



Projet de réalisation

Fabrice LE BARS



Présentation générale de la matière

Présentation générale de la matière

■ Objectifs

- Savoir concevoir et réaliser un ou plusieurs robots en équipe, dans des conditions similaires à ce qui se passe en stage ou emploi



Présentation générale de la matière

■ Résumé

- Des sujets de **projets indépendants** entre eux et reliés à un sujet de recherche d'un enseignant-chercheur, à un industriel, ou à un projet innovant suggéré par des étudiants vont être proposés. Des **équipes de 4-5 étudiants** devront être constituées et **travailleront toute l'année** sur le projet choisi (UE 3.4 et 4.4)
- L'UE 3.4 est principalement consacrée à l'état de l'art, la prise en main et le test d'éléments existants, la conception, les achats de matériel, etc. L'essentiel de la programmation, la réalisation des robots et leurs tests ne sont souvent faits qu'en UE 4.4
- Voir <https://moodle.ensta-bretagne.fr/course/view.php?id=1496>

Présentation générale de la matière

■ Planning

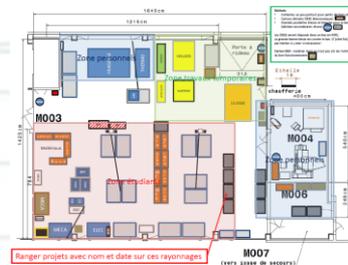
- **Présentation des sujets** de projet, discussions avec les encadrants, constitution des équipes (**2 Cr**)
- Plusieurs « ateliers techniques » vont être ou ont été proposés notamment dans le cadre de l'**UE 3.4 Ateliers** pour s'initier rapidement à certaines parties souvent mal connues en début de projet :
 - **Atelier hardware (12 Cr)** : manipulation d'éléments souvent utilisés dans les robots de l'école
 - **Atelier software (8 Cr)** : outils de développement logiciel tels que cmake, git
 - **Atelier CNC (24 Cr)** : conception et réalisation de pièces mécaniques
- Le reste des séances notées **UE 3.4 Projet** à l'emploi du temps sont réservées à l'avancement du projet choisi (**55 Cr**) et ne sont pas encadrées (convenir de RDV réguliers avec les encadrants)
- Le projet sera continué en UE 4.4 (**96 Cr**)

Présentation générale de la matière

■ Planning

- **Substitutions** : essayer de prendre en compte les **départs possibles** de certains étudiants en milieu d'année dans l'organisation du travail
- Amener ses PC portables, smartphones, câbles USB et de recharge, écouteurs, souris USB
- Règles de travail en projet :

http://www.ensta-bretagne.fr/lebars/organisation_espace_robotique.pdf



Présentation générale de la matière

■ Planning

• Evaluation :

Rendre les travaux faits sur Moodle à la fin de chaque séance (selfie du binôme/groupe, notes et données techniques, codes, schémas, photos et vidéos des tests, etc.)

A la **fin de l'UE 3.4**, il faudra qu'on trouve à travers les documents rendus :

Analyse de l'existant/état de l'art, prise en main et test d'éléments existants

Identification et découpage des tâches, planification

Description de solutions potentielles (méthodes, algorithmes, matériel, logiciel, etc.), bien indiquer le rôle de chaque élément important, avantages et inconvénients par rapport à des alternatives envisageables, dans quelles conditions il sera utilisé, réfléchir aux risques, vulnérabilités, perturbations, limites, précision, optimalité, simplicité des solutions proposées, si certaines spécifications du sujet ne sont pas respectées, expliquer pourquoi...

Architecture électronique/informatique embarquée (e.g. schéma décrivant les interconnexions (données, alimentation) entre ordinateur, capteurs, actionneurs, cartes d'interface, dispositifs de communication, etc.) **et autres schémas de conception** (e.g. CAO)

Tableau récapitulatif le prix de tous les éléments à acheter (avec leur référence précise) ainsi que la description et le prix des éléments réutilisés existants

Le format des documents n'est pas imposé, e.g. rapport, PPT, vidéo, OneDrive, GitHub, etc. mais il faut que ce soit suffisamment organisé pour qu'on identifie rapidement les documents importants...

■ Planning

• Evaluation :

A la fin de l'année scolaire (UE 4.4), il faudra :

Faire une **démonstration publique le mardi 29 Avril 2025** du fonctionnement des robots démontrant qu'il y a des résultats correspondant aux attentes ou à défaut qu'il y a eu du travail (penser à inviter vos encadrants extérieurs éventuels et s'assurer qu'ils auront le droit d'accéder à l'école et/ou en visio, attention à bien réserver le matériel et les salles spécifiques éventuels si besoin, attention aux autres projets notamment des autres spécialités). Une **vidéo** (idéalement publiquement diffusable sur Internet) devra notamment être fournie (peut être une combinaison de **simulations, animations, vidéos déjà faites** expliquant au mieux la démonstration)

Rendre pour le 11 Mai 2025 un **dossier** incluant un **guide d'utilisation** suffisamment précis pour qu'un groupe d'étudiants puisse faire fonctionner seuls ce qui a été fait, ainsi que tous les éléments nécessaires à la **réparation**, reprise, modification, **développement** des prototypes réalisés, avec notamment des suggestions d'améliorations ou solutions alternatives aux choix faits (e.g. peut être décomposé en « Quick Start Guide », « User Manual », « Hardware Maintenance Manual », « Developer Manual », « Rapport d'avancement interne »)

Nominale les notes sont par équipes, mais il pourra y avoir individualisation sur demande particulière des étudiants d'un groupe ou de leurs encadrants (e.g. si travaux complètement séparés, etc.)

Présentation générale de la matière

■ Planning

• Evaluation :

« Quick Start Guide » :

Identification des différentes parties et outils matériels et logiciels que l'utilisateur doit manipuler/se procurer pour une utilisation de base du « produit », les choses à faire dans le bon ordre, s'inspirer de ceux fournis avec des produits de la vie quotidienne, pour les produits purement logiciels c'est souvent un ReadMe.txt

« User Manual » :

Détails de toutes les utilisations possibles supportées, en supposant que le produit fonctionne nominalement

« Hardware Maintenance Manual » :

Références des pièces de rechange et comment les monter/démonter, comment déboguer (matériellement ou logiciellement) les problèmes courants

« Developer Manual » :

Explication de l'architecture et logique générale du produit (code, électronique, mécanique), de certains algos ou détails complexes, comment modifier et recompiler les codes, modifier la CAO des pièces

« Rapport d'avancement interne » :

Objectifs initiaux et leur évolution, organisation du projet (chronologie, répartition des tâches), autres informations complémentaires et suggestions éventuelles (e.g. solutions explorées n'ayant pas été retenues, comment rajouter/changer des options/éléments (pièces, capteurs, bibliothèques, algos, etc.) potentiellement utiles mais pas forcément testés)

Présentation générale de la matière

- Planning
 - **Penser à rendre le matériel emprunté avant de partir en stage!**



