Hollebecq, designer, et mettra en relation les participants avec des professionnels du handicap (ergothérapeutes, docteurs en biomécanique...)

L'APF (Association des Paralysés de France) mettra également leurs compétences à disposition pour vous accompagner !



Attentes

Missions et livrables

Semaine 1

Missions : Définition du besoin, des problématiques et tests avec les clients

Livrables : CdCF, Gantt, répartition équipe

Semaine 2

Missions : Idéation, maquettage, et prototypage ergonomique

Livrables : Dessins, plans, maquettes, modèles 3D, prototypes en impression 3D

Semaine 3

Missions : Implémentation de l'électronique, test fonctionnel avec le client

Livrables : Prototype fonctionnel V1

Semaine 3

Missions : Retour expérience du client, intégration du feedback dans une V2

Livrables : Prototype fonctionnel V2, rapport de tests

Évaluation

Mécanique et conception

- Modélisation 3D
- Fabrication additive
- Assemblage des composants

Gestion de projet

- Planification et ordonnancement des tâches
- Mise en place d'outils collaboratifs

Design thinking

- Mise en place d'une démarche itérative
- Prise en compte des feedback client
- Prototypage rapide

Compétences transverses individuelles

- Travail en équipe, répartition des tâches
- Communication
- Evaluation des pairs

Maxime Pigeot

Conception de borne d'arcade

Français et/ou anglais

Special Guest : Anne Mathieu

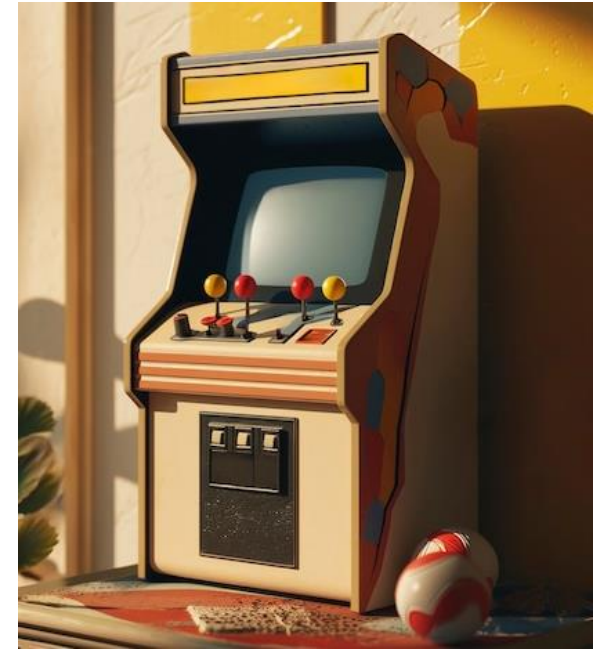


Contexte

L'EPF souhaite créer une ou plusieurs bornes de jeux rétrogaming. Dans un style qui vous sera propre, transportable ou non.

L'objectif étant de retrouver le format borne d'arcade « traditionnel », avec joysticks et boutons, mais également la possibilité d'y ajouter des manettes connectables en USB, pour s'adapter aux différentes consoles jouables.

La conception de la borne sera entièrement de votre ressort, et devra rester évolutive. Des éléments visuels différenciants seront attendus.



Attentes

Sem 1

- **Missions** : définitions des fonctionnalités, composants, contraintes, répartition des rôles
- **Livrables** : CdCF, modèle 3D, liste des matériaux nécessaires

Sem 2

- **Missions** : découpe des pièces, montage de la structure, étude et mise en place des fixations tests de rigidité et d'ergonomie
- **Livrables** : structure assemblée, fixations et ajustements, tests d'ergonomie

Sem 3

- **Missions** : installation écran et commandes, mise en place de l'alimentation électrique, gestion des câbles, tests
- **Livrables** : composants installés, système d'alimentation et câblages, fonctionnement des commandes

Sem 4

- **Missions** : Finition esthétiques, vérification de la rigidité du système, tests finaux et documentation
- **Livrables** : borne finalisée, documentation technique et fonctionnelle, présentation et démonstration

Évaluation

Compétences mobilisées :

- Conception mécanique (CAO, choix des matériaux, ergonomie).
- Fabrication (usinage, assemblage, intégration des composants).
- Électronique et câblage (alimentation, connectique, tests).
- Gestion de projet (planification, travail en équipe, documentation technique).

Objectif final :

- Fournir une borne d'arcade au design optimisé, robuste et ergonomique, avec une conception technique documentée et répliquable.

Évaluation par les pairs :

- Oui

Encadrant : Omar SAIFOUNI

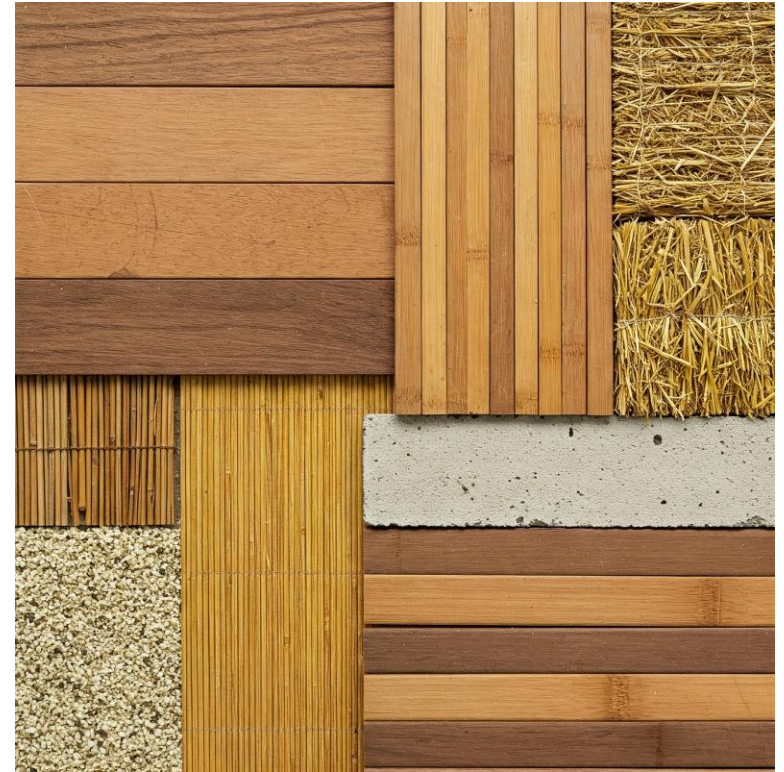
Caractérisation mécanique des matériaux biosourcés pour la construction durable

Français et/ou anglais



Contexte

Les matériaux biosourcés (béton de chanvre, bois lamellé-croisé, isolants en fibres végétales...) gagnent du terrain en construction pour leurs avantages environnementaux. Cependant, leurs propriétés mécaniques restent encore peu étudiées.



Solution : améliorer leur compréhension pour optimiser leur utilisation.

Attentes

Sem 1

- **Missions** : Revue bibliographique sur les matériaux biosourcés et leurs propriétés mécaniques. Recherche des normes existantes et des études précédentes. Préparation des protocoles d'essai pour chaque test (compression, traction, etc). Sélection des matériaux biosourcés à tester. Choix et préparation de l'instrumentation.
- **Livrables** : Compte-rendu de la revue bibliographique avec synthèse des propriétés mécaniques et méthodes d'essais. Plan d'essai détaillé avec objectifs, procédure et matériel.

Sem 2

- **Missions** : Préparation des échantillons : découpe, séchage, etc. Installation des instruments : montage des capteurs et des équipements de mesure. Réalisation des premiers essais (compression, traction, etc.). Collecte des premières données expérimentales.
- **Livrables** : Compte-rendu de la mise en place des essais avec photos et descriptions. Premiers résultats expérimentaux (données brutes) et analyse préliminaire.

Sem 3

- **Missions** : Analyse des résultats obtenus, traitement des données et comparaison avec les matériaux standards. Ajustement des protocoles d'essai si nécessaire (répétition des tests, modification des paramètres). Réalisation de tests supplémentaires pour valider les résultats.
- **Livrables** : Analyse complète des résultats avec graphiques, courbes, comparaisons. Rapport d'analyse des premiers tests et propositions d'ajustements ou nouveaux tests.

Sem 4

- **Missions** : Finalisation des tests et collecte des dernières données. Interprétation des résultats et rédaction des conclusions pratiques. Rédaction du rapport final. Préparation de la présentation orale pour la soutenance.
- **Livrables** : Rapport de stage complet : méthodologie, résultats, analyse, conclusions, recommandations. Présentation PowerPoint pour la soutenance orale

Évaluation

1. Maîtrise des Méthodes Expérimentales

- Mise en œuvre rigoureuse des protocoles expérimentaux (préparation des échantillons, respect des procédures).
- Capacité à utiliser et installer les équipements de mesure (capteurs, jauges, etc.) pour garantir des données fiables.

2. Analyse des Données et Interprétation

- Traitement efficace des données expérimentales à l'aide d'outils adaptés (Excel, Python, etc.).
- Capacité à interpréter et à comparer les résultats obtenus avec les normes ou d'autres matériaux.

3. Communication et Rédaction Technique

- Rédaction d'un rapport clair et structuré, incluant une analyse pertinente des résultats.
- Présentation orale synthétique et fluide, adaptée à un public technique.

4. Autonomie et Gestion du Projet

- Organisation du travail, gestion des délais et respect du planning du projet.
- Capacité à proposer des solutions créatives et à ajuster les essais en fonction des résultats obtenus.
- Collaboration efficace avec les encadrants et les autres acteurs du projet

Une évaluation par les pairs sera mise en place

Encadrant : Yassine RAHIB

Évaluation du Confort Thermique de différentes gammes de T-shirts en Environnement Contrôlé

Français et/ou anglais



Contexte

1. Textile et régulation thermique

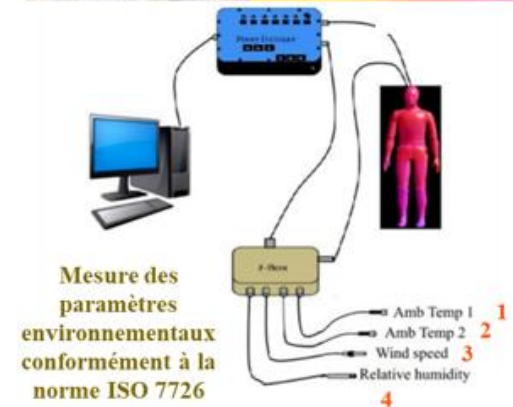
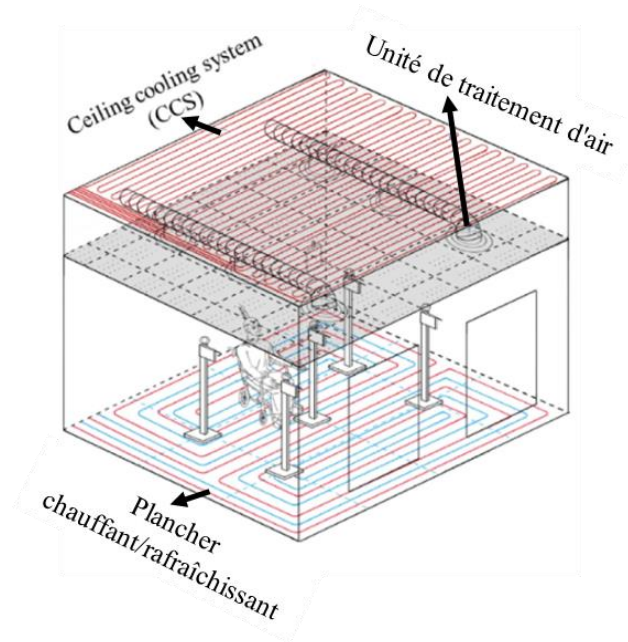
Les vêtements jouent un rôle clé dans la régulation thermique du corps humain. Leur composition influence la sensation de confort en situation statique ou dynamique.

2. Évaluation expérimentale du confort

Les mannequins thermiques, comme Newton à 34 zones, permettent de simuler les échanges thermiques du corps humain en conditions contrôlées, selon des protocoles normalisés (ISO 15831...).

3. Enjeux scientifiques et industriels

Comprendre les performances thermiques des textiles aide à concevoir des vêtements mieux adaptés aux contraintes climatiques et physiologiques (santé, sport, travail...).



Attentes

Sem 1

- **Missions** : Revue de littérature sur les méthodes d'évaluation du confort thermique textile par mannequin thermique : analyse des critères de confort et types de protocoles. Recherche sur les équipements de mesure disponibles au labo et analyse des systèmes de régulation d'ambiance
- **Livrables** : Compte-rendu synthétique avec : synthèse bibliographique, Tableau des protocoles identifiés et listes des équipements et conditions de mesure + Configuration de la cellule climatique + Préparation du mannequin thermique Newton +

Sem 2

- **Missions** : Conception d'un protocole expérimental reproduisant une transition thermique réaliste + Conception d'un protocole expérimental reproduisant une transition thermique réaliste + Configuration de la cellule climatique + Préparation du mannequin thermique Newton + Lancement des premiers tests en régime transitoire
- **Livrables** : dossier technique avec : description illustrée du protocole, photos de l'installation et premiers résultats bruts commentés

Sem 3

- **Missions** : Poursuite des campagnes de tests pour les trois gammes de T-shirts + Analyse préliminaire des données collectées + Ajustement des paramètres si nécessaire .
- **Livrables** : Graphique comparatifs intermédiaires, Tableaux de synthèse des performances thermiques et un compte rendu de suivi expérimental

Sem 4

- **Missions** : Achèvement de la campagne de tests et traitement des dernières séries + **Interprétation complète des résultats** (Classement des T-shirts selon leur efficacité thermique). Rédaction du rapport finale : méthodologie, instrumentation, résultats, discussion et perspectives. Préparation de la présentation orale (type poster ou diaporama)
- **Livrables** : Rapport d'étude complet (20-30 pages). Présentation PowerPoint synthétique avec figures, photos, et résultats clés. Proposition de pistes d'amélioration ou d'applications industrielles.

Évaluation

Compétences développées

Expérimentation contrôlée

- ⑩ Mise en œuvre des essais thermiques sur mannequin.
- ⑩ Réglage des cellules climatiques (température, humidité, vitesse de l'air).
- ⑩ Application des normes de confort textile.

Instrumentation et analyse

- ⑩ Utilisation de thermocouples, capteurs HR, et acquisition des données via la plateforme de pilotage.
- ⑩ Analyse des flux thermiques et des propriétés isolantes des textiles.

Communication scientifique

- ⑩ Rédaction d'un rapport structuré et présentation claire avec visuels.

Autonomie et gestion de projet

- ⑩ Planification, ajustements expérimentaux et collaboration active.

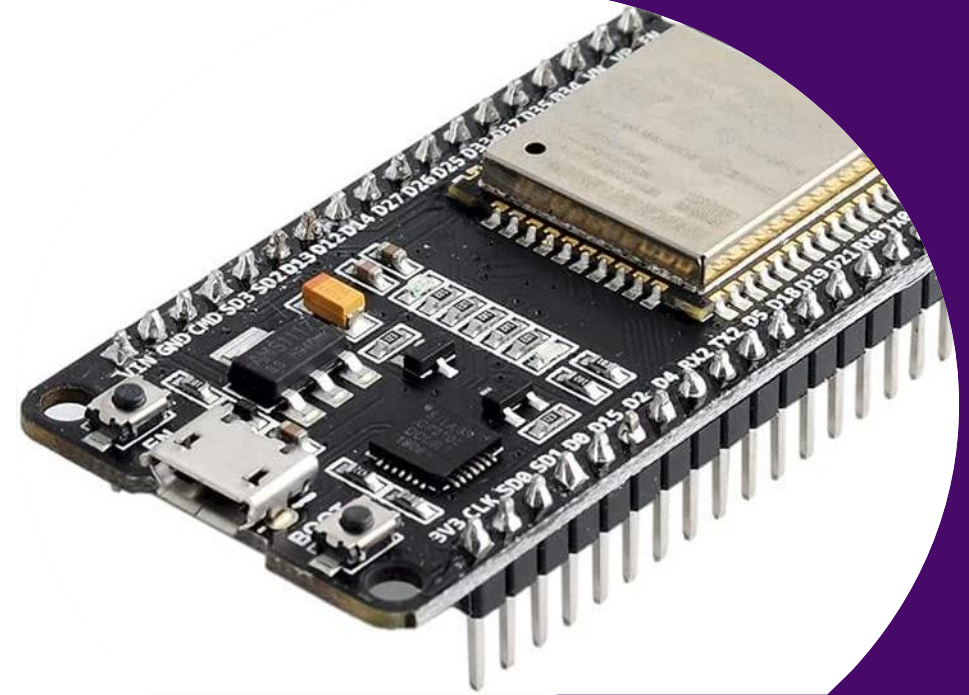
Évaluation par les pairs

- Revue des protocoles expérimentaux (clarté et faisabilité)
- Évaluation des résultats et des présentations (structure, lisibilité, interprétation)

Rim SARIEDDINE

Localisation indoor des capteurs par l'IA

Français et/ou anglais



Contexte

Problème du GPS en intérieur : Les signaux GNSS comme le GPS sont peu fiables en indoor à cause de l'absence de ligne de mire (obstacles, murs, plafonds...) .

Avantage du Wi-Fi : Les réseaux Wi-Fi sont déjà largement présents dans les bâtiments et peuvent être exploités pour la localisation sans infrastructure supplémentaire.

Limite actuelle : Les signaux Wi-Fi (ex. : RSSI) subissent de fortes fluctuations dues aux interférences et réflexions, réduisant la précision.

Solution proposée : Nous souhaitons concevoir un système de localisation indoor à l'aide d'un microcontrôleur et la technologie WiFi grâce aux algorithmes d'**intelligence artificielle** pour améliorer la précision de localisation.



Attentes

Sem 1

- **Missions** : Prise en main du hardware et du software nécessaires et développement d'une routine pour l'acquisition automatique des données
- **Livrables** : Dossier avec le code automatique et les données brutes acquises

Sem 2

- **Missions** : Réalisation de l'acquisition de données à l'EPF ainsi que le formatage et la création d'une base de données propre
- **Livrables** : Script qui formate les données et la base de données formatée (CSV/dataframe Python/ base de données SQL)

Sem 3

- **Missions** : Développement des algorithmes d'intelligence artificielle pour faire la localisation
- **Livrables** : Script Python avec les algorithmes utilisés et entraînés

Sem 4

- **Missions** : Mise en place du système de localisation en temps réel. Test et évaluation de la performance
- **Livrables** : Un prototype +rapport+presentation

Évaluation

Compétences techniques :

- Électronique
 - Microcontrôleurs et ESP32
 - Câblages
 - Systèmes temps réel
- Programmation et IA
 - Développement algorithmique en IA
 - Python
 - Traitement des données
- Réseau
 - Développement algorithmique en IA
 - Exploitation des données Wifi
 - Communication sans fil

Compétences transversales:

- Gestion de projet
- Planification et gestion des tâches
- Travail en équipe et communication
- Créativité et résolution de problème
- Thinking out of the box !

Lien des inscriptions aux projets !

