

PÉRIODE D'ACCREDITATION : 2022 / 2026

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

---

# SYLLABUS ING2

## Mention UPSSITECH

### 2EME ANNEE INGENIEUR TRI (M1)

---

<http://www.fsi.univ-tlse3.fr/>

2022 / 2023

9 MAI 2023

# SOMMAIRE

---

PRÉSENTATION . . . . .	3
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE 2EME ANNEE INGENIEUR TRI (M1) . . . . .	3
RUBRIQUE CONTACTS . . . . .	4
CONTACTS PARCOURS . . . . .	4
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Info . . . . .	4
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Méca . . . . .	4
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.EEA . . . . .	5
Tableau Synthétique des UE de la formation . . . . .	6
LISTE DES UE . . . . .	9
GLOSSAIRE . . . . .	34
TERMES GÉNÉRAUX . . . . .	34
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES . . . . .	34
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS . . . . .	35

# PRÉSENTATION

---

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE 2EME ANNEE INGENIEUR TRI (M1)

# RUBRIQUE CONTACTS

---

## CONTACTS PARCOURS

### RESPONSABLE 2EME ANNEE INGENIEUR TRI (M1)

AOUN André

Email : [Andre.Aoun@irit.fr](mailto:Andre.Aoun@irit.fr)

TEYSSIE Cédric

Email : [Cedric.Teyssie@irit.fr](mailto:Cedric.Teyssie@irit.fr)

TORQUET Patrice

Email : [torguet@irit.fr](mailto:torguet@irit.fr)

TRUILLET Philippe

Email : [Philippe.Truillet@univ-tlse3.fr](mailto:Philippe.Truillet@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 05.61.55.74.08

JOLY Philippe

Email : [Philippe.Joly@irit.fr](mailto:Philippe.Joly@irit.fr)

Téléphone : 05 61 55 63 08

### SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

LEROUX Jacqueline

Email : [jacqueline.leroux@univ-tlse3.fr](mailto:jacqueline.leroux@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 0561558432

Université Paul Sabalier

U3 - Porte 25

118 route de Narbonne

31062 TOULOUSE cedex 9

## CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.INFO

### DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

GASQUET Olivier

Email : [olivier.gasquet@univ-tlse3.fr](mailto:olivier.gasquet@univ-tlse3.fr)

### SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

RODRIGUES Manuella

Email : [manuella.rodrigues@univ-tlse3.fr](mailto:manuella.rodrigues@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 05 61 55 73 54

Université Paul Sabalier

1TP1, bureau B13

118 route de Narbonne

31062 TOULOUSE cedex 9

## CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.MÉCA

### DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

BERGEON Alain

Email : [abergeon@imft.fr](mailto:abergeon@imft.fr)

### SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

BOUTEILLIER Catherine  
Email : [catherine.bouteillier@univ-tlse3.fr](mailto:catherine.bouteillier@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 0561556992

Université Paul Sabatier  
118 route de Narbonne  
31062 TOULOUSE cedex 9

## CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.EEA

### DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

CAMBRONNE Jean-Pascal  
Email : [jean-pascal.cambronne@laplace.univ-tlse.fr](mailto:jean-pascal.cambronne@laplace.univ-tlse.fr)

### SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

LAURENT Marie-Odile  
Email : [marie-odile.laurent@univ-tlse3.fr](mailto:marie-odile.laurent@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 0561557621

Université Paul Sabatier  
3R1  
118 route de Narbonne  
31062 TOULOUSE cedex 9

# TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	TD	TP	Projet	Stage
<b>Premier semestre</b>										
10	EMUTL1AM	SCIENCES ECONOMIQUES, HUMAINES ET SOCIALES, LANGUES	I	12	O					
15	EMUMC1A1	Langues					36			
14	EMUTL1A4	Création d'entreprise : Stratégie, Marketing, Finance				18	16			
11	EMUTL1A3	SHS				8	8			
12	EMUMC1A2	EPS					16			
12	EMUTL1A1	Initiation recherche				6	26			
13	EMUTL1A2	Initiation recherche projet							1250	
16	EMUTL1BM	SCIENCES & TECHNIQUES 3	I	9	O					
17	KRTX7AA1	Administration des systèmes en réseau				8	8	18		
18	KRTX7AA2	Bases de données avancées				14	10	10		
	KRTX7AB3	Télécommunications spatiales				18	16			
20	EMUTL1CM	SCIENCES & TECHNIQUES 4	I	9	O					
21	KRTX7AB1	Interconnexion et routage dynamique				16	12	20		
22	KRTX7AB2	Réseaux et mobilité				14	10	10		
19	KRTX7AB4	Télécommunications mobiles				14	12	8		
	EMUTL1C1	Interconnexion et routage dynamique - projet							25	
<b>Second semestre</b>										
23	EMUTL2AM	SCIENCES ECONOMIQUES, HUMAINES ET SOCIALES, LANGUES	II	6	O	8	68			
27	EMUTL2BM	SCIENCES & TECHNIQUES 5	II	9	O					
24	KRTX8AB2	Communication Unifiée				12	8	18		
26	EMUTL2B1	Intégration voix/données (projet)							12,5	
25	KRTX8AA2	Modèles, concepts du parallélisme et répartition				10	12	16		
	KRTX8AA1	Déploiement de services et interopérabilité				14	10	14		

\* AN :enseignements annuels, I : premier semestre, II : second semestre

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	TD	TP	Projet	Stage
32	EMUTL2CM	SCIENCES & TECHNIQUES 6	II	9	O					
28	KRTX8AB3	Conception, modélisation et automatisation 1				12	9	9		
29	EMUTL2C1	Gestion de réseaux, surveillance, protection et sécurité				26	14	24		
30	EMUTL2C2	Ingénierie de conception & modélisation projet							5	
31	EMUTL2C3	Ingénierie de conception & modélisation 2				12	9	9		
31	EMUTL2C4	Ingénierie de conception & modélisation projet							5	
33	EMUTL2DM	STAGE 2	II	6	O					9

\* **AN** :enseignements annuels, **I** : premier semestre, **II** : second semestre





---

## LISTE DES UE

---

<b>UE</b>	<b>SCIENCES ECONOMIQUES, HUMAINES ET SOCIALES, LANGUES</b>	<b>12 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Langues		
<b>EMUMC1A1</b>	TD : 36h	Enseignement en français	Travail personnel 166 h

[ [Retour liste de UE](#) ]

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BARANGER Guillaume

Email : [guillaume.baranger@univ-tlse3.fr](mailto:guillaume.baranger@univ-tlse3.fr)

MURILLO Philippe

Email : [philippe.murillo@univ-tlse3.fr](mailto:philippe.murillo@univ-tlse3.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif est de former des ingénieurs qui soient capables de communiquer efficacement et avec aisance dans des situations professionnelles variées dans au moins deux langues étrangères, tant à l'oral qu'à l'écrit.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les compétences visées seront déclinées en langue de spécialité et en langue pour la communication selon 2 axes fondamentaux : la communication orale et la communication écrite.

- **développement du regard critique des étudiants et sensibilisation à d'autres cultures** :Analyse critique, commentaires et débats sur des documents authentiques écrits ou vidéo concernant des problèmes sociaux économiques ou culturels.
- Travail de **renforcement de la maîtrise des mécanismes grammaticaux fondamentaux** de l'anglais
- **présentation orale** d'articles scientifiques (IMRAD,etc...)
- co-évaluation avec les enseignants scientifiques

#### Les langues enseignées

*L'anglais, obligatoire pour tous les étudiants*

L'obtention du diplôme à l'issue des 3 ans est soumise à la validation d'une certification B2+ à l'examen, ce qui correspond au score TOEIC 785.

*Une deuxième langue est obligatoire, (sauf pour les étudiants ne satisfaisant pas un score minimum de 550 TOEIC) à choisir parmi :*

Allemand

Espagnol

Russe

Japonais

Les étudiants ayant un niveau inférieur à 550 TOEIC bénéficient d'un parcours de préparation TOEIC à la place de la LV2.

### PRÉ-REQUIS

Anglais : **niveau B1 du cadre européen de référence pour les langues pour entrer en première année. Niveau attendu en fin de semestre 7 est B2 (CECRL).**

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

N/A

### MOTS-CLÉS

Expression - rédaction - compréhension - ingénieur - professionnel - compétences - langue de spécialité - langue de communication- communication orale et écrite

<b>UE</b>	<b>SCIENCES ECONOMIQUES, HUMAINES ET SOCIALES, LANGUES</b>	<b>12 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	EPS		
<b>EMUMC1A2</b>	TD : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 166 h

[\[ Retour liste de UE \]](#)

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

TRUILLET Philippe

Email : [Philippe.Truillet@univ-tlse3.fr](mailto:Philippe.Truillet@univ-tlse3.fr)

<b>UE</b>	<b>SCIENCES ECONOMIQUES, HUMAINES ET SOCIALES, LANGUES</b>	<b>12 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Initiation recherche		
<b>EMUTL1A1</b>	Cours : 6h , TD : 26h	Enseignement en français	Travail personnel 166 h

[\[ Retour liste de UE \]](#)

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : [Andre.Aoun@irit.fr](mailto:Andre.Aoun@irit.fr)

TORQUET Patrice

Email : [torguet@irit.fr](mailto:torguet@irit.fr)

<b>UE</b>	<b>SCIENCES ECONOMIQUES, HUMAINES ET SOCIALES, LANGUES</b>	<b>12 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Initiation recherche projet		
<b>EMUTL1A2</b>	Projet : 1250h	Enseignement en français	Travail personnel 166 h

[\[ Retour liste de UE \]](#)

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : [Andre.Aoun@irit.fr](mailto:Andre.Aoun@irit.fr)

<b>UE</b>	<b>SCIENCES ECONOMIQUES, HUMAINES ET SOCIALES, LANGUES</b>	<b>12 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	SHS		
<b>EMUTL1A3</b>	Cours : 8h , TD : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 166 h

[\[ Retour liste de UE \]](#)

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : [Andre.Aoun@irit.fr](mailto:Andre.Aoun@irit.fr)

<b>UE</b>	<b>SCIENCES ECONOMIQUES, HUMAINES ET SOCIALES, LANGUES</b>	<b>12 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Création d'entreprise : Stratégie, Marketing, Finance		
<b>EMUTL1A4</b>	Cours : 18h , TD : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 166 h

[\[ Retour liste de UE \]](#)

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : [Andre.Aoun@irit.fr](mailto:Andre.Aoun@irit.fr)

<b>UE</b>	<b>SCIENCES &amp; TECHNIQUES 3</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Administration des systèmes en réseau		
<b>KRTX7AA1</b>	Cours : 8h , TD : 8h , TP : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 123 h

[ [Retour liste de UE](#) ]

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- \* Acquérir les fondamentaux d'un système d'exploitation en réseau : installation, partitionnement et formatage d'un volume de stockage
- \* Créer des comptes utilisateurs, gérer les droits et les permissions aux niveaux processus et stockage
- \* Comprendre le déploiement des services de base réseau : Noms de domaine, DHCP IPv4, SLAAC IPv6, annuaires LDAP, stockage iSCSI

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

\* Concepts de l'Administration Système en réseau (stockage réseau et systèmes de fichiers, contrôle d'accès aux ressources (gestion des droits, Annuaires, SSO)).

#### - **Application aux Systèmes UNIX/Linux en Réseau**

- \* Stockage réseau iSCSI
- \* Systèmes de fichiers réseau avec NFS
- \* Systèmes de nommage : annuaires LDAP et service DNS
- \* Partage de ressources en environnement hétérogène avec Samba

#### - **Application aux Systèmes Microsoft en Réseau**

- \* Administration des ressources d'un annuaire Active Directory
- \* Structure logique et physique
- \* Centralisation des politiques d'accès
- \* Problématiques de gestion de parc en volume

### PRÉ-REQUIS

- \* Notions sur l'utilisation des systèmes usuels : parcours des arborescences et utilisation des outils de gestion des ressources

### COMPÉTENCES VISÉES

#### **L'étudiant sera capable de :**

- \* Mettre en œuvre les systèmes d'exploitation usuels (Linux et Windows)
- \* Installer, configurer et administrer un système d'exploitation en réseau
- \* Installer, configurer et administrer les services de base réseau

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- \* Debian : Administration et configuration avancées
- \* Weblgraphie : [technet.microsoft.com/fr](http://technet.microsoft.com/fr)

### MOTS-CLÉS

OS Réseau - Administration - Systèmes - Services - Annuaire



<b>UE</b>	<b>SCIENCES &amp; TECHNIQUES 3</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Bases de données avancées		
<b>KRTX7AA2</b>	Cours : 14h , TD : 10h , TP : 10h	Enseignement en français	Travail personnel 123 h

[ [Retour liste de UE](#) ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MOKADEM Riad

Email : [riad.mokadem@irit.fr](mailto:riad.mokadem@irit.fr)

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- \* Compléter la connaissance des Bases de Données Relationnelles : concepts de transaction, de vue, de déclencheur et apprendre un langage procédural pour les bases de données.
- \* Connaître le langage de Contrôle des Données pour restreindre la vision et les droits sur les données
- \* Comprendre l'intégration de l'Intranet et du Système d'Information.
- \* Acquérir les fondamentaux pour le développement des applications distribuées avec le WWW

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- \* Contrôle des données sous un SGBD relationnel (restriction des actions via l'ordre Grant, de la vision via les vues, et mise en place des déclencheurs)
- \* Notion de transactions, mises en oeuvre via un langage procédural.
- \* Illustration des différents mécanismes avec Le SGBD Oracle ainsi que le langage PL/SQL
- \* Introduction à SQL Server
- \* Transact SQL : langage de définition, manipulation et d'interrogation de données
- \* ASP,Net, Concepts de base C#
- \* Formulaires web et contrôles serveur
- \* Accès à une base de données

## PRÉ-REQUIS

- \* Concepts fondamentaux des bases de données relationnelles (modèle relationnel et langage SQL)
- \* Programmation objet

## COMPÉTENCES VISÉES

### L'étudiant sera capable de :

- \* Mettre en place des vues mono et multi-tables
- \* Implanter des transactions via un langage de type PL/SQL et implanter des déclencheurs
- \* Comparer les solutions Open source par rapport aux solutions Microsoft
- \* Concevoir et réaliser des sites web dynamiques (manipulation d'une base de données via le web)

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- \* Oracle 12c - SQL, PL/SQL, SQL\*Plus. J. GABILLAUD, ENI
- \* Bases de données relationnelles, C. Chrisment, K. Pinel-Sauvagnat, O. Teste, M.I Tuffery . Hermes Science
- \* Administration SQL Server, Marc Israel. Eyrolles Edition

## MOTS-CLÉS

Oracle, PL/SQL - Déclencheurs (triggers) - Vues - Sites web dynamiques - SQL Server - ASP - .Net

<b>UE</b>	<b>SCIENCES &amp; TECHNIQUES 3</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Télécommunications spatiales		
<b>KRTX7AB3</b>	Cours : 18h , TD : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 123 h

[ [Retour liste de UE](#) ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : [Andre.Aoun@irit.fr](mailto:Andre.Aoun@irit.fr)

TORQUET Patrice

Email : [torguet@irit.fr](mailto:torguet@irit.fr)

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- \* Etudier la gestion des projets satellites, la place particulière occupée par le satellite dans le cadre de la transmission de signaux
- \* Appréhender les fonctions fondamentales de la charge utile
- \* Comprendre l'impact des prévisions des risques
- \* Poser une problématique, y répondre et ouvrir des perspectives dans le cadre d'un travail en groupes sur une thématique liée au spatial
- \* Etudier les différents types d'antennes utilisées

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- \* *Gestion et Planification des Grands Projets Spatiaux*
- \* *Environnement spatial et choix orbitaux (GEO, MEO, LEO : du géostationnaire aux constellations satellites)*
- \* *Contexte fiabilité et sûreté de fonctionnement*
- \* *Charge Utile*
- \* *État de l'art des technologies des CI HF*
- \* *Antennes*
- \* *Travail de recherche sur un thème choisi*

## PRÉ-REQUIS

- \* Bases mathématiques, Electromagnétisme, Propagation des signaux, Techniques de transmission Electronique HF

## SPÉCIFICITÉS

*études de cas - création de vidéos et d'affiches A0 - exposés*

## COMPÉTENCES VISÉES

**L'étudiant sera capable de :**

- \* Expliquer les enjeux de la gestion de projets spatiaux
- \* Caractériser les fonctions fondamentales de la charge utile
- \* Analyser en termes d'aspects systèmes
- \* Effectuer des études de recherche appliquée ou de prospective

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] P. Achilleas, Droit de l'espace - LARCIER

[2] G. Maral, M. Bousquet, Satellite Communications Systems - WILEY

[3] PF. Combes, J.Graffeuil, JF. Sautereau, Composants, dispositifs, circuits actifs en micro-ondes - DUNOD

## MOTS-CLÉS

Satellites - transmission en espace libre - charge utile - lanceurs - hyperfréquences - antennes - répéteurs, management de projet - prévisions des risques

<b>UE</b>	<b>SCIENCES &amp; TECHNIQUES 4</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Interconnexion et routage dynamique - projet		
<b>EMUTL1C1</b>	Projet : 25h	Enseignement en français	Travail personnel 109 h

[\[ Retour liste de UE \]](#)

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : [Andre.Aoun@irit.fr](mailto:Andre.Aoun@irit.fr)

<b>UE</b>	<b>SCIENCES &amp; TECHNIQUES 4</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Interconnexion et routage dynamique		
<b>KRTX7AB1</b>	Cours : 16h , TD : 12h , TP : 20h	Enseignement en français	Travail personnel 109 h

[\[ Retour liste de UE \]](#)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- \* Comprendre et mettre en oeuvre les techniques de routage dynamique (unicast, multicast) essentiellement dans le monde IP.
- \* Concevoir et mettre en oeuvre des architectures d'interconnexion (niveaux 2 et 3, réseaux d'accès/distribution/ de coeur...)

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- \* Protocoles de routage dynamique unicast IETF (IGP/EGP)
- \* Protocoles de routage dynamique multicast IETF
- \* Interconnexion de réseaux locaux ET étendus (Configuration d'interfaces WAN, configuration de routeurs par classes de topologies)
- \* Introduction au routage Inter-VLAN
- \* Étude de cas (étude, propositions techniques et financières, planification) et maquettage sur des cas pratiques d'interconnexion LAN/WAN
- \* Introduction à la notion de services intégrés de niveau réseau (mécanismes de Qualité de Service dont routage à QoS et filtrage)"

### PRÉ-REQUIS

- \* Bonne connaissance des principaux protocoles standards des réseaux (IEEE 802.\*,MPLS, PPP, IP, ICMP, TCP, UDP)

### COMPÉTENCES VISÉES

#### L'étudiant sera capable de :

- \* *Concevoir et mettre en oeuvre des architectures d'interconnexion (niveaux 2 et 3, réseaux d'accès/distribution/ de coeur...)*
- \* Analyser les besoins puis comparer et défendre des solutions d'infrastructures réseaux

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- \* Network routing, Deepankar Medhi & Karthikeyan Ramasamy
- \* Practical BGP », Russ White & Danny McPherson & Srihari Sangli
- \* Supports de cours CISCO netacad.com

### MOTS-CLÉS

Interconnexion - Routage dynamique - LAN - WAN - VLAN

<b>UE</b>	<b>SCIENCES &amp; TECHNIQUES 4</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Réseaux et mobilité		
<b>KRTX7AB2</b>	Cours : 14h , TD : 10h , TP : 10h	Enseignement en français	Travail personnel 109 h

[ [Retour liste de UE](#) ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : [Andre.Aoun@irit.fr](mailto:Andre.Aoun@irit.fr)

TORGUET Patrice

Email : [torguet@irit.fr](mailto:torguet@irit.fr)

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- \* Appréhender les problèmes liés à la mobilité
- \* Connaître les différents protocoles des réseaux mobiles et les caractériser
- \* Comprendre l'architecture IMS et ses fonctionnalités

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- \* *Mobilité et modèle hiérarchisé en couches : impact et contributions par couche*
- \* *Applications des technologies sans fil (WPAN, WLAN, infranet, réseaux Ad-hoc)*
- \* *Normes et standards : Hiperlan, 802.11 (Wi-Fi), 802.15 (Bluetooth), 802.16 (WiMax)*
- \* *Internet par satellite*
- \* *Mobilité des terminaux, mobilité des réseaux*
- \* *Utilisation d'IP Mobile : principes et applications (v4/v6, MIP, HMIP, FMIP, NEMO, PMIP)*
- \* *Architecture IMS*
- \* *Multihoming*
- \* *Utilisation du Niveau Transport : SCTP*
- \* *Impact de la mobilité sur les applications*
- \* *Réseau ad hoc (MANET, VANET)*

## PRÉ-REQUIS

Architecture de communication IEEE 802

## COMPÉTENCES VISÉES

**L'étudiant sera capable de :**

- \* Analyser et développer de nouveaux réseaux et services mobiles techniquement et économiquement viables
- \* Spécifier et implémenter des mécanismes, des protocoles et des procédures pour gérer la mobilité des objets, des terminaux et des services
- \* Participer au déploiement d'une architecture IMS et des services associés

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] 802.11 et les réseaux sans fil, P. Muhlethaler - Eyrolles  
 [2] Réseaux de mobiles et réseaux sans fil, K. Al Agha, G. Pujolle - Eyrolles  
 [3] Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee and WiMax - H. Labiod, H. Afifi & C. De Santis - Springer

## MOTS-CLÉS

Mobilité - WLAN - IP Mobile - Réseaux ad hoc - IMS - Services

<b>UE</b>	<b>SCIENCES &amp; TECHNIQUES 4</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Télécommunications mobiles		
<b>KRTX7AB4</b>	Cours : 14h , TD : 12h , TP : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 109 h

[ [Retour liste de UE](#) ]

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : [Andre.Aoun@irit.fr](mailto:Andre.Aoun@irit.fr)

TORQUET Patrice

Email : [torguet@irit.fr](mailto:torguet@irit.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- \* Comprendre les principes de transmission de signal en espace libre et les infrastructures de réseaux permettant les télécommunications mobiles.
- \* Connaître les systèmes de télécommunications mobiles (GSM, GPRS, UMTS, LTE, ...)

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- \* *Propagation et équipements (antennes, émetteur/récepteur, liaisons optiques...) pour les télécoms mobiles*
- \* *Architecture des réseaux cellulaires (GSM, GPRS, EDGE, UMTS, HSPDA ...).*
- \* *Déploiement et plateformes Protocoles et procédures*
- \* *Gestion de la mobilité Etude d'un système/ Analyse de performances*
- \* *Services multimédia (le LTE et les réseaux 4G)*
- \* *Liaisons optiques : technologies, applications et bilans de liaisons*

### PRÉ-REQUIS

- \* *Bases Réseaux (notion de protocole et bases de la transmission)*
- \* *Bases Mathématiques (trigonométrie et logarithmes), Bases fibres optiques*

### SPÉCIFICITÉS

*études de cas*

### COMPÉTENCES VISÉES

**L'étudiant sera capable de :**

- \* Architecturer et optimiser un réseau mobile
- \* Expliquer les enjeux de la technologie appliquée au domaine
- \* Déterminer le type de supports adapté au réseau étudié
- \* Effectuer un bilan de liaison

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] B. Salgues, Les Télécoms mobiles - HERMES
- [2] Christopher Cox, Essentials of UMTS - Cambridge University Press
- [3] Yannick Bouguen, Eric Hardouin et François-Xavier Wolff, LTE et les réseaux 4G - Eyrolles

### MOTS-CLÉS

Fibre optique - Réseaux cellulaires - GSM - UMTS - LTE - 4G - Téléphonie mobile - Environnement - Multimédia

<b>UE</b>	<b>SCIENCES ECONOMIQUES, HUMAINES ET SOCIALES, LANGUES</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EMUTL2AM</b>	TD : 68h , Cours : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 74 h

[ [Retour liste de UE](#) ]

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BARANGER Guillaume

Email : [guillaume.baranger@univ-tlse3.fr](mailto:guillaume.baranger@univ-tlse3.fr)

MURILLO Philippe

Email : [philippe.murillo@univ-tlse3.fr](mailto:philippe.murillo@univ-tlse3.fr)

AOUN André

Email : [Andre.Aoun@irit.fr](mailto:Andre.Aoun@irit.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif est de former des ingénieurs qui soient capables de communiquer efficacement et avec aisance dans des situations professionnelles variées dans au moins deux langues étrangères, tant à l'oral qu'à l'écrit

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Module de communication scientifique : analyse d'articles scientifiques. Rédaction d'abstracts, de description d'expérience, de commentaires de graphiques. Présentation Powerpoint d'un projet de recherche ou d'un TP selon les modalités d'une communication à un congrès. Réponses aux questions du groupe. Présentation d'un poster et réponses aux questions du groupe.
2. Module de communication professionnelle : les étudiants sont constitués en 'Entreprises'. Ils doivent mener à bien un projet et en réaliser toutes les étapes techniques, depuis la conception jusqu'à la présentation. L'ensemble des étapes sont réalisées en contexte anglophone et doivent tenir compte du contexte et des pratiques nationales dans le domaine de l'ingénierie et des affaires.
3. Module 'Job interviews' : les étudiants sont préparés à mener un travail de recherche d'emploi en domaine anglophone. Ils sont conduits à prendre en compte et à intégrer les dimensions culturelles propres au contexte anglophone dans ces différentes phases - rédaction de CV, lettre de motivation, communication téléphonique et entretien. Simulations et jeux de rôles.

### PRÉ-REQUIS

N/A

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

N/A

### MOTS-CLÉS

analyse d'articles - rédaction d'abstracts - description d'expériences - poster - scientifique - professionnel - entretien - rhétorique -entreprise.

<b>UE</b>	<b>SCIENCES &amp; TECHNIQUES 5</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Intégration voix/données (projet)		
<b>EMUTL2B1</b>	Projet : 12,5h	Enseignement en français	Travail personnel 111 h

[ [Retour liste de UE](#) ]

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : [Andre.Aoun@irit.fr](mailto:Andre.Aoun@irit.fr)

BARANGER Guillaume

Email : [guillaume.baranger@univ-tlse3.fr](mailto:guillaume.baranger@univ-tlse3.fr)

MURILLO Philippe

Email : [philippe.murillo@univ-tlse3.fr](mailto:philippe.murillo@univ-tlse3.fr)



<b>UE</b>	<b>SCIENCES &amp; TECHNIQUES 5</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Déploiement de services et interopérabilité		
<b>KRTX8AA1</b>	Cours : 14h , TD : 10h , TP : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 111 h

[ [Retour liste de UE](#) ]

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- \* Comprendre la structuration d'une application répartie
- \* Maîtriser la programmation de middleware de premières générations pour le développement d'applications réparties.
- \* Acquérir une expérience dans la conception de services.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- \* Problématique de l'interopérabilité
- \* Modèles d'interactions, modèle client/serveur et middleware
- \* Modélisation OSI des couches hautes (couches session, présentation et application)
- \* Etude d'un service applicatif spécifique (FTAM)
- \* Processus et threads
- \* APIs et programmation : sockets, RPC

### PRÉ-REQUIS

- \* Architecture TCP/IP
- \* Programmation en langage Python

### COMPÉTENCES VISÉES

*L'étudiant sera capable de :*

- \* *Déterminer les différents services à mettre en œuvre dans une application*
- \* *Concevoir une application répartie en rédigeant ses spécifications fonctionnelles*
- \* *Utiliser les concepts de la programmation distribuée et répartie dans le codage d'une application*
- \* *Déployer une application distribuée et répartie avec un langage de programmation (par exemple Python)*

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- \* Téléinformatique III : session, présentation, application, Henri Nussbaumer - Lavoisier - 1991
- \* Middleware, Daniel Serain - Springer
- \* Programmation système en C sous Linux, Christophe Blaess - Eyrolles

### MOTS-CLÉS

- \* Application répartie - Service - Interaction - Client/Serveur - OSI - API - Socket

<b>UE</b>	<b>SCIENCES &amp; TECHNIQUES 5</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Modèles, concepts du parallélisme et répartition		
<b>KRTX8AA2</b>	Cours : 10h , TD : 12h , TP : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 111 h

[\[ Retour liste de UE \]](#)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- \* Appréhender les modèles du parallélisme (Synchrone, Asynchrone, Partage d'objets)
- \* Appréhender les modèles de la répartition (Client/Serveur, appel de procédures distantes - RPC -, passage de messages, groupes de communication...).
- \* Comprendre et mettre en oeuvre les concepts de processus et de threads
- \* Acquérir les mécanismes de coopération, communication et de synchronisation

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- \* Conception en UML d'applications parallèles et réparties
- \* Gestion et synchronisation de threads en Java
- \* Programmations collaborative
- \* Programmation répartie avec les sockets (TCP, UDP et Multicast) dans une approche objet en Java
- \* Programmation répartie avec RMI en Java

### PRÉ-REQUIS

- \* Conception Orienté Objet avec UML
- \* Programmation en Langage Java

### COMPÉTENCES VISÉES

#### L'étudiant sera capable de :

- \* Décrire les concepts du parallélisme
- \* Décrire les concepts de la programmation distribuée et répartie
- \* Implanter une application parallèle
- \* Déployer une application distribuée et répartie

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- \* Advanced Programming in the UNIX Environment, W. Richard Stevens
- \* UNIX Network Programming, Networking APIs : Sockets and XTI, W. Richard Stevens
- \* Programmation réseau avec Java, Elliotte Rusty Harold

### MOTS-CLÉS

Parallélisme - Threads - Exclusion mutuelle - Répartition - Client/Serveur - Sockets - RPC - RMI

<b>UE</b>	<b>SCIENCES &amp; TECHNIQUES 5</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Communication Unifiée		
<b>KRTX8AB2</b>	Cours : 12h , TD : 8h , TP : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 111 h

[\[ Retour liste de UE \]](#)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- \* Comprendre les principes du transport de la voix sur les réseaux de données
- \* Appliquer des méthodes de signalisation pour les services voix mis en paquets
- \* Comprendre les technologies permettant la mise en oeuvre de la qualité de services sur les réseaux VoIP
- \* Connaître les architectures protocolaire permettant l'intégration de la voix et des données

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- \* Introduction à la QoS
- \* Services multimédia et applications multipoint
- \* Diffusion et gestion du multicast
- \* Les protocoles RTP/RTCP
- \* Le protocole de Streaming RTSP
- \* Le modèle INTSERV et le protocole de signalisation RSVP
- \* Le modèle DIFFSERV
- \* Architectures H.323 et SIP
- \* Le protocole MGCP
- \* Sécurité et multimédia sur IP
- \* Pratique de la ToIP (Terminaux et IPBX)

### PRÉ-REQUIS

- \* Architecture TCP/IP

### COMPÉTENCES VISÉES

#### L'étudiant sera capable de :

- \* Définir, évaluer et mesurer la qualité de service offerte par les réseaux IP
- \* Appréhender les potentialités de ces nouveaux services IP dans le domaine de l'entreprise et celui des opérateurs
- \* Maîtriser les architectures multicast et les protocoles de signalisation essentiels au déploiement de ces nouveaux services
- \* Déployer un IPBX

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- \* La voix sur IP : Déploiement des architectures VoIP, Olivier Hersent et David Gurle
- \* Téléphonie sur IP : SIP, H.323, MGCP, QoS et sécurité, Asterisk, VoIP Voix sur IP, Laurent Ouakil et Guy Pujolle

### MOTS-CLÉS

QOS - VoIP - ToIP - Multicast - Transport multimédia - Signalisation - Ressources - Classes de services - IPBX

<b>UE</b>	<b>SCIENCES &amp; TECHNIQUES 6</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Gestion de réseaux, surveillance, protection et sécurité		
<b>EMUTL2C1</b>	Cours : 26h , TD : 14h , TP : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 101 h

[\[ Retour liste de UE \]](#)

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : [Andre.Aoun@irit.fr](mailto:Andre.Aoun@irit.fr)

<b>UE</b>	<b>SCIENCES &amp; TECHNIQUES 6</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Ingénierie de conception & modélisation projet		
<b>EMUTL2C2</b>	Projet : 5h	Enseignement en français	Travail personnel 101 h

[\[ Retour liste de UE \]](#)

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : [Andre.Aoun@irit.fr](mailto:Andre.Aoun@irit.fr)

<b>UE</b>	<b>SCIENCES &amp; TECHNIQUES 6</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Ingénierie de conception & modélisation 2		
<b>EMUTL2C3</b>	Cours : 12h , TD : 9h , TP : 9h	Enseignement en français	Travail personnel 101 h

[\[ Retour liste de UE \]](#)

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : [Andre.Aoun@irit.fr](mailto:Andre.Aoun@irit.fr)

TORQUET Patrice

Email : [torguet@irit.fr](mailto:torguet@irit.fr)

<b>UE</b>	<b>SCIENCES &amp; TECHNIQUES 6</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Ingénierie de conception & modélisation projet		
<b>EMUTL2C4</b>	Projet : 5h	Enseignement en français	Travail personnel 101 h

[\[ Retour liste de UE \]](#)

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : [Andre.Aoun@irit.fr](mailto:Andre.Aoun@irit.fr)

<b>UE</b>	<b>SCIENCES &amp; TECHNIQUES 6</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>Sous UE</b>	Conception, modélisation et automatisation 1		
<b>KRTX8AB3</b>	Cours : 12h , TD : 9h , TP : 9h	Enseignement en français	Travail personnel 101 h

[ [Retour liste de UE](#) ]

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- \* Connaître les techniques de modélisation et d'évaluation de performance.
- \* Maîtriser des outils d'ingénierie pour formaliser et optimiser des protocoles ; pour évaluer et optimiser des solutions réseaux
- \* Appréhender la démarche d'évaluation de propriétés qualitatives et/ou quantitatives
- \* Comprendre les avantages et les limites des méthodes formelles dans le cycle de développement des logiciels

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- \* Principes et Intérêts de la simulation et de l'émulation de réseaux
- \* Outil de simulation et d'émulation
- \* Métrologie (expérimentation & mesures)
- \* Langages formels de description de protocoles (SDL, LOTOS) - Modélisation et analyse
- \* Modèle à événements discrets (Réseaux de Petri) et extensions stochastiques
- \* Analyse de propriétés des RdP et évaluation de performances (Bases mathématiques et outil QNAP)
- \* Besoins de modélisation pour l'évaluation de performance de systèmes
- \* Les principaux formalismes de modélisation et application aux réseaux de communication (files d'attente)
- \* Illustration d'une démarche de modélisation et de simulation dans le contexte de l'outil QNAP (Queuing Network Analysis Package)
- \* Présentation d'environnements de Simulation NS (Network Simulator) et application à l'évaluation de plusieurs protocoles de communication

### PRÉ-REQUIS

- \* Initiation au cycle de développement de logiciels
- \* Chaînes de Markov

### COMPÉTENCES VISÉES

#### L'étudiant sera capable de :

- \* Lire et écrire des exemples de spécification formelle de protocoles
- \* Modéliser un système, analyser ses propriétés et évaluer ses performances
- \* Illustrer la théorie des files d'attente à l'aide de l'outil QNAP
- \* *Utiliser des méthodes formelles*
- \* *Lire et écrire une description formelle à l'aide de LOTOS*
- \* *Analyser et comparer des modèles de systèmes d'un point de vue comportements attendus*

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- \* Using formal description techniques : an introduction to Estelle, LOTOS, and SDL. K.J. Turner. ed. J. Wiley & Sons
- \* Petri Net Theory and the Modeling of Systems J. L. Peterson, Prentice-Hall, N.J.

### MOTS-CLÉS

Méthodes formelles - LOTOS - Modélisation - Analyse - Vérification - Validation - Evaluation - Files d'attente, Processus Stochastiques - Simulation



<b>UE</b>	<b>STAGE 2</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EMUTL2DM</b>	Stage : 9 mois	Enseignement en français	Travail personnel 150 h

[\[ Retour liste de UE \]](#)

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : [Andre.Aoun@irit.fr](mailto:Andre.Aoun@irit.fr)

## TERMES GÉNÉRAUX

### SYLLABUS

Dans l'enseignement supérieur, un syllabus est la présentation générale d'un cours ou d'une formation. Il inclut : objectifs, programme de formation, description des UE, prérequis, modalités d'évaluation, informations pratiques, etc.

### DÉPARTEMENT

Les départements d'enseignement sont des structures d'animation pédagogique internes aux composantes (ou facultés) qui regroupent les enseignantes et enseignants intervenant dans une ou plusieurs mentions.

### UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

Un semestre est découpé en unités d'enseignement qui peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Une UE représente un ensemble cohérent d'enseignements auquel sont associés des ECTS.

### UE OBLIGATOIRE / UE FACULTATIVE

L'UE obligatoire fait référence à un enseignement qui doit être validé dans le cadre du contrat pédagogique. L'UE facultative vient en supplément des 60 ECTS de l'année. Elle est valorisée dans le supplément au diplôme. L'accumulation de crédits affectés à des UE facultatives ne contribue pas à la validation de semestres ni à la délivrance d'un diplôme.

### ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

Les ECTS constituent l'unité de mesure commune des formations universitaires de licence et de master dans l'espace européen. Chaque UE obtenue est ainsi affectée d'un certain nombre d'ECTS (en général 30 par semestre d'enseignement, 60 par an). Le nombre d'ECTS varie en fonction de la charge globale de travail (CM, TD, TP, etc.) y compris le travail personnel. Le système des ECTS vise à faciliter la mobilité et la reconnaissance des diplômes en Europe.

## TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES

Les diplômes sont déclinés en domaines, mentions et parcours.

### DOMAINE

Le domaine correspond à un ensemble de formations relevant d'un champ disciplinaire ou professionnel commun. La plupart des formations de l'UT3 relèvent du domaine « Sciences, Technologies, Santé ».

### MENTION

La mention correspond à un champ disciplinaire. Il s'agit du niveau principal de référence pour la définition des diplômes nationaux. La mention comprend, en général, plusieurs parcours.

### PARCOURS

Le parcours constitue une spécialisation particulière d'un champ disciplinaire choisie par l'étudiant·e au cours de son cursus.

## LICENCE CLASSIQUE

La licence classique est structurée en six semestres et permet de valider 180 crédits ECTS. Les UE peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Le nombre d'ECTS d'une UE est fixé sur la base de 30 ECTS pour l'ensemble des UE obligatoires et à choix d'un semestre.

## LICENCE FLEXIBLE

À la rentrée 2022, l'université Toulouse III - Paul Sabatier met en place une licence flexible. Le principe est d'offrir une progression "à la carte" grâce au choix d'unités d'enseignement (UE). Il s'agit donc d'un parcours de formation personnalisable et flexible dans la durée. La progression de l'étudiant.e dépend de son niveau de départ et de son rythme personnel. L'inscription à une UE ne peut être faite qu'à condition d'avoir validé les UE pré-requises. Le choix de l'itinéraire de la licence flexible se fait en concertation étroite avec une direction des études (DE) et dépend de la formation antérieure, des orientations scientifiques et du projet professionnel de l'étudiant.e. L'obtention du diplôme est soumise à la validation de 180 crédits ECTS.

## DIRECTION DES ÉTUDES ET ENSEIGNANT.E RÉFÉRENT.E

La direction des études (DE) est constituée d'enseignantes et d'enseignants référents, d'une directrice ou d'un directeur des études et d'un secrétariat pédagogique. Elle organise le projet de formation de l'étudiant.e en proposant une individualisation de son parcours pouvant conduire à des aménagements. Elle est le lien entre l'étudiant.e, l'équipe pédagogique et l'administration.

## TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

### CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

Cours dispensé en général devant un grand nombre d'étudiantes et d'étudiants (par exemple, une promotion entière), dans de grandes salles ou des amphithéâtres. Ce qui caractérise également le cours magistral est qu'il est le fait d'une enseignante ou d'un enseignant qui en définit les structures et les modalités. Même si ses contenus font l'objet de concertations avec l'équipe pédagogique, chaque cours magistral porte donc la marque de la personne qui le crée et le dispense.

### TD : TRAVAUX DIRIGÉS

Ce sont des séances de travail en groupes restreints (de 25 à 40 étudiantes et étudiants selon les composantes), animées par des enseignantes et enseignants. Les TD illustrent les cours magistraux et permettent d'approfondir les éléments apportés par ces derniers.

### TP : TRAVAUX PRATIQUES

Méthode d'enseignement permettant de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises durant les CM et les TD. Généralement, cette mise en pratique se réalise au travers d'expérimentations et les groupes de TP sont constitués de 16 à 20 étudiantes et étudiants. Certains travaux pratiques peuvent être partiellement encadrés ou peuvent ne pas être encadrés du tout. A contrario, certains TP, du fait de leur dangerosité, sont très encadrés (jusqu'à une enseignante ou un enseignant pour quatre étudiantes et étudiants).

### PROJET OU BUREAU D'ÉTUDE

Le projet est une mise en pratique en autonomie ou en semi-autonomie des connaissances acquises. Il permet de vérifier l'acquisition de compétences.

### TERRAIN

Le terrain est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises en dehors de l'université.

## STAGE

Le stage est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises dans une entreprise ou un laboratoire de recherche. Il fait l'objet d'une législation très précise impliquant, en particulier, la nécessité d'une convention pour chaque stagiaire entre la structure d'accueil et l'université.

## SESSIONS D'ÉVALUATION

Il existe deux sessions d'évaluation : la session initiale et la seconde session (anciennement appelée "session de rattrapage", constituant une seconde chance). La session initiale peut être constituée d'examens partiels et terminaux ou de l'ensemble des épreuves de contrôle continu et d'un examen terminal. Les modalités de la seconde session peuvent être légèrement différentes selon les formations.

## SILLON

Un sillon est un bloc de trois créneaux de deux heures d'enseignement. Chaque UE est généralement affectée à un sillon. Sauf cas particuliers, les UE positionnées dans un même sillon ont donc des emplois du temps incompatibles.



