

FICHE CMI

CURSUS DE MASTER EN INGENIERIE

“Microélectronique Nanotechnologies et Télécommunications (MINT)”

UNIVERSITE LILLE 1

Introduction :

Le **Cursus de Master en Ingénierie**, est une formation en cinq ans qui prépare **au métier d'ingénieur expert** dans tous les domaines de l'ingénierie. Quinze Universités se sont regroupées en réseau, le réseau **FIGURE** : **Formation à l'InGénierie par des Universités de REcherche**, pour proposer cette **formation exigeante** inspirée des cursus des grandes universités internationales.

La **Licence** vous apporte un **socle cohérent** de fondamentaux scientifiques, une initiation aux sciences de l'ingénieur, l'émergence d'une majeure préfigurant la spécialisation du master, et une formation en sciences humaines et sociales. Le **Master** vous confère progressivement, sur la base du socle de Licence, l'**expertise conceptuelle et applicative** dans un secteur de qualification ciblé.

Le programme est structuré en **quatre composantes**: le socle scientifique, la spécialité, les disciplines connexes des sciences de l'ingénieur, les disciplines d'ouverture. Un **référentiel national** définit les **équilibres** entre ces composantes sur l'ensemble de la formation. Des projets et des stages occupent une part importante de la formation à travers diverses formes d'**activités de mise en situation** adaptées à chacun des niveaux du cursus. La formation, toujours adossée à un grand centre de recherche, s'insère dans un cadre partenarial industrie – recherche, et s'ouvre à l'international par le biais des stages et séjours d'études.

I – OBJECTIFS DU CURSUS

Le CMI vise à former aux fonctions **d'ingénieur expert dans trois domaines clés de l'EEA : les systèmes communicants, les nanotechnologies et les télécommunications**. Il se base pour cela sur des étudiants ayant une culture large en EEA et en outils Informatique (acquisition en licence) et en se spécialisant progressivement dans les deux dernières années du cursus.

Les étudiants seront préparés à :

- maîtriser aux différents niveaux de conception, fabrication et caractérisation les composants et architectures des systèmes intelligents et communicants du futur (Implication du laboratoire recherche dans la formation et sur la définition de sa structure)
- mener un projet en autonomie, innover, s'adapter, faire preuve d'initiative (Activités de mises en situation et pédagogie par projets tout au long du cursus).
- encadrer, motiver et animer un groupe, appréhender les rouages de l'entrepreneuriat (Programme d'Ouverture et de Sciences Humaines et Sociales dédié).

D'un point de vue disciplinaire, les compétences acquises par les étudiants en fin de cursus sont :

- **parcours systèmes communicants** : capacité à concevoir des composants et dispositifs pour la microélectronique, l'optoélectronique et la photonique ; capacité à mettre en œuvre des microtechnologies et nanotechnologies spécifiques et des méthodes de caractérisation associées pour la conception, la fabrication et les applications des microsystèmes et nanosystèmes (semiconducteurs, matériaux actifs diélectriques et magnétiques, matériaux organiques,...); capacité d'innovation ou d'accompagnement de l'innovation
- **parcours télécommunications** : les compétences portent sur les protocoles des réseaux de communication (réseaux fixes et réseaux mobiles), les techniques de caractérisation des composants et des systèmes de communications, l'ingénierie des réseaux de communications (conception et dimensionnement), la maîtrise de la couche physique des réseaux, le transport des données, les services associés aux réseaux de télécommunication, la juridiction en vigueur

La Licence offre des débouchés de type assistant-ingénieur/concepteur tandis que le Master vise le métier d'ingénieur ou chef de projet conception et recherche. La poursuite en doctorat sera proposée et encouragée. En terme d'insertion professionnelle ces trois spécialités offrent des débouchés dans des domaines aussi variés que les télécommunications, l'instrumentation, le biomédical, les transports, l'aéronautique et le spatial.

II – FICHE D'IDENTITE DE LA FORMATION

Le CMI « MINT » pour Microélectronique – Nanotechnologie - Télécommunications est proposé à l'Université Lille 1 au sein de l'UFR IEEA. Il s'inscrit dans le domaine « Sciences Technologies Santé » et est accessible via le portail d'entrée « Sciences Exactes et Sciences de l'Ingénieur ».

Le CMI s'appuie sur la Licence EEA dans la parcours ESEA-Fondamental (démarrage de la nouvelle offre de formation en Septembre 2014) et sur les deux parcours du Master « Systèmes Communicants – Télécommunications » (démarrage de la nouvelle offre de formation en Septembre 2015).

La formation se base sur une licence EEA qui aborde les fondamentaux (Mathématiques, Physique) et explore à part quasi-égales les trois pôles de la discipline Electronique, Systèmes Electriques et Automatique, renforcée en Electronique au niveau du CMI.

Au niveau du Master, la spécialisation se précise autour des domaines de l'Electronique, des Hyperfréquences, des Nanotechnologies et des Télécommunications, avec des majeures et mineures adaptées au parcours choisi (notamment grâce aux activités additionnelles du CMI).

Prénom Nom	Rôle	Statut	Section CNU	Téléphone	E-Mail
Responsable du cursus					
Olivier VANBESIEIN	Porteur	PU	63	03 20 43 67 01	Olivier.Vanbesien@iemn.univ-lille1.fr
Responsables Licence					
Nicolaï CHRISTOV	Porteur	PU	61	03 20 43 48 78	Nicolai.Chrsitov@univ-lille1.fr
Romain KOZLOWSKI	DE L3	MCF	63	03 20 43 65 08	Romain.kozlowski@univ-lille1.fr
Virginie DESGARDINS	DE L2	MCF	63	03 20 43 67 01	Virginie.Desgardins@univ-lille1.fr
Responsables Master					
Jean-Claude DE JAEGER	Porteur	PU	63	03 20 19 78 34	Jean-Claude.Dejaeger@iemn.univ-lille1.fr
Laurence PICHETA	DE M1	MCF	63	03 20 43 64 02	Laurence.Picheta@univ-lille1.fr
Luc DUBOIS	DE M2	MCF	63	03 20 19 79 53	Luc.Dubois@iemn.univ-lille1.fr
Sylvain BOLLAERT	DE M2	PU	63	03 20 19 78 58	Sylvain.Bollaert@iemn.univ-lille1.fr
Virginie HOEL	DE M2	MCF	63	03 20 19 78 28	Virginie.Hoel@iemn.univ-lille1.fr

III– LABORATOIRE D'APPUI

Le CMI MINT bénéficie d'une situation géographique très favorable puisque tous les laboratoires auxquels est adossé le CMI sont sur le campus de Lille 1, ou à proximité immédiate. C'est le cas de l'IEMN qui fédère l'essentiel des forces existantes dans la région sur les thématiques proposées, des deux fédérations de recherche pluridisciplinaires, l'IRI (Institut de Recherche Interdisciplinaire) et l'IRCICA (Institut de Recherche sur les Composants logiciels et matériels pour l'Information et la Communication Avancée).

La formation s'appuie en premier lieu sur l'IEMN – UMR CNRS 8520 (Institut d'Electronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie – www.iemn.univ-lille1.fr) dirigé par Lionel BUCHAILLOT. La direction du département hyperfréquences et semiconducteurs, dont proviendront une grande partie des enseignants de la formation, est assurée par Gilles DAMBRINE, également co-directeur du laboratoire. L'IEMN a été noté A+ lors de la dernière évaluation AERES. L'IEMN compte 250 permanents (chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs et personnel administratif) et, en moyenne, 180 doctorants et post-doctorants.

La formation proposée s'appuie en partie sur les thèmes de recherche phares et les thématiques en émergence de l'IEMN :

- (THEMES PHARES) Nanocaractérisation (EQUIPEX EXCELSIOR), Electronique Flexible (EQUIPEX LEAF – autre partenaire : LAAS), μ Energie, Transport (CPER-CISIT ; IRT RAILENIUM), GaN (LABEX GANEX)
- (THEMES EMERGENTS) Graphene et « beyond Graphene », Electronique et développement durable, Nouveaux paradigmes du traitement de l'information, Architectures neuro-inspirées

IV – DESCRIPTION DU CURSUS :

Le CMI s'appuie sur le parcours Licence/Master classique suivant :

La Licence :

- La première année se découpe en un premier semestre commun à tous les étudiants arrivant à l'Université Lille 1 via le portail SESI (Sciences Exactes et Sciences de l'Ingénieur) et un second semestre où les étudiants doivent faire un premier choix d'orientation, via des blocs optionnels, leur laissant la possibilité de choisir en fin d'année plusieurs mentions de Licence. Pour les étudiants du CMI MINT, le bloc d'options proposé par l'EEA sera obligatoire et le choix de la mention EEA de Licence imposé.
- La seconde année de Licence couvre l'ensemble des domaines de l'EEA (Electronique/Systèmes Electriques/Automatique) et poursuit l'acquisition des fondamentaux en Mathématiques et Physique.
- La troisième année, les étudiants CMI suivront le parcours EEA-Fondamental qui continue à couvrir les trois domaines de l'EEA.

Le Master :

A l'issue de la Licence EEA, les étudiants intègrent le Master SC-T (Systèmes communicants-Télécommunications).

- La première année de Master comprend un premier semestre quasi-commun pour les deux parcours « systèmes communicants » et « télécommunications » (une UE les différencie) et commence à se partager au semestre 2 (50/50) entre les deux spécialités.
- La seconde année est différenciée pour les deux spécialités, avec pour la spécialité systèmes communicants, un choix possible d'options teintant le parcours plutôt « radiofréquences » ou « nanosciences ».

Le Delta-CMI :

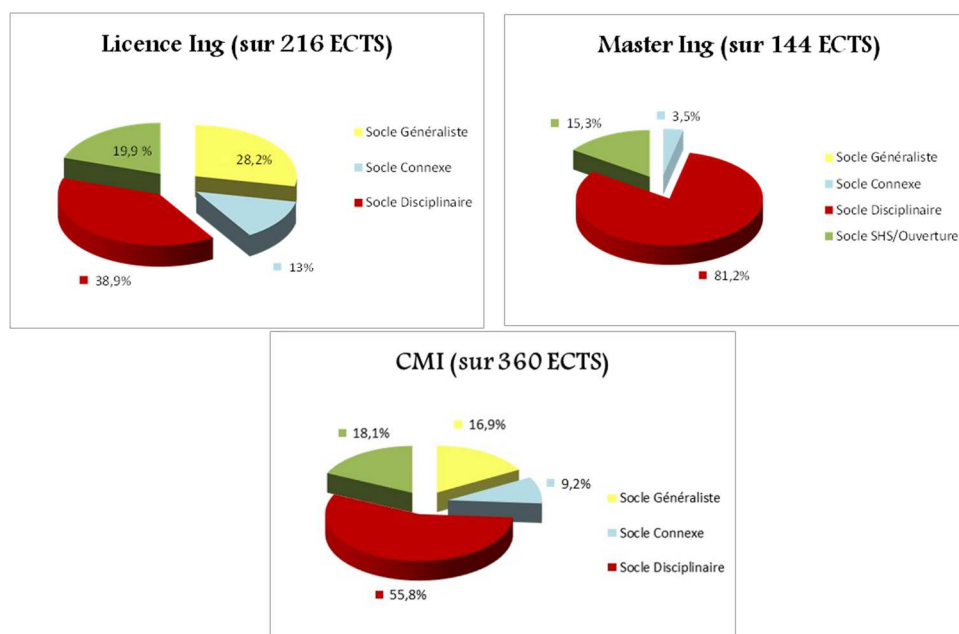
Afin d'atteindre les équilibres requis entre les différents socles, les activités additionnelles seront intégrées de la façon suivante :

- en Licence : activités d'ouverture et disciplinaire (orientées électronique) réparties de manière non-uniforme sur les 6 semestres consécutifs (S1 – 0 ECTS, S2 – 6 ECTS, S3 – 6 ECTS, S4 – 6 ECTS, S5 – 8 ECTS, S6 – 10 ECTS)
- en Master : activités d'ouverture et disciplinaire (principalement sous forme de projets additionnels) réparties sur les trois premiers semestres (8 ECTS/semestre) et rien au 4^{ème} pour laisser toute sa place au stage de fin d'études.

Pour le CMI MINT, les activités additionnelles se répartissent à 40% sur le socle disciplinaire, à 8% sur le socle connexe et à 52 % sur le socle SHS/Ouverture.

Tableau des équilibres :

(en %)	Socle Généraliste	Socle Connexe	Socle Disciplinaire	Socle SHS/Ouverture
Licence Ingénierie	28,2	13	38,9	19,9
Master Ingénierie	0	3,5	81,2	15,3
CMI	16,9	9,2	55,8	18,1



Effectifs attendus :

Concernant le MASTER support, les effectifs attendus par parcours en M2 sont de l'ordre de 15 à 20 étudiants et de l'ordre de 40 à 60 pour le M1. Au sein de cette population, il est espéré de pouvoir en labelliser « Ingénierie » à terme de l'ordre d'une dizaine par parcours, soit une vingtaine d'étudiants. Pour atteindre cet objectif, il est envisagé d'ouvrir de manière relativement large la L1 « SESI » (~ 60 étudiants) afin d'amener par la réussite un groupe d'étudiants susceptibles d'être labellisés (de l'ordre d'une trentaine) en L2 et en L3. L'effectif de L2 pourra être renforcé par des entrées parallèles en L2 (CPGE notamment) et en L3 (IUT avec passerelle co-construite).

V – PROGRAMME D'OUVERTURE SOCIO-ECONOMIQUE ET CULTURELLE (SHS)

Le CMI permet aux étudiants de développer les connaissances et les compétences qui leur permettront d'agir efficacement dans le monde contemporain, notamment au sein des entreprises qui les embaucheront. En plus d'acquérir des compétences techniques dans un domaine donné, l'étudiant doit avoir l'opportunité de s'approprier des outils intellectuels qui confèrent une vision ample, une grande capacité d'adaptation et une facilité de communication. Conçue comme une réelle plus-value intellectuelle, la formation en Sciences humaines et sociales (SHS) constitue une part essentielle d'une éducation réussie pour les futurs ingénieurs et un atout dans l'exercice de fonctions de responsabilité. Elle sert non seulement à aider l'étudiant à réussir ses études en lui donnant de bonnes méthodes de travail et à prévoir son insertion professionnelle, mais aussi à lui offrir les clés d'une compréhension subtile de son rôle social futur. La connaissance de l'entreprise et de la pensée économique, la sociologie et l'éthique de l'innovation, l'histoire des sciences et des techniques sont autant de domaines du savoir dont l'étude sérieuse permet de développer des capacités d'analyse, de synthèse et de communication complémentaires à celles acquises dans la formation spécialisée, d'affermir les connaissances techniques en les situant dans leur contexte historique et de réfléchir aux défis sociaux auxquels les futurs ingénieurs sont amenés à faire face d'une manière inventive.

Le programme SHS/Ouverture proposé dans le CMI-MINT, selon le référentiel établi par le groupe de travail SHS du réseau FIGURE, est synthétisé ci-dessous. Cette synthèse intègre les éléments présents dans le cursus classique licence/master et les activités additionnelles CMI.

Composantes	Sous-composantes	ECTS	Remarques	Heures estimées
Expression, communication et outils associés	Anglais	15	Validation : B2 (TOEIC) - C1 recommandé	150
	Anglais Scientifique	2		20
	Langue vivante 2 (ou Anglais renforcé)	4		40
	Communication expression et outils formation écrit scientifique	8	Validation : C2I niveau 1 Techniques d'expression et de communication	70
	Projet personnel	5	Etablissement et suivi du portefeuille d'expérience et de compétences	50
Management, entreprise et R&D	Gestion de projet	2		10
	Propriété intellectuelle et veille technologique	4		50
	Outils de gestion	8	Théorie des organisations, Comptabilité, Ingénierie juridique, Analyse financière, Marketing... (IAE)	80
	Management des ressources humaines	3		30
	Connaissance de l'entreprise et des laboratoires	6	stage découverte, sensibilisation à la recherche, découverte des plateformes expérimentales (recherche), activités Pass-Pro (Lille1)	20
Culture Créativité et Humanités	Culture sociétale et technologique	6	projet bibliographique sociétal/éthique	40
	Initiation au processus créatif	5	modules "entrepreneuriat" (activités coordonnées par le hubhouse - Lille1)	30
		Total ECTS	68	590
Expression, communication et outils associés			34	330
Management, entreprise et R&D			23	190
Culture Créativité et Humanités			11	70

Pour développer ces activités, il a été fait appel aux différents services transversaux de l'Université de Lille 1. Un correspondant CMI sera garant des activités mises en place par chaque service et suivra leur coordination.

Ces services sont :

- la Maison des Langues : langues vivantes 1 et 2, anglais renforcé,...
- le Service Universitaire de Pédagogie (SUP) : C2i, TEC
- le Service Universitaire d'Accueil d'Information et d'Orientation (SUAIO) : 3PE1, 3PE2, 3PE3, PEC
- Pass-Pro : Préparation au stage, préparation entretien, gestion de projet...
- le Hub-House : Modules Entrepreneuriat I, II et III
- l'Institut d'Administration des Entreprises (IAE) : Gestion I à IV, Gestion des ressources humaines, ...

Projet Langues : Au terme du cursus, les connaissances en Anglais sont **évaluées par la certification TOEIC avec l'objectif de 785 points au minimum**. Une place importante sera donnée également à la pratique de **l'Anglais de spécialité, à l'écrit et à l'oral**. Pour les étudiants ayant rempli les conditions nécessaires pour le label, place sera laissée à l'apprentissage ou l'approfondissement d'une seconde langue vivante.

Enfin, dans le cadre de **l'ouverture à l'international**, l'anglais sera fortement présent dans la formation disciplinaire, avec à terme le basculement des unités d'enseignement du M2, puis éventuellement certaines de M1, du Français vers l'Anglais.

Autres labels : Dans le cadre de l'Université Lille 1, les étudiants se voient offrir la possibilité d'obtenir différents labels. Ces derniers peuvent être rendus compatibles avec le CMI.

- label « reconnaissance de l'engagement étudiant »
- label « international »

Tutorat : l'Université fait régulièrement appel aux étudiants de L3 et de Master pour faire du tutorat aux étudiants de première ou seconde année de Licence, dans le cadre du dispositif PRREL (programme régional de réussite en études longues) par exemple. La participation des étudiants CMI à ce programme sera fortement encouragée et reconnue.

VI- PROJETS

L'aptitude à gérer un projet, l'esprit de synthèse, le travail en équipe sont des aspects fondamentaux du métier d'ingénieur et, à ce titre, font partie intégrante de la formation. La réalisation de projets a pour but de permettre aux futurs diplômés d'apprendre à résoudre des problèmes variés à l'aide des connaissances scientifiques et techniques qui leur sont enseignées tout au long des cinq années d'études du cursus. C'est aussi le terrain d'application des compétences acquises dans les modules de gestion de projet.

On pourra distinguer trois types d'approches concernant la pédagogie par projet :

- les projets courts : pour l'acquisition de compétences pratiques
- les projets longs : pour développer l'autonomie et la capacité d'innovation des étudiants
- l'autoformation tuteurée : pour enrichir son domaine de connaissances en quasi-autonomie

Les projets courts : Ces projets s'intègrent dans de très nombreuses unités d'enseignement tout au long du cursus et sont un prolongement naturel des « travaux pratiques » mis en place. Progressivement en Licence, puis quasi-systématiquement en Master, les « travaux pratiques » d'une unité d'enseignement sont découpés en une phase d'acquisition de connaissances (sur un langage informatique, un matériel de mesure, la didactique d'un logiciel) suivi d'une mise en pratique spécifique (sur une ou plusieurs séances) sur une thématique liée à l'unité d'enseignement suivi. Ces projets seront effectués principalement en binômes. Au terme de ces projets courts, les étudiants auront acquis des compétences qu'ils seront à même d'utiliser lors de projets longs et/ou stages.

Nature du projet	Durée minimale	ECTS	Place dans le cursus
Projet bibliographique	50 heures	2	L2 S3
Projet intégrateur licence	160 heures	8	L3 S5
Travaux Etude et Recherche	140 heures	7	M1 - S8
Projet intégrateur master	220 heures		
I : recherche bibliographique		4	M2 - S9
II : réalisation		7	M2 - S10

Les projets longs : Conformément au référentiel du réseau FIGURE, quatre projets longs seront intégrés au cursus :

(i) **Projet bibliographique (L2 S3 - 50 h)**: Ce projet vise à initier les étudiants, seuls ou en binôme, à la recherche d'information pertinentes sur un sujet scientifique et à leur apprendre à se poser des questions sur la validité des informations collectées (une séance d'initiation à la recherche documentaire effectuée dans le cadre des activités 3PE par le Service Central de Documentation de Lille 1 servira de support à cette prise de conscience). Les thématiques très larges seront définies et proposées par l'ensemble des acteurs liés au CMI. Le promoteur du sujet rencontrera régulièrement les étudiants pour les guides dans leur recherche. En s'associant avec les activités TEC, cette recherche devra donner lieu à un document écrit et structuré, avec une fiche résumé (en français et en anglais) et un rapport de synthèse.

(ii) **Projet intégrateur licence (L3 – S5 – 160 h)** : Par groupe de 2 ou 3 étudiants, encadré tout au long du semestre par un ou plusieurs enseignants, enseignants-chercheurs ou chercheurs du(des) laboratoire(s) support du CMI en fonction des compétences requises, ce projet a vocation de mettre en pratique sur un sujet spécifique, multidisciplinaire si possible, les concepts théoriques, les techniques de calcul, les moyens expérimentaux abordés lors du cursus de licence. Des projets industriels pourront être considérés. Ce projet peut constituer une préparation au stage de spécialisation de licence (en entreprise ou en laboratoire). Ce projet donne lieu à un rapport écrit et à une soutenance orale (en français ou en anglais).

(iii) **Travaux d'étude et de recherche (M1 – S8 – 140 h)** : Ce projet vise à mettre en application une des thématiques abordées de la 1^{ère} année de Master en général via un projet permettant un approfondissement sur un des logiciels de simulation abordé lors des unités d'enseignement classiques. En binôme, les étudiants ont à réaliser en autonomie un travail dont le cahier des charges leur est fourni au début du semestre. Ces travaux sont défendus lors d'une soutenance en fin de semestre (démonstration des résultats obtenus et/ou explication des difficultés rencontrées) et évalué en fonction du degré d'implication des étudiants par leur référent, enseignant ou chercheur.

(iv) **Projet intégrateur master (M2 – 220 h)** : Ce projet est un projet de synthèse dont l'objectif est de mettre en application l'ensemble des connaissances et compétences acquises lors du cursus aussi bien disciplinaires qu'en management de projet. Comme en licence, cela peut-être un projet industriel ou recherche. Il sera divisé en deux parties : une partie bibliographique poussée (concurrence nationale ou internationale, étude de marché,...) suivi d'une réalisation. Il donnera lieu à deux rapports et deux soutenances (une intermédiaire pour la bibliographie et une finale).

Autoformation tuteurée : Dans le cadre des unités d'enseignement additionnelles, il est prévu de mettre en place sur certaines thématiques particulières du socle disciplinaire, une pédagogie alternative pour l'acquisition des connaissances et l'évaluation des étudiants. En se basant sur la « scénarisation » d'un cours sur la plateforme Moodle (utilisation de vidéos de cours, d'une banque de données d'exercices, de supports numériques,...), l'étudiant sera amené à produire périodiquement différents documents sur lesquels il sera évalué. Une telle approche devrait accroître l'autonomie des étudiants face à un ensemble de tâches à accomplir.

Cette approche sera mise en place sur :

- Sensibilisation aux Nanosciences et Nanotechnologies (L3 / 4 ECTS)
- Physique des Basses Dimensions / Composants Ultimes (M1 / 5 ECTS)

et pourra être étendue progressivement à d'autres activités (du socle disciplinaire ou du socle SHS /Ouverture).

Le SEMM (Service Enseignement et Multimedia) sera mis à contribution pour la mise en place de ces unités d'enseignement.

VII – STAGES

Les stages sont un outil pédagogique au service de l'étudiant contribuant à concrétiser les acquis pédagogiques, conforter la connaissance du fonctionnement des entreprises, développer l'esprit d'initiative et l'esprit critique. Ce sont aussi des liens privilégiés entre le CMI, laboratoires et entreprises partenaires concourant à la veille technologique et industrielle indispensable au développement et à l'efficacité de la formation.

Dans le tableau suivant, la durée minimale, le nombre d'ECTS et la nature des stages du cursus sont synthétisés :

Nature du stage	Durée minimale	ECTS	Place dans le cursus
Stage d'immersion	4 semaines	4	Entre L1 et L2
Stage de spécialisation	10 semaines	6	Fin L3 (S6)
Stage de fin d'études	16 semaines	15	M2 - S10

Stage d'immersion (entre la 1^{ère} et la 2^{ème} année de Licence)

Le stage d'immersion est un stage de découverte du monde du travail effectué obligatoirement hors contexte recherche. Il est l'occasion pour l'étudiant de se confronter une première fois à la réalité socio-économique et d'en retirer une réflexion sur la pratique quotidienne de son futur métier, même si ses activités au cours de ce stage n'ont rien de commun avec le contenu de ses études. Ce stage donne lieu à un rapport et à une défense de celui-ci devant un enseignant.

Stage de spécialisation (fin de la 3^{ème} année de Licence)

Ce stage permet à l'étudiant de mettre en pratique les connaissances et compétences acquises en Licence au service d'un projet spécifique dans une entreprise ou dans un laboratoire de recherche. Le stage donne lieu à un rapport écrit et à une présentation orale.

Stage de fin d'études (2^{ème} année de Master)

Ce stage, d'une durée minimale de 20 semaines, représente un premier pas vers l'activité professionnelle pour la mise en complète application des compétences disciplinaires et des capacités d'autonomie et d'innovation acquises tout au long du cursus. Il fera l'objet d'un rapport écrit et d'une soutenance devant un jury mixte enseignant, représentant industriel (et/ou laboratoire de recherche). L'étudiant devra effectuer son stage de manière préférentielle en entreprise. Celui-ci pourra néanmoins être effectué en laboratoire à deux conditions : (i) que le stage de spécialisation ait été effectué en entreprise, (ii) qu'une poursuite en thèse soit clairement identifiée comme une poursuite du stage (obtention d'un financement).

Pour l'ensemble des stages, une convention entre l'Université Lille1 et l'entreprise et/ou le laboratoire devra être signée. Exception pourra être faite, dans le cas d'étudiants salariés et en capacité de le prouver, pour le stage d'immersion de 1^{ère} année de Licence. L'expérience acquise par l'étudiant salarié pourra être valorisée par la production d'un rapport et d'une défense de celui-ci.

Pour les stages de spécialisation et de fin d'études, l'étudiant sera suivi par un tuteur professionnel, accompagné d'un tuteur académique. Dans le cas d'un stage dans le laboratoire support du CMI, ce tuteur, promoteur du projet pourra être unique.

Les expériences acquise par les étudiants lors de ces stages pourront servir de support à d'autres activités du socle SHS/Ouverture, notamment dans les unités relatives au projet professionnel (3PE1 – 3PE2 – 3PE3) faites en L1 et L2, celle relative au PEC (portefeuille d'expérience et de compétences – en M1), celles concernant la gestion et l'entrepreneuriat (tout au long du cursus) ou encore sur les unités dédiées à la communication écrite et orale.

VIII – ENTREPRISES PARTENAIRES

Les partenariats industriels sont aujourd'hui très fortement développés principalement sur les deux dernières années du cursus, aussi bien dans le contexte « professionnel » que dans le contexte « recherche », via les collaborations développées eu sein des laboratoires avec les entreprises lors de l'obtention de « contrats de recherche » (ANR, Européen, ...). La mise en place des CMI sur l'Université Lille 1 permettra d'étendre ces relations en les faisant également diffuser vers le parcours Licence par le biais des stages et des projets intégrateurs.

En terme d'insertion professionnelle les deux spécialités du master offrent des débouchés dans des domaines aussi variés que les télécommunications, l'instrumentation, le biomédical, les transports, l'aéronautique et le spatial.

Le tableau suivant liste quelques exemples de partenaires industriels de la formation et précise leurs interactions diverses avec la formation (projets, séminaires, stages, embauches,...)

Intitulé de la spécialité	Nom de l'entreprise ou de l'organisation	Nature de l'intervention dans la formation
Systèmes Communicants	STMicroelectronics	Formation – Stages – embauches
	THALES	Cours - Stages – embauches
	OMMIC	Stages– Séminaires – Embauches
	ESA Noordwijk	Stages - embauches
	Thales Alenia Space	Stages – embauches
	Matra communications	Stages – embauches
	EADS	Stages – embauches
	ALCATEL	Stages – embauches
	Dassault Aviation	Stages – embauches

Télécommunications	France Télécom SFR Bouygues AWT Huewei TDF NextiraOne	Stages – embauches – sémin. – Progr. Stages – embauches – sémin. – Progr. Stages – embauches Cours – projets – séminaires - progr. Cours – Sémin. – embauche – Progr Cours – Sémin. – embauche – Progr Cours – Sémin. – embauche – Progr
--------------------	---	--

IX – MOBILITE INTERNATIONALE

L'implication internationale des chercheurs et enseignants chercheurs intervenant dans le CMI permettra de développer la mobilité internationale des étudiants, notamment pour l'offre de stages. Il est attendu du Master CMI de pouvoir faire diffuser cette ouverture sur l'international jusqu'au niveau Licence. Cela viendra s'ajouter aux différents programmes académiques auquel le Master est déjà associé via le service relations internationales de l'Université.

Ainsi, différents accords de coopération et d'échanges existent déjà principalement dans le cursus Master :

- Programme boursiers brésiliens SSF (du L2 au M1)
- Programmes Erasmus Mundus ANGLE (Zone Afrique, Caraïbes Pacifique), Euro-Asian (Asie Centrale), Portugal, Maghreb
- Accords avec Universités chinoises (Shanghai, Nankin, Harbin)
- Réseau d'échange transatlantique TU Darmstadt/Imperial College/Lille1 avec Georgia Tech/University of Illinois/University of Michigan (mise en place double diplôme Georgia Tech/Lille 1)
- Echanges avec l'Université de Sherbrooke (Canada)

A terme, il est envisagé d'imposer à tout étudiant CMI une mobilité internationale lors de son cursus et tout étudiant y sera fortement encouragé. Néanmoins, pour des raisons pratiques, cela ne pourra s'imposer aux toutes premières promotions CMI et nous nous donnons une échéance de 5 ans pour y parvenir.