

Présentation des projets BUT 2 MP Caen 2024-2025

Lundi 23 Septembre 2024 – 15H45

Pas de projet pour les alternants

Effectifs BUT 2 MP Caen en FI : 22 TI ; 22 MAE ; 23 MCPC

Travail privilégié sur les semaines où les alternants sont en entreprise (non exclusif)

2 formats de projet possible :

- Participation possible au « Challenge MP »
- Projet « Libre » proposé par les étudiants

Organisation (dates)

23/09 au 11/10 (1ère étape organisationnelle) – remise par les étudiants d'un cahier des charges le 18/10 sur une première proposition de projet

04/11 au 15/11 (2ème étape organisationnelle) – retour aux étudiants du cahier des charges ; auditions de 5 minutes par groupe (chefs de groupe, semaine du 12 au 15/11)

09/12 au 20/12 (1ère étape de concrétisation) – remise d'un rapport (vendredi 20/12 avant 12H) ; auditions de 5 minutes par groupe (chefs de groupe, semaine du 16 au 20/12)

27/01 au 14/02 (2ème étape de concrétisation) – Soutenances "Challenge MP" (désignation de l'équipe) la semaine du 10/02 au 14/02 ; auditions de 5 minutes par groupe (chefs de groupe « projets libres », semaine du 10 au 14/02)

10/03 au 14/03 (aide à l'équipe "Challenge" sélectionnée)

15/03 et 16/03 : Equipe "Challenge" à Orsay

17/03 au 28/03 : (dernière étape de concrétisation du projet) – Soutenances semaine du 24/03 au 28/03

Désignation définitive des groupes de projet : **vendredi 4/10/2024**

Organisation (Challenge MP)

Les groupes pour le Challenge MP doivent regrouper au minimum 7 étudiants et au maximum 9 étudiants (ils doivent contenir des étudiants de chaque parcours)

- Inscription d'équipes auprès du secrétariat (Julie Belland) au plus tard le jeudi 26/09/2024 à 14H ; liste des étudiants sur papier avec nom prénom de chaque étudiant + parcours ; désignation de 2 étudiants chef de projets (indiquer leur adresse mél)
- Obligation : être disponible pour le WE complet du 15/03/2025 (Lieu : Orsay / Paris) et participation d'au moins 1 étudiant de chaque parcours
- Envoi d'acceptation des listes de participants au challenge par mél le vendredi 27/09 (sélection selon la Moyenne sur la première année si trop de candidats)
- Groupes aidés par **Joseph Périer** (personnel en charge du matériel d'électricité et d'électronique, imprimante 3D) et **Arnaud Dumartin** (personnel en charge du matériel de chimie, verrerie, etc ...)
- Possibilité de commande *via* le département pour achat de matériel spécifique (commandes à demander et réalisées par Joseph et Arnaud, soumise à l'approbation du chef de département)
- Voir cahier des charges – *après présentation des projets libres*

Organisation (Projets « libres »)

Les groupes de projets « libres » sont constitués de 6 à 8 étudiants ; ils doivent tous faire partie d'un même parcours

- Thème : concevoir un objet et faire une série de mesures (avec l'objet ou sur l'objet)
- Critères obligatoires :
 - conception proscrite de tout appareil dangereux
 - démontrer que le coût maximal par projet est de de l'ordre de 50 euros (possibilité de financement participatif, de recyclage, réutilisation, ...)
 - possibilité sur demande d'utiliser du matériel du département
 - Thème du projet différent de celui effectué au cours des années précédentes
 - Innovant et relié au parcours des étudiants (TI, MAE ou MCPC)

- Déposer au secrétariat des effectifs de groupe (jeudi 3 octobre avant 12H – en fonction des effectifs retenus pour le “Challenge MP”) ; liste des étudiants sur papier avec nom prénom de chaque étudiant + parcours ; désignation de 2 étudiants chef de projets (indiquer leur adresse mél) ; le responsable des projets se “laisse le droit de refaire les groupes en cas d’étudiants non intégrés”
- Attention, ces projets sont faits en autonomie sans aide particulière de l’équipe pédagogique

Pour information, sujets des projets BUT 2 MP Caen 2023-2024 :

Groupe	Sujet de Projet
MAE 1	Caractérisation des propriétés mécaniques de filament pour impression 3D obtenu par recyclage de bouteilles plastiques
MAE 2	Conception d’un compteur Geiger Muller
TI 1	Réalisation d’un système d’amplification audio
TI 2	Tournesol photovoltaïque
MCPC 1	Détermination de la teneur en alcool dans une boisson
MCPC 2	Création d’un luxmètre
MCPC 3	Fabrication d’un éthylomètre

« Rendus » des projets

- **Vendredi 18/10/2024** avant 12H au secrétariat : le cahier des charges* imprimé + un exemplaire pdf est aussi demandé (aussi à déposer au secrétariat)
**Le cahier des charges est susceptible d’évoluer au cours du temps. Il sera utilisé comme point d’appui de chaque RDV d’audition au cours du projet*
- **Vendredi 20/12/2024** avant 12H au secrétariat : Un rapport écrit imprimé à rendre au plus + un exemplaire pdf est aussi demandé (aussi à déposer au secrétariat du département)
- **Semaine du 10/02 au 14/02** (projets « Challenge ») **ou semaine du 24/03 au 28/03** (projets « libres ») : soutenance orale incluant la préparation d’un diaporama (10 minutes – 15 minutes pour les étudiants du Challenge) et d’une vidéo (3 minutes)

Les cahiers des charges sont présentés ci-après

Des auditions « courtes » et « régulières » des chefs de projet sont réalisées

Cahier des charges – à rendre le 18/10/2024

Le cahier des charges ci-après est un document d'échange entre le groupe et le responsable des projets. Il est susceptible d'évoluer au cours du temps.

CAHIER DES CHARGES

Nom du projet

Nom du projet

Référence

Chef de projet

Membres du projet

Historique

Version	Nom / Rôle (Rédacteur ou Valideur)	Description	Date
001	xxx yyyy Rédacteur	Version initiale	

Table des matières

Contexte du projet	8
Expression du besoin	8
Objectifs du projet	8
Périmètre du projet	8
Description fonctionnelle	9
Contraintes (facultatif)	9
Livrables et délais	10
Risques	10
Plan d'Actions Préventives	10
Organisation	10
Budget	11

Contexte du projet

Contexte du projet

[Situez ici le projet dans son contexte, l'environnement qui fait qu'un besoin a été émis. Décrivez comment ce projet est né, les besoins initiaux de l'entreprise, les avantages ou bénéfices espérés, le contexte technique, les aspects légaux si applicable. Une personne externe à l'entreprise comprendra clairement le Pourquoi de votre initiative.]

Expression du besoin

Expression du besoin

[Décrivez le besoin qui a été émis et clarifié avec le commanditaire. Le besoin est une conséquence du contexte]

Objectifs du projet

Objectifs du projet

[Exprimez les bénéfices attendus justifiant votre investissement. Pensez S.M.A.R.T !

Cela peut être par exemple :

- Une augmentation de x% des ventes ou de la production
- Une réduction de coûts (spécifiez lesquels et combien)
- Une amélioration du temps de réponse
- Une optimisation des achats
- Une obligation légale (le coût ici se justifie car il évite de grosses amendes)
- Le rapprochement de sociétés
- Objectifs quantitatifs
- Une croissance du nombre d'étudiants postulant en MP...

Soyez aussi complet que possible : votre projet peut avoir de multiples objectifs et bénéfices, tous sont importants. Le cas échéant, positionnez les objectifs de votre projet face à la concurrence pour en montrer les avantages].

Périmètre du projet

Périmètre du projet

[Quelles sont les limites de votre projet ? En quoi consiste-t-il ? Où commence-t-il et où s'arrête-t-il ? Qui est impliqué et qui ne le sera pas ? Qui en sont les bénéficiaires principaux ? Implique-t-il des personnes extérieures à l'entreprise ? Y a-t-il une limite géographique ?...]

Il peut être intéressant ici de répéter les contraintes du projet et suppositions de départ.

Note : Définir ce qui sort des limites de votre projet est aussi important que de définir ce qui va être fait. Cela peut souvent éviter des malentendus et des discussions ultérieures].

Description fonctionnelle

Description fonctionnelle

[Décrivez fonctionnellement en quoi va consister la solution que vous proposez. Ajoutez un schéma permettant d'avoir une vue synthétique du projet (type WBS)]

Note : Définir ce qui sort des limites de votre projet est aussi important que de définir ce qui va être fait. Cela peut souvent éviter des malentendus et des discussions ultérieures].

Contraintes (facultatif)

Contraintes

[Répondez ici à des questions telles que :

- Y a-t-il des contraintes techniques ou extérieures liées à ce projet ?*
- Devez-vous acquérir un nouveau progiciel ? A quel prix ?*
- Devez-vous avoir l'accord d'un tiers extérieur*
- Devez-vous acquérir de nouveaux équipements ? Combien ça coûte ?*
- Avez-vous les compétences internes pour maîtriser ces aspects techniques ?*

Soyez le plus complet possible].

Livrables et délais

Livrables et délais

[Donnez ici une idée claire des délais (date précise pour éviter les confusions) de chaque phase de votre projet avec le ou les livrables associés. Ils devront être validés par le client au fur et à mesure du projet. Plus tôt les livrables seront validés, plus c'est rassurant pour le client et moins risqué pour le fournisseur (vous)].

Risques

Risques

[Décrivez la liste des risques identifiés et évalués sous forme d'un tableau Titre du risque, Gravité, Occurrence, Criticité, Référence].

Plan d'Actions Préventives

Plan d'Actions Préventives

[Pour les risques le plus critiques, identifiez des actions qui permettront de limiter l'occurrence ou l'impact du risque. Nom du risque/ Personne en charge de la mener/Date cible de réalisation. Cette liste sera présentée sous forme d'un tableau et les risques ciblés devront être clair pour chaque action (Ref)].

Organisation

Ressources

[Sur la base des aspects fonctionnels et techniques, vous allez ici définir le besoin en ressources pour délivrer votre projet dans les délais définis et avec la qualité attendue.].

Communication

[Décrivez ici les moyens de communications qui seront mis en œuvre (mail, téléphone), Les réunions et points prévus, les contacts et moyens de contact de chaque entité].

Planning de Gantt

[En conformité avec le WBS complet (en annexe si nécessaire) et les livrables vous établirez un planning de Gantt complet (en annexe si nécessaire)].

Budget (facultatif)

Budget

[Donnez ici une idée plus précise

- *du montant des investissements,*
- *de l'enveloppe budgétaire estimée pour les prestataires de service*
- *des coûts d'hébergement logiciel si applicable*
- *du total estimé du coût des ressources*
- *du coût de maintenance futur*
- *des licences*
- *des éléments techniques (réseaux etc...)*
- *tout autre coût lié au projet (par exemple location de bureaux, primes spéciales, voyages...)*

Consignes - Rapport écrit (20/12/2024)

Le rapport écrit devra comporter :

- une page de garde
- un sommaire au dos de la page de garde
- 8 pages* écrites collectivement et correctement structurées – taille de police 11 ou 12 – interligne simple ; doivent contenir (au minimum) :
 - une introduction
 - les éléments de construction du projet (organisation du groupe : répartition des tâches entre étudiants, organisation temporelle, ...) pour lesquels vous devrez obligatoirement présenter un diagramme de Gantt initial pour l'ensemble du projet S3-S4
 - un descriptif détaillé de l'objet à concevoir sous forme de protocole opératoire
 - un descriptif détaillé des mesures prévues sous forme de protocole opératoire
 - un bilan financier prévisionnel
 - une conclusion
- 1 page individuelle (recto simple) par étudiant du groupe (bien indiquer le nom prénom de l'étudiant sur la page) qui doit inclure (au minimum) :
 - votre rôle et apport pour le projet
 - une réflexion personnelle sur ce que vous a apporté cette construction de projet, les difficultés rencontrées, etc.
 - les compétences nouvelles acquises au cours de ce projet
- 1 page sur laquelle 1 graphique sous forme de camembert sera donné reportant le pourcentage d'investissement de chaque étudiant
- des annexes éventuelles (référéncées dans le sommaire)

Un seul rapport écrit par groupe, imprimé en recto-verso, en noir et blanc

* *Limitation à 15 pages pour les projets « Challenge »*

Consignes – soutenances

La soutenance orale (aura lieu en amphi) des projets devra :

- être préparée au moyen d'un diaporama (10 minutes* (+ ou – 1 minute) de présentation)
- inclure un diagramme de Gantt final représentant les différentes phases de construction du projet depuis l'idée de départ jusqu'à la réalisation du projet : une comparaison sera faite avec le diagramme de Gantt initial
- préciser le rôle de chaque étudiant au sein du projet
- présenter le projet final détaillé (l'objet et les mesures)
- contenir une démonstration en amphi qui sera réalisée à l'issue de la présentation orale

- présenter une *vidéo*** de 3 minutes (visionnable en amphi)
- prévoir une prise de parole de chacun des étudiants du groupe

Cette séquence globale sera suivie de 5 minutes de questions du jury « enseignant » ; la présence de tout le groupe est exigée

** 15 minutes pour les projets « Challenge » soit 5 minutes de présentation de chaque mesure*

*** vidéo de 3 minutes (i) de présentation pour les groupes « Challenge » (voir cahier des charges « challenge ») (ii) de présentation globale pour les groupes projets « hors challenge » (pas de consigne particulière)*

Cahier des charges – « Challenge Mesures Physiques »

(version provisoire nationale au 23/09/2024)



Mesures Physiques

université
PARIS-SACLAY

IUT D'ORSAY

Challenge Mesures Physiques Orsay 2025

« Les Jeux d'Orsay JO 2025 »

Cahier des charges

Le présent cahier des charges décrit les différentes mesures à réaliser lors du challenge Mesures Physiques 2025 qui aura lieu à l'Université Paris Saclay, à l'IUT d'Orsay (Plateau de Saclay en Essonne). Il s'agit de concevoir un système de mesures de grandeurs physiques **transportable** et **automatisé**, qui permettra de faire une série de mesures en lien avec le sport.

Le projet s'adresse aux étudiants des départements Mesures Physiques dans le cadre de leurs projets tutorés de BUT2 et/ou BUT3.

1. Grandeurs à mesurer

Les grandeurs à mesurer sont classées en deux groupes : les mesures imposées et les mesures libres.

1. Les mesures **imposées** sont au nombre de deux et sont les suivantes :
 - la mesure de la vitesse de déplacement d'un vélo
 - la mesure de la concentration d'aspirine (ancien dopant) dans une solution après dissolution d'un sachet
2. Les mesures **libres** sont proposées parmi les termes suivants :
 - La mesure d'un temps de course
 - la mesure de la hauteur d'une barre de saut en hauteur
 - la mesure du volume d'un poids de lancer d'athlétisme
 - toute autre mesure en rapport avec les JO qui n'a pas été faite l'année dernière (aucun capteur utilisé l'année dernière ne pourra être réutilisé)

Les mesures à réaliser par chaque équipe dépendent du nombre de participants et sont indiquées dans le tableau 1 ci-dessous.

Nombre de participants	Mesures à réaliser
1, 2 ou 3	Une mesure imposée (au choix)
4 ou 5	Deux mesures imposées
6, 7 ou 8	Deux mesures imposées et une mesure libre
9 ou 10	Deux mesures imposées et deux mesures libres
11 à 12	Deux mesures imposées et trois mesures libres

Tableau 1 - Mesures à réaliser par les équipes en fonction du nombre de participants.

2. Réalisations

Les capteurs utilisés seront des **capteurs composites** que l'on pourra qualifier de *maison*, c'est-à-dire qu'il ne s'agira pas de capteurs intégrés achetés donnant une tension-image directe de la grandeur mesurée. Pour ces capteurs, une attention particulière sera portée à la réalisation et la fabrication par les équipes du **corps d'épreuve** et du **principe de fonctionnement** du capteur (géométrie, matériau, mesurande secondaire, etc.).

Les systèmes de mesure pourront être alimentés sur le secteur. Chaque département apportera sa propre rallonge et sa multiprise.

Une évaluation de l'incertitude de mesure sera demandée pour au moins une des grandeurs mesurées et sera expliquée sur une fiche papier recto-verso de dimension A4.

De plus, l'étalonnage de l'un des capteurs sera demandé, et la procédure sera expliquée sur une fiche papier recto simple de dimension A4.

Deux systèmes indépendants sont à distinguer :

- Le système général regroupant les mesures imposées ainsi que les mesures libres autres que celle de la mesure du temps de course
- Le système de mesure du temps de course qui sera installé à l'extérieur

3. Organisation générale

Les équipes seront constituées d'étudiants de BUT2 et/ou BUT3 et pourront aussi intégrer des étudiants de première année. Chaque équipe ne devra pas dépasser **12 participants**.

Le challenge aura lieu le **samedi 15 mars 2025**, à l'IUT d'Orsay, 13 avenue des Sciences, 91190 Gif-sur-Yvette (<https://www.iut-orsay.universite-paris-saclay.fr/iut/comment-se-rendre-liut-dorsay>)

Durant la journée du samedi, les encadrants ne pourront pas aider leur équipe et ne devront pas toucher aux systèmes de leur département, au risque de devoir inviter Rodolphe Waline au restaurant la Tour d'Argent.

Caractéristiques dimensionnelles du système général

Les dispositifs (système général) devront pouvoir être placés dans un contenant unique faisant référence au sport (= la boîte).

Les dimensions maximales de la boîte sont telles qu'elle doit pouvoir être transportée manuellement et passer une porte **de 80 cm x 200 cm**.

Mesure de la vitesse de déplacement d'un vélo

Chaque équipe devra fabriquer un tachymètre pour vélo, permettant de mesurer la vitesse de rotation d'une roue en tours/min. L'étendue de mesure doit couvrir la plage correspondant à la vitesse d'un cycliste de triathlon roulant sur du plat c'est à dire entre 25 km/h et 45 km/h.

Le jour du Challenge, l'équipe organisatrice mettra à disposition une roue de vélo standard de 29 pouces (diamètre extérieur de la jante de 62,2 cm), à rayons, déjà fixée sur un banc permettant sa mise en rotation contrôlée (soit de manière mécanique, soit plus vraisemblablement de manière motorisée).

Chaque équipe aura son propre système de fixation du capteur sur le banc de mesure (roue et/ou support). Le banc de mesure sera déplacé à proximité (**distance maximale à donner**) de chaque équipe pour que la mesure soit réalisée. Il conviendra de limiter le temps de mise en place (**temps maximum à donner**).

La mesure de la vitesse (vitesse en régime constant) doit être déclenchée sur demande, traitée et affichée en temps réel.

On peut envisager l'affichage d'autres informations : nombre de km parcourus, accélération, ...

Un plan détaillé du banc de mesure sera fourni ultérieurement par l'équipe organisatrice.

L'équipe organisatrice envisage de laisser à disposition un nombre limité de vélos pour que les équipes puissent réaliser leurs tests éventuels la veille de l'épreuve.

3.3 Mesure de la concentration de l'aspirine (ancien dopant) dans un échantillon

Ancien produit dopant, l'aspirine est encore très utilisée par les sportifs notamment pour ses propriétés anti-inflammatoires. Il est même recommandé de prendre un cachet d'aspirine avant un marathon pour prévenir le risque d'infarctus.

L'objectif de la mesure est de déterminer la concentration d'aspirine dans une solution obtenue en dissolvant un sachet d'Aspégic® 1000 dans un verre d'eau.

Chaque équipe aura à disposition **150 mL** de la solution inconnue le jour de l'épreuve. La valeur mesurée devra être obtenue dans un temps imparti (temps à préciser) et affichée au niveau du système général.

3.4 Mesure de la hauteur d'une barre de saut

L'objectif est de mesurer la hauteur (du dessus de la barre) d'un saut en hauteur compris entre 1,50 m et 2,45 m. (**à voir si on limite encore plus la hauteur**)

La mesure s'effectuera dans la salle où est présente la boîte, entre le sol et une barre réglementaire de 1 m de longueur, 3 cm de diamètre, en fibre de verre, placée entre deux poteaux.

Le dispositif pourra être installé sur la barre (possibilité de manipuler la barre). Le jury placera ensuite la barre sur des taquets à hauteur prédéfinie. L'affichage de la valeur se fera au niveau du système général.

3.5 Mesure du volume d'un poids de lancer d'athlétisme

L'objectif de la mesure est de déterminer le volume d'un poids utilisé dans les compétitions de lancer de poids en athlétisme.

Le poids fera entre 3 kg et 7 kg pour un diamètre compris entre 80 mm et 135 mm. (à voir si on prend une version plus petite -modèle enfant- pour plus de commodités)

Il sera en fer ou en laiton de forme sphérique et avec une rugosité normée N7 ($R_a < 1,6 \mu\text{m}$) ; préciser les caractéristiques magnétiques ? l'homogénéité ?

Le poids préalablement étalonné sera amené dans la salle où est présent le système général.

3.6 Mesure d'un temps de course

Il s'agit de concevoir un module de chronométrage d'une course en ligne droite (distance à préciser, largeur de la piste idem)

Le mobile modèle se déplacera entre 2 piquets verticaux symbolisant la ligne de départ d'une part et 2 piquets verticaux symbolisant la ligne d'arrivée d'autre part.

La mesure pourra se faire avec la technologie RFID mais cela n'a pas un caractère obligatoire.

L'équipe organisatrice fournira un schéma détaillant le système mobile retenu et les paramètres géométriques des piquets permettant la fixation des capteurs. Les contraintes dimensionnelles des capteurs seront-elles-mêmes précisées.

Ce boîtier doit pouvoir s'interfacer avec un ordinateur de type PC. La connexion sera de type filaire ou non (Liaison série RS232, Bluetooth, Wifi, autres..)

3.7 Vidéo

Il est proposé aux différentes équipes de présenter une vidéo de 3 minutes maximum sur le challenge. Cette vidéo pourra être humoristique ou non. Elle pourra de plus être réalisée par un autre groupe de projet tutoré ou bien par des étudiants de première année.

Cette vidéo donnera lieu à un prix spécial ne rentrant pas en compte pour le classement général mais elle servira pour communiquer sur le challenge et les départements mesures physiques en général. Les équipes envoyant une vidéo donnent *de facto* leur autorisation à une utilisation de leurs vidéos à cet effet.

Les vidéos devront être envoyées aux organisateurs avant le 07 mars 2025.

4. Évaluation

1. Poster en français (poster maximum A0, intégrant le logo des départements Mesures Physiques).
2. Présentation orale (sans poster) en français (5 minutes max, 4 étudiants max, pas de diaporama).
3. Évaluation et présentation du budget lié à la réalisation du système (une fiche recto A4 demandée). L'ensemble des constituants du dispositif devra être chiffré, boîte incluse (y compris le matériel prêté /récupéré par les départements), la main d'œuvre ne sera pas prise en compte. L'évaluation porte sur la qualité du chiffrage, pas sur la somme totale.
4. Présentation de l'évaluation de l'incertitude sur l'une des mesures imposées sur un document au format A4 recto-verso.
5. Présentation de l'étalonnage de l'un des capteurs sur un feuille au format A4 recto.
6. Esthétique intérieure (rangement câblage, disposition et fixations des différentes parties, etc.) et extérieur de la boîte.
7. Originalité et innovation technologique.
8. Validité et automatisation des mesures de l'humidité de l'air.
9. Validité et automatisation de la mesure de la quantité de pluie.
10. Validité et automatisation de chacune des mesures libres réalisées.
11. Réalisation du capteur composite *maison*.
12. Intégration de la durabilité, de le recyclabilité des dispositifs fabriqués.

Ces catégories donneront lieu à des prix spécifiques et un classement général sera établi.

Les fiches papier devront être imprimées avant l'arrivée à Orsay et données aux organisateurs le vendredi au soir.

5. Bulletin d'inscription

La participation au challenge est conditionnée par le renseignement du formulaire au plus tard le vendredi 29 novembre 2024.

A cette date, toute équipe inscrite sera reconnue comme participante et devra s'acquitter des frais liés à l'hébergement de tous ses membres si des réservations devaient être réalisées par l'équipe organisatrice en amont. Cela restera vrai si l'équipe se déplace pour participer réellement ou bien se désiste pour différentes raisons.

De la même manière, il ne sera plus possible de s'inscrire après cette date.

Ces conditions sont contraignantes mais elles permettront une organisation sereine du Challenge et surtout, elles seront synonymes du bon accueil de tous les participants, en optimisant les coûts, dans une région de forte tension hôtelière.

6. Organisation matérielle

Repas :

- Le repas du vendredi soir sera offert.
- Le repas du samedi midi sera constitué des spécialités apportées par chaque département.

Hébergement

