

Livret d'alternance

Master

Mention : Management Sectoriel

Parcours : Smart Innovation Prototypage

2026 - 2027

Nom :

Prénom :

Entreprise :

Tuteur Industriel :

Tuteur Universitaire :

Institut Universitaire de Technologie - AIX-MARSEILLE Université

Département Génie Mécanique et Productique

413, Avenue Gaston Berger – 13625 Aix-en-Provence cedex 1

Tél : 04 13 94 63 31

FORMA SUP
MÉDITERRANÉE

Equipe pédagogique

Responsable de Formation

Loïc TADRIST

Loic.tadrist@univ-amu.fr

Tél. 04 13 94 63 93

Secrétariat

Emmanuelle DOURDON

Emmanuelle.dourdon@univ-amu.fr

Tél. 04 13 94 62 79

Emploi du temps

Laurent CORNUEAU

Laurent.cornueau@univ-amu.fr

Tél. 04 13 94 63 93

Mode d'utilisation du cahier de suivi	4
Centre de formation de l'IUT d'Aix-Marseille	5
1. Système des Instituts Universitaires de Technologie.....	5
2. IUT d'Aix-Marseille.....	5
3. Département Génie Mécanique et Productique (GMP) de l'IUT d'Aix Marseille.....	6
4. Master parcours Smart Innovation & Prototypage.....	8
Modalités de contrôle des connaissances et des compétences (M3C) et règlement d'examen en master	9
au titre de l'année universitaire 2025/2026	9
Programme de formation Master Smart Innovation & Prototypage.....	11
1. Charte des études.....	11
2. Eléments Constitutifs d'Unité d'Enseignement (ECUE) pour MASTER 1 2025-26.....	12
Projet tutoré en BCC1, BCC2 et BCC3 : 80h sur le deuxième semestre (détaillé dans la partie mise en situation)	16
3. Mise en situations professionnelles.....	19
4. Calendrier de l'alternance 2025-2026	20
Fiche Etudiant	22
Fiche Entreprise	23
Fiche Tuteur Industriel	24
Compte Rendu d'Activité au Centre de Formation	25
Fiche de Présentation Générale du Projet tutoré	27
Evaluation de Revue de Projet tutoré.....	29
Fiche d'évaluation de l'activité en entreprise	30
Fiche d'identité et de Confidentialité	31
Fiche de validation par le tuteur industriel du rapport technique et final sur les périodes en entreprise	32
Rapport de Visite	33

Mode d'utilisation du cahier de suivi

Ce cahier de suivi vous accompagnera tout au long de votre formation

Il permet à vos différents interlocuteurs (tuteurs industriel et universitaire, responsable de formation, membres de jury...) d'assurer un suivi régulier et d'avoir une vue synthétique de vos années de formation.

Il est important qu'un soin particulier soit apporté à sa tenue ainsi qu'à sa présentation.

Fiche « Etudiant » :

Elle sera remplie dès le début de la formation par l'étudiant.

Fiche « Entreprise »

La partie entreprise est à remplir par l'étudiant et le tuteur industriel.

Fiche « Tuteur Industriel »

Cette fiche est à remplir par le tuteur industriel. Elle comporte notamment un engagement formel quant à l'implication de celui-ci dans le suivi de la formation de l'étudiant.

Toute modification concernant l'entreprise ou le tuteur industriel devra être signalée à l'IUT.

Fiches « Compte rendu d'activité au Centre de Formation »

Elle est destinée à suivre la progression des enseignements. Elle est remplie par l'étudiant.

Fiches « Compte rendu d'activité en Entreprise »

Elle est destinée à suivre les acquis professionnels de l'étudiant. Elle est remplie par l'étudiant après validation du tuteur industriel.

Fiche « Présentation Générale du Projet Tutoré »

A remplir par l'étudiant après validation de la commission. Cette fiche sera visée par le tuteur universitaire et par le tuteur industriel.

Fiche « Evaluation de l'activité en Entreprise »

La fiche permet de mettre en évidence les différentes capacités développées par l'étudiant. Elle est à remplir par le tuteur industriel à la fin du stage.

Fiches « Rapport de visite »

Lors de chaque visite de l'étudiant en entreprise par le tuteur universitaire celui-ci rédige un rapport de visite qui sera remis au responsable de la formation. Une copie de ce rapport sera donnée à l'étudiant qui l'intégrera dans son livret d'alternance.

Centre de formation de l'IUT d'Aix-Marseille

1. Système des Instituts Universitaires de Technologie

Présentation

Les Instituts Universitaires de Technologie (IUT) ont été créés en France en 1966 pour répondre aux demandes des milieux professionnels en techniciens supérieurs et cadres intermédiaires ayant une culture générale et une formation technique et scientifique leur permettant d'évoluer dans l'entreprise et de s'adapter aux mutations technologiques.

Les IUT, au nombre d'une centaine actuellement, accueillent plus de 110.000 étudiants en France et sont constitués de départements d'enseignement correspondant à 26 spécialités : 17 du secteur secondaire et 9 du secteur tertiaire. A ce jour, nous dénombrons environ 600 départements dont les promotions sont comprises entre 50 et 150 étudiants.

Adaptable aux besoins de nombreux pays, le concept des IUT s'exporte ; après évaluation par des experts issus des IUT, il permet de proposer des solutions institutionnelles incluant des programmes d'appui à l'enseignement (cursus d'enseignement, modalités pédagogiques), la recherche de solutions techniques (équipement, organisation, démarrage d'établissements) et la formation de formateurs (www.iut-consultants.com). En sus de ces activités d'ingénierie de la formation, les IUT sont largement ouverts sur des coopérations internationales, notamment avec les pays européens.

Les clés du succès des formations en IUT

- La collaboration étroite avec les milieux professionnels
- Des formations adaptées aux besoins économiques et des programmes nationaux revus et modifiés régulièrement pour suivre l'évolution scientifique et technologique
- Des formations assurées à la fois par des enseignants-chercheurs, des enseignants et des professionnels
- Une pédagogie innovante et des équipes enseignantes motivées et en phase avec le monde professionnel

2. IUT d'Aix-Marseille

Directeur : Lionel NICOD

Site web: <https://iut.univ-amu.fr/>

Un IUT, des formations diversifiées

L'Institut Universitaire de Technologie d'AIX-MARSEILLE Université (IUT AMU) a été créé par arrêté du 29 octobre 2012 par la fusion des IUT d'Aix-en-Provence, de Marseille et de Provence. Ses 10 sites géographiques accueillent 5500 étudiants en formation initiale et continue. Près de 3000 diplômes sont délivrés chaque année dans les secteurs secondaires et tertiaires : Gestion, Commerce, Logistique, Communication, Electronique, Informatique, Génie Mécanique, Génie Electrique, Chimie, Biologie, Sécurité, Energie. A deux exceptions près, toutes les spécialités de BUT sont préparées à l'IUT AMU.

Les diplômes

- BUT : Bachelor Universitaire de Technologie (bac+3)
- LP : Licence professionnelle (bac+3)
- DU : Diplôme d'Université
- MASTER avec deux parcours MPAD et SIP (bac+5)

Ces diplômes sont accessibles en formation initiale et continue, et pour certains en alternance (apprentissage et contrats de professionnalisation).

Une pédagogie de la réussite

Les enseignements théoriques et les savoirs scientifiques voisinent avec des applications professionnelles et constituent une « pédagogie de la réussite ». Un accompagnement personnalisé permet aux étudiants d'atteindre un excellent taux de réussite au diplôme (autour de 75%). A l'issue du BUT, environ 80% des diplômés poursuivent leurs études. Ils le font dans les cursus les plus divers : écoles d'ingénieur ou Masters, études longues, écoles de commerce, cursus internationaux.

L'insertion professionnelle, la force de l'IUT

L'IUT a fait de l'insertion professionnelle l'un des points forts de son attractivité. Aujourd'hui le taux d'insertion après une formation en IUT est de l'ordre de 90%.

Une organisation autour de l'entité département

Chaque département constitue une entité pédagogique autonome organisée autour du BUT, pouvant inclure une ou des licences professionnelles, un ou des diplômes d'université, des masters et toutes actions de formation spécifique. Le chef de département en est le chef d'orchestre. C'est le département qui adapte le programme pédagogique national (PPN) aux réalités locales et met en place des modalités pédagogiques spécifiques en fonction de ses publics.

L'IUT a 23 départements qui proposent 18 BUT, 44 Licences professionnelles et 3 Parcours de Master répartis en 5 secteurs :

- Gestion / Commerce / Marketing / Logistique
- Electronique / Informatique / Mécanique / Physique
- Communication / Multimédia / Métiers du livre
- Sécurité / Energie / Aménagement
- Chimie / Biologie / Procédés / Santé

3. Département Génie Mécanique et Productique (GMP) de l'IUT d'Aix Marseille

Chef de Département : Cécile GUEUDRE

Site Web: <https://iut.univ-amu.fr/fr/departements-de-formation#tab-8698>

Equipe éducative

- Les enseignants : 30 enseignants, 40 intervenants extérieurs
- Le personnel administratif et technique : 9 personnes

Equipements

- 4 salles de Bureau d'Études (licences CATIA V5 et 3DExp, Solidworks, Autocad)
- Atelier Usinage : Machines-outils traditionnelles, MO à Commande Numérique, UGV 5 axes
- Laboratoire de contrôles non destructifs
- Laboratoires de métrologie, d'électricité
- Équipements en Automatismes Industriels
- Ateliers de Soudage, Moulage, Composites, ...
- Équipements en caractérisation des matériaux : Traitement Thermique, essais de dureté, microscopes...
- Et bien d'autres...

Recherche

Equipe de recherche : Systèmes Bio-inspirés (SBI) de l'Institut des Sciences du Mouvement (ISM) – UMR AMU-CNRS 7287

Thématique : Etude et modélisation des systèmes bio-inspirés

Antenne d'Evaluation et Caractérisation Non Destructive (END-CND) de l'équipe Ondes et Imagerie du Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique LMA - CNRS UMR 7031

Thématique : Evaluation non destructive des matériaux de structure réelle

Plateforme technologique

Le département GMP héberge la Plateforme Technologique TECHNOVALO du laboratoire ISM- UMR AMU-CNRS 7287.

- Transfert de Technologie : Mutualisation des ressources et des compétences, développement de partenariats industriels.
- Etudes, Expertise, Conception : Dessin et Conception Assistée par Ordinateur (CAO, DAO).
- Centre de veille Technologique : Documentation, matériel ...
- Prototypage, Tests, Essais, Validations : FAO, Simulations, Usinage UGV Saxos, Réalisations.
- Analyse, Mesures, Rétro-conception : Analyse de surface, numérisation, duplication de modèles, re-conception.

Formations

- BUT GMP en formation initiale, avec 3 parcours proposés :

- ✚ Conception et Production Durable (CPD)
- ✚ Simulation Numérique et Réalité Virtuelle (SNRV)
- ✚ Innovation pour l'Industrie (II)

BUT GMP en apprentissage ou en formation continue, avec 1 seul parcours proposé :

- ✚ Innovation pour l'Industrie (II)
- Licence Professionnelle Sécurité des Biens et des Personnes, spécialité Inspection des Sites Industriels (ISI), formation par alternance ou en formation continue
- Licence Professionnelle Métiers de l'Industrie, spécialité Aéronautique (AERO), en formation par apprentissage ou en formation continue
- Master MPAD - Management de Projet Aéronautique Digital (AERO), en formation par apprentissage ou en formation continue
- Master SIP - Smart Innovation & Prototypage, en formation par apprentissage ou en formation continue

Partenaires industriels

Le département GMP entretient des relations étroites avec le milieu industriel à travers les stages étudiants, les projets, des actions de formation, des activités de recherche et des opérations de transfert technologique.

- Industrie : ARCELORMITTAL, AIRBUS Helicopters, ASCOMETAL, CEA, EDF, etc.
- PMI : A+ Métrologie, DASSAULT SYSTEMES, FAMER PACA, G-SYS, TECHNOPLUS INDUSTRIE, SGS, SMG, SMRI, SOGETI, etc.

4. Master parcours Smart Innovation & Prototypage

Site web: <https://iut.univ-amu.fr/fr/formations/masters/master-smart-innovation-prototypage-sip>

Objectifs de la formation

- Former des étudiants (déjà diplômés à bac+3 ou équivalent) à la conduite et à la réalisation de projets dans le domaine l'innovation.
- Former des responsables techniques de l'industrie capables de gérer et de piloter techniquement du TRL3 au TRL6 un projet d'innovation.
- Consolider des compétences professionnelles à travers la mise en œuvre de projets tutorés d'innovation de la conception géométrique à la mesure des performances en passant par la motorisation, la programmation de la partie commande.
- Initier les jeunes cadres à l'environnement économique et juridique de l'entreprise notamment en RSE et montage d'entreprise.

Débouchés

Ce master a été conçu en partenariat avec les industriels pour répondre à leur besoin d'innover dans leurs produits ou leurs services.

Exemples de postes :

- *R&D (Recherche et Développement) en innovation*
- *Chef de projet en R&D*
- *Expert en prototypage rapide*
- *Data Scientist / intelligence artificielle*
- *Consultant en innovation*
- *Expert en modélisation et simulation numérique*
- *Designer industriel*
- *Responsable de propriété intellectuelle*
- *Entrepreneur dans les technologies innovantes*
- *Responsable du développement durable et de l'innovation sociale*

Prérequis

- Conditions d'admission :
 - Étudiants titulaires d'un Bac+3 scientifique et technique (BUT, Bachelor, L3)
 - Stagiaires dans le cadre de la formation continue ayant une expérience professionnelle
- Modalités d'admission : admission sur concours écrit et oral puis recrutement par l'entreprise

Spécificités de la formation

- Formation par alternance en contrat de professionnalisation : environ 900 heures d'enseignement réparties de début septembre à fin juin, projet tuteuré pédagogique et projet proposé par l'entreprise d'accueil dans le cadre du travail de l'alternant en entreprise.

Modalités de contrôle des connaissances et des compétences (M3C) et règlement d'examen en master au titre de l'année universitaire 2026/2027

MASTER Management Sectoriel Parcours "Smart Innovation et Prototypage" - MASTER 1						
BCC	Code CNU	Libellé Complet Programme	Libellé long Apogée limité à 60 caractères code PPN compris	ECTS	Régime examen	Formule de la note finale
MASTER 1 - SEMESTRE 1						
			Semestre 1 Smart Innovation et Prototypage	30		
			BCC 1 - Connaître et analyser l'éco-système d'innovation et les stratégies des entreprises	5	ECI	NF=note ECUE 1.11+note ECUE 1.12+note ECUE 1.13/3
BCC1	6		ECUE 1.11 Introduction aux innovations sociétales	1		1 TP
BCC1	6		ECUE 1.12 Innovation et RSE	3		1 E
BCC1	6		ECUE 1.13 Ergonomie de produits	1		1 E
			BCC 2 - Innover	10	ECI	NF=note ECUE 2.11+note ECUE 2.12/2
BCC2	60		ECUE 2.11 Smart modélisation	8		0.5 E+0.5 E2
BCC2	27-61		ECUE 2.12 Intelligence artificielle pour l'innovation	2		1 TP
			BCC 3 - Prototyper	15	ECI	NF=note ECUE 3.11+note ECUE 3.12/2
BCC3	60		ECUE 3.11 Acquisition des bases Design	4		1 TP
BCC3	60		ECUE 3.12 Modélisation avancée du prototype	11		0.5 TP+0.5 TP2
MASTER 1 - SEMESTRE 2						
			Semestre 2 Smart Innovation et Prototypage	30		
			BCC 1 - Connaître et analyser l'éco-système d'innovation et les stratégies des entreprises	5	ECI	NF=note ECUE 1.21+note ECUE 1.22+note ECUE 1.23/3
BCC1	6		ECUE 1.21 Gestion de projet	2		1 E
BCC1	6		ECUE 1.22 Communication professionnelle	1		1 E
BCC1	60-61-63-27		ECUE 1.23 Marathon : projet industriel 1	2		O
			BCC 2 - Innover	15	ECI	NF=note ECUE 2.21+note ECUE 2.22+note ECUE 2.23/3
BCC2	63-61		ECUE 2.21 Innovation : partie puissance	5		0.5 E1+0.5 E2
BCC2	63-61		ECUE 2.22 Innovation : partie commande	5		0.5 E1+0.5 E2
BCC2	60-61-63-27		ECUE 2.23 Marathon : projet industriel 2	5		O
			BCC 3 - Prototyper	10	ECI	NF=note ECUE 3.21+note ECUE 3.22/2
BCC3	60		ECUE 3.21 Fast Prototypage	5		TP1+TP2+TP3+0.5 O
BCC3	60-61-63-27		ECUE 3.22 Marathon : projet industriel 3	5		O

MASTER 2 - SEMESTRE 3						
Code Apogée	Code CNU	Libellé Complet Programme	Libellé long Apogée limité à 60 caractères code PPM compris	ECTS	Régime examen	Formule de la note finale
		Semestre 3 Smart Innovation et Prototypage				
		BCC 1 - Connaître et analyser l'éco-système d'innovation et les stratégies des entreprises		30		
	74	ECUE 1.31 Ergonomie de produits	ECUE 1.31 Ergonomie de produits	5	ECI	NF (note ECUE 1.31 + note ECUE 1.32) / 2
	6	ECUE 1.32 Méthodologie de l'innovation	ECUE 1.32 Méthodologie de l'innovation	2		1E
		BCC 2 - Innover		3		TP et E
	60	ECUE 2.31 Smart modélisation	ECUE 2.31 Smart modélisation	14	ECI	NF (note ECUE 2.31 + note ECUE 2.32 + note ECUE 2.33 + note ECUE 2.34) / 4
	63-61	ECUE 2.32 Smart commande et pilotage	ECUE 2.32 Smart commande et pilotage	2		1E
	60	ECUE 2.33 Smart matériaux	ECUE 2.33 Smart matériaux	5		0,5 : EI+0,5 : E2
	60-61-63-27	ECUE 2.34 Marathon : projet industriel 4	ECUE 2.34 Marathon : projet industriel 4	2		1E
		BCC 3 - Prototyper		5		O
	60	ECUE 3.31 Renforcement du design	ECUE 3.31 Renforcement du design	11	ECI	NF (note ECUE 3.31 + note ECUE 3.32) / 2
	60-61-63-27	ECUE 3.32 Marathon : projet industriel 5	ECUE 3.32 Marathon : projet industriel 5	6		0,5 : TP1+0,5 : TP2
				5		O
		MASTER 2 - SEMESTRE 4				
						TP1 TP2 et TP3
						O
						O = 20mm
Code Apogée	Code CNU	Libellé Complet Programme	Libellé long Apogée limité à 60 caractères code PPM compris	ECTS	Régime examen	Formule de la note finale
		Semestre 3 Smart Innovation et Prototypage				
		BCC 1 - Connaître et analyser l'éco-système d'innovation et les stratégies des entreprises		30		
	6	ECUE 1.41 Initiation à l'entrepreneuriat	ECUE 1.41 Initiation à l'entrepreneuriat	5	ECI	NF (note ECUE 1.41 + note ECUE 1.42) / 2
	60-61-63-27	ECUE 1.42 Marathon : projet industriel 6	ECUE 1.42 Marathon : projet industriel 6	2		1E
		BCC 2 - Innover		3		0,5 : O1+0,5 : O2
	60-61-63-28	ECUE 2.41 Marathon : projet industriel 7	ECUE 2.41 Marathon : projet industriel 7	12	ECI	NF (note ECUE 2.41 + note ECUE 2.42) / 2
		BCC 3 - Prototyper		13		0,33 : O1+0,33 : O2+0,33 : O3
	60-61-63-29	ECUE 3.41 Marathon : projet industriel 8	ECUE 3.41 Marathon : projet industriel 8	13	ECI	NF (note ECUE 3.41 + note ECUE 3.42) / 2
	60-61-63-30	ECUE 3.42 Mémoire industriel	ECUE 3.42 Mémoire industriel	10		0,5 : O1+0,5 : O2
				3		O
						O = 20mm
Code Apogée	Code CNU	Libellé Complet Programme	Libellé long Apogée limité à 60 caractères code PPM compris	ECTS	Régime examen	Formule de la note finale
		Semestre 3 Smart Innovation et Prototypage				
		BCC 1 - Connaître et analyser l'éco-système d'innovation et les stratégies des entreprises		30		
	6	ECUE 1.41 Initiation à l'entrepreneuriat	ECUE 1.41 Initiation à l'entrepreneuriat	5	ECI	NF (note ECUE 1.41 + note ECUE 1.42) / 2
	60-61-63-27	ECUE 1.42 Marathon : projet industriel 6	ECUE 1.42 Marathon : projet industriel 6	2		1E
		BCC 2 - Innover		3		0,5 : O1+0,5 : O2
	60-61-63-28	ECUE 2.41 Marathon : projet industriel 7	ECUE 2.41 Marathon : projet industriel 7	12	ECI	NF (note ECUE 2.41 + note ECUE 2.42) / 2
		BCC 3 - Prototyper		13		0,33 : O1+0,33 : O2+0,33 : O3
	60-61-63-29	ECUE 3.41 Marathon : projet industriel 8	ECUE 3.41 Marathon : projet industriel 8	13	ECI	NF (note ECUE 3.41 + note ECUE 3.42) / 2
	60-61-63-30	ECUE 3.42 Mémoire industriel	ECUE 3.42 Mémoire industriel	10		0,5 : O1+0,5 : O2
				3		O
						O = 20mm

Programme de formation Master Smart Innovation & Prototypage

1. Charte des études

Les enseignements sont dispensés sur un volume global d'environ 900 heures sur 2 années universitaires, projet professionnel compris, auxquels s'ajoutent une formation par alternance au sein des entreprises partenaires. Le Master SIP est organisé sous la forme de 3 blocs de connaissances et de compétences (BCC) (voir figure précédente) : BCC1 Connaître et analyser l'écosystème d'innovation et les stratégies des entreprises ; BCC2 Innover ; BCC3 Prototyper. Chaque BCC est constituée d'Elément Constitutif d'Unité d'Enseignement (ECUE).

MASTER Management Sectoriel

Parcours "Smart Innovation et Prototypage" - MASTER 1

Code CNU : limité à 2 codes - pourcentage à préciser

MASTER 1 - SEMESTRE 1			Répartition du volume horaire		
BCC	Code CNU	Libellé Complet Programme	CM	TD	TP
BCC1	6	ECUE 1.11 Introduction aux innovations sociétales		8.0	
BCC1	6	ECUE 1.12 Innovation et RSE		20.0	
BCC1	6	ECUE 1.13 Ergonomie de produits		8.0	
BCC2	60	ECUE 2.11 Smart modelisation	16.0	26.0	
BCC2	27-61	ECUE 2.12 Intelligence artificielle pour l'innovation	4.0	8.0	
BCC3	60	ECUE 3.11 Acquisition des bases Design	8.0	18.0	
BCC3	60	ECUE 3.12 Modélisation avancée du prototype	10.0	85.0	
	S1	Semestre 1 Smart innovation et Prototypage	38.0	173.0	0.0
			211.0		

Code CNU : limité à 2 codes - pourcentage à préciser

MASTER 1 - SEMESTRE 2			Répartition du volume horaire		
BCC	Code CNU	Libellé Complet Programme	CM	TD	TP
BCC1	6	ECUE 1.21 Gestion de projet	4.0	10.0	
BCC1	6	ECUE 1.22 Communication professionnelle		8.0	
BCC1	60-61-63-27	ECUE 1.23 Marathon : projet industriel 1		20.0	
BCC2	63-61	ECUE 2.21 Innovation : partie puissance	8.0	12.0	18.0
BCC2	63-61	ECUE 2.22 Innovation : partie commande	10.0	14.0	16.0
BCC2	60-61-63-27	ECUE 2.23 Marathon : projet industriel 2		40.0	
BCC3	60	ECUE 3.21 Fast Prototypage	12.0	10.0	48.0
BCC3	60-61-63-27	ECUE 3.22 Marathon : projet industriel 3		20.0	
	S2	Semestre 2 Smart innovation et Prototypage	34.0	134.0	82.0
			250.0		

MASTER Management Sectoriel

Parcours "Smart Innovation et Prototypage" - MASTER 2

Code CNU : limité à 2 codes - pourcentage à préciser

MASTER 2 - SEMESTRE 3			Répartition du volume horaire		
BCC	Code CNU	Libellé Complet Programme	CM	TD	TP
BCC1	74	ECUE 1.31 Propriété intellectuelle		8.0	
BCC1	6	ECUE 1.32 Méthodologie de l'innovation		20.0	
BCC2	60	ECUE 2.31 Smart modélisation	8.0	14.0	
BCC2	63-61	ECUE 2.32 Smart Commande et pilotage	10.0	10.0	24.0
BCC2	60	ECUE 2.33 Smart matériaux	6.0	11.0	
BCC3	60-61-63-27	ECUE 2.34 Marathon : projet industriel 4		20.0	
BCC3	60	ECUE 3.31 Renforcement du design	12.0	42.0	
BCC3	60-61-63-27	ECUE 3.32 Marathon : projet industriel 5		20.0	
	S3	Semestre 3 Smart innovation et Prototypage	36.0	145.0	24.0
			205.0		

Code CNU : limité à 2 codes - pourcentage à préciser

MASTER 2 - SEMESTRE 4			Répartition du volume horaire		
BCC	Code CNU	Libellé Complet Programme	CM	TD	TP
BCC1	6	ECUE 1.41 Initiation à l'entrepreneuriat		12.0	
BCC1	60-61-63-27	ECUE 1.42 Marathon : projet industriel 6		20.0	
BCC2	60-61-63-28	ECUE 2.41 Marathon : projet industriel 7		78.0	
BCC3	60-61-63-29	ECUE 3.41 Marathon : projet industriel 8		82.0	
BCC3	60-61-63-30	ECUE 3.42 Mémoire industriel		0.0	
	S4	Semestre 4 Smart innovation et Prototypage	0.0	192.0	0.0
			192.0		

2. Eléments Constitutifs d'Unité d'Enseignement (ECUE) pour MASTER 1 2025-26

Semestre 1

BCC1/ECUE1.11 Introduction aux innovations sociétales et technologiques (Loïc TADRIST)

- Séance 1 : Conférence industrielle Startup (TD 1h30)
- Séance 2 : Conférence industrielle ETI (TD 1h30)
- Séance 3 : Conférence industrielle Groupe internationale (TD 1h30)
- Séance 4 : Conférence industrielle Pôle de compétitivité (TD 1h30)
- Séance 5 : Conférence industrielle Grand groupe international (TD 1h30)
- Séance 6 : Conférence industrielle : Relation académique Industrielle (TD 1h30)

BCC2/ECUE1.12 Innovation et RSE (Lauriane PAILLIEZ)

- Séance 1 : Enjeux Climat – Energie (TD 2h)
- Séance 2 : Enjeux du développement durable (TD 4h)
- Séance 3 : RSE (TD 4h)
- Séance 4 : Domaines spécifiques (TD 4h)
- Séance 5 : Domaines spécifiques (TD 4h)
- Séance 6 : Mise en pratique (TD 2h)

BCC1/ECUE1. Prise en compte des Facteurs Organisationnels et Humains dans la conception de produits (Morgane ROGER) morgane.roger@technicatome.com

- Séance 1 : Introduction à l'ergonomie et aux FOH dans l'innovation et la conception de produits (définitions des concepts clés : les différents types d'ergonomie, les différents types d'interventions en ergonomie, tâche vs. activité, prescrit vs. réel, la triade homme-produit-environnement, introduction à outil de l'évaluation experte d'une IHM, etc.). Présentation de la démarche FOH et de ses outils (2h)
- Séance 2 : Analyser la demande et le besoin utilisateur (benchmarking, utilisation naïve, recueil des avis/irritants/rex via la conception de questionnaires). (2h)
- Séance 3 : Réaliser des tests utilisateurs et évaluer l'ergonomie d'un produit en appliquant la méthodologie expérimentale : poser des hypothèses, observer des comportements, les mesurer/interpréter, proposer des modifications du produit). (2h)
- Séance 4 : Prise en compte des FOH dans les systèmes complexes : application au domaine naval et nucléaire (2h)

BCC2/ECUE2.11 Smart modélisation

Partie 1 : Calcul symbolique (Loïc TADRIST)

- Séance 1 : Introduction au calcul symbolique, Présentation SymPy (logiciel : Python), Types de variables et Opération basiques, Définition d'une fonction d'une / plusieurs variables, Manipulation trigonométrique / Exp / Log, Résolution d'équation algébriques simples (2h CM)
- Séance 2 : Application : Familiarisation avec l'outil SymPy, Résolution d'équations Géométriques issues de problème de mécanique, Résolution d'une équation de loi entrée sortie simple (bielle manivelle par exemple), Résolution d'intersection de formes géométriques (2h TD)
- Séance 3 : Dérivées, intégrales, limites et ODE, Outils dérivée, intégrale, ODE et calcul de limites, Ouvrir le capot : coder une opération de calcul symbolique (ex : dérivée d'une fonction puissance), Ecrire un système différentiel pour résolution numérique (2h CM)
- Séance 4 : Applications : Résolution d'un système différentiel (Choc à deux modes, retournement temporel), Définition des variables, Ecriture des équations différentielles (PFD), Résolution analytique par solveur numérique, Recherche des paramètres permettant le retournement temporel (2h TD)
- Séance 5 : Monde physique -> Monde mathématique : Savoir poser un problème proprement, Théorème PI, Adimensionner un problème, Matrice aux dimensions, Introduction aux similitudes, Choisir un set de paramètres permettant d'avoir des nombres pas trop grands, Implémenter un set d'équations efficacement, Choix de la physique à représenter : approximations rigides / quasi-statique / comportements fluides (2h CM)
- Séance 6 : Applications : étude d'une loi entrée-sortie d'un mécanisme dynamique (marteau pilon), Partie 1 : loi entrée sortie analytique (phase de chargement), Partie1 bis : loi entrée sortie par squelette pilotant CAO, Partie 2 : Modélisation dynamique de la phase de choc, Partie 2 bis : Résolution symbolique (2h TD)

Séance 7 : Calcul symbolique VS calcul numérique, Exemple 1 : limites du calcul symbolique -> pas une limite pour le calcul numérique, Exemple 2 : limite pour le calcul numérique --> pas une limite pour le calcul symbolique, Estimer un temps de calcul numérique, dans quel cas choisir une résolution numérique / symbolique ? Système dynamique soumis au chaos : sensibilité aux conditions initiales (2h CM)

Séance 8 : Application : Résolution d'un système d'équation chaotique (sensibilité aux paramètres initiaux (double pendule), Dépendance aux paramètres (2h TD)

Séance 9 : Représentation graphique d'un calcul symbolique, Evaluation d'une expression symbolique avec un nombre infini de digits (>>> double précision), Outil de représentation de courbe / de surface, Choisir les grandeurs à représenter, Exemple sur un système dynamique avec attracteur (2h CM)

Séance 10 : Calcul symbolique avancé : Séries de Taylor, transformée de Fourier et transformée de Laplace. Séries de Taylor, Implémentation d'un calcul symbolique de série de Taylor, Transformée de Fourier, Transformée de Laplace (2h TD)

Séance 11 : Application avancée : Réponse impulsionnelle d'un système du 2eme ordre, Densité spectrale de puissance d'une structure vibrante, Optimisation à 3 paramètres (heat map), etc.(2h TD)

Séance 12 : Mise en pratique (TD 2h) : Examen sur ordinateur, tous documents autorisés, accès IA autorisé

Partie 2 : Méthode modélisation empirique, (Jean-Marc LINARES)

Séance 1 : Facteur, réponse, Modèle, Matrice d'expérience, Matrice du Modèle, Estimation des effets moyens bi, Propagation des incertitudes expérimental et RMS, Matrice de variance covariance bi, Incertitude sur l'estimation Y, Choix matrice, Choix matrice de criblage, Choix matrice des interactions, Choix matrice pour surface de réponse, Carrée, Sphérique (CM 2h)

Séance 2 : Détermination des bi influents, Graphe des effets, Critère Droite Henry, Critère de Lenth, ANOVA, Simplification du modèle, Test de Student (CM 2h)

Séance 3 : Application Estimation des effets moyens bi, Interprétation (TD 2h)

Séance 4 : Application Traitement des interactions bij Interprétation (TD 2h)

Séance 5 : Application Propagation des incertitudes Interprétation (TD 2h)

Séance 6 : Application Simplification du modèle Interprétation (TD 2h)

Séance 7 : Introduction au processus Gaussien (CM 2h)

Séance 8 : Processus Gaussien 1D (TD 2h)

Séance 9 : Mise en pratique (TD 2h) : Examen sur ordinateur, tous documents autorisés, accès IA autorisé

BCC2/ECUE2.12 IA et Deep Learning (Mohand DJEZIRI)

Séance 1 : Introduction : historique, familles de méthodes, domaines d'application, Apprentissage automatique (CM 2h)

Séance 2 : Apprentissage profond (CM 2h)

Séance 3 : Prise en main de la ToolBox Classification learner (TD 3h)

Séance 4 : Prise en main de la ToolBox Regression-learner (TD 3h)

Séance 5 : Prise en main de la ToolBox DeepNtwork Designer (Réseau de neurones spécifiques CNN et LSTM) (TD 3h)

BCC3/ECUE3.11 Acquisition des bases Design (Vincent CARRARA)

Partie 1 : Bases du dessin :

Séance 1 : Initiation et Bases du Dessin (CM 4h)

Séance 2 : Perspectives et Volumes (TD 4h)

Séance 3 : Dessin d'Observation et des Détails, Composition et Création d'un rough (TD 4h)

Partie 2 : Design graphique :

Séance 1 : Introduction au Design Graphique et aux Outils, Principes de Design – Composition, Couleur et Hiérarchie (4h CM)

Séance 2 : Création d'un Projet de Design Complet et Présentation (TD 4h)

Partie 3 : Typographie :

Séance 1 : Introduction à la Typographie (CM 2h)

Séance 2 : Les familles de polices et leur utilisation (TD 4h)

Séance 3 : La typographie comme outil de communication visuelle (TD 4h)

BCC3/ECUE1.12 Modélisation avancée du Prototype

Partie 1 : Gestion plateforme 3DExp (Alexandre MARES)

Séance 1 : Gestion Plateforme (CM 2h)

Séance 2 : Application 3DExp (TD 4h)

Partie 2 : Conception (Laurent ZAMPONI)

Séance 1 : Méthodologie modélisation et simulation géométrique prototype (TD 2h)

Séance 2 : Présentation Modules 3Exp (TD 2h)

Séance 3 : Projet Pompe doseuse 3DExp (TD 4h)

Séance 4 : Projet Pompe doseuse 3DExp (TD 4h)

Séance 6 : Projet Pompe doseuse 3DExp (TD 4h)

Séance 7 : Projet Eolienne Application 3DExp (TD 4h)

Séance 8 : Projet Eolienne Application 3DExp (TD 4h)

Séance 9 : Projet Eolienne Application 3DExp (TD 4h)

Séance 10 : Projet Eolienne Application 3DExp (TD 4h)

Séance 11 : Projet Eolienne Application 3DExp (TD 4h)

Séance 12 : Projet Eolienne Application 3DExp (TD 4h)

Partie 3 : Généralités (Marc Antoine CELLI)

Séance 1 : Introduction : Pourquoi faire du dimensionnement ? Les différents modes de ruine et les différents modes de chargement : Statique, Fatigue, Flambement, Dynamique rapide... (CM 2h)

Séance 2 : Principe, Différents types éléments finis et degrés de libertés Principe de modélisation

Principe de chargement Modélisation des assemblages (contact) Grands déplacements Plastification :

Introduction et principe Flambage : Introduction et principe Analyse modale : Introduction et principe (CM 2h)

Partie 4 : Ilyes KERMOUNI ; Jean-Claude TOURNIAIRE

Séance 3 : Application 3DExp : Prise en main du logiciel (CAO ? Maillage) Exemple : bielle de pas (TD 4h)

Séance 4 : Application 3DExp : Calcul Statique (TD 4h)

Séance 5 : Application 3DExp : Flambage / Analyse modale (TD 4h)

Séance 6 : Application 3DExp : Non linéaire 1 : Matériel ; Grand déplacement (TD 4h)

Séance 7 : Application 3DExp : Non linéaire 2 : Contact (TD 4h)

Partie 5 : Marc Antoine CELLI

Séance 8 : Cours Fatigue (CM 2h)

Partie 4 : Ilyes KERMOUNI ; Jean-Claude TOURNIAIRE

Séance 9 : Application 3DExp : GFEM / FATIGUE (TD 4h)

Séance 10 : Application 3DExp : GFEM 2 (TD 4h)

Partie 6 : Severin HALBOUT

Séance 11 : Bases + Application 3DExp : Dynamique rapide (TD 4h)

Partie 7 : Julien THIVEND

Séance 11 : Bases Composite (TD 2h)

Séance 12 : Application 3DExp Composite (TD 4h)

Semestre 2

BCC1/ECUE1.21 Gestion Projet (Vichara KIN)

Séance 1 : Introduction à la GDP, Jeu introductif : gérer un projet, c'est quoi ? Rappels : Définition, périmètre, outils (PERT / GANTT, ...) (4h CM)

Séance 2 : Vision managériale de la GDP, Vers le management de projet : piloter un projet

Communiquer dans le projet : les facettes de la communication et les outils en projet (4h TD)

Séance 3 : Décision en GDP, Tableaux de bord, KPI : décider en projet Veille et stratégie en projet : choisir les stratégies en projet (4h TD)

Séance 4 : Mise en situation (2h TD)

BCC1/ECUE1.22 Communication professionnelle (Laurent CORNUEAU)

Séance 1 : Les choix du contenu : savoir réaliser une synthèse de ses travaux

Les prérequis d'un document de présentation (quelles informations transmettre ?)

Comment adapter le document au sujet traité (angle d'attaque et structure) ?

Les choix d'esthétique du document à présenter (TD 2h)

Séance 2 : Les choix du contenu : savoir réaliser une synthèse de ses travaux

Les prérequis d'un document de présentation (quelles informations transmettre ?)
Comment adapter le document au sujet traité (angle d'attaque et structure) ?
Les choix d'esthétique du document à présenter (TD 2h)
Séance 3 : Quel type de public et quelle information donner ?
Quels supports adopter pour viser l'efficacité maximale face à un public donné ?
Les stratégies à définir (mise en place d'un storytelling)
L'art oratoire : les bases indispensables (TD 2h)
Séance 4 : Quel type de public et quelle information donner ?
Quels supports adopter pour viser l'efficacité maximale face à un public donné ?
Les stratégies à définir (mise en place d'un storytelling)
L'art oratoire : Bases indispensables (TD 2h)

BCC2/ECUE2.21 Innovation : Partie puissance

Partie 1 : Puissance pneumatique et hydraulique (Olivier PONCE)

Séance 1 : Eléments constitutifs des circuits pneumatiques et hydrauliques (3h CM)
Séance 2 : Phénomènes physiques (coup de bélier, pertes de charges, ...) (2h CM)
Séance 3 : Conception d'un circuit pneumatique + schéma de câblage (2h TD)
Séance 4 : Outil Numérique « FluidSYM » (2h TD)
Séance 5 : Conception d'un circuit hydraulique+ schéma de câblage (2h TD)
Séance 6 : Outil Numérique « FluidSYM » (3h TP)
Séance 7 : TP Circuit Hydraulique (3h TP)
Séance 8 : TP Circuit Pneumatique (3h TP)

Partie 2 : Puissance électrique (Karine COULIE)

Séance 1 : Composants de puissance (1h CM)
Séance 2 : Convertisseurs statiques : AC/DC, AC/AC (1h CM)
Séance 3 : Redressement non commandé de type pont de Graetz (2h TD)
Séance 4 : Machine à courant continu - Moteur asynchrone monophasé (2h TD)
Séance 5 : Application à courant continu : voiture électrique (2h TD)
Séance 6 : Dissipateurs thermiques pour composants de puissance (1h CM)
Séance 7 : Etude machine à CC en mode génératrice (3h)
Séance 8 : Etude machine à CC en mode moteur (3h)
Séance 9 : Etude TRIAC pour commande moteur asynchrone et du pont redresseur commandé à base de thyristors (3h)

BCC2/ECUE2.22 Innovation : Partie commande

Partie 1 : Objets communicants (Fabrice AUBEPART)

Séance 1 : Introduction Internet des objets (4h CM)
Séance 2 : Protocol MQTT (4h -> 1h CM et 3h TD)
Séance 3 : Présentation ESP_32 LORA (4h TD)
Séance 4 : Installation et Configuration (4h TP)
Séance 5 : Mise en place d'un capteur connecté (4h TP)

Partie 2 : Carte imprimée (Redha ABDEDDAIM)

Séance 1 : Initiation à Proteus (4h CM)
Séance 2 : Routage de la carte électronique (4h -> 1h CM et 3h TD)
Séance 3 : Fabrication de la Carte (Gravure chimique) (4h TD)
Séance 4 : Réalisation du prototype (4h TP)
Séance 5 : Mise en situation (4h TP)

BCC3/ECUE3.21 Fast prototypage : réalisation d'un prototype fonctionnel (Santiago ARROYAVE-TOBON, Julien DIPERI, Julien CHAVES-JACOB)

Séance 1 : Introduction (Santiago Arroyave-Tobon, 2h CM)
Séance 2 : Mise en œuvre des matériaux composites (Julien Diperi, 2h CM)
Séance 3 : Mise en œuvre du thermoformage (Julien Diperi, 2h CM)
Séance 4 : Usinage de prototypes (Julien Chaves-Jacob, 2h CM)
Séance 5 : Cout des procédés (Santiago Arroyave-Tobon, 2h CM)
Séance 6 : CFAO (Julien Chaves-Jacob, 4h TD)
Séance 7 : CFAO (Santiago Arroyave-Tobon, 4h TD)

Séance 8-9-10 : TP fabrication, Salle machine conventionnelle et salle informatique atelier (Julien Chaves-Jacob, 4h TP/séance)
Séance 11-12-13 : TP fabrication, Salle fraisage commande numérique (Julien Dipéri, 4h TP/séance)
Séance 14-15-16 : TP fabrication, Salle machine conventionnelle et Salle inproto et composite (Julien Dipéri, 4h TP/séance)
Séance 17-18-19 : Test des performances du prototype, Salle machine conventionnelle et Salle inproto (Santiago Arroyave-Tobon, 4h TP/séance)
Séance 20 : Exposé de synthèse (Santiago Arroyave-Tobon, 4h TD)

Projet tutoré en BCC1, BCC2 et BCC3 : 80h sur le deuxième semestre (détaillé dans la partie mise en situation)

Semestre 3

BCC1/ECUE1.11 Introduction aux innovations sociétales et technologiques (Loïc TADRIST)

Séance 1 : Innovation en laboratoire (TD 2h)
Séance 2 : Innovation nucléaire Westing-House (TD 2h)
Séance 3 : Innovation en Intelligence artificielle Mistral AI (TD 2h)
Séance 4 : Innovation en micro-entreprise PEGG putter (TD 2h)
Séance 5 : Innovation aéronautique Airbus Helicopters (TD 2h)

BCC1/ECUE1.31 Propriété intellectuelle (Dien Vinh HOANG-DINH) – 8h dienvinh.hoang-dinh@sattse.com

Séance 1 : Introduction à la PI - 4h Droit d'auteur et logiciels, Savoir-faire, Propriété industrielle (Brevets, Marques, Dessins & Modèles), brevets (conditions de brevetabilité, revendications, liberté d'exploitation, études de brevetabilité, procédures de délivrance de brevets)
Séance 2 : Rédaction de revendication de brevetabilité - 4h

BCC1/ECUE1.32 Méthodologie de l'innovation (Santiago Arroyave -Tobon) - 20h

Séance 1 : Design Thinking, Gestion de projet innovants, Veille stratégique – 2h
Séance 2 : Contraintes réglementaires et écologiques – 2h
Séance 3 : Stratégie de conception (modularité et démontabilité) – 2h
Séance 4 : Construction du cahier des charges – 2h
Séance 4 : Choix des actionneurs, capteurs, approvisionnement et choix des fournisseurs – 2h
Séance 5 : Inclusion des produits manufacturés dans la conception – 2h
Séance 7 : DFMA (Design for manufacturing and assembly) – 4h
Séance 8 : DFMA (Design for manufacturing and assembly) – 4h

BCC3/ECUE3.31 Renforcement en Design (Ekaterina Justin, Maxime Pynte, Olivier Lafayse) – 54 h

Partie 1 : Design de produits : (13 x 2h)

Séance 1 : Introduction au Design Produit
Séance 2 : Recherche et Analyse Utilisateur
Séance 3 : Idéation et Conception Préliminaire
Séance 4 : Ergonomie et Fonctionnalité
Séance 5 : Modélisation et Design en 3D
Séance 6 : Prototypage et Fabrication
Séance 7 : Test Utilisateur et Validation
Séance 8 : Design Durable et Écologique
Séance 9 : Esthétique et Style Visuel
Séance 10 : Marketing et Positionnement du Produit
Séance 11 : Fabrication et Production
Séance 12 : Design et Innovation
Séance 13 : Présentation Finale et Critique de Projets

Partie 2 : Design de services

Séance 1 : Introduction au Design de Services et Compréhension du Projet

Séance 2 : Analyse Comparative (Benchmarking) et Positionnement

Séance 3 : Exploration des Outils Numériques pour le Design de Services

Séance 4 : Expérience Client et Parcours Utilisateur

Séance 5 : Idéation et Prototypage

Séance 6 : Test et Validation des Prototypes

Séance 7 : Présentation et Discussion des Projets

BCC1/ECUE2.31 Modélisation multiphysique (Loïc Tadrist) - 22h

Séance 1 : CM1 (1h) : Établir les équations de base de la Mécanique non dissipative : Bilan de quantité de Mouvement ; bilan d'énergie ; bilan thermodynamique. Présentation des opérateurs vectoriels (gradient, rotationnel, divergence et Laplacien). Présentation des équations aux dérivées partielles.

Séance 2 : TD1 (2h) : Ex1 : Bilan de quantité de mouvement sur une fusée à réaction. Ex2 : Loi d'impact ondulatoire et quasi-statique, conservatif(billes), dissipatif (rugby). Ex3 : Etablir les équations différentielles de vibration d'une corde. Ex4 : Etablir les équations du mouvement d'un système complexe (PDE).

Séance 3 : CM2 (1h) : Établir les équations de la Mécanique non dissipative : Unification de la mécanique non dissipative. Principe de moindre action. Principe des travaux virtuels, dérivée de fréchet.

Séance 4 : CM3(1h) : Modéliser un système mécanique. Définir les grandeurs d'intérêt. Définir la finesse de la description souhaitée. Présentation des principales hypothèses simplificatrices et justification. (solide rigide, milieu continu, degré de liberté à considérer). Théorème de Vashy-Buckingham. Lois d'échelles.

Séance 5 : TD2 (2h) Ex1 : modélisation d'un mécanisme complexe. (A) formalisme Milieux Continus (B) Modèle simplifié. (C) Approche par loi d'échelles. Ex2 : Deuxième exemple.

Séance 6 : CM4 (1h) : Equations de bilan en mécanique dissipative. Sources de perte d'énergie dans les solides (friction, viscoélasticité, changement de phase). Grandeur conservative. Puissance dissipée.

Séance 7 : TD4 (2h) : Ex1 : Echauffement lors d'un perçage. Ex2 : Puissance d'une force conservative (cinématique). Ex3 : Puissance dissipée par friction, loi d'Archard. Ex4 : Puissance dissipée dans un contact lubrifié. Ex5 : Puissance dissipée par un joint de cardan en polymères.

Séance 8 : CM5 (1h) : Résolution d'équations différentielles avancée : méthodes numériques. Mise sous forme adimensionnée des équations. Ecriture matricielle des systèmes différentiels. Notion de nombre sans dimension. Mise en évidence de la présence de nombre très grands ou très petits dans des équations différentielles non adimensionnalisées.

Séance 9 : TD5 (2h) : Adimensionnalisation et écriture matricielle des équations différentielles. (Trois ou quatre exercices).

Séance 10 : CM6 (1h) : Résolution des équations différentielles : implémentation numériques, algorithmes d'intégration à pas constant, à pas adaptatif. Raideur d'une équation différentielle. Notion de convergence d'un calcul d'équation différentielle. Implémentation sous Python d'une équation différentielle.

Séance 11 : TD6 (2h) : SALLE INFO Requisite. Logiciel : Python. Ex1 : Implémentation d'une ODE raide sous python. (A) à pas constant. (B) à pas adaptatif. (C) Comparaison des résultats et analyse de la convergence du problème.

Séance 12 : CM7 (1h) : Résolution des équations différentielles aux dérivées partielles : implémentation numériques, algorithmes d'intégration à pas constant, à pas adaptatif. Implémentation sous Python d'une PDE.

Séance 13 : TD7 (2h) : SALLE INFO Requisite. Logiciel : Python. Ex1 : Implémentation d'une PDE raide sous python. (A) à pas constant. (B) à pas adaptatif. (C) Comparaison des résultats et analyse de la convergence du problème.

Séance 14 : CM8 (1h) : Résolution numérique d'une équation différentielle, sensibilité aux conditions initiales. Notion de chaos. Exposant de Lyapunov. Notion d'espace des phases.

Séance 15 : TD8 (2h) : SALLE INFO Requisite. Logiciel : Python. Travail numérique de définition de l'espace des phases chaotique et non chaotique. (Double pendule ou autre).

BCC2/ECUE2.32 Smart commande et pilotage (Fabien Guiguet, Sylvain Beaufiles)

Partie 1 : Capteurs

Séance 1 : Méthodes d'acquisitions des signaux (valeurs, échelles, précision, objectifs, ...) (2h)

Séance 2 : Problématiques industrielles (force, vibrations et distances) et analyses sur le logiciel "Cassy 2" (prise en main du logiciel) (4h)

Séance 3 : Capteur de force (+/- 50 N) (4h)

Séance 4 : Capteur de son avec analyse des vibrations d'un moteur MCC (4h)

Séance 5 : Capteur de température + d'éclairement (4h)

Séance 6 : Capteur de vitesse (temps de réaction humaine + fréquence cardiaque) (4h)

Séance 7 : Capteur lumineux (barrières lumineuses / roue) (4h)

Séance 8 : Capteur de champs magnétique (4h)

Partie 2 : Traitement du signal

Séance 1 : Les différents types d'entrées sorties - (2h)

Séance 2 : Le câblage - (2h)

Séance 3 : Les fonctions de conditionnement du signal - (2h)

Séance 4 : Les E/S numériques - (2h)

Séance 5 : La conversion NA puis AN - (2h)

Séance 6 : Effet de la numérisation des signaux - (2h)

Séance 7 : Elimination du bruit - (2h)

BCC2/ECUE2.33 Smart matériaux (Jean-Jacques Simon, David Duche, Isabelle Perichaud)

Séance 1 : Polymères (4,5h)

Séance 2 : Céramiques (4,5h)

Séance 3 : Matériaux innovants (1,5h)

Séance 4 : Analyse propriétés optiques par spectroscopie UV-Visible - (2h)

Séance 5 : Analyse propriétés chimiques par spectroscopie IR (FTIR) - (2h)

Séance 6 : Analyse propriétés chimiques de corrosion- (2h)

Séance 7 : Analyse propriétés thermiques (Differential Scanning Calorimetry) - (2h)

Séance 8 : Analyse propriétés mécaniques (traction) - (2h)

Séance 9 : Analyse des propriétés mécaniques (Dynamic Mechanical Analysis) - (2h)

Projet tutoré en BCC1, BCC2 et BCC3 : 80h sur le premier semestre (détaillé dans la partie mise en situation)

Semestre 4

BCC1/ECUE1.41 Initiation entrepreneuriat (Hubert Charrière)

Séance 1 : INTRODUCTION & LEGITIMITE - (2h) Démystifier le monde des startups, focus sur l'équipe, réseau, environnement du projet

Séance 2 : PRODUCT - DESIGN THINKING - (2h) Centré sur l'utilisateur final, identifier des points de souffrance, tester un prototype

Séance 3 : MARKETING DE L'INNOVATION - (2h) Positionnement marché, modèle économique, Ideal customer profile, concurrent, BMC

Séance 4 : VIABILITÉ FINANCIÈRE - (2h) Pricing, étude marché, gestion financière (compte de résultat, trésorerie)

Séance 5 : INGÉNIERIE DU FINANCEMENT - (2h) Quelles aides pour quels projets, remplir un dossier de demande de subvention BPI

Séance 6 : PITCH – EVALUATION Vendre son projet, convaincre, argumenter

Projet tutoré en BCC1, BCC2 et BCC3 : 140h sur le deuxième semestre (détaillé dans la partie mise en situation)

3. Mise en situations professionnelles

Elle est réalisée aux travers de deux activités, le **projet tutoré** (80h en Master 1 et 220 heures en Master 2) et les **périodes en entreprise**, tout au long de l'année.

En Master 1, le projet tutoré est évalué lors des trois revues de projet dans les BCC1, BCC2 et BCC3 et par l'appréciation du travail réalisé durant le semestre 2. En Master 2, 5 revues de projets sont tenues sur le projet tutoré dans les BCC1, BCC2 et BCC3. La dernière revue de projet sera couplée à la présentation du mémoire de l'apprenti sur son travail en entreprise.

Les périodes en entreprise seront jugées en Master 2 par un oral de synthèse qui comprendra une note d'oral, une note de travail mise par le tuteur industriel et une note sur le mémoire de l'apprenti sera mise par le tuteur universitaire et un rapporteur.

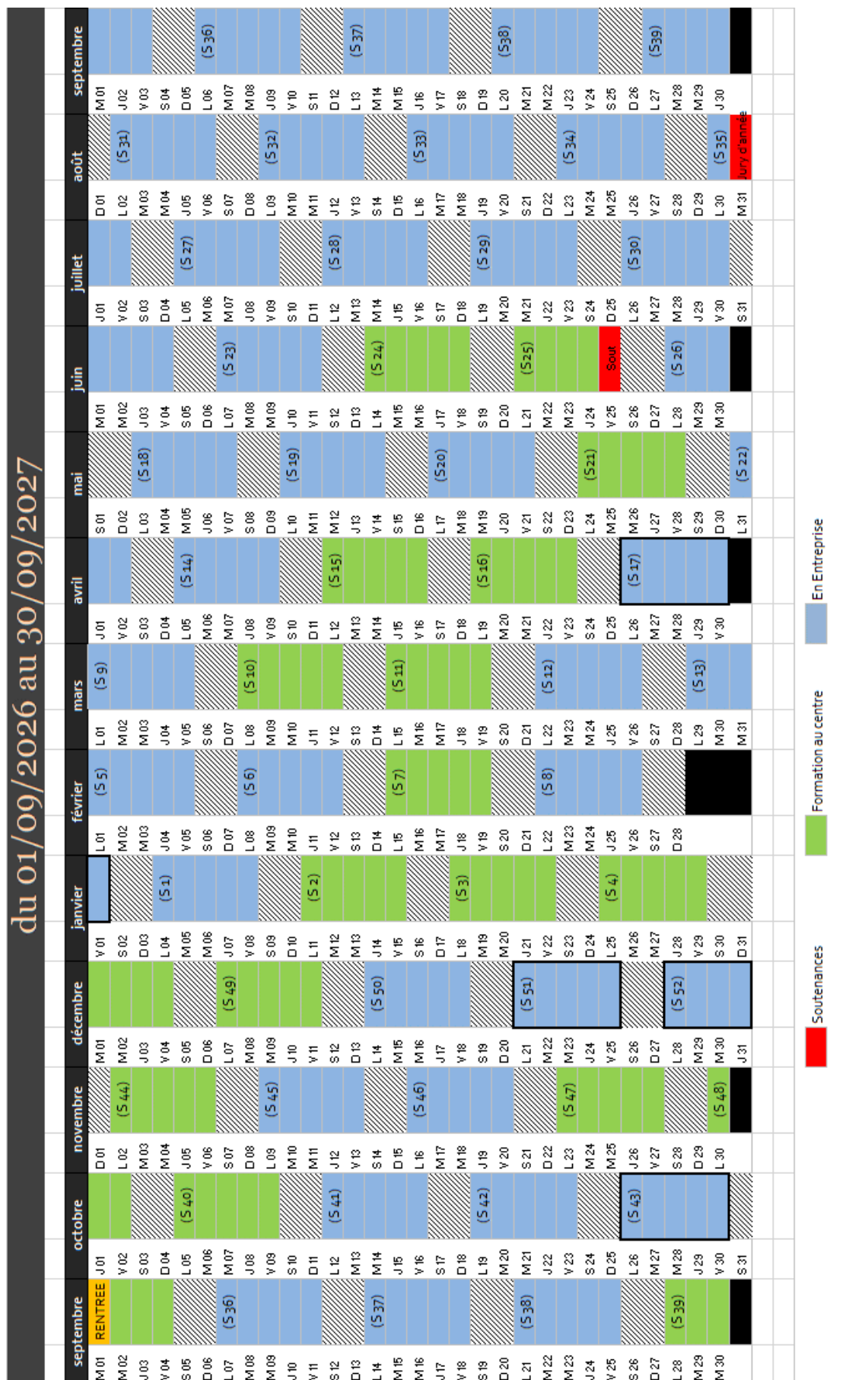
Le projet tutoré est un **travail personnel à caractère industriel**, qui doit amener les étudiants à conduire un projet de la conception au prototypage et à l'évaluation des performances du prototype. Le thème est proposé par la composante d'enseignement comme au MIT aux USA (Exemple de projet : robot filoguidé devant réaliser des tâches définies dans un CDC). L'étudiant conduit son activité de projet dans la composante d'enseignement. Le projet est réalisé sur les périodes universitaires prévues à l'emploi du temps. Le sujet de projet est proposé par l'équipe pédagogique. En Master 2, lors de la dernière revue de projet, les prototypes de tous les étudiants seront testés en conditions réelles et notés en fonction de leurs performances mécaniques.

Le travail en entreprise est réalisé durant les périodes en entreprise. Le suivi est assuré par le tuteur industriel et le tuteur universitaire lors des visites. Le travail en entreprise souligne les activités les plus représentatives et les plus pertinentes de l'innovation.

L'évaluation du travail est réalisée au travers de :

- Une fiche d'appréciation remplie par le tuteur industriel
- Le mémoire final de l'apprenti évalué conjointement par le tuteur universitaire et un rapporteur
- 1 soutenance devant un jury, comportant entre autres des tuteurs universitaires et industriels.

4. Calendrier de l'alternance M1 2026-2027



5. Calendrier de l'alternance M2 2026-2027



Fiche Etudiant

(À remplir par l'étudiant)

Situation Familiale

NOM :

Prénom :

NOM de jeune fille :

Date de naissance :

Lieu de naissance :

Adresse personnelle :

Téléphone domicile et/ou téléphone mobile (*obligatoire*) :

Adresse Email :

@

Situation de famille :

- ☐ Marié (e)
☐ Célibataire
☐ Autre

Nombre d'enfant (s) :

Journée d'appel de Préparation à la Défense :

☐ Réalisée

Diplôme bac+3

Diplôme du bac +3, spécialité, année d'obtention, lieu de formation :

Expériences professionnelles antérieures :

Année	Entreprises	Fonctions

Fiche Entreprise

(À remplir par l'étudiant et le tuteur industriel)

Raison sociale :

Adresse :

Code postal :

Ville :

Code NAF :

Téléphone :

Télécopie :

Dirigeant de l'entreprise ou de l'établissement

Nom :

Titre :

Adresse Email :

@

Domaine d'activité de l'entreprise :

DRH / chef du personnel :

Effectif de l'entreprise ou de l'établissement : ☐ <10 ☐ 10-50 ☐ 50-200 ☐ >200

Rôle de l'entreprise dans la formation

L'entreprise joue un rôle de formation. L'étudiant développe des connaissances et compétences, qui entrent dans la reconnaissance de son diplôme. L'entreprise doit donc fournir un poste de travail qui offre des occasions d'apprentissage favorisant ce développement.

L'étudiant occupe un poste de travail mais reste en situation d'acquisition de connaissances et de compétences.

L'étudiant à deux référents :

- En entreprise : Le tuteur industriel
- En centre de formation : le tuteur universitaire

Ce duo accompagne l'étudiant tout au long de sa formation.

Fiche Tuteur Industriel

(À remplir par le tuteur industriel)

Nom :

Prénom :

Diplôme :

Date d'entrée dans l'entreprise :

Fonction exercée :

Adresse Email :

@

Rôle du Tuteur industriel

Accueillir

- Introduire et installer l'étudiant sur le lieu de travail
- Présenter l'étudiant aux collègues, aux chefs d'équipe, aux différents services...
- Indiquer les règles de vie collectives de l'entreprise (tenue, horaires, règles, procédures de sécurité, pauses, partage des tâches, rangements, ...)

Informier, Communiquer

- Présenter le travail dans son contexte
- Expliquer ce qu'il fait, rappeler les finalités des missions confiées
- Indiquer les contraintes de réalisation (critères de qualité, normes de sécurité...)
- Assurer la liaison avec le centre de formation

Organiser, suivre

- Proposer des tâches réelles
- Proposer des situations de travail formatrices
- Proposer des activités que l'étudiant doit réussir

Montrer, Transmettre, Expliquer

- Montrer le résultat à atteindre et la démarche à suivre
- Transmettre le geste professionnel

Apprécier, Evaluer

- Observer, vérifier, apprécier les résultats obtenus par l'étudiant
- Constatier et analyser les difficultés rencontrées par l'étudiant, guider, aider, faciliter sa progression

Je soussigné (e), _____ approuve le rôle du tuteur industriel et m'engage à participer aux soutenances de stage et de projet organisées à l'IUT.

A _____, le _____

Signature du tuteur industriel et tampon de l'entreprise :

Compte Rendu d'Activité au Centre de Formation

Période du au

Ce document est destiné au tuteur industriel pour qu'il puisse suivre la progression des enseignements. Il est rempli par l'étudiant pour chaque période réalisée en centre de formation.

Observations diverses :

Compte Rendu d'Activité en Entreprise

Période du au

Ce document est destiné à suivre les acquis professionnels de l'étudiant. Il est rempli par l'étudiant puis est validé et signé par le tuteur industriel. Il est réalisé pour chaque période d'activité en entreprise.

Observations diverses :

Fiche de Présentation Générale du Projet tutoré

(À remplir par l'étudiant et à destination de tuteur industriel)

Nom de l'étudiant :

Entreprise :

Titre et Objectif du projet :

Résultats attendus :

Méthode d'approche :

Actions de l'étudiant pour satisfaire le CDC du projet tutoré :

Macro-planning (positionnement dans le temps des principales étapes et objectifs, charge de travail de l'étudiant à chaque étape) :

Commentaires du tuteur universitaire :

Signatures

L'étudiant

Le tuteur industriel

Le tuteur universitaire

Le responsable de formation

Evaluation de Revue de Projet tutoré

(Soutenance 20 min, commentaires, améliorations potentielles et questions 20 min)

Etudiant :

Titre du Projet :

Jury de Soutenance :

Nom	Fonction	Signature

Evaluation de la soutenance (1 croix maxi par ligne)

		Insuffisant	Moyen	Bon	Très bon
Projet	Définition du sujet (Contexte, Problématique, Situation initiale, Objectif général...)				
	Cahier des charges (Fonctions à assurer, Contraintes, Critères de validation, Qualité de l'analyse...)				
	Démarche, Planning (Organisation prévisionnelle du travail dans le temps : Etapes, Echéances, ...)				
Stage et Projet	Prestation orale (Respect du temps imparti, Clarté, Fluidité, Rythme, Tenue...)				
	Supports visuels (Orthographe/Grammaire, Enchaînement logique, Clarté des figures, Uniformité...)				
	Réponses aux questions (Ecoute, Pertinence, Clarté, Justesse, Conviction...)				

Appréciations d'ensemble, observations :

Note Soutenance :

Fiche d'évaluation de l'activité en entreprise

(À remplir par le tuteur industriel en présence de l'étudiant)

A retourner au secrétariat du département livia.raso-veratti@univ-amu.fr avant le

Etudiant :

Tuteur universitaire :

Entreprise :

Tuteur industriel :

Cette grille est utilisée pour évaluer le stage de l'étudiant dans votre entreprise. Il est indispensable de renseigner toutes les lignes. Merci de bien vouloir évaluer l'étudiant. N'hésitez pas à faire toutes les remarques et observations que vous souhaitez.

Notes indicatives	4-5/20	8-9/20	12-13/20	16-17/20
Organisation du travail	○ Aucune organisation	○ Organisation moyenne	○ Bien organisé	○ Très bonne organisation
Initiative, autonomie, motivation	○ Aucune idée, se laisse guider	○ Sollicite une assistance normale	○ Autonome, esprit ouvert	○ Créatif, entreprenant
Relation et Adaptation à l'entreprise	○ Aucune adaptation	○ Difficultés d'adaptation	○ Bonne adaptation	○ Adaptation parfaite
Technicité globale (culture et métier)	○ Aucun sens technique	○ Sens technique minimal	○ Bonne Technicité	○ Technicité avancée

Appréciations d'ensemble, observations :

Le :

Signature du tuteur industriel et tampon de l'entreprise :

Fiche d'identité et de Confidentialité

Nom et prénom du Stagiaire : Nom Prénom

Nom et prénom du tuteur universitaire : Nom Prénom

Nom de l'entreprise : Nom

Nom et prénom du tuteur Industriel : Nom Prénom

Titre du rapport :

Accessibilité de ce rapport :

Libre

Confidentiel pendant ans

En cas de confidentialité, merci de lire et compléter ce cadre.

Coordonnées et adresse de la personne à qui renvoyer le rapport :

Nom Prénom

Adresse

CP Ville

Le rapport de stage et de projet (1 exemplaire) est remis par l'étudiant au responsable de formation sous forme papier uniquement. Ce document sera fourni aux membres du jury pour lecture et validation. Le contenu du rapport doit pouvoir permettre aux membres du jury d'évaluer le travail de l'étudiant.

Après lecture, les membres du jury sont tenus par le présent document, à maintenir confidentielles les informations dont ils auront eu connaissance, et à renvoyer l'exemplaire du rapport à l'entreprise qui s'engage de son côté à le tenir à la disposition de l'IUT jusqu'à ce que l'élève soit diplômé.

Fait à le

Signature
du tuteur industriel

Signature
de l'étudiant

Signature
du responsable de formation

Fiche de validation par le tuteur industriel du rapport technique et final sur les périodes en entreprise

Nom et prénom du Stagiaire : Nom Prénom

Nom et prénom du tuteur universitaire : Nom Prénom

Nom de l'entreprise : Nom

Nom et prénom du tuteur Industriel : Nom Prénom

Titre du rapport :

Le rapport technique suivant de la revue est remis par l'étudiant au tuteur industriel pour lecture, et visa.

Fait à le

Signature
du tuteur industriel

Signature
de l'étudiant

Rapport de Visite

Date de la visite :

Etudiant :

Tuteur universitaire :

Entreprise :

Tuteur industriel :

Diplôme préparé : Licence Professionnelle Sécurité des biens et des personnes, Spécialité ISI

Lieu de formation en centre : IUT GMP Aix Marseille.

Intégration de l'étudiant dans l'entreprise et dans l'équipe de travail (mode de fonctionnement, organisation...).

Assiduité et ponctualité de l'étudiant. Implication de l'étudiant dans les missions qui lui sont confiées.

Compatibilité entre les missions confiées et les attentes de la formation.

Modalités du suivi du déroulement de la mission et des activités par le tuteur industriel.

Autres informations...

Date :

Signature du tuteur universitaire :