

DÉLIBÉRATION

Conseil d'administration

Séance du 29 septembre 2020

Délibération
n°155-2020
Point 4.8.11.4

Point 4.8.11.4 de l'ordre du jour

Création du diplôme d'université cursus master en ingénierie mécatronique et énergie (CMI-ME)

EXPOSE DES MOTIFS :

Le cursus master en ingénierie (CMI) est une formation licence-master renforcée, en cinq ans, proposée par le réseau FIGURE auquel l'Université de Strasbourg a adhéré en 2013. Ce dernier couvre les domaines de l'ingénierie et prépare l'intégration de ses étudiants au sein d'entreprises innovantes ou dans les laboratoires de recherche.

Le cursus CMI Mécatronique et énergie s'appuie tout naturellement sur le parcours Mécatronique de la Licence physique et sciences pour l'ingénieur (SPI) ainsi que sur le parcours Mécatronique et énergie du master physique appliquée et ingénierie physique (PAIP), tous les deux faisant partie de l'offre de formation de la Faculté de physique et ingénierie.

Le CMI ME a pour objectif de former des cadres techniques et des responsables de projets en recherche & développement dans les domaines tels que les systèmes mécatroniques intelligents, les systèmes embarqués et intelligences associées ou encore de l'énergie (gestion et optimisation de l'énergie, pilotage du stockage, énergies renouvelables).

Ce cursus sera aussi enrichi par une offre de formation couvrant des compétences socio-culturelles à même de préparer les étudiants aux besoins du marché de l'emploi.

L'entrée dans le DU CMI-ME se fait après le Baccalauréat, avec une candidature sous Parcoursup (formation en ingénierie).

Le 22 septembre 2020, la Commission de la formation et de la vie universitaire a approuvé, par 26 voix pour.

Délibération :

Le Conseil d'Administration de l'Université de Strasbourg approuve la création du diplôme d'université cursus master en ingénierie mécatronique et énergie (CMI-ME).

Résultat du vote :

Nombre de membres en exercice	37
Nombre de votants	27
Nombre de voix pour	27
Nombre de voix contre	0
Nombre d'abstentions	0

Destinataires :

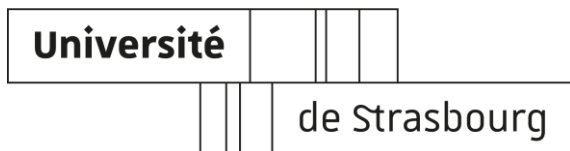
- Madame la Rectrice déléguée pour l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation
- Direction générale des services
- Direction des finances
- Agence comptable

Fait à Strasbourg, le 1^{er} octobre 2020

Le Directeur général des services par intérim



Christophe DE CASTELJAU



I. Nature de la demande : Création

Date d'approbation par le Conseil de composante : 02/09/2020

II. Exposé des motifs de la création / modification

A. Contexte et présentation du Coursus Master en Ingénierie

Le Coursus Master en Ingénierie (CMI) est une formation licence-master renforcée, en cinq ans, proposée par le réseau FIGURE (www.reseau-figure.fr) auquel l'université de Strasbourg a adhéré en 2013. Ce dernier couvre les domaines de l'ingénierie et prépare l'intégration de ses étudiants au sein d'entreprises innovantes ou dans les laboratoires de recherche. Un référentiel national garantit l'équilibre des composantes de cette formation exigeante et motivante, inspirée des cursus des grandes universités internationales. Un temps important est consacré aux projets et aux stages alliant spécialité scientifique et développement personnel. Un CMI est adossé à un ou plusieurs laboratoires de recherche reconnus et impliqués dans des partenariats avec des entreprises.

Le label CMI nécessite, en plus de l'obtention du grade de Master (sur 5 ans sans redoublement), la validation par l'étudiant d'au moins 360 ECTS (en moyenne 6 ECTS en plus par semestre) contre 300 ECTS pour une formation Licence/Master conventionnelle. C'est donc un label reconnaissant, selon les critères du réseau FIGURE, l'excellence de l'étudiant.

En pratique, une formation CMI s'appuie sur une Licence et un Master supports, et les renforce par des activités supplémentaires demandant environ 20% de travail en plus aux étudiants. Ces activités portent notamment sur des cours d'ouverture sociétale, économique et culturelle, des stages (a minima 3 stages sur les 5 années dont 14 semaines minimum dans l'industrie) et enfin sur une très forte immersion des étudiants dans la recherche au travers de projets intégrateurs en laboratoire tout au long de la formation.

L'étude AERES à la genèse du réseau FIGURE (<http://reseau-figure.fr/le-reseau-figure/documents-de-reference/>), qui a portée sur les formations aux métiers de l'ingénieur par le monde, montre que ces formations s'effectuent toutes sur une durée d'environ cinq ans et incluent trois grandes composantes, les sciences fondamentales (SF), les sciences disciplinaires et connexes à la spécialité de l'ingénieur (SDC), et un enseignement d'ouverture sociétale, économique et culturelle (OSEC). En France, ces formations sont en grande partie portées par le modèle CPGE-Ecole d'ingénieur. Ainsi, la composante SF se trouve principalement assurée au travers des Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles (CPGE), que ces classes s'effectuent en lycée ou qu'elles soient intégrées dans l'école (modèle Polytech, INSA...). Les deux autres composantes, SDC et OSEC, sont assurées par les trois années en école d'ingénieur. D'autre part, une analyse plus poussée montre qu'en moyenne, en France, chaque composante représente environ un tiers de la formation, conduisant à des formations d'ingénieurs plutôt généralistes. Au niveau international, et notamment dans les pays anglo-saxons, sur les cinq années de formation, la composante SF représente 20%, la composante SDC 60% (50% pour le disciplinaire et 10% de compléments scientifiques) et la composante OSEC 20%. Ainsi construit, ce modèle conduit à des ingénieurs qualifiés de spécialistes d'une discipline. C'est ce modèle alternatif que promeut le réseau FIGURE tout en imposant un très fort lien avec la recherche, au travers d'activités de mise en situation au sein des laboratoires de recherche associés à la formation. Le modèle CPGE-Ecole d'ingénieur possède une très

forte notoriété, nationale et internationale. Néanmoins, en raison du passage par les CPGE et des concours d'accès aux grandes écoles, il est parfois considéré contraignant par des étudiants désireux d'une formation au métier de l'ingénieur plus progressive, sans la barrière du concours. Aussi, en plus de former des spécialistes d'une discipline, le CMI offre une alternative à la formation au métier d'ingénieur selon un modèle éprouvé et reconnu dans le monde entier, et complète donc l'offre dans ce domaine en France.

Cependant, la quantité de travail supplémentaire de 20 % exigée par le réseau FIGURE pour tout étudiant désireux d'obtenir le label d'excellence CMI, engendre inéluctablement un surcoût non négligeable. Ce dernier a été pris en charge par le réseau FIGURE pour la première vague de CMI créés grâce au Programme d'Investissement d'Avenir 1 (PIA1). Malheureusement, ce support financier est arrivé à échéance à la fin de l'année 2019. De ce fait, tous les CMI en cours de création et même les CMI ré-accrédités se voient dans l'obligation de chercher des ressources propres pour prendre en charge les frais engendrés par les enseignements supplémentaires dispensés aux seuls étudiants du CMI.

C'est pourquoi la Faculté de physique et ingénierie demande la création du DU CMI-ME à l'université de Strasbourg afin de supporter le surcoût par rapport aux formations support (licence Mécatronique et master Mécatronique et énergie). Par ailleurs, le DU CMI-ME, comme tous les autres DU CMI fournissant un gage d'excellence à travers le label CMI délivré par le réseau FIGURE, devrait conduire à augmenter l'attractivité de ces formations et hisser leur renommée au-delà des frontières nationales.

B. Objectif et Spécificité du DU CMI-ME (Mécatronique et énergie)

Le cursus CMI Mécatronique et énergie s'appuie sur le parcours Mécatronique de la Licence Physique et sciences pour l'Ingénieur (SPI) ainsi que sur le parcours Mécatronique et énergie du master Physique Appliquée et Ingénierie Physique (PAIP), tous les deux faisant partie de l'offre de formation de la Faculté de physique et ingénierie.

Le CMI ME a pour objectif de former des cadres techniques et des responsables de projets en recherche & développement dans les domaines :

- des systèmes mécatroniques intelligents
- des systèmes embarqués et intelligences associées
- de l'énergie (gestion et optimisation de l'énergie, pilotage du stockage, énergies renouvelables)

Ce cursus, en plus des aspects techniques susmentionnés couvrant un large domaine de compétences, sera enrichi par une offre de formation couvrant des compétences socio-culturelles à même de préparer les étudiants aux besoins du marché de l'emploi. En effet, ce besoin est fréquemment relevé des retours que nous avons des recruteurs de nos étudiants comme amélioration souhaitable du master ME classique. Ce surplus porte sur :

- un programme OSEC : ce programme complète la formation OSEC délivrée par le cursus Licence/Master support de sorte à respecter le référentiel OSEC du réseau FIGURE. Ce référentiel porte sur trois grandes composantes : (i) langages de base, langues-cultures et numérique, (ii) le développement personnel et la construction du projet professionnel, et (iii) la compréhension des environnements professionnels et des entreprises.
- des stages : un stage en fin de L3 de 10 à 14 semaines, et un renforcement du stage de M2, 6 mois contre 5 mois pour le cursus support
- une immersion dans la recherche. Cette immersion a lieu chaque année selon le programme suivant :
 - en L1 : une visite des équipes des laboratoires ICube et IPHC susceptibles de proposer des projets intégrateurs
 - en L2 : un projet intégrateur de 60h en groupe de 3 à 5 étudiants sur le second semestre
 - en L3 : un projet intégrateur de 120h tout au long de l'année. Ceci représente environ une demi-journée par semaine en laboratoire sur toute l'année
 - en M1 : un projet intégrateur de 160h tout au long de l'année. Ceci représente environ une journée par semaine en laboratoire sur toute l'année
 - en M2 : un projet intégrateur de 160h sur le premier semestre de l'année, correspondant à environ une journée et demi par semaine dans le laboratoire durant ce semestre

Les projets intégrateurs sont proposés par les chercheurs et enseignant-chercheurs des laboratoires d'adossement et doivent être en lien avec les travaux de recherche menés au laboratoire. Ils sont proposés en début d'année (ou de semestre). Ces projets sont au préalable validés par le responsable de la formation afin de vérifier l'adéquation du projet avec la formation et le niveau des étudiants.

D'autre part, pour obtenir leur label CMI, les étudiants doivent aussi valider la certification CLES2 (a minima) en anglais, et effectuer une mobilité à l'international d'au moins 3 mois. La délivrance du DU CMI-ME certifie que l'étudiant valide ces exigences.

C. Demande du milieu et volume du bassin d'emploi

En s'appuyant sur le parcours Mécatronique de la Licence SPI et le parcours Mécatronique et énergie du Master mention PAIP, le CMI-ME dispensera des enseignements disciplinaires approfondis en Électronique-Énergie-Électrique-Automatique (EEA), en mécanique, en informatique, avec une orientation plus prononcée en EEA et en énergie (70%). Il couple ces disciplines par la conception et l'optimisation de systèmes multidisciplinaires complexes. Il offre ainsi une formation originale en France et au niveau transfrontalier : mécatronique avec renforcement en systèmes embarqués et en énergie (gestion d'énergie, énergies renouvelables).

Le marché du travail est actuellement particulièrement dynamique dans l'industrie qui recherche des cadres de terrain compétents dans le domaine de la mécatronique et de l'énergie, particulièrement, dans les domaines de l'usine du futur ou 4.0 (considéré comme la quatrième révolution numérique), les systèmes embarqués, la gestion d'énergie et les énergies renouvelables, auxquels le master ME forme de manière prioritaire. Autant dire que les étudiants issus de cette formation seront très rapidement insérés dans l'industrie à l'échelle nationale ou européenne.

Pour avoir une idée plus claire du taux d'insertion professionnelle ainsi que l'adéquation de l'emploi et le niveau de qualification, les tableaux T2014, T2015 et T2016, récapitulent les résultats des enquêtes de l'ORESIPÉ sur les promotions 2014, 2015 et 2016 du Master Mécatronique et Energie. Comme on peut le constater, ces derniers montrent une excellente insertion professionnelle (respectivement 93 %, 92 % et 100 % à 30 mois) et une excellente adéquation de l'emploi avec le niveau de qualification (79 %, 91 % et 100 % à 30 mois). Les durées moyennes à l'obtention d'un premier emploi étaient de 3,2 mois en 2014, 6 mois en 2015 (plusieurs étaient en attente d'acceptation en thèse) et 2 mois en 2016.

		18 mois	30 mois
T2016. Promotion 2016	Taux d'insertion professionnelle	90%	100%
	Taux d'adéquation emploi et niveau de qualification	89%	100%
	Durée moyenne à l'obtention du premier emploi	2 mois	
	Revenu net mensuel médian	1900 €	2000 €
	% ayant un emploi stable	56%	73%
		18 mois	30 mois
T2015. Promotion 2015	Taux d'insertion professionnelle	82%	92%
	Taux d'adéquation emploi et niveau de qualification	78%	91%
	Durée moyenne à l'obtention du premier emploi	6 mois	
	Revenu net mensuel médian	2150 €	2250 €
	% ayant un emploi stable	89%	91%
		18 mois	30 mois

T2014, Promotion 2014	Taux d'insertion professionnelle	77%	93%
	Taux d'adéquation emploi et niveau de qualification	80%	79%
	Durée moyenne à l'obtention du premier emploi	3,2 mois	
	Revenu net mensuel médian	2075 €	2175 €
	% ayant un emploi stable	70%	64%

D. Articulation avec la recherche

L'accréditation d'un CMI par le réseau FIGURE fait de l'activité de recherche un élément indispensable. En effet, les étudiants d'un CMI doivent effectuer des projets intégrateurs au sein de laboratoires de recherche tout au long de leur cursus. C'est pourquoi, il est nécessaire qu'au moins un laboratoire de recherche s'engage à accompagner la formation de CMI par la proposition de projets intégrateurs et de stages au cours des 5 années du CMI. Ceci est vérifié par le réseau FIGURE tout au long du processus de création et d'accréditation ; (1) d'abord, lors de la manifestation d'intérêt, le porteur du CMI doit monter un dossier exclusivement centré sur le portage recherche accompagné d'une lettre de soutien et d'engagement des structures de recherches associées, (2) puis lors du montage du dossier final, une partie importante du processus d'évaluation est dédiée à vérifier la véracité et la consistance du lien avec la recherche, (3) enfin, lors de la visite sur site, les experts du réseau FIGURE vérifient les structures de recherche et les activités envisagées dans le cadre du CMI.

Concrètement, les étudiants, en groupe de 3 à 5 passent au moins 500h en laboratoire de recherche pour développer en collaboration avec les chercheurs des briques technologiques et participer aux travaux de recherche des laboratoires.

Le CMI-ME se trouvant au croisement de plusieurs domaines de compétences, bénéficie naturellement du soutien de plusieurs laboratoires de la région dont le laboratoire ICube représentant la structure principale d'adossement au vu de son implication à la fois dans la formation des étudiants du CMI-ME et l'accompagnement en recherche.

Le laboratoire ICube à lui seul dispose des moyens d'accueil nécessaires aux flux d'étudiants attendus (12 étudiants maximum par année). En effet, ce dernier représente une grande structure comptant environ 600 chercheurs, enseignant-chercheurs et doctorants ou post-doctorants. Il fédère l'ensemble des forces de recherche dans le domaine des Sciences de l'Ingénieur sur Strasbourg et a comme champs d'application privilégiés l'ingénierie pour la santé, l'environnement et le développement durable. Les équipes de recherches SMH, MaCEPV et AVR les plus indiquées pour le CMI ME permettront d'absorber largement le nombre d'étudiants prévus, voire à terme encore plus.

Ajouté à ça, l'unité mixte de recherche sous cotutelle du CNRS et de l'Université de Strasbourg (UMR7178) Institut Pluridisciplinaire Hubert CURIEN (IPHC) disposant d'une plateforme professionnelle de conception mécanique est à même d'offrir un cadre idéal pour les étudiants désireux de faire leurs projets intégrateurs et même des stages dans les domaines relevant de la mécatronique. En effet, de par les activités multidisciplinaires de l'IPHC et suite aux discussions menées avec les responsables des plateformes et des équipes de recherche, il ressort que ce laboratoire peut proposer des projets alliant mécanique et électronique autour du développement de systèmes instrumentaux complexes.

De plus d'autres possibilités de collaboration avec d'autres laboratoires en région sont envisageables à l'instar du LEM3 à METZ ou l'INSIC à Saint-Dié des Vosges.

Ce lien étroit avec le monde de la recherche offre aux étudiants du CMI-ME l'opportunité de participer aux séminaires de recherche, d'entrer dans un réseau international, de développer les vertus du chercheur : méthodologie de travail, autonomie, responsabilité, curiosité scientifique, travail en équipe...

E. Formations analogues, ailleurs en France et à l'étranger

Comme indiqué plus haut, le master ME dispense des enseignements disciplinaires approfondis en Électronique-Électrotechnique-Automatique (EEA), en mécanique, en informatique, avec une orientation plus prononcée en EEA et en énergie (EEA + Énergie : 70%), et il couple ces disciplines par la conception et l'optimisation de systèmes multidisciplinaires complexes. A ce titre, il représente une

formation originale en France et au niveau transfrontalier : mécatronique avec renforcement en systèmes embarqués et en énergie (gestion d'énergie, énergies renouvelables). De ce fait, les étudiants issus de ce master connaissent de très bons taux d'insertion professionnelle comme le montre les tableaux T2014, T2015 et T2016 de la section précédente.

Le cursus CMI-ME vient compléter cette offre, déjà très appréciée, par un label d'excellence gage d'attractivité et de reconnaissance délivré par le réseau FIGURE. Ce dernier représente une expansion du domaine de compétences techniques au domaine socioculturel grâce aux enseignements d'ouverture sociétale économique et culturelle, mais aussi un dispositif de formation par la recherche grâce aux projets intégrateurs menés en laboratoire. Un tel dispositif est à même d'inculquer aux étudiants méthodologie de travail, autonomie, curiosité scientifique et responsabilité ; qualités fortement appréciées par les acteurs du marché de l'emploi.

Différentes formations analogues en mécatronique (de niveau bac+5) existent en France, mais elles n'offrent pas ou peu de compétences simultanées en énergie. De plus, elles n'offrent ni les mêmes possibilités d'ouverture sociétale, économique et culturelle, ni l'apprentissage de l'enseignement par la recherche à travers des projets intégrateurs en laboratoire cumulant au moins 500 heures.

Bassin Régional : INSA Strasbourg : FIP mécatronique-DeutschINSA :

- Cette formation est plus orientée en mécanique et production manufacturière, moins en EEA et peu en R&D. Cette formation se déroule dans un cadre franco-allemand.
- La formation disciplinaire est complémentaire à celle du master ME. Mais cette formation est peu accessible à ceux qui n'ont pas de connaissance de la langue allemande.
- Dans le master ME les enseignements se font en français et en anglais

Transfrontalier : La formation « Mécatronique et systèmes autonomes » de la Hochschule d'Offenbourg est assez proche, sur le plan des disciplines scientifiques et technologiques (exceptée la partie énergie), du master ME. Cependant il s'agit d'une formation de niveau Bachelor (Licence).

Autres formations bac+5 en mécatronique au niveau national :

- CNAM Nouvelle Aquitaine : Ingénieur CNAM Spécialité Mécatronique en alternance
- IMT Mines d'Als : Ingénieur en Mécatronique par apprentissage
- ISTY (Institut des sciences et techniques des Yvelines) : Ingénieur Mécatronique par apprentissage
➔ Ces formations sont dans des secteurs géographiques éloignés.

A la lumière de cette présentation succincte des formations concurrentes au niveau régional, national et transfrontalier, nous constatons que le CMI-ME reposant sur le master ME, qui a déjà fait ses preuves, qui plus est, enrichi par la labélisation très exigeante du réseau FIGURE, représente une formation couvrant un très large domaine de compétences à même de compléter l'offre de formation actuelle et devenir incontournable dans la formation d'experts alliant la compétence technique, l'ouverture sur le monde socioéconomique et l'apprentissage en laboratoires de recherche.

III. Composante de rattachement : **Faculté de Physique et Ingénierie**

A. Composantes ou services associées : /

B. Universités partenaires : /

C. Autres partenariats

L'Unistra, en **partenariat avec l'UHA** (Université de Haute Alsace, Mulhouse) pour le CMI DSMI, délivre 5 CMI : MNE (Micro- et Nano-Electronique), Mécatronique et Energie (ME), DSMI (Design des Surfaces et Matériaux Innovants), ISR (Informatique : Système et Réseau) et IIRVIJ (Informatique, Image, Réalité Virtuelle, Interaction et Jeux). Certains cours sont mutualisés entre ces CMI et un partenariat existe autour de la structure « interCMI » réunissant les responsables des 5 CMI et le référent pour enseignements d'Ouverture Socio-Economique et Culturelle (OSEC).

IV. Responsable de la formation pour l'Université de Strasbourg

Porteur et responsable du CMI

Prénom NOM : Foudil DADOUCHE

Grade : Maître de Conférences

CNU : 63

Adresse : Laboratoire ICube, 23 rue
du Lœss, 67037 Strasbourg

Tél. : 03 88 10 62 56

Courriel. : dadouche@unistra.fr

Responsable du cycle Master du CMI

Prénom NOM : Dominique KNITTEL

Grade : Professeur

CNU : 60

Adresse : Faculté de P&I, 3 rue de
l'Université 67084 Strasbourg

Tél. : 03 68 85 49 53

Courriel. : knittel@unistra.fr

Responsable du cycle Licence du CMI

Prénom NOM : Siham Touchal

Grade : Maître de Conférences - HDR

CNU : 60

Adresse : Laboratoire ICube, 2 Rue
Boussingault, 67000 Strasbourg

Tél. : 03 68 85 29 55

Courriel. : touchal@unistra.fr

V. Conditions d'admission et public concerné

A. Mode de recrutement : sélection

L'entrée dans le DU CMI-ME se fait après le Baccalauréat, avec une candidature sous Parcoursup (Formation en ingénierie). Le candidat doit aussi s'inscrire dans la Licence support Sciences Pour l'Ingénieur (SPI). La sélection s'opère en deux étapes : étude du dossier du candidat suivi d'un entretien de 15 minutes des candidats dont le dossier est retenu. L'étude du dossier est effectuée par le responsable du DU assisté d'au moins deux enseignants du DU. Elle porte sur les années de première et terminale et tient compte tout particulièrement des résultats en français, langue vivante 1, mathématiques et physique. L'entretien évalue principalement les motivations de l'étudiant pour entrer dans le cursus en lien avec son projet professionnel. Le jury d'entretien est constitué de trois enseignants du cursus.

Une fois entré dans le cursus CMI-ME, l'étudiant progresse en année supérieure du DU CMI-ME s'il valide les conditions de passage d'une année à l'autre du CMI-ME (c.f. section VI sur les modalités d'évaluation des étudiants).

Le **recrutement en cours de parcours** est possible quelle que soit l'année d'entrée à condition que l'étudiant provienne d'un autre Cursus Master en Ingénierie (dans le cadre du réseau FIGURE) ou qu'il provienne d'une formation permettant de lui valider l'ensemble des compétences équivalentes. Ce type d'admission est validé par l'équipe pédagogique (même comité que l'admission en L1) et lorsqu'un avis supplémentaire est nécessaire par la structure « inter-CMI ».

B. Effectifs prévisionnels

Etant donné que les projets intégrateurs se font par groupe de 3 à 5 étudiants, le DU CMI-ME requière au moins 3 étudiants pour ouvrir. Le même effectif est exigé par les deux autres DU CMI de la faculté de Physique et Ingénierie (CMI-MNE et CMI-DSMI).

D'autre part, le coût du DU provient essentiellement de l'enseignement des OSEC mutualisés majoritairement avec les DU CMI de la Faculté de physique et ingénierie et partiellement avec les CMI de l'UFR de Maths Info (ISR, IIRVIJ). Il est nécessaire d'avoir 10 étudiants en moyenne par année sur les trois DU de la faculté de Physique et Ingénierie. Nous proposons donc d'ouvrir le DU CMI-ME si l'ensemble des étudiants des DU CMI-ME, CMI-MNE et CMI-DSMI atteint au moins 50 étudiants sur les cinq années. Toutefois, si cet effectif n'est pas atteint sur les premières années d'existence des DU de la Faculté de Physique et Ingénierie, la faculté s'engage à couvrir le coût supplémentaire non couvert par les inscriptions en DU.

Le nombre **maximal d'étudiants pour le CMI-ME seul a été fixé à 12** pour cette première année. Néanmoins, si ce CMI rencontre le succès escompté, nous prévoyons d'augmenter ce nombre à 20 les années à l'avenir, dans la limite des capacités d'accueil des laboratoires d'adossement.

VI. Modalités d'évaluation des étudiants

Le DU CMI-ME porte sur les UE complémentaires au cursus Licence/Master support. Néanmoins, un étudiant inscrit au DU CMI-ME doit aussi s'inscrire dans le cursus support et valider le label CMI. Aussi, le passage d'une année à l'autre tiendra compte des résultats du candidat sur l'ensemble des UE du cursus support et du DU CMI-ME selon les critères de la labellisation CMI. Le candidat obtiendra le DU CMI-ME s'il valide les 5 années du DU. Le détail des modalités est décrit ci-dessous.

Modalités d'évaluation des connaissances :

Les tableaux ci-dessous indiquent les MECCs pour chacun des semestres des 5 années du DU CMI-ME.

Objets pédagogiques		Epreuves									
Intitulé	Coefficient	Session initiale						Epreuve de substitution			
		Coefficient	Intitulé	Type	Durée	Type (CC/CT)	Report session 2 (seuil)	Coefficient	Intitulé	Type	Durée
Semestre 1											
UE 16 - Ouverture socio-économique et culturelle	2										
Matière 1 - Histoire des techniques	1	Moyenne des notes obtenues sur restitution orale en fin de chaque séance						1	Epreuve écrite	E	1h
Matière 2 - Techniques d'expression professionnelle	1	1	Epreuve écrite	E	2h	CC	10	1	Epreuve orale	O	20min
Semestre 2											
UE 27 - Stage opérateur (préparation)	1	Selon modalités de l'UE 7 "Stage opérateur" du S4 de la L2 SPI support									
UE 28 - Ouverture socio-économique et culturelle	1										
Matière 1 - Qu'est-ce que la connaissance scientifique ?	0,5	Modalités définies par la composante support									
Matière 2 - Entreprise et son environnement : découverte	0,5	0,5	Epreuve écrite	E	30min	CC	10	0,5	Epreuve écrite	E	30min
Semestre 3											
UE 37 - Ouverture socio-économique et culturelle	2										
Matière 1 - Sciences et risques	0,67	0,67	Epreuve écrite	Dissertation	3h	CC	10	0,67	Epreuve écrite	Dissertation	3h
Matière 2 - Techniques quantitatives de gestion	0,66	0,33	CC1	E	30min	CC	10	0,66	Epreuve écrite	E	1h
		0,33	CC2	E	30min	CC					
Matière 3 - Financement des entreprises	0,67	0,67	Epreuve écrite	E	1h	CC	10	0,67	Epreuve écrite	E	30min
Semestre 4											
UE 48 - Droit pour les entreprises	1	Modalités définies par la composante support									
UE 49 - Projet de recherche bibliographique (60h)	1	0,5	Rapport	R	-	CC	-		Report de note		
		0,5	Soutenance	O	30min	CC					
Semestre 5											
UES6 - Approfondissement en intelligence artificielle et Data mining	1	0,3	Présentation orale + questions/réponses	O	30min	CC	10		Report de note		
		0,7	Rapport	R	-	CC	10				
UE 57 - Gestion de projet et Projet intégrateur (partie a)	1										
Matière 1 - Notions de gestion de projet en entreprise	1	Selon modalités de la matière "Initiation à l'Intelligence artificielle" de l'UE 4 du S5 de la L3 SPI-Mécatronique									
Matière 2 - Projet intégrateur (partie a)	1	1	Soutenance	O	20min	CC	-		Report de la note		
Semestre 6											
UE 66 - Stage de spécialisation	3	1	Rapport	R	-	CC	-		Pas de rattrapage		
		1	Soutenance	O	30min	CC					
		1	Portfolio*	-	-	CC					
Semestre 7											
UE 77 - Ouverture socio-économique et culturelle	1										
Matière 1 - Economie du savoir et de la connaissance	0,5	0,5	Epreuve écrite	E	30min	CT	10	0,5	Epreuve écrite	E	30min
Matière 2 - Economie d'entreprise	0,5	0,5	Epreuve écrite	E	1h	CT	10	0,5	Epreuve écrite	E	1h
UE 711 - Seconde langue étrangère 2 (Allemand)		1									
Semestre 8											
UE 810 - Bus de communication et Testabilité des circuits numériques	2										
Matière 1 - Testabilité des circuits numériques		Selon modalités de la matière "Bus de communication" de l'UE 4 du S8 du M1 PAIP-MNE									
Matière 2 - Bus de communication		Selon modalités de la matière "Testabilité des circuits numériques" de l'UE 6 du S8 du M1 PAIP-MNE									
Semestre 9											
UE 910 - Seconde langue étrangère 2 (Allemand , Espagnol, ...)	1	Selon modalités définies par le Centre de Ressources de Langues - CRL(1)									
Semestre 10											
UE 103 - Stage (6 mois en CMI)	10	0,4	Rapport	R	-	CC	-		Pas de rattrapage		
		0,4	Soutenance	O	30min	CC					
		0,2	Portfolio M (*)	-	-	CC					

Conditions de validation d'une année du CMI-ME pour rester dans le cursus du DU

Pour valider une année du CMI-ME et pouvoir poursuivre dans l'année supérieure du cursus préparant à l'obtention du DU CMI-ME, les étudiants doivent :

- a) valider l'année correspondante du cursus support
- b) obtenir au moins la moyenne (10/20) sur l'année sur chacun des blocs suivants, sans compensation entre blocs :
 - b.1) Socle Scientifique.
 - b.2) Socle Spécialité et Compléments scientifiques
 - b.3) Socle d'Ouverture socio-économique et culturelle
- c) obtenir la moyenne au stage.

Conditions d'obtention du diplôme DU CMI-ME

Pour obtenir le diplôme universitaire CMI-ME, les étudiants doivent :

- a) avoir validé individuellement chacune des 5 années du cursus
- b) avoir validé le CLES2 au cours des 5 années du CMI
- c) avoir effectué une mobilité d'au moins 3 mois au cours des 5 années du CMI

Composition des jurys

Les jurys de semestre sont constitués du responsable du DU CMI-ME et de 3 enseignants qui ont enseigné durant le semestre.

Le jury d'année est constitué du responsable du DU CMI-ME, du responsable de l'année en question du cursus support, du responsable du cycle CMI (Licence ou Master) du DU CMI-ME et d'au moins un enseignant ayant enseigné durant l'année.

Le jury de diplôme est constitué du responsable du DU CMI ME, des responsables des cycles Licence et Master du DU, et d'au moins un responsable d'année des cycles support.

VII. Équipe pédagogique

En application de l'article L613-2, al.2, la liste des enseignants intervenants dans les diplômes d'université doit être publiée sur le site internet de l'établissement.

A. Enseignants universitaires

Nom et grade des enseignants-chercheurs, enseignants ou chercheurs		Section CNU (le cas échéant)	Composante ou établissement (si établissement extérieur)	Nombre d'heures assurées (HETD)	Enseignements dispensés
Nom	Grade				
ALLAMEL-RAFFIN Catherine	MCF	72	IRIST	30	Qu'est-ce que la connaissance scientifique ?
GRAMPP Dominique	PRAG contractuel	Génie Industriel	Faculté P&I	18	Entreprise et son environnement : découverte
DADOUCHE Foudil	MCF	63	Faculté P&I	0	Visite de laboratoires
KNITTEL Dominique	PR	60	Faculté P&I	0	Visite de laboratoires
TOUCHAL Siham	MCF	60	Faculté P&I	0	Visite de laboratoires
ARBOR Nicolas	MCF	29	Faculté P&I	21	Sciences et risques
GRAMPP Dominique	PRAG contractuel	Génie Industriel	Faculté P&I	18	Financement des entreprises
<i>Tuteur du projet</i>	-	-	Laboratoire ICube , IPHC ou LEM3	6	Projet intégrateur de L2
KNITTEL Dominique	PR	60	Faculté P&I	20	Introduction à l'intelligence artificielle
KNITTEL Dominique	PR	60	Faculté P&I	16	Approfondissement en intelligence artificielle et Data Mining
GRAMPP Dominique	PRAG contractuel	Génie Industriel	Faculté P&I	12	Notions de gestion de projet en entreprise
<i>Tuteur du projet</i>	-	-	Laboratoire Icube , IPHC ou LEM3	6	Projet intégrateur de L3 (partie a)
MICHEL Jacques	MCF	63	Faculté P&I	45	Energie électrique
<i>Tuteur du projet</i>	-	-	Laboratoire Icube , IPHC ou LEM3	6	Projet intégrateur de L3 (partie b)
Foudil DADOUCHE	MCF	63	Faculté P&I	0	Stage de spécialisation
GRAMPP Dominique	PRAG contractuel	Génie Industriel	Faculté P&I	21	Economie d'entreprise
<i>Tuteur du projet</i>	-	-	Laboratoire ICube , IPHC ou LEM3	6	Projet intégrateur de M1 (partie a)
BERVILLER Hervé	MCF	63	Faculté P&I	26	Testabilité des circuits numériques
MICHEL Jacques	MCF	63	Faculté P&I	28	Testabilité des circuits analogiques et mixtes
MICHEL Jacques	MCF	63	Faculté P&I	25	Bus de communication
SCHWARTZ François	PRAG	Génie Electrique	Faculté P&I	8	Testabilité des circuits analogiques et mixtes
<i>Tuteur du projet</i>	-	-	Laboratoire ICube , IPHC ou LEM3	6	Projet intégrateur de M2

B. Professionnels

Nom et fonction des professionnels	Entreprise ou organisme d'origine	Nombre d'heures assurées (HETD)	Enseignements dispensés
ISSENMANN Delphine – Chargé de collection et de l'inventaire	Jardin des Sciences	18	Histoire des Techniques
SOUBIRAN Sébastien – Directeur adjoint	Jardin des Sciences	18	Histoire des Techniques
NELLY Margotton Consultante	PHEDON	23	Techniques d'expression professionnelle
MONSONEGO Pierre Gérant de société	Stradosi Conseil	18	Techniques quantitatives de gestion
THIERRY Edmond Avocat à la Cour - Strasbourg	Cabinet Edmond THIERRY	20	Droit
KUCHARAVY Dzmitry Consultant	Auto-entrepreneur indépendant libéral	21	Economie du savoir et de la connaissance

VIII. Enseignements

La liste des UE et matières constituant le DU CMI-ME est donnée ci-dessous. Les matières en bleu sont mutualisées.

Intitulé de l'UE	Crédits	Coef.	Compétences attendues	Matières	Mutualisation Composante	CM	CI	TD	TP	TE	Total (HETD)
Semestre 1 – UE16 Ouverture socio-économique et culturelle	6	1	Savoir rechercher et analyser des informations scientifiques en lien avec la société et les enjeux sociétaux Savoir faire preuve d'une analyse critique	Histoire des Techniques	CMI DSMI + MNE + ME Faculté P&I	20	0	0	0	24	30
		1	<i>Disciplinaires</i> Savoir respecter un modèle de document Savoir écrire dans un français compréhensible et correct du point de vue de la grammaire et de l'orthographe <i>Transversales</i> Savoir communiquer à l'écrit de manière claire et synthétique avec un langage adapté à l'auditoire	Techniques d'expression professionnelle	CMI DSMI + MNE + ME CMI ISR + IIRVIJ Faculté P&I	6	0	0	14	30	23
Semestre 2 – UE28 Ouverture socio-économique et culturelle	3	0,5	Savoir rechercher des informations et faire preuve d'une analyse critique Savoir communiquer par écrit et à l'oral de manière claire et synthétique avec un langage adapté	Qu'est-ce que la connaissance scientifique ?	CMI DSMI + MNE + ME CMI ISR + IIRVIJ Faculté Science Economique	20	0	0	0	20	30

		0,5	<p><i>Disciplinaires</i> Savoir décrire les principaux modèles d'organisation d'une entreprise</p> <p>Savoir expliciter les notions de secteurs, de branches et de filières d'activité</p> <p><i>Transversales</i> Savoir rechercher des informations et faire preuve d'une analyse critique</p>	<p>Entreprise et son environnement : découverte</p>	<p>CMI DSMI + MNE + ME Faculté P&I</p>	12	0	0	0	12	18
		0	<p><i>Disciplinaires</i> Savoir décrire les principales activités de recherche des laboratoires associés au CMI-MNE</p> <p><i>Transversales</i> Analyser de manière critique des informations</p>	<p>Visite de laboratoires</p>	<p>CMI MNE + ME Faculté P&I</p>	0	0	0	0	0	0
Semestre 3 – UE37 Ouverture socio-économique et culturelle	6	0,67	<p><i>Disciplinaires</i> Savoir expliquer la notion de risque et les concepts statistiques associés</p> <p><i>Transversales</i> Savoir rechercher des informations et faire d'une analyse critique</p> <p>Savoir communiquer à l'écrit dans un langage adapté</p>	<p>Sciences et risques</p>	<p>CMI DSMI + MNE + ME Faculté P&I</p>	14	0	0	0	20	21

	0,66	<p><i>Disciplinaires</i> Savoir expliquer la fonction financière</p> <p>Savoir expliquer et manipuler les outils de présentation des états financiers</p> <p><i>Transversales</i> Savoir organiser et planifier son travail de manière autonome</p> <p>Savoir rechercher des informations et faire preuve d'une analyse critique</p>	Techniques quantitatives de gestion	<p>CMI DSMI + MNE + ME CMI ISR Faculté P&I</p>	12	0	0	0	12	18
	0,67	<p><i>Disciplinaires</i> Savoir expliquer les sources de financement d'une entreprise</p> <p>Savoir expliquer les notions de business plan, de stratégie d'investissement, de ratios de gestion</p> <p>Savoir interpréter un bilan annuel comptable et un compte de résultat afin de connaître sa santé financière</p> <p><i>Transversales</i> Savoir organiser et planifier son travail de manière autonome</p> <p>Savoir rechercher des informations et faire preuve d'une analyse critique</p> <p>Savoir s'exprimer à l'écrit dans un langage adapté</p>	Financement des entreprises	<p>CMI DSMI + MNE + ME CMI ISR Faculté P&I</p>	12	0	0	0	12	18

Semestre 4 – UE48 Droit	3	1	<p><i>Disciplinaires</i> Savoir expliquer les notions de droit du travail</p> <p>Savoir expliquer la notion de propriété intellectuelle et les enjeux associés en termes de droit</p> <p>Savoir expliquer l'organisation d'une entreprise vis-à-vis des enjeux en termes de droit (représentants du personnel, contrat de travail, pouvoir de l'employeur...)</p> <p><i>Transversales</i> Savoir rechercher des informations et faire preuve d'une analyse critique</p> <p>Communiquer à l'écrit de manière claire et synthétique</p>	Droit	CMI ISR + IIRVJ CMI MNE + ME UFR Maths-Info	0	20	0	0	20	30
Semestre 4 – UE49 Projet intégrateur en laboratoire	3	1	<p><i>Disciplinaires</i> Savoir mener une recherche bibliographique (publications scientifiques, outils de recherche en ligne, brevets...)</p> <p><i>Transversales</i> Savoir rechercher des informations et extraire l'information pertinente</p> <p>Savoir mener une analyse critique sur un sujet complexe</p> <p>Savoir communiquer à l'écrit dans un langage adapté</p> <p>Savoir communiquer à l'oral en anglais dans un langage adapté à l'auditoire (les soutenances de projet se font en anglais)</p>	Projet intégrateur de L2	CMI MNE + ME Faculté P&I	0	0	6	0	54	6

<p>Semestre 5 – UE56 Approfondissement en intelligence artificielle ET Data mining</p>	<p>3</p>	<p>0.5</p> <p><i>Disciplinaires</i> Savoir développer la démarche du début jusqu'à la fin, en nettoyant également les données et en calculant les features</p> <p>Savoir augmenter les performances de la démarche choisie</p> <p>Avoir un regard critique sur les résultats obtenus</p> <p><i>Transversales</i> Savoir développer l'autonomie</p> <p>Dans un domaine qui évolue très vite, savoir-faire une veille scientifique et technologique, et savoir chercher les informations</p>	<p>Approfondissement en intelligence artificielle ET Data mining</p>	<p>CMI ME Faculté P&I</p>	<p>0</p>	<p>0</p>	<p>16</p>	<p>0</p>	<p>32</p>	<p>16</p>
<p>Semestre 5 – UE57 Gestion de projet et Projet intégrateur (partie a)</p>	<p>3</p>	<p>0.5</p> <p><i>Disciplinaires</i> Savoir expliquer les sources de financement d'une entreprise</p> <p>Savoir expliquer les notions de business plan, de stratégie d'investissement, de ratios de gestion</p> <p>Savoir interpréter un bilan annuel comptable et un compte de résultat afin de connaître sa santé financière</p> <p><i>Transversales</i> Savoir organiser et planifier son travail de manière autonome</p> <p>Savoir rechercher des informations et faire preuve d'une analyse critique</p> <p>Savoir s'exprimer à l'écrit dans un langage adapté</p>	<p>Notion de gestion de projet en entreprise</p>	<p>CMI DSMI + MNE + ME Faculté P&I</p>	<p>8</p>	<p>0</p>	<p>0</p>	<p>0</p>	<p>8</p>	<p>12</p>

		<p><i>Disciplinaires</i></p> <p>Savoir utiliser les connaissances et compétences acquises durant le cycle de Licence</p> <p>Savoir modéliser et dimensionner un système</p> <p>Savoir formuler et résoudre un problème physique ou d'ingénierie de manière autonome</p>									
	0.5	<p><i>Transversales</i></p> <p>Savoir s'organiser pour mener à terme un projet</p> <p>Savoir présenter de manière claire et synthétique, à l'oral un projet, dans un langage adapté à l'auditoire</p> <p>Savoir proposer des stratégies de résolution de problèmes pratiques (retour en arrière sur un point maîtrisé, décomposition du problème en problèmes élémentaires...)</p>	Projet intégrateur de L3 (partie a)	CMI MNE + ME Faculté P&I	0	0	6	0	54	6	

Semestre 6 – UE66 Stage de spécialisation (10 à 12 semaines)	9	3	<p><i>Disciplinaires</i> Savoir mettre en pratique les compétences techniques acquises durant la Licence</p> <p><i>Transversales</i> Savoir mettre en pratique les compétences socio-économique et culturelle acquises durant la Licence</p> <p>Savoir s’insérer dans une équipe, être autonome et trouver sa place</p> <p>Savoir planifier son travail en toute autonomie</p> <p>Savoir s’exprimer de manière claire et synthétique, à l’oral comme à l’écrit, en s’adaptant au public</p> <p>Savoir utiliser ses compétences en langue anglaise</p>	Stage de L3 ¹	CMI ME Faculté P&I	0	0	0	0	350	0
Semestre 7 – UE77 Ouverture socio-économique et culturelle	3	0,5	<p><i>Disciplinaires</i> Savoir expliquer les concepts de prévision technologique et sa mise en œuvre</p> <p>Savoir décrire les grands principes de gestion de l’innovation</p> <p><i>Transversales</i> Savoir rechercher des informations et faire preuve d’une analyse critique</p> <p>Savoir communiquer de manière claire et synthétique en s’adaptant à son public</p>	Economie du savoir et de la connaissance	CMI DSMI + MNE + ME Faculté P&I	14	0	0	0	14	21

¹ Stage réalisé entre le L3 et le M1. Possibilité de l’effectuer entre le M1 et le M2 le cas échéant.

		0,5	<p><i>Disciplinaires</i></p> <p>Savoir reconnaître les éléments majeurs de l'économie</p> <p>Savoir effectuer des calculs économiques élémentaires</p> <p>Savoir expliquer et analyser l'espace de contraintes des entreprises industrielles</p> <p>Savoir comprendre, analyser et argumenter les décisions des entreprises</p> <p><i>Transversales</i></p> <p>Savoir rechercher des informations et faire preuve d'une analyse critique</p> <p>Savoir communiquer de manière claire et synthétique en s'adaptant à son public</p> <p>Savoir établir des connexions avec d'autres disciplines</p>	Economie d'entreprise	CMI DSMI + MNE + ME Faculté P&I	14	0	0	0	14	21
Semestre 7 – UE711 Seconde langue étrangère (Allemand)	3	1	<p><i>Disciplinaires</i></p> <p>Savoir s'exprimer de manière simple en anglais, à l'écrit comme à l'oral</p> <p><i>Transversales</i></p> <p>Savoir organiser et planifier son travail et utiliser les outils d'auto-évaluation pour progresser dans l'apprentissage d'une langue étrangère</p>	Seconde langue étrangère (Allemand)	CMI ME Faculté P&I	0	0	16	0	40	16

Semestre 8 – UE810 Bus de communication et Testabilité des circuits numériques	6	1	<p><i>Disciplinaires</i> Savoir expliquer les enjeux du test de circuits numériques</p> <p>Savoir expliquer et utiliser les principaux concepts du test</p> <p>Savoir mettre en œuvre une procédure de test de circuit numérique sur testeur industriel</p> <p><i>Transversales</i> Savoir rechercher des informations et faire preuve d'analyse critique</p> <p>Savoir planifier son travail en pleine autonomie et au sein d'un groupe</p>	Testabilité des circuits numériques	CMI MNE + ME Faculté P&I	8		6	8	25	26
		1	<p><i>Disciplinaires</i> Savoir expliquer le fonctionnement d'un bus de communication</p> <p>Savoir choisir un bus de communication en fonction de l'application et de ces contraintes (consommation, sécurité, robustesse...)</p> <p><i>Transversales</i> Savoir rechercher des informations et faire preuve d'analyse critique</p> <p>Savoir planifier son travail en pleine autonomie</p>	Bus de communication	CMI MNE + ME Faculté P&I	14	0	4	0	25	25

Semestre 9 – UE910 Seconde langue étrangère (Allemand)	3	1	<i>Disciplinaires</i> Savoir s'exprimer de manière simple en anglais, à l'écrit comme à l'oral <i>Transversales</i> Savoir organiser et planifier son travail et utiliser les outils d'auto-évaluation pour progresser dans l'apprentissage d'une langue étrangère	Seconde langue étrangère (Allemand)	CMI ME Faculté P&I	0	0	16	0	40	16
Semestre 10 – UE103	6	-	Stage de fin d'étude	Stage de M2 de 6 mois ²	CMI ME Faculté P&I	0	0	0	0	840	0
CM = cours magistraux CI = cours intégrés TD = travaux dirigés TP = travaux pratiques TE = travail étudiant hors cours, TD et TP				Total		154	20	70	22	946	353

Liste des UE disciplinaires enseignées en langues étrangères : Cours d'Economie du savoir et de la connaissance de l'UE77

Si la formation inclut un stage pratique d'application, préciser la durée : La formation CMI-ME ajoute un stage par rapport au cursus support et allonge d'un mois (6 mois au lieu de 5 mois) le stage de fin d'étude (UE103)

² Les étudiants en DU CMI-ME font un stage de 6 mois contre 5 mois dans le cursus support. Dans les heures de travail de l'étudiant propre au DU CMI-ME n'est décompté qu'un mois, soit 140h comptant pour 6 ECTS.

IX. Dispositifs de suivi de la formation

- **Évaluation des formations :** Oui () Non (x) mais l'évaluation des formations « cursus support » est faite
- **Évaluation des enseignements :** Oui (x) Non () – évaluation des UE chaque semestre selon le questionnaire standard de l'Unistra
- **Conseil de perfectionnement :** Un Conseil de Perfectionnement du CMI-ME (sur la base du cursus support et du complément sur lequel porte le DU CMI-ME). Sa composition est la suivante :
 - Responsable de l'interCMI
 - Responsables du CMI-ME
 - Responsables d'année
 - Référent OSEC
 - Directeur de la Faculté P&I ou son représentant
 - Directeur du laboratoire ICube ou son représentant
 - Un représentant étudiant par année (5 au total)
 - un ou deux représentants de l'industrie

Mode de fonctionnement : un conseil préparatoire n'incluant que les responsables d'année, le référent OSEC et les représentants étudiants est organisé en amont du CP pour discuter des points précis d'organisation du CMI et réfléchir à un plan d'action à présenter et discuter lors du CP. Le CP, organisé en présence de représentants industriels et des représentants des laboratoires de recherche se focalise ainsi sur l'adéquation de la formation aux attentes des industriels et du marché du travail, dans une discussion avec les laboratoires de recherche. L'ordre du jour typique du CP est :

- Présentation du CMI-ME
- Présentation des résultats de l'évaluation des enseignements
- Présentation des points à améliorer suite au pré-conseil et validation du plan d'action
- Avis des industriels et des laboratoires, avis des étudiants
- Plan d'action suite aux avis des représentants industriels

X. Budget prévisionnel

Pour les diplômes d'université, il est attendu chaque année de retourner à la DES, début avril, un bilan du fonctionnement, en termes d'effectifs, en termes qualitatifs et en termes budgétaires, de la formation. A partir de ces éléments, une réflexion sur les perspectives de la formation est attendue : maintien, modification, évolution, suppression.

Le DU CMI-ME est financé hors SFC. Le calcul du coût de la formation est détaillé dans le tableau ci-dessous. Ce dernier est calculé sur la base de 10 étudiants par année CMI. **Lorsqu'un cours est déjà ouvert dans le cursus support pour les étudiants non CMI, le coût est considéré comme nul si l'ajout des étudiants CMI n'engendre pas la création d'un groupe supplémentaire.** Sinon, le coût du groupe supplémentaire est pris en compte. Le coût considéré pour une heure équivalent TD est de 52€.

Chaque composante, c'est-à-dire Faculté P&I associée à la FST de l'UHA pour les CMI DSMI, MNE et ME, et UFR Mathématiques et Informatique pour les CMI IIRVIJ, supportera le coût de ses DU CMI. Aussi, les tableaux ci-dessous intègrent le coût total des CMI ME, MNE et DSMI.

Coût prévisionnel des cours spécifiques de la nouvelle maquette CMI																
Sem.	Intitulé du cours	CM	TD	TP	CI	Nb gp TD/TP	Total eqTD	Coût	Mutualisation	% MNE	Coût MNE	% ME	Coût ME	%DSMI	Coût DSMI	Remarque
S1	Histoire des techniques	20	0	0	0	0	30	1 560,00 €	DSMI+MNE+ME	45	702,00 €	45	702,00 €	10	156,00 €	
S1	Techniques d'expression professionnelle	6	0	14	0	4	46,33	2 409,33 €	les 5 CMI	15	361,40 €	15	361,40 €	3,30	79,51 €	
S2	Qu'est-ce que la connaissance scientifique ?	20	0	0	0	0	30,00	1 560,00 €	les 5 CMI	0	0,00 €		0,00 €	0,00	0,00 €	Cours optionnel de la L1 (pas de groupe supplémentaire)
S2	Entreprise et son environnement : découverte	12	0	0	0	0	18,00	936,00 €	DSMI+MNE+ME	45	421,20 €	45	421,20 €	10	93,60 €	
S2	Matériaux du futur	24	0	0	0	0	36,00	1 872,00 €	DSMI	0	0,00 €	0	0,00 €	0	0,00 €	Cours optionnel de la L1 (pas de groupe supplémentaire)
S2	Visite de laboratoire	0	0	0	0	0	0,00	0,00 €	DSMI+MNE+ME	45	0,00 €	45	0,00 €	10	0,00 €	
TOTAL L1											1 484,60 €	1 484,60 €	329,11 €			
S3	Sciences et risques	14	0	0	0	0	21,00	1 092,00 €	DSMI+MNE+ME	45	491,40 €	45	491,40 €	10	109,20 €	
S3	Techniques quantitatives de gestion	0	0	0	12	0	15,00	780,00 €	ISR+DSMI+MNE+ME	30	234,00 €	30	234,00 €	6,7	52,26 €	
S3	Financement des entreprises	12	0	0	0	0	18,00	936,00 €	ISR+DSMI+MNE+ME	30	280,80 €	30	280,80 €	6,7	62,71 €	
S4	Droit (Unistra)	0	0	0	20	0	15,00	780,00 €	ISR+IRVIJ+MNE+ME	15	117,00 €	15	117,00 €	0	0,00 €	
S4	Droit (UHA)	20	0	0	0	0	30,00	1 560,00 €	DSMI	0	0,00 €	0	0,00 €	0	0,00 €	Cours de la maquette L1 de l'UHA
S4	Projet intégrateur de L2 MNE	0	6	0	0	1	6,00	312,00 €	MNE	100	312,00 €	0	0,00 €	0	0,00 €	Projets de ME en commun avec MNE (groupes mixtes)
S4	Projet intégrateur de L2 ME	0	6	0	0	1	6,00	312,00 €	ME	0	0,00 €	100	312,00 €	0	0,00 €	
S4	Projet intégrateur de L2 DSMI (veille bibliographique)	0	10	0	0	1	10,00	520,00 €	DSMI	0	0,00 €	0	0,00 €	100	520,00 €	
TOTAL L2											1 435,20 €	1 435,20 €	744,17 €			
S5	Initiation à l'intelligence artificielle	8	0	8	0	1	17,33	901,33 €	DSMI+MNE	0	0,00 €	0	0,00 €	0	0,00 €	Cours de la L3 Mécatronique de la Fac PI
S5	Approfondissement en intelligence artificielle ET Data mining	0	0	16	0	1	10,67	554,67 €	ME	0	0,00 €	100	554,67 €	0	0,00 €	
S5	Notions de gestion de projets en entreprise	8	0	0	0	0	12,00	624,00 €	DSMI+MNE+ME	45	280,80 €	45	280,80 €	10	62,40 €	
S5	Projet intégrateur de L3 MNE (partie a)	0	6	0	0	1	6,00	312,00 €	MNE	100	312,00 €	0	0,00 €	0	0,00 €	Projets de ME en commun avec MNE (groupes mixtes)
S5	Projet intégrateur de L3 ME (partie a)	0	6	0	0	1	6,00	312,00 €	ME	0	0,00 €	100	312,00 €	0	0,00 €	
S5	Projet intégrateur de L3 DSMI (partie expérimentale)	0	10	0	0	1	10,00	520,00 €	DSMI	0	0,00 €	0	0,00 €	100	520,00 €	
S6	Energie électrique	18	10	0	0	1	37,00	1 924,00 €	MNE	0	0,00 €	0	0,00 €	0	0,00 €	Cours de la L3 Mécatronique de la Fac PI
S6	Stage de spécialisation MNE	0	0	0	0	0	0,00	0,00 €	MNE	100	0,00 €	0	0,00 €	0	0,00 €	
S6	Stage de spécialisation ME	0	0	0	0	0	0,00	0,00 €	ME	0	0,00 €	100	0,00 €	0	0,00 €	
S6	Projet intégrateur de L3 DSMI (partie modélisation)	0	10	0	0	1	10,00	520,00 €	DSMI	0	0,00 €	0	0,00 €	100	520,00 €	
TOTAL L3											592,80 €	1 147,47 €	1 102,40 €			
S7	Stage de spécialisation DSMI	0	0	0	0	0	0,00	0,00 €	DSMI	0	0,00 €	0	0,00 €	100	0,00 €	
S7	Economie du savoir et de la connaissance	14	0	0	0	0	21,00	1 092,00 €	DSMI+MNE+ME	45	491,40 €	45	491,40 €	10	109,20 €	
S7	Economie d'entreprise	14	0	0	0	0	21,00	1 092,00 €	DSMI+MNE+ME	45	491,40 €	45	491,40 €	10	109,20 €	
S7	Seconde langue étrangère (Allemand)	0	0	16	0	1	10,67	554,67 €	ME	0	0,00 €	100	554,67 €	0	0,00 €	
S7	Travail d'Etude et de Recherche (partie a) MNE	0	6	0	0	1	6,00	312,00 €	MNE	100	312,00 €	0	0,00 €	0	0,00 €	
S8	Testabilité des circuits numériques	8	6	8	0	1	23,33	1 213,33 €	MNE+ME	0	0,00 €	0	0,00 €	0	0,00 €	Cours du M1-MNE (pas de groupe supplémentaire)
S8	Bus de communication	14	4	0	0	1	25,00	1 300,00 €	MNE	0	0,00 €	0	0,00 €	0	0,00 €	Cours du M1-MNE (pas de groupe supplémentaire)
S8	Matériaux innovants et intelligents	20	0	0	0	0	30,00	1 560,00 €	DSMI	0	0,00 €	0	0,00 €	0	0,00 €	Cours M1 SGM, Fac P&I
TOTAL M1											1 294,80 €	1 537,47 €	218,40 €			
S9	Soft skills	8	0	0	0	0	12,00	624,00 €	DSMI	0	0,00 €	0	0,00 €	0	0,00 €	Cours M2 GIPI, Fac P&I
S9	Modélisation produit/processus/service pour l'industrie 4.0	16	8	8	0	0	24,00	1 248,00 €	DSMI	0	0,00 €	0	0,00 €	0	0,00 €	Cours M2 GIPI, Fac P&I
S9	Projet intégrateur de M2 MNE	0	16	0	0	1	16,00	832,00 €	MNE	100	832,00 €	0	0,00 €	0	0,00 €	
S9	Seconde langue étrangère (Allemand)	0	0	16	0	1	10,67	554,67 €	ME	0	0,00 €	100	554,67 €	0	0,00 €	Cours maquette CMI-ME
TOTAL M2											832,00 €	554,67 €	0,00 €			
5 années	TOTAL PREVISIONNEL POUR LES 5 ANNEES PAR CMI										5 639,40 €	6 159,40 €	2 394,08 €			
	TOTAL PREVISIONNEL POUR LES 5 ANNEES POUR LES TROIS CMI DE LA FAC P&I										14 192,88 €					
2020-2021	TOTAL PREVISIONNEL POUR L'ANNEE 2020-2021 PAR CMI										5 639,40 €	2 919,80 €	2 394,08 €			
	TOTAL PREVISIONNEL POUR L'ANNEE 2020-2021 POUR LES TROIS CMI DE LA FAC P&I										10 953,28 €					

A. Financement à coût constant

VIA SFC : ne pas renseigner la rubrique. En effet, la gestion budgétaire et financière des actions de formation continue proposées par le SFC doit être conforme aux obligations du Code du travail et fait, à ce titre, l'objet d'une déclaration annuelle auprès des services de la DIRECCTE.

HORS SFC : détailler les modalités de financement de la formation, en tenant compte des heures accomplies dans le service des enseignants, les heures complémentaires éventuellement nécessaires au paiement des heures hors-service et des intervenants extérieurs, ainsi que du nombre de groupes d'étudiants.

Rappel : dans le cas des DU, les droits spécifiques minorés de 20% pour les frais de gestion, doivent pouvoir abonder les frais en question.

Si la création ou la modification implique la création d'heures d'enseignement, indiquer en parallèle les suppressions ou les financements ad hoc couvrant le surcoût ainsi demandé.

Si le financement repose, en partie ou totalement sur un partenaire extérieur, joindre la convention établie avec lui, ou le projet de convention.

B. Paramétrage des droits d'inscription

1. Droits de base et spécifiques du diplôme

	Droit total	Droit national <i>(droits payés lors de l'inscription au diplôme support)</i>	Droit au titre du DU allant au central - droits de base	Droit au titre du DU allant à la composante – droits spécifiques	Droit global au titre du DU
Licence+DU	601	170	80	351	431
Master+DU	601	243	80	278	358

Sur la base de 10 étudiants par année des DU CMI, les recettes des droits d'inscription hors étudiants boursiers (représentant approximativement entre 20% et 30% du total des étudiants inscrits) permettront de couvrir les coûts des trois CMI de la faculté P&I dont le coût prévisionnel pour l'année 2020/2021 s'élève à 10 953,28 €. Néanmoins, si les effectifs, notamment sur les premières années d'existence des trois DU, ne permettent pas de couvrir l'ensemble des frais, la faculté de Physique et Ingénierie s'engage à couvrir l'éventuel déficit.

CAS EVENTUELS D'EXONERATION : Les étudiants boursiers



**Avis du Comité d'accréditation restreint
pour la validation du portage recherche du projet de CMI
« Mécatronique et énergie »
de l'Université de Strasbourg**

Le pré-projet de CMI présenté a été analysé par le comité à la fois quant à la qualité des laboratoires et équipes de recherche mobilisés et à leur capacité à « porter » le CMI envisagé, ainsi qu'à la pertinence du ciblage de la formation CMI (métiers visés) par rapport à leurs thématiques, à leurs partenariats économiques et sociaux et au potentiel d'étudiants pouvant y être engagés.

Le comité de validation a émis un avis très favorable sur ces divers aspects et le portage recherche constitué pour le pré-projet de CMI « Mécatronique et énergie », présenté par l'université de Strasbourg. Ce CMI viendra utilement compléter ceux déjà mis en œuvre par la Faculté de Physique et Ingénierie dont celui Micro et Nano Électronique avec le laboratoire I-cube,

Le comité suggère toutefois aux porteurs d'être attentifs aux effets de la création de ce nouveau CMI sur l'orientation des flux d'étudiants au sein de la même licence. Il leur demande ainsi d'être vigilants aux effets créés par l'affichage du thème "Énergie" qui, même s'il reprend l'intitulé d'un parcours de master qui a fait ses preuves, peut renvoyer à des réalités professionnelles très diverses et encore assez fluctuantes.

Le 30 septembre 2019,

Yves Lichtenberger
Président du Comité d'accréditation des Coursus Master en Ingénierie du Réseau FIGURE

Pour mémoire :
le dossier définitif devra parvenir au Réseau Figure avant le 30 novembre 2019.

Annexe 2 : Lettre de soutien du laboratoire ICube pour l'accréditation du CMI-ME



Laboratoire des sciences de l'ingénieur
de l'informatique et de l'imagerie

Strasbourg, le 25/06/2019

Michel De Mathelin

Professeure des universités
Directeur
Tél. +33 (0)3 68 85 46 16
demathelin@unistra.fr

Affaire suivie par :

Anne Muller
Tél. +33 (0)3 68 85 46 16
Fax. +33 (0)3 68 85 46 19
Mél ae.muller@unistra.fr
Réf.

Objet : lettre de soutien du laboratoire ICube à la création d'un CMI « Mécatronique et Energie (CMI-ME) »

Le laboratoire ICube est une unité mixte de recherche (UMR 7357), comptant environ 600 chercheurs, enseignant-chercheurs et doctorants ou post-doctorants. Il est structuré en 4 départements, le D-IR (Département Informatique Recherche), le D-IRTS (Département Imagerie, Robotique, Télédétection & Santé), le D-ESSP (Département Electronique du Solide, Systèmes et Photonique), et le D-M (Département Mécanique). Ces départements sont organisés en 14 équipes de recherches.

Trois de ces équipes seront fortement impliquées dans le Coursus Master en Ingénierie Mécatronique et Energie (CMI-ME). Il s'agit des équipes SMH (Systèmes et Micro-systèmes Hétérogènes) et MaCEPV (Matériaux pour Composants Electroniques et Photovoltaïques) du département D-ESSP et de l'équipe AVR (Automatique, Vision et Robotique) du département D-IRTS. Cependant, les différentes équipes d'ICube travaillent en étroite collaboration dans de nombreuses thématiques, notamment à travers des axes transversaux dans les domaines de l'ingénierie pour la santé, des énergies renouvelables et de la gestion d'énergie, de l'environnement et du développement durable, des systèmes embarqués et intelligences associées. Cette pluridisciplinarité entrainera aussi une interaction certaine des étudiants en CMI-ME avec les autres équipes de recherches du labo.

Fort d'une première expérience d'accompagnement du CMI-MNE, et convaincu de l'intérêt d'une intégration continue des étudiants dans des structures de recherches tout au long de leur formation, le laboratoire ICube apporte tout son soutien à la création d'un cursus CMI Mécatronique et Energie. Ce projet est à même de renforcer les liens entre les structures pédagogiques et les chercheurs de notre laboratoire qui contribueront efficacement à une formation de qualité des étudiants en leur inculquant méthodologie de travail, autonomie, curiosité scientifique et responsabilité ; qualités fortement développées à l'occasion des stages et des projet intégrateurs qui seront suivis au sein d'ICube.

Aussi, ICube s'engage à œuvrer activement à la réussite du projet CMI-ME ayant pour objectif de former des cadres techniques et des responsables de projets en recherche & développement dans les domaines de l'énergie, des systèmes mécatroniques intelligents et des systèmes embarqués. Plus précisément, ICube s'engage à accueillir les étudiants CMI-ME le long de leur cursus dans le cadre de stages, de séminaires et de projets intégrateurs. Par ailleurs, ICube usera de sa renommée internationale pour leur offrir des possibilités de suivre des activités de recherches dans le cadre de thèses en recherche comme en industrie.

De ce fait, le laboratoire ICube soutient vivement le projet CMI-ME et offrira à ses étudiants un environnement propice à leur intégration dans le laboratoire durant leur cursus, en mettant en œuvre tout ce qui est de son possible pour la réussite de ce projet.

Pr. Michel De Mathelin
Directeur du Laboratoire ICube

Sous la co-tutelle de

Annexe 2 : Lettres de soutien d'industriels pour l'accréditation du CMI-ME

ILLKIRCH
France
Tel. : +33 (0)3 88 56 58 00
Fax : +33 (0)3 88 56 58 01

Foudil Dadouche
Laboratoire ICube
23 rue du Loess
67037 Strasbourg

Monsieur Foudil Dadouche,

La société Altran, leader mondial du conseil en innovation et ingénierie avancée, propose à ses clients d'innover autrement en les aidant à développer ou en développant pour eux les produits et les services de demain. Notre mission est d'accompagner les acteurs de nombreux secteurs tels que, l'aérospatial, l'automobile, la défense, l'énergie, le ferroviaire, la finance, les sciences de la vie et les télécoms sur l'intégralité de la chaîne de valeur du cycle de vie d'un projet, de l'idée à l'industrialisation.

La division Nord-Est d'Altran vise pour 2022 à atteindre 2/3 de ses projets réalisés en engagement de résultats avec 1200 ingénieurs dans la région. Elle compte huit établissements en France à Metz, Nancy, Belfort, Strasbourg, Luxembourg, Dijon, Lille, Dunkerque. Le rayonnement de ses projets est transfrontalier, en Allemagne au Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz (South), Saarland, au Luxembourg et en Belgique.

En 2019, nous avons pris connaissance des Coursus Master en Ingénierie suite au stage de 6 mois effectué par un étudiant en 3ème année du CMI Micro et Nano-Electronique de l'Université de Strasbourg, et à notre participation aux tables rondes de l'Assemblée Générale du réseau FIGURE qui a eu lieu à Strasbourg en novembre 2019.

La Faculté Physique et Ingénierie de l'Université de Strasbourg souhaite étendre son offre de formation CMI par un CMI en Mécatronique et Energie. Ce domaine est un des champs d'application de la société ALTRAN-Est, et nous sommes convaincus que le modèle exigeant de formation CMI peut former les ingénieurs innovants dont ALTRAN-Est a besoin.

Aussi, nous soutenons l'initiative de la Faculté P&I pour étendre son offre de formation CMI à la Mécatronique et l'Energie. ALTRAN-Est continuera à proposer des stages pouvant intéresser les étudiants en CMI de la Faculté, et sera ravie d'accueillir ces étudiants en stage le cas échéant. Des possibilités de poursuite en thèse sont aussi envisageables.



Radoux Jean-Pierre
Responsable de la Recherche et de l'Innovation
Division EST

ALTRAN

Société Anonyme au capital de 128 510 552, 50 €
Siège social : 96 avenue Charles de Gaulle - 92200 Neuilly-sur-Seine -
702 012 956 RCS Nanterre.

ADDI-DATA GmbH - Airport Boulevard B210 - 77836 Rheinmünster - Deutschland

Prof. Luc Hébrard
Laboratoire ICube - UMR 7357
D-ESSP : Département d'Electronique du
Solide, Systèmes et Photonique
23 rue du Loess - BP 20
67037 Strasbourg (France)

GL/OR
Contact
René Ohlmann
Téléphone
+49 7229 1847-0
Date

Rheinmünster, le 11 décembre 2019

Objet : Lettre de soutien pour la création du CMI Mécatronique et Energie

A qui de droit:

La société ADDI-DATA GmbH est une société internationale, dont le siège se situe à proximité de Baden-Baden dans la région du Bade-Wurtemberg en Allemagne. Depuis 1984, la société développe des solutions de haute technologie pour la mesure industrielle et l'automatisation : cartes d'acquisition, systèmes déportés Ethernet intelligents, systèmes temps-réel, enregistreurs de données. Les solutions ADDI-DATA sont employées dans de nombreux secteurs industriels aux quatre coins du monde : industries automobile et métallurgique, construction de machines, machines spéciales, construction aéronautique, chimie, etc. Nos produits sont utilisés, entre autres, pour l'acquisition de données, le contrôle qualité, les bancs de tests, la gestion de processus, la commutation de signaux, la commande d'axes.

En 2019, nous avons accueilli pour un stage de 3 mois un étudiant du Coursus Master en Ingénierie Micro et Nano-Electronique de l'Université de Strasbourg, Faculté de Physique & Ingénierie. Nous avons été très satisfaits du travail réalisé par cet étudiant. La Faculté P&I souhaite étendre son offre de formation CMI par un CMI en Mécatronique et Energie. Ce domaine est en parfaite adéquation avec les champs d'application de la société ADDI-DATA GmbH et nous sommes convaincus que le modèle de formation CMI peut former les ingénieurs innovants dont a besoin une société comme ADDI-DATA GmbH.

Aussi, nous soutenons l'initiative de la Faculté P&I pour étendre son offre de formation CMI à la Mécatronique et l'Energie. ADDI-DATA continuera à proposer des stages pouvant intéresser les étudiants en CMI de la Faculté, et sera ravie d'accueillir ces étudiants le cas échéant.



René Ohlmann
Directeur

La société Bürkert est spécialisée dans le domaine des systèmes de contrôle et de mesure de fluides, installée à Triembach au Val (67), comme centre de compétences mondial pour la gamme des capteurs industriels.

Dans ce secteur de haute technologie, notre société a besoin de recruter des ingénieurs experts en électronique, capteur, et systèmes embarqués. Nous avons déjà collaboré avec le laboratoire ICube dans le cadre d'une thèse CIFRE, et nous continuons de collaborer au travers d'un projet de recherche européen Interreg. Ces collaborations nous ont conduit à connaître les Cours Master en Ingénierie, et tout particulièrement le nouveau Cours Master en Ingénierie Mécatronique et Energie que la Faculté de Physique et Ingénierie de l'Université de Strasbourg souhaite ouvrir à la rentrée 2020.

De par le niveau d'exigence demandé aux étudiants CMI, nous sommes convaincus que le modèle de formation CMI est particulièrement bien adapté pour former les ingénieurs dont une entreprise comme Bürkert a besoin. D'autre part, les activités de R&D de Bürkert nécessitent le développement de systèmes instrumentaux complexes mêlant électronique, capteur et mécanique. Les compétences qui seront développées par les étudiants du CMI ME sont donc en parfaite adéquation avec les besoins de Bürkert.

En conséquence, nous soutenons fortement la création de ce Cours Master en Ingénierie Mécatronique et Energie, et serons ravis d'accueillir des stagiaires issus de cette formation. La possibilité d'accueillir des doctorants est aussi tout à fait envisageable.

Frédéric RUFÉ
Responsable R&D
Bürkert SAS



Patrick Reimeringer
Directeur Général
Bürkert SAS





T&S Groupe
Christophe ROGER
4 rue de Dublin
67300 Schiltigheim

Laboratoire ICube - UMR 7357
Prof. Luc Hébrard
23 rue du Loess - BP 20
67037 Strasbourg

Objet : Lettre de soutien pour la formation CMI en Mécatronique et Energie

Schiltigheim, Lundi le 6 janvier 2020

Monsieur Hébrard,

Technology & Strategy est un groupe de conseil européen dont le siège social est basé à Schiltigheim. Comptant plus de 1200 collaborateurs, T&S Groupe offre à ses clients des solutions intégrées dans les domaines du conseil en nouvelles technologies : électronique & systèmes embarqués, mécanique, gestion de projets industriels, développements applicatifs, conseil métiers et accompagnement dans le domaine digita.

En 2019, nous avons pris connaissance des Coursus Master en Ingénierie suite au stage effectué par un étudiant en 3^{ème} année du CMI Micro et Nano-Electronique de l'Université de Strasbourg, et à la candidature récente d'un étudiant diplômé du même CMI. TECHNOLOGY & STRATEGY a d'ailleurs employé cet étudiant.

La Faculté Physique et Ingénierie de l'Université de Strasbourg souhaite étendre son offre de formation CMI par un CMI en Mécatronique et Energie. Ce domaine couvre une partie des champs d'application de la société TECHNOLOGY & STRATEGY et nous sommes convaincus que le modèle exigeant de formation CMI peut former les ingénieurs innovants dont notre société a besoin.

Aussi, nous soutenons l'initiative de la Faculté P&I pour étendre son offre de formation CMI à la Mécatronique et l'Energie. TECHNOLOGY & STRATEGY continuera à proposer des stages pouvant intéresser les étudiants en CMI de la Faculté, et sera ravie d'accueillir ces étudiants en stage le cas échéant. Des possibilités de poursuite en thèse sont aussi envisageables.

Christophe ROGER

Directeur des Ressources Humaines

