



# Projet Tronc Commun -- 2023 -- 4ETI

Présentation du Projet Tronc Commun  
Lignes directrices

## La « recette » du Projet scientifique 4ETI semestre 8...

- 2 ingrédients: un projet Tronc Commun et un projet de Spécialité
  - **Projet Tronc commun – avec une composante organisationnelle majeure**
    - Mise en situation « professionnelle »
    - Mise en application des **compétences techniques de tronc commun**
    - Travail en équipes – Organisation structurée à mettre en place
    - Evaluation continue tout au long du projet avec retour - Jalons
    - Tutorat
    - Accent mis sur des résultats objectifs.
    - Evaluation Individuelle et collective
  - **Projet de Majeure – avec une composante technique majoritaire**
    - Réalisation « technique » principalement
    - Gestion par les responsables des spécialités – majeures
- **2 projets entièrement distincts.**

# Organisation Temporelle du Projet Scientifique 4ETI

Equivalent à 4 modules de spécialité, et donc 9 crédits ECTS

Rappel: 1 module de spécialité = 48 heures de travail

- 24 h de face à face
- 12H de travail en autonomie – travail tutoré
- 12H de travail personnel

Pour le projet « TC\* »:

- Environ 60H de Labo/Salle de travail (15 séances)
- 4H de présentation et de recette
- 60H de travail personnel estimé

Pour le projet Majeure:

- 32H de Labo/Salle de travail (8 séances)
- 4H de séance de présentation et de recette
- 28H de travail personnel estimé

\* TC comme « Tronc commun »



# Le Projet Tronc Commun

NB1: il est aussi parfois appelé Projet Transversal

NB2: les projets de majeure seront présentés dans les majeures respectives

## Objectif général du Projet Tronc commun

Apprendre à résoudre des problèmes **multi domaines**, donc **complexes**, et **pas forcément bien formulés**, voire même **très peu formulés**

➤ une situation classique dans votre futur en entreprise

Comment?

- En travaillant en équipe
- En adoptant une démarche et une attitude **professionnelle**

# L'attitude professionnelle

- Mobilisation
  - Présence et ponctualité
  - Efficacité en séance de travail
  - Respect des plannings
- Organisation
  - Planification des activités
  - Objectifs fixés en début de séance
  - Bilan de fin de séance
  - Centralisation des documents et des productions
- Responsabilité
  - Gérer son autonomie
  - Savoir utiliser l'ensemble des informations à disposition
  - Assumer vos résultats
  - Etre acteur, pas spectateur
- Communication
  - Rendre compte à divers « instances »
  - Echanger en interne
  - Laisser des traces écrites

## Objectifs en terme de compétences...

- Des compétences techniques

### **Mais aussi et surtout:**

- Des compétences organisationnelles
- Des compétences sociales
- Des compétences d'adaptation

# Contraintes...

- Compromis entre des exigences de mise en situation professionnelle et de suivi académique
- Projet Professionnel: seul le résultat compte! (Respect impératif du cahier des charges )
- Projet académique: pouvoir évaluer individuellement et objectivement en se préoccupant de la démarche utilisée...
- Contraintes de planning, de disponibilité des matériels, de salles, etc....



# Objectifs en terme de compétences techniques

Confirmation de l'acquisition de compétences techniques de **Tronc commun**

- Vision globale de l'ensemble des développements → **Compétence technique « chef de projet » ETI**

Acquisition de compétences techniques dans un domaine de spécialité

- **Compétence technique de « spécialiste »** (lien entre le tronc commun et les spécialités).

- ❖ Difficulté à concilier l'activité de **spécialiste** et de **chef de projet** (exigence académique)

# Objectifs en terme de compétences organisationnelles

## **Gérer un projet complexe, à plusieurs, impose:**

- Une compréhension complète du cahier des charges
- Une organisation rigoureuse des activités
- Une planification
- Une désignation claire et précise des objectifs collectifs et individuels en tenant compte des profils des membres de l'équipe
- Un suivi et une analyse rigoureuse de l'avancement des tâches

## Il faudra savoir:

- Mettre en place des outils d'organisation – du simple planning à l'outil de gestion de projet en ligne
- Utiliser des méthodologies de conception matérielles et logicielles

# Objectifs en terme de compétences sociales

## **Savoir travailler en équipe**

- Trouver sa place dans l'équipe
- Tenir compte des diverses individualités
- Respecter les autres
- Organisation hiérarchique horizontale
- Compte tenu du nombre de tâches et de leurs inter-relations , seul un véritable travail d'équipe permettra d'obtenir des résultats viables

## **Savoir communiquer à l'écrit et à l'oral**

- Entre les différents membres de l'équipe
- Avec les membres des autres équipes
- Les encadrants
- Les experts techniques
- Les tuteurs
- Les maitres d'ouvrage - évaluateurs
- Vous serez le plus souvent possible mis en situation de devoir communiquer (séances de présentation et présentation inopinées en séance).

# Objectifs en terme de compétences d'adaptation

**Savoir faire face à la nouveauté, à l'imprévu qu'il soit technique... ou humain**

Compétence qui ne s'acquiert que par la pratique et l'expérience....

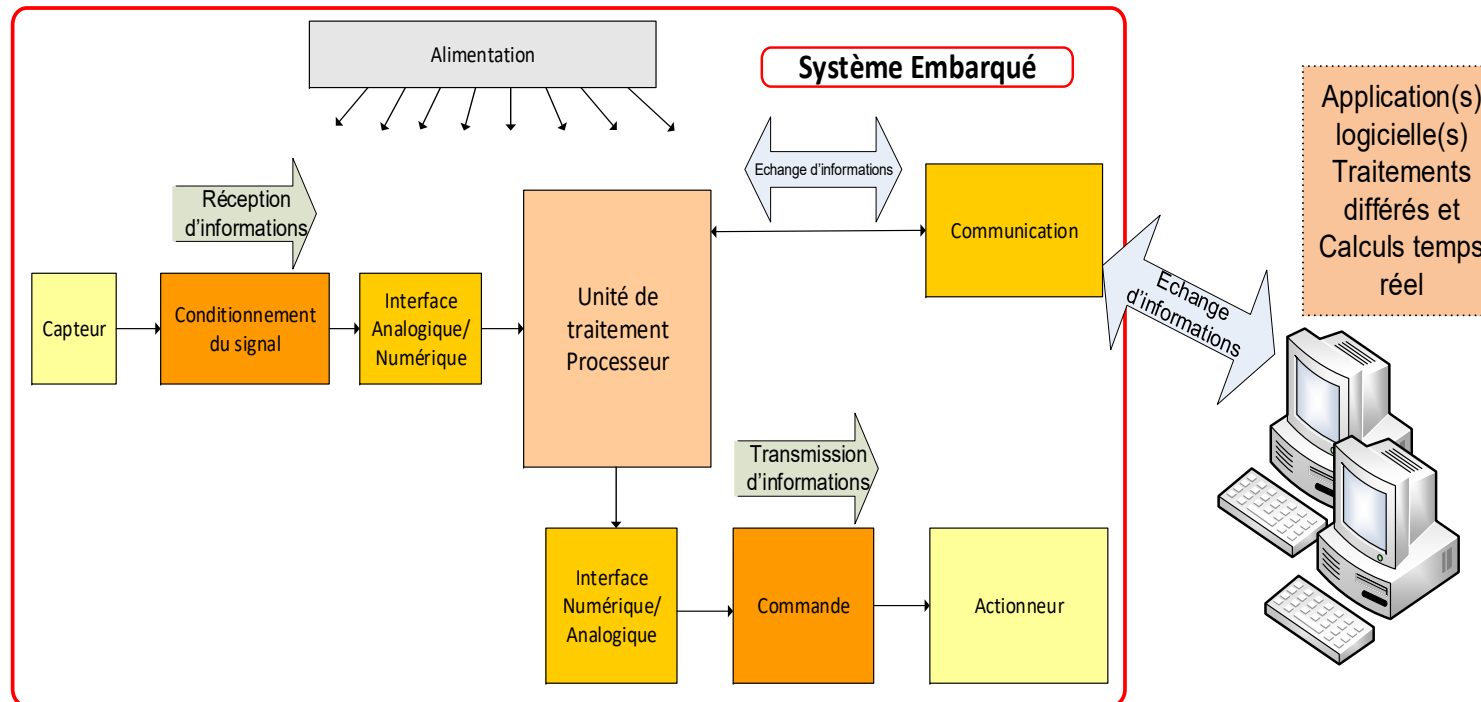
- Savoir se remettre en cause
  - Savoir revoir les objectifs
  - Etre imaginatif et créatif
  - S'adapter aux conditions de déroulement du projet...
- En toute circonstance, avoir une attitude « positive »

# Comment développer ces compétences...

## **Pour le projet Tronc commun:**

- Réponse à un appel d'offre et réalisation d'un prototype
  - Un cahier des charges de taille réduit, qui laisse libre cours à la créativité
  - Une ossature historique système embarqué, mais pas que....
  - Une architecture matérielle globalement imposée
- Un projet en équipe de 6, 7, 8 étudiants
  - Equipes constituées par l'équipe enseignante.
  - Difficulté à répartir les tâches, à se coordonner, à s'organiser
- Un maitre d'ouvrage à informer régulièrement
  - Des rendus réguliers à produire
  - Etre constamment en mesure de présenter les travaux en cours

# Une conception typique pour le projet Tronc Commun



# Conception d'un Système embarqué

Mise en œuvre d'un dispositif électronique complet: du capteur à l'actionneur tout en étant connecté au monde extérieur

## Éléments clés:

- Capteur
- Conditionneur
- Interface Analogique-Numérique
- Traitement
- Communication
- Interface Numérique Analogique
- Actionneur

# Développement logiciel

Mise en place - codage d'une ou plusieurs applications logicielles

Exemples d'applications:

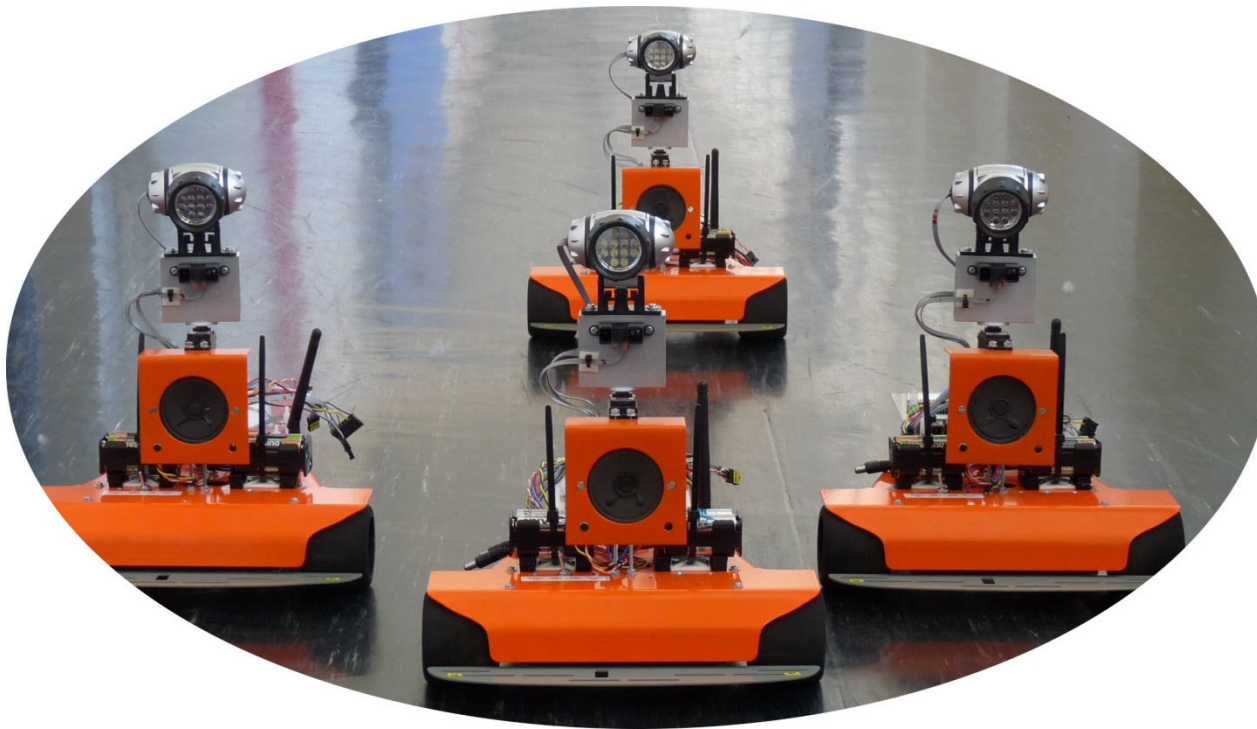
- Interfaces graphiques
- Traitement de signaux (audio, images)
- Calcul de positionnement – cartographie
- Base de données
- Interfaces Web
- Interfaces Réseau

➤ **Un projet vraiment transversal!!**



# Le thème 2023 – Projet Tronc commun

Un robot « Sem823 » où tout est à inventer ou presque...



Sem 823: Semestre 8 – Année 2023

## Le thème – Robot semi-autonome

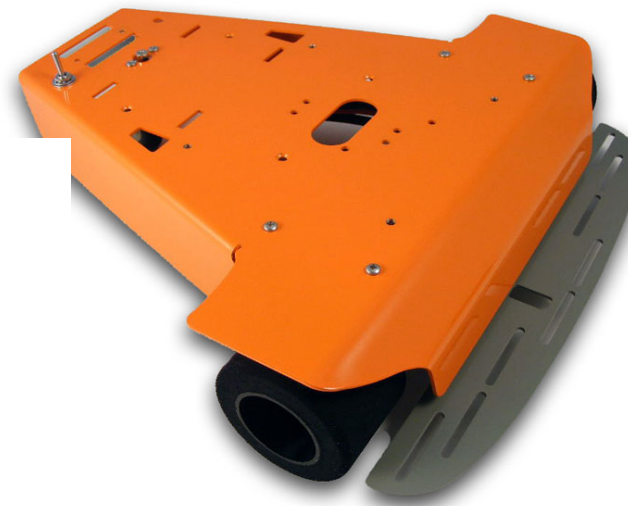
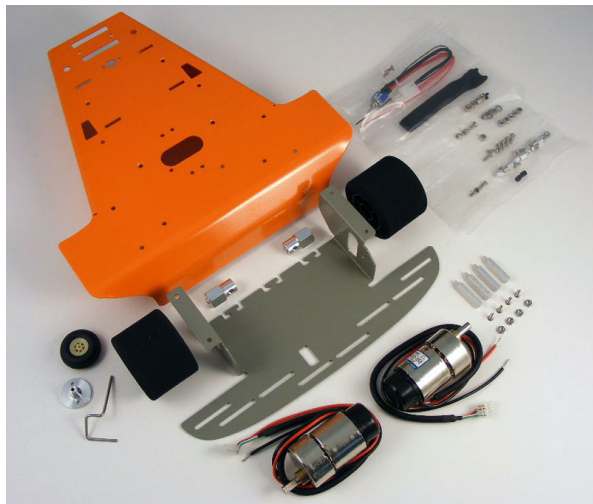
- **Faire évoluer un robot mobile « semi-autonome » sur une surface limitée en lui demandant de réaliser quelques opérations**
- Déplacement
- Evolution dans un environnement spécifique (Obstacles)
- Prise en compte de l'environnement
- Capacité à réaliser des actions précises: mesures, actions mécaniques, sons etc.....
- Communication avec le monde extérieur
- Diverses tâches de calcul déportées sur un ou plusieurs PC

# Architecture globale de Sem822

Un élément imposé: une base roulante et ses capteurs, actionneurs intégrés  
Des éléments libres: des PC et leurs outils de développement....

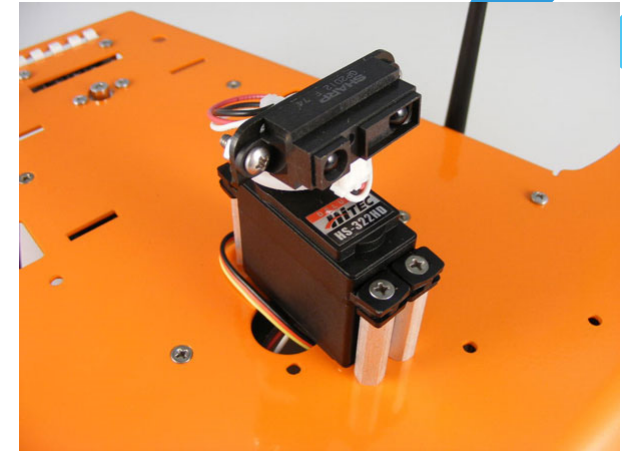
## Caractéristiques de la plateforme de base

- Principaux éléments à votre disposition:
- Un châssis équipé de 2 moteurs DC avec réducteur
- Des codeurs incrémentaux sur les axes des moteurs
- Une carte de gestion (carte serializer) chargée de la commande de puissance des moteurs.



# Capteurs – Actionneurs à disposition

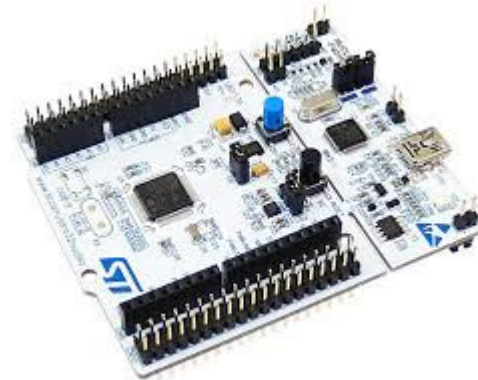
- Éléments auxiliaires à votre disposition:
- Deux télémètres infrarouge
- Deux télémètres à ultrasons
- Une tourelle à 2 servomoteurs
- Un microphone electret
- Un haut-parleur
- Un pointeur lumineux



# Cartes et modules à disposition

Suite des éléments auxiliaires à votre disposition:

- Deux, voire 3 cartes de développement à microcontrôleur
- Une carte FPGA
- Des modules RF de transmission série



LIVE AND  
DISCOVER

# Les documents de référence du projet

**3 documents sont mis à votre disposition au début du projet:**

- Le cahier des charges
  - L'annexe technique
  - Les informations générales (volet académique)
- **Des documents « vivants » susceptibles d'évoluer légèrement, de subir des correctifs.**
- **Des documents à connaître parfaitement...**

**Un quatrième document sera transmis au 3/4 du projet:**

- Information sur la présentation orale et la recette de fin de Projet
- Ce dernier tient compte du déroulement du projet



# Doc 1 - Le cahier des charges

**C'est l'expression d'un besoin par un client-maitre d'ouvrage**

- La version 2023 est réduite à sa plus simple expression....



## Doc 2 – L'annexe technique

### **Descriptif détaillé du matériel mis à disposition.**

- Éléments techniques imposés
- Précision apportées sur les caractéristiques techniques des divers éléments.
- Descriptif des interconnexions

## Doc 3 – Informations générales

**C'est le volet académique du projet.**

- Il récapitule tous les éléments organisationnels du projet
- Identification des acteurs
- Organisation des équipes
- Plannings
- Livrables et Jalons
- Rendus et Recette
- Evaluation

## Doc 4 – Information sur la présentation orale et la recette de fin de projet

- **Ce document sera remis au  $\frac{3}{4}$  du projet**
- **Compléments sur le déroulement de fin de projet**
- Scénario de la présentation orale
- Scénario de la recette

# Les livrables

## La pré-étude

### Contenu:

Juste après la troisième séance

- Les objectifs globaux de l'équipe
- Objectifs Jalon 1
  - Objectifs fonctionnalités pour le jalon1
  - Liste des sous-ensembles à développer
  - Qui fait quoi techniquement
  - Attribution des rôles dans l'organisation de l'équipe

# Les livrables – Jalons - Epreuves

A la fin du premier et du second tiers du projet (PE8 et PE12), il vous sera demandé de justifier l'avancement de votre projet

- Remise d'une fiche de validation de fonctionnalité qui annonce tout ce que vous comptez montrer.
- Remise d'une fiche **bilan de réalisation individuel** - bilan et objectifs
- Un rapport équipe intermédiaire

Ce jalon permet de donner lieu à des évaluations:

- Présentation orale → Savoir expliquer – dialoguer
- Présentation technique → Savoir montrer que la solution technique fonctionne

# Les livrables – La recette finale

## Présentation orale

- Tous les membres de l'équipe présentent une partie de la réalisation.

## Recette matérielle

- Evaluation de base: utilisation de critères binaires objectifs
- Evaluation en situation: le robot évolue dans l'environnement pour lequel il a été prévu

## Vidéo de présentation

- Présentation du projet
- Communication extra-CPE
- Mise en avant de travail en équipe et de la transversalité

# Les livrables – Rapport Final

## Bilan technique

- Solutions
- Détails de la réalisation
- Tests Résultats
- Projection

## Concaténation de tous les documents produits.

Production d'un dossier technique pour chaque brique permettant une éventuelle poursuite du travail

# Vos interlocuteurs - 1

## Des assistants de séance

- Ils apportent une aide technique pendant les séances et **aident** à solutionner les problèmes ponctuels. Ils ne sont pas là pour résoudre vos problèmes comme en TP
- Ils ne sont pas forcément multi-compétence

## Des logisticiens

- Il assure le support logistique du projet, et veille à la disponibilité des matériels et des composants

## Des experts techniques

- Ils apportent une compétence technique dans un domaine particulier
- Ils peuvent intervenir ponctuellement en séance.
- Attention ils ont un temps limité à vous allouer



## Vos interlocuteurs - 2

### **Des tuteurs équipe**

- Ils sont désignés pour accompagner une ou plusieurs équipes.
- Ils n'apportent pas forcément de compétence technique
- Par contre, ils veillent à la bonne organisation de l'équipe et à l'avancement du projet

### **Des encadrants - évaluateurs**

Il vous accompagnent pour faire des bilans réguliers de votre travail et vous conseillent sur les orientations générales du projet

- Evaluation Individuelle et collective
- Evaluation technique
- Evaluation « communication »
- Il pourront être amenés à jouer le rôle du client

## Vos interlocuteurs - 3

- **Un Maitre d'ouvrage**
  - C'est le rédacteur du cahier des charges, c'est lui qui décide des éventuelles précisions, corrections, modifications à apporter sur le cahier des charges.
- **Un responsable organisation Projet**
  - Il gère l'organisation générale du projet
  - Evaluations
  - Déroulement des séances

## Les ressources à votre disposition

- Documentations des différents éléments imposés accessibles sur le E-campus
- ....

## Qui contacter?

- Problème de planning, d'organisation projet?
  - Le responsable projet
- Problème de fonctionnement interne d'équipe
  - Le tuteur de l'équipe
- Problème de cahier des charges
  - Le maître d'ouvrage
- Problème technique en séance
  - Assistant de séance en séance
- Problème technique « pointu »
  - Expert Technique hors séance
- Problème de matériel
  - Le logisticien

### Pour contacter:

- E-campus - Forums
- La bonne adresse Mail
- Le bon interlocuteur

Ces informations seront  
données dans les  
documents descriptifs du  
projet

## Le déroulement du projet – Volume horaire

- Pour le projet Transversal:
  - 60H de Labo/Salle de travail (15 séances)
  - 4H de séance de présentation et de recette
  - 60H de travail personnel estimé
- **Soit 744H de travail pour une équipe de 6!!**

## Le Planning – Séances encadrées

Attention: l'encadrement sera très léger: il va falloir devenir autonome et **s'appuyer sur les ressources de l'équipe**



## Le Planning – Séances libres

Essai de mise à disposition de salles pour une activité en libre service

Mais, problèmes:

- Disponibilité des salles
- Horaires d'ouverture
- Disponibilité du matériel...

Le seul créneau possible: jeudi après-midi.

## L'organisation des équipes

Equipe = 6 à 8 étudiants


Désignation des équipes par l'équipe encadrante

Organisation libre à l'intérieur de l'équipe, mais la répartition des sujets et des tâches devra être clairement identifiable



# L'évaluation du projet Tronc Commun

Une seule note rendue pour le projet scientifique semestre 8

- Evaluation Projet Tronc Commun – Coefficient 2
- Evaluation Projet Spécialité – Coefficient 1
-  **Mais pas de compensation entre les 2 projets**

Pour le Tronc Commun:

- Importance donnée aux résultats même pour le jalon intermédiaire
- Evaluation aussi bien au niveau individuel qu'au niveau de l'équipe.  
Ratio 60% individuel – 40% équipe
- Evaluation de toutes les compétences
- Evaluation par les pairs de l'équipe (en projet)
- Les grilles d'évaluation et les coefficients seront communiqués en début de projet

# Validation de la partie projet Tronc Commun

Dans l'hypothèse où le projet de spécialité est validé, pour le projet transversal, 4 cas peuvent se présenter:

- 1- Note  $>10$ , pas d'absence injustifiée. → validation en première session du module
- 2- Note  $>10$ , des absences injustifiées. → Travail supplémentaire demandé dans la semaine qui suit la fin du projet → si OK validation du module en seconde session, si pas OK projet à refaire
- 3- Note  $<10$ , pas d'absence injustifiée. → à l'appréciation du jury enseignant. Soit traitement cas 2 ou projet à refaire
- 4- Note  $<10$ , des absences injustifiées. → Projet à refaire.

## Absences et retards

- Absences et retard comptabilisés!!
- Une très « légère » tolérance est admise

# Evaluation Projet Tronc commun Sem823

Critères D'évaluation	Coefficient	Individuel	Equipe
Rendu Bilan Démarrage projet	20	10	10
Qualité technique du projet - Jalons et recette	40		40
Qualité du projet - Complexité originalité	40		40
Rapport final	10		10
Dossier technique	5	0	5
Présentations orales	70	60	10
Bilan : Compétence Technique	65	60	5
Bilan : Organisationnelles	40	40	
Bilan : Compétence Sociales	40	40	
	0		
Video Présentation Projet	15		15
Rendus divers	10		10
Evaluation par les pairs de l'équipe	15	15	
Total Coefficients	370	225	145

## Notre objectif commun

**Nombre de secondes sessions: 0 !!!!**

**Vous:**

- **Le projet commence à la séance 1!**
- Ne sous-estimez pas la complexité et la quantité travail à produire!

**Nous:** on va vous fouetter (gentiment) si besoin....

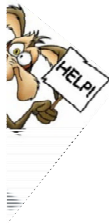




Trouver de l'aide...



**N'oubliez pas que votre première source d'aide doit venir de vos propres coéquipiers!**



# La plateforme de E-learning

<https://prod.e-campus.cpe.fr>

Projet transversal (S8)



Service d'authentification CPE Lyon

Entrez votre identifiant et votre mot de passe.

Identifiant (exemple: jean.dupond@cpe.fr):

Mot de passe:

☐ Prévenez-moi avant d'accéder à d'autres services.

SE CONNECTER

effacer

# Avertissement!

Dans le projet tronc commun, la qualité de l'organisation est primordiale sur les compétences techniques des diverses individualités

Des ajustements sont inévitables en cours de projet (à fortiori cette année!)

Ce projet sera vivant, comme tous les vrais projets

- Une séance de projet n'est pas une séance de TP
- Pas de guidage au cours des séances, mais un nombre important de rendus obligatoires
- Pas d'objectif défini précisément
- Pas de réponse immédiate à vos questions, à vos demandes d'aide



➤ Apprenez à penser « professionnel »



# Questions?

Pour tout contact relatif à l'organisation du Projet 4ETI: [projet-4eti@cpe.fr](mailto:projet-4eti@cpe.fr)

Les forums du E-campus Projet transversal (S8)

- Actualités et déroulement du projet
- Contacts avec le client
- Questions techniques

**François JOLY – [joly@cpe.fr](mailto:joly@cpe.fr) - 04 72 43 13 36**  
Bureau I416







LIVE AND  
DISCOVER

## Contact

François JOLY  
Tél. : 04 72 43 13 36  
[francois.joly@cpe.fr](mailto:francois.joly@cpe.fr)

[www.cpe.fr](http://www.cpe.fr)

- Domaine Scientifique de la Doua
- 43, bd du 11 novembre 1918 – Bâtiment Hubert Curien
- B.P. 2077 – 69616 Villeurbanne cedex – France