

## Master Réseaux et Télécommunications

### Parcours Electronique RadioFréquence et Télécommunications

#### Objectifs

Le Master Electronique Radiofréquence et Télécommunications permet de former des diplômés ayant acquis les connaissances théoriques et les compétences pratiques pour s'insérer aisément dans les métiers liés aux télécommunications et à l'électronique des systèmes de communication sans fil.

Ce parcours aborde des thématiques allant des **matériaux** et des **technologies** utilisés pour concevoir des composants jusqu'à l'étude de l'architecture des **systèmes radiofréquences et hyperfréquences**. La conception des différents composants constituant les chaînes d'émission/réception (antenne, filtre, coupleur, amplificateur, circulateur...) est étudiée théoriquement puis validée à l'aide d'outils de simulation avancés et de maquettes. Les diplômés sont ainsi à même de maîtriser les technologies actuelles et de demain de toutes les parties analogiques d'un système de communication sans fil. Les disciplines enseignées se composent pour **moitié d'enseignements théoriques** et de spécialité et pour l'autre **moitié d'enseignements pratiques** (travaux pratiques, mini-projets et projets longs). Les diplômés du Master ET peuvent suivre leur formation dans le cadre du parcours **CMI** (Cursus Master en Ingénierie), parcours d'excellence piloté par le **réseau FIGURE** au niveau national dans des universités qualifiées.

Le **Master Electronique Radiofréquence et Télécommunications** fait preuve d'un **partenariat fort avec les industriels** au niveau local mais aussi national. Durant la formation, de nombreux industriels (Thales LAS, Ifremer, GTID, Thales DMS...) interviennent dans la formation sous forme de cours, de séminaires ou au travers de mini-projets. La **formation est ouverte à l'alternance** permettant ainsi une professionnalisation continue entre l'entreprise et les enseignements dispensés à l'université (par période de deux semaines).

Ce parcours offre des possibilités d'**insertion professionnelle immédiate** après le diplôme de Master ainsi que de **poursuites en doctorat**. Le stage terminal de 4 à 6 mois peut ainsi être effectué indistinctement en laboratoire ou en entreprise.

Pour les diplômés qui choisissent une insertion professionnelle immédiate, les emplois occupés sont assez divers. Pour la plupart, il s'agit d'emplois d'ingénieurs spécialisés dans le domaine des télécommunications. Voici quelques exemples : ingénieur en électronique haute fréquence, ingénieur concepteur de systèmes communicants aux fréquences radios ou hyperfréquences, ingénieur en radiofréquence, électronique, tests & mesures, radiodiffusion, ...

#### Compétences acquises

Le titulaire du **Master Electronique Radiofréquence et Télécommunications** est un professionnel qui peut être chargé de concevoir et de finaliser de nouveaux produits et de nouvelles technologies ou de faire évoluer ceux et celles déjà existants. Il peut étudier la faisabilité de projets et élaborer des propositions techniques et technologiques, concevoir des solutions ou des évolutions technologiques en étudiant les caractéristiques et contraintes du projet, réaliser des tests et essais, analyser les résultats et déterminer les stratégies à adopter. Il peut être amené à superviser et coordonner un projet voire une équipe.

Son domaine de prédilection concerne les télécommunications avec des spécificités en lien direct avec le parcours choisi.

Plus particulièrement, le titulaire du Master Electronique Radiofréquence et Télécommunications est capable de

- Concevoir et intégrer des Front End radio pour la mise en œuvre des systèmes de télécommunications hyperfréquences ;
- Caractériser des technologies et systèmes de télécommunications radio et hyperfréquences ;
- Caractériser des technologies et systèmes communicants ;

- Dimensionner des liaisons et des réseaux sans fils au niveau terrestre, spatial et maritime ;
- Conceptualiser et réaliser la gestion globale d'un projet...

#### Conditions d'accès

Le Master s'adresse préférentiellement aux étudiants titulaires d'une licence du domaine de l'électronique et plus généralement d'une licence du domaine de formation "Sciences, Technologies, Santé".

L'accès est également possible par la formation continue suivant les différents dispositifs de validation des acquis (VAE, VAPP 85 et VES).

Afin de garantir la qualité de la formation et la reconnaissance qu'elle a auprès du monde professionnel, le **Master Electronique Radiofréquence et Télécommunications est limité à 20 étudiants**. Les candidats sont choisis **sur dossier en fonction de leurs qualités, de leur rigueur et de leurs capacités de travail**.

#### Poursuite d'études

Ce parcours est indifférencié (recherche et professionnel) et est construit de sorte que les diplômés du Master Electronique Radiofréquence et Télécommunications puissent s'insérer directement dans le monde professionnel ou, pour ceux qui se destinent aux métiers de la recherche, poursuivre leurs études pour préparer un doctorat.

Par exemple, une partie des projets est orientée sur des problématiques d'entreprises du secteur, alors qu'une autre partie est orientée vers la recherche. Durant la totalité de son parcours, l'étudiant a ainsi l'occasion d'être confronté aux deux problématiques.

Chaque année, les différentes équipes de recherche du Laboratoire Lab-STICC UMR CNRS 6285 proposent des sujets de thèse financés et accessibles aux diplômés de nos Masters.

#### Insertion professionnelle

Le titulaire du Master ET est appelé à exercer principalement le métier d'ingénieur expert dans les domaines des télécommunications et de l'électronique des systèmes de communication : ingénieur dans le secteur de l'électronique haute fréquence, ingénieur concepteur de systèmes communicants fonctionnant à des fréquences radios ou hyperfréquences, ingénieur en radiofréquence, électronique, tests & mesures, radiodiffusion, ...

Le Master Electronique Radiofréquence et Télécommunications est une formation d'excellence. Les chiffres clefs (recensés en 2018) concernant l'insertion professionnelle (c'est-à-dire le 1<sup>er</sup> emploi après diplomation) sont :

- Insertion professionnelle : **100% des diplômés** sont en situation d'emploi ou de poursuite d'études (doctorat) **6 mois après l'obtention de leur diplôme**.
- Revenu net mensuel : Le **revenu net mensuel médian est de 2222€**.
- Répartition géographique : **67% des diplômés trouvent un emploi en Bretagne** (en raison du bassin industriel important dans ce secteur d'activités).

#### Infos pratiques

**Faculté des Sciences et Techniques** à Brest

Ouvert en stage

#### Contacts

Responsable pédagogique

Vincent LAUR

Contact administratif

Secrétariat du Département Electronique  
secretariat-electronique@univ-brest.fr  
Tel. 02 98 01 79 92

**Responsable Secrétariat pédagogique**

Secrétariat du Département Electronique  
secretariat-electronique@univ-brest.fr  
Tel. 02 98 01 79 92

## Programme

### M1

#### Semestre 7

<b>Systèmes de télécommunications</b>	44h
<b>DSP</b>	33h
<b>Dispositifs passifs hyperfréquences 1</b>	22h
<b>Propagation guidée</b>	22h
<b>Composants rayonnants</b>	22h
<b>Matériaux pour les hypers 1</b>	33h
<b>Optoélectronique</b>	22h
<b>Outils de CAO pour les hyperfréquences 1</b>	33h
<b>Technologies 1 : aspects théoriques</b>	33h
<b>Préparation à la vie professionnelle</b>	64h
- Anglais	22h
- Communication-Entreprise	42h
- Entreprise	20h
- Communication	22h
<b>S7 ET Complément CMI</b>	

#### Semestre 8

<b>Théorie de l'information et introduction aux Communications numériques</b>	44h
<b>Pratique des composants hypers et optoélectronique</b>	44h
<b>Systèmes et architectures 1</b>	33h
<b>Outils de CAO pour les hyperfréquences 2</b>	33h
<b>Technologies 2 : réalisations et mesures de dispositifs hyperfréquences</b>	36.5h
<b>Bureau d'études M1ET</b>	73h
<b>Préparation à la vie professionnelle</b>	59h
- Anglais	22h
- Communication-Entreprise	37h

- Entreprise	15h
- Communication	22h

#### S8 ET Complément CMI

- Stage de spécialisation M1 CMI	220h
----------------------------------	------

### M2

#### Semestre 9

<b>Antennes et capteurs / CEM</b>	36h
<b>Méthodes de modélisation et d'optimisation pour les hyperfréquences</b>	24h
<b>Matériaux pour les hypers 2</b>	36h
<b>Dispositifs passifs hyperfréquences 2</b>	36h
<b>Dispositifs actifs pour les hyperfréquences</b>	36h
<b>Dispositifs optoélectroniques</b>	36h
<b>Communications en milieu maritime et sous-marine</b>	36h
<b>Filtrage Hyperfréquence &amp; Séminaires</b>	48h
<b>Préparation à la vie professionnelle</b>	60.5h
- Anglais	22h
- Communication - Entreprise	38.5h
- Communication	22h
- Entreprise	16.5h

#### S9 M2ET Complément CMI

#### Semestre 10

<b>Propriété industrielle et intellectuelle</b>	10h
<b>Projet annuel intégrateur M2ET</b>	48h
<b>Stage en entreprise ou laboratoire M2ET (4 à 6 mois)</b>	480h
<b>S10 M2ET Complément CMI</b>	
- Projet annuel intégrateur complément CMI	
- Stage Entreprise/Laboratoire complément CMI	280h

Dernière mise à jour le 25 octobre 2019

# Systèmes de télécommunications

## Présentation

Comprendre la problématique des systèmes de télécommunications au travers de la présentation d'exemples emblématiques, sur des systèmes terrestres et spatiaux. Introduction des principales notions sur le sujet : architecture (homodyne, hétérodyne), spectre et rappel de propagation, bilan de liaison, facteur de bruit, brouillage, non linéarité (IP3, IM3) ... Au niveau spatial les aspects plateforme et charge utile seront détaillées. Au niveau terrestre on traitera de systèmes analogiques et numériques et en particulier de radio AM et FM. Les aspects éléments rayonnants ne seront pas détaillées, mais une distinction sera faites entre les antennes omnidirectionnelles et directives, selon les applications.

### 4 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 22h

Cours Magistral : 22h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	100%	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Oral	10	100%	

# DSP

## Présentation

Connaître et utiliser l'architecture des DSP (Digital Signal Processing) pour programmer une application de traitement du signal en langage C et en assembleur.

### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 9h

Travaux Pratiques : 24h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Travaux Pratiques	120	100%	
	CC	Ecrit - devoir surveillé			Note finale=max(TP,20%E+80%TP)

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	Contrôle ponctuel	Travaux Pratiques	120	100%	

## Dispositifs passifs hyperfréquences 1

### 2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 11h

Cours Magistral : 11h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	100%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	100%	

## Propagation guidée

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 11h

Cours Magistral : 11h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100%	

## Composants rayonnants

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Pratiques : 22h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Oral	30	100%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100%	



# Matériaux pour les hypers 1

## 3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 11h

Cours Magistral : 22h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	120		
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	120		Note finale= $\max(\text{CT}, 33\% \text{CC} + 66\% \text{CT})$

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	120		Note finale= $\max(\text{CT}, 33\% \text{CC} + 66\% \text{CT})$

## Optoélectronique

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 11h

Travaux Dirigés : 11h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100%	

## Outils de CAO pour les hyperfréquences 1

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Pratiques : 33h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	60	33%	
EC	CC	Travaux Pratiques	120	67%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	60	33%	
EC	CC	Travaux Pratiques	120	67%	

## Technologies 1 : aspects théoriques

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 11h

Cours Magistral : 22h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	120		

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	120		

## Préparation à la vie professionnelle

**6 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 42h

Travaux Dirigés : 22h

## Anglais

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 11h

Travaux Dirigés : 11h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	120	3/5	coef Anglais = 1/2 UE PVP
Autres	CC	Ecrit et/ou Oral		2/5	coef Anglais = 1/2 UE PVP

## Communication-Entreprise

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 31h

Travaux Dirigés : 11h

## Entreprise

### Modalités de contrôle des connaissances

---

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	60	2/10	element non capitalisable, EC Communication-Entreprise = 1/2 UE PVP



## Communication

### Modalités de contrôle des connaissances

---

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		8/10	element non capitalisable, EC Communication-Entreprise = 1/2 UE PVP

## S7 ET Complément CMI

6 crédits ECTS

### Modalités de contrôle des connaissances

---

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Autre modalité	Oral		100%	

# Théorie de l'information et introduction aux Communications numériques

## Présentation

Maîtriser les notions à la base des télécommunications numériques : mesure de l'information, compression de données, codes correcteurs d'erreurs. Choisir un code adapté au contexte.

### 4 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 15h

Cours Magistral : 18h

Travaux Pratiques : 11h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Ecrit - devoir surveillé		33%	
UE	CC	Travaux Pratiques		33%	
	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	34%	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

## Pratique des composants hypers et optoélectronique

**4 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Pratiques : 44h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Travaux Pratiques	90	67%	
	CC	Ecrit - rapport		33%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	10	100%	

## Systèmes et architectures 1

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 16.5h

Travaux Dirigés : 16.5h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	60	100%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Oral	10	100%	

## Outils de CAO pour les hyperfréquences 2

### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 33h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit - devoir surveillé	60	33%	
	CC	Travaux Pratiques	120	67%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit - devoir surveillé	60	33%	
	CC	Travaux Pratiques	120	67%	

# Technologies 2 : réalisations et mesures de dispositifs hyperfréquences

## 4 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 16.5h

Cours Magistral : 20h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	67%	
EC	CC	Oral - exposé	10	33%	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100%	

## Bureau d'études M1ET

**6 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Pratiques : 73h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Oral - exposé	30	100%	



## Préparation à la vie professionnelle

**6 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 35h

Cours Magistral : 24h

## Anglais

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 11h

Travaux Dirigés : 11h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	165	1/3	coef Anglais = 1/2 UE PVP
Autres	Autre modalité	Oral	15	1/3	coef Anglais = 1/2 UE PVP
Autres	CC	Ecrit et/ou Oral		1/3	coef Anglais = 1/2 UE PVP

## Communication-Entreprise

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 24h

Cours Magistral : 13h

## Entreprise

### Modalités de contrôle des connaissances

---

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Autre nature		1/2	élément non capitalisable, coef EC Communication - Entreprise = 1/2 UE PVP

## Communication

### Modalités de contrôle des connaissances

---

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		1/2	élément non capitalisable, coef EC Communication - Entreprise = 1/2 UE PVP

## S8 ET Complément CMI

**6 crédits ECTS**

## Stage de spécialisation M1 CMI

**6 crédits ECTS**

Volume horaire

Stages : 140h

Travaux Pratiques : 80h

## Antennes et capteurs / CEM

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 12h

Travaux Pratiques : 24h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Travaux Pratiques		33%	
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	67%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100%	



# Méthodes de modélisation et d'optimisation pour les hyperfréquences

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Pratiques : 24h

## Modalités de contrôle des connaissances

---

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Oral - exposé	15	100%	

## Matériaux pour les hypers 2

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 10h

Travaux Pratiques : 26h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	50%	
UE	CC	Oral - exposé	20	50%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100%	

## Dispositifs passifs hyperfréquences 2

### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 30h

Cours Magistral : 6h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Travaux Pratiques	45	67%	
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé		33%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	45		

## Dispositifs actifs pour les hyperfréquences

### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 4h

Cours Magistral : 8h

Travaux Pratiques : 24h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	50%	
UE	CT	Ecrit - rapport		50%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	60		

## Dispositifs optoélectroniques

### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 18h

Cours Magistral : 18h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	67%	
	CC	Travaux Pratiques		33%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100%	

## Communications en milieu maritime et sous-marine

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 12h

Cours Magistral : 24h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	100%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	100%	

## Filtrage Hyperfréquence & Séminaires

**4 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 38h

Travaux Dirigés : 10h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

## Préparation à la vie professionnelle

**6 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 22h

Cours Magistral : 38.5h



# Anglais

## 3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 11h

Cours Magistral : 11h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		1/2	coef EC Anglais = 1/2 UE PVP
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	1/2	coef EC Anglais = 1/2 UE PVP

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Oral	15	1/2	coef EC Anglais = 1/2 UE PVP

## Communication - Entreprise

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 11h

Cours Magistral : 27.5h

## Communication

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral		4/5	element non capitalisable, EC Communication-Entreprise = 1/2 UE PVP

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	15	4/5	element non capitalisable, EC Communication-Entreprise = 1/2 UE PVP

## Entreprise

### Modalités de contrôle des connaissances

---

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit - devoir surveillé	60	1/5	element non capitalisable, EC Communication-Entreprise = 1/2 UE PVP

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature		1/5	element non capitalisable, EC Communication-Entreprise = 1/2 UE PVP

## S9 M2ET Complément CMI

6 crédits ECTS

### Modalités de contrôle des connaissances

---

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Oral		100%	

# Propriété industrielle et intellectuelle

## Présentation

Historique : de la « patente » au brevet

Droit et protection juridique

Les différentes protections : Enveloppe Soleau, le brevet,...

Le paysage de la protection intellectuelle et industrielle : du cabinet de brevet à l'INPI

Les structures de protection du chercheur en France et à l'étranger

**1 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 10h

## Pré-requis nécessaires

Aucun

## Compétences visées

L'étudiant devra

- pouvoir comprendre et exprimer les enjeux liés à la protection des résultats de recherche au sein d'un laboratoire
- manier les bases du droit de la propriété intellectuelle
- appréhender les stratégies collaboratives de recherche et de transfert de technologies entre la recherche publique et des acteurs socio-économiques
- maîtriser les principales étapes de la gestion d'un projet innovant

## Descriptif

- Module 1# 4h00

Les enjeux et les bases de la propriété intellectuelle

Les clés pour construire une stratégie sur-mesure de protection

- Module 2 - 3h00

Les stratégies d'innovation en entreprise

Les modalités de collaborations entre laboratoire de recherche public et entreprise

- Module 3 -3h00

La conception de projets innovants multipartenaires

Les outils de gestion de projets

Approche pédagogique Cours incluant des exemples et retours d'expérience

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Cours Magistral	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	1/1	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Cours Magistral	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	1/1	

## Projet annuel intégrateur M2ET

**5 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Pratiques : 48h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Autre nature		100%	

## Stage en entreprise ou laboratoire M2ET (4 à 6 mois)

**24 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Pratiques : 240h

Stages : 240h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Autre nature		33%	Le CC correspond à l'évaluation du travail de stage par l'encadrant (d'entreprise ou de laboratoire)
	CT	Ecrit - rapport		33%	
	CT	Oral - soutenance		34%	



## S10 M2ET Complément CMI

**6 crédits ECTS**

## Projet annuel intégrateur complément CMI

2 crédits ECTS

### Modalités de contrôle des connaissances

---

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Autre nature		100%	

## Stage Entreprise/Laboratoire complément CMI

**4 crédits ECTS**

Volume horaire

Stages : 280h

### Modalités de contrôle des connaissances

---

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Oral - exposé		100%	Poster