

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

# OFFRE DE FORMATION MASTER

## MASTER ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté	Département
Université Djilali Liabès de Sidi Bel Abbas	Faculté des sciences exactes	Informatique

**Domaine :** Mathématiques-Informatique (MI)

**Filière :** Informatique

**Spécialité :** Réseaux, Systèmes et Sécurité de l'Information (RSSI)

**Année universitaire :** 2016-2017

## **I.    Fiche d'organisation semestrielle des enseignements**

## 1 Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF11</b>									
Bases des données Avancées II	45h	1h30		1h30	4h	2	4	40%	60%
Compilation II	67h30	1h30	1h30	1h30	4h	3	5	40%	60%
<b>UEF12</b>									
Algorithmique et complexité	67h30	1h30	1h30	1h30	4h	3	5	40%	60%
Théorie de l'information et du codage	45h	1h30	1h30		4h	2	4	40%	60%
<b>UE Méthodologique</b>									
<b>UEM11</b>									
Modélisation et Simulation	67h30	1h30	1h30	1h30	2h	3	5	40%	60%
Apprentissage Automatique	45h	1h30	1h30		2h	2	4	40%	60%
<b>UE transversales</b>									
<b>UET11</b>									
Anglais I	22h30	1h30			2h	2	2	0%	100%
Latex	22h30			1h30	2h	1	1	100%	0%
<b>Total Semestre 1</b>		<b>10h30</b>	<b>7h30</b>	<b>7h30</b>	<b>24h</b>	<b>18</b>	<b>30</b>		

## 2 Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire					Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15sem	C	TD	TP	Autres				Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>										
<b>UEF21</b>										
Sécurité et cryptographie appliquée	67h30	1h30	1h30	1h30	4h		3	5	40%	60%
Système d'Information Avancé	45h	1h30	1h30		4h		2	4	40%	60%
<b>UEF22</b>										
Datamining	45h	1h30		1h30	4h		2	4	40%	60%
Réseaux et systèmes Répartis	67h30	1h30	1h30	1h30	4h		3	5	40%	60%
<b>UE Méthodologique</b>										
<b>UEM21</b>										
Spécifications formelles	45h	1h30	1h30		2h		2	3	40%	60%
Aide à la décision	45h	1h30		1h30	2h		2	3	40%	60%
Intelligence artificielle	45h	1h30		1h30	2h		2	3	40%	60%
<b>UE Transversale</b>										
<b>UET21</b>										
Anglais II	22h30	1h30			2h		2	3	0%	100%
<b>Total Semestre 2</b>		<b>12h</b>	<b>6h</b>	<b>7h30</b>	<b>24h</b>		<b>18</b>	<b>30</b>		

### 3 Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF31</b>									
Technologie des Réseaux sans fil	67h30	1h30	1h30	1h30	4h	3	5	40%	60%
Routage dans les réseaux Informatiques	67h30	1h30	1h30	1h30	4h	3	5	40%	60%
<b>UEF32</b>									
Programmation Parallèle	45h	1h30		1h30	4h	2	4	40%	60%
Web Sécurisé	45h	1h30		1h30	4h	2	4	40%	60%
<b>UE Méthodologique</b>									
<b>UEM31</b>									
Initiation à la recherche	22h30	1h30			14h	2	3	60%	40%
sécurité des applications mobile	45h	1h30		1h30	2h	2	3	40%	60%
Biométrie	45h	1h30		1h30	2h	2	3	40%	60%
<b>UE Transversale</b>									
<b>UET31</b>									
Entrepreneuriat	22h30	1h30			2h	2	3		100%
<b>Total Semestre 3</b>		<b>12h</b>	<b>3h</b>	<b>9h</b>	<b>36h</b>	<b>18</b>	<b>30</b>		

#### 4 Semestre 4 :

**Domaine** : Mathématiques et Informatique (MI)  
**Filière** : Informatique  
**Spécialité** : Réseaux, Systèmes et Sécurité de l'Information

Travail de fin d'études sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	<b>VHS</b>	<b>Coeff</b>	<b>Crédits</b>
<b>Travail Personnel</b>			
<b>Stage en entreprise</b>			
<b>Séminaires</b>	45h	4	10
<b>Mémoire</b>	450h	14	20
<b>Total Semestre 4</b>	<b>495h</b>	<b>18</b>	<b>30</b>

## **II. Programme détaillé par matière**

**Intitulé du Master :  
Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S1**

**Unité d'Enseignement : UEF11**

**Intitulé de la matière : Bases de données Avancés II**

**Nombre de crédits : 4**

**Coefficient de la Matière : 2**

**Objectifs de l'enseignement**

Etude d'une part des notions fondamentales d'expressivité des langages de requêtes et leurs évolutions, et d'autre part l'étude des différents modèles avancés des bases de données.

**Connaissances préalables recommandées**

Notions de base sur les bases de données.

**Contenu de la matière**

- Expressivité et complexité des langages de requêtes (langages algébriques, langages prédicatifs, langages évolués, pouvoir d'expression, critères de complétude)
- Evolution des modèles de base de données (modèles à valeurs structurées, avec identité d'objet, relationnel étendu)
- Base de donnée Orienté-objet
- Bases de données objet relationnelles (modèle relationnel objet et langage SQL3 sous Oracle )
- Bases de données et Xml (représentation des données semi-structurées, XML et les données semi-structurées, les bases de données XML, les langages de requêtes (Xpath, XQL, XML-QL, Xquery ....)
- Bases de données spatio-temporelles

**Mode d'évaluation :**

60% examen et 40% travail personnel

**Références**

- S. Abiteboul, R. Hull et V. Vianu. Foundations of Databases. Addison-Wesley. 1995. Il existe une traduction en français chez Vuibert
- R. Elmasri. Fundamentals of Database Systems. Addison-Wesley, 2004.
- Gardarin G, Bases de données : objet et relationnel, Eyrolles (2002)
- Valduriez P, Ozsu MT, SGBD avancés : bases de données objets, déductives, réparties, Ed. Prentice Hall (1991)
- Alexandre Brilliant, XML Cours et exercices, Eyrolles (2007)



**Intitulé du Master :**  
**Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S1**

**Unité d'Enseignement : UEF11**

**Intitulé de la matière : Compilation II**

**Nombre de crédits : 5**

**Coefficient de la Matière : 3**

**Objectifs de l'enseignement**

Etendre les concepts de compilation aux systèmes de description non standard de langages (grammaires lexicales, grammaires probabilistiques, ...).

**Connaissances préalables recommandées**

Module de Compilation abordé durant la licence.

**Contenu de la matière :**

- Révision de l'analyse lexicale et syntaxique
- L'analyse sémantique
- Génération automatique de compilateur
- Langages intermédiaires
- Analyse de flot de données et optimisation
- Avancées de recherche en compilation.

**Mode d'évaluation : 60% Examen, 40% travail personnel**

**Références**

Hopcroft, J.E et J.D ullman. Introduction to automata theory, Languages, and computation, Addison-Wesley, Reading, (Mass.).

A ho, A.V.,R. Sethi, et J.D. ullmam. Compilateurs, principes, techniques et outilsInterEditeurs, Paris.

A ho, A.V., J.D ullman .the theory of parsing, Translation and Compiling. Prentice-Hill.Inc. Englewood, Cliffs, N.J.1972.

D. Cries, the Science of programming, Springer Verlag, Berl,1981.

**Intitulé du Master :  
Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S1**

**Unité d'Enseignement : UEF12**

**Intitulé de la matière : Algorithmique et complexité**

**Nombre de crédits : 5**

**Coefficient de la Matière : 3**

**Objectifs de l'enseignement**

Etendre les connaissances en algorithmique, et de résoudre des problèmes complexes et faire connaissances des notions de calculabilité et complexité.

**Connaissances préalables recommandées**

Algorithmique et structures de données

**Contenu de la matière :**

1. Complexité et optimalité ; premier algorithme de tri
2. La récursivité et le paradigme « diviser pour régner »
3. Algorithmes de tri
4. Structures de données élémentaires
5. Programmation dynamique
6. Algorithmes gloutons
7. NP-complétude
8. Heuristiques

**Mode d'évaluation : 60%Examen, 40 % Travail personnel.**

**Références**

- [1] Robert Cori and Jean-Jacques Lévy. Algorithmes et programmation. <http://www.enseignement.polytechnique.fr/profs/informatique/Jean-Jacques%20Levy/poly/>. Cours de l'École Polytechnique.
- [2] Thomas Cormen, Charles Leiserson, and Ronald Rivest. *Introduction à l'algorithmique*. Dunod, 1994.
- [3] Donald E. Knuth. *Seminumerical Algorithms*, volume 2 of *The Art of Computer Programming*. Addison Wesley, 1969.
- [4] Donald E. Knuth. *Sorting and searching*, volume 3 of *The Art of Computer Programming*. AddisonWesley, 1973.

## **Intitulé du Master : Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S1**

**Unité d'Enseignement : UEF12**

**Intitulé de la matière : Théorie de l'information et de codage**

**Nombre de crédits : 4**

**Coefficient de la Matière : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Introduction aux modèles probabilistes et à leurs principales propriétés. Formalisation de la notion d'information et introduction aux méthodes de codage de l'information utiles dans différents contextes

### **Connaissances préalables recommandées**

Calcul des probabilités, statistiques et algèbres.

### **Contenu de la matière :**

La théorie de l'information fournit une mesure quantitative de la notion d'information apportée par un message (ou une observation). Cette notion fut introduite par Claude Shannon en 1948 afin d'étudier les limites du possible en matière de compression de données et de transmission d'informations au moyen de canaux bruités. Elle a trouvé depuis lors de nombreuses applications en télécommunications, en informatique et en statistique notamment. Le cours se compose de trois parties :

1. Les bases de la théorie de l'information et du raisonnement probabiliste.
2. Le grand théorème de Shannon (limites théoriques en matière de codage de source et de canal.
3. Une introduction aux techniques de codage dans le domaine de la compression de données, des codes correcteurs d'erreurs et de la cryptographie.
4. Une revue de différentes applications de la théorie de l'information en dehors du domaine de l'informatique et des transmissions de données.

**Mode d'évaluation : 60% examen et 40% travail personnel**

### **Références**

- [1] R. B. Ash, Information Theory, Dover Publications, Inc, New-York, 1990.
- [2] G. Battail, Théorie de l'Information. Application aux techniques de communication, Masson, 1997.
- [3] M.-P. Béal, Codage Symbolique, Masson, 1993.
- [4] R. E. Blahut, Digital Transmission of Information, Addison Wesley, 1990.
- [5] M. Crochemore, C. Hancart, and Th. Lecroq, Algorithmique du Texte, Vuibert, Paris, 2001.

**Intitulé du Master :  
Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S1**

**Unité d'Enseignement : UEM 11**

**Intitulé de la matière : Modélisation et Simulation**

**Nombre de crédits : 5**

**Coefficient de la Matière : 3**

**Objectifs de l'enseignement**

Cette matière est destinée à approfondir les connaissances de l'étudiant dans le domaine de la modélisation et la simulation. De plus, elle initie aux techniques d'évaluation des performances.

**Connaissances préalables recommandées**

Mathématiques et statistiques.

**Contenu de la matière :**

- Modélisation des systèmes
- Types de systèmes (discret, continu, déterministe..)
- Types de modèles (descriptive, analytique)
- Outils de modélisation (machine d'états finis, réseaux de Petri, files d'attente)
- Techniques d'évaluation des performances
- Présentation des techniques
- Les méthodes mathématiques
- La simulation (introduction)
- Types de simulation
- Simulation de systèmes dynamiques, Simulation continue
- Simulation des systèmes discrets, Echantillonnage
- Génération de nombres pseudo-aléatoires
- Les tests de générateurs de nombres aléatoires
- Analyse et validation des résultats d'une simulation
- Les outils de simulation, Logiciels, langages
- Le graphisme et la simulation
- Etude d'un langage de simulation

**Mode d'évaluation : 60% examen et 40% travail personnel**

**Références**

1. S.S. Lavenberg « Computer systems performance evaluation » Academic Press 1983
2. I. Mitran « Modeling of computer and communication systems » Cambridge University Press 1987
3. M. Pidd « Computer simulation in management science » J. Wiley and Sons Ed. 1984
4. K.S. Trivedi « Probability and statistics with reliability, queuing and computer science applications, » Prentice Hall, 1982

**Intitulé du Master :  
Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S1**

**Unité d'Enseignement : UEM 11**

**Intitulé de la matière : Apprentissage Automatique**

**Nombre de crédits : 4**

**Coefficient de la Matière : 2**

**Objectifs de l'enseignement**

Techniques d'apprentissage et Intelligence artificielle.

**Connaissances préalables recommandées**

Module d'Ingénierie des connaissances (Licence en informatique).

**Contenu de la matière :**

**1. Apprentissage automatique outils et techniques**

Introduction à l'apprentissage automatique  
Des exemples simples  
Les domaines d'applications  
Présentation de l'apprentissage supervisé et non supervisé  
Cas du semi supervisé

**2. Les données en entrée et sortie**

Définition de concept  
Définition d'un exemple  
Définition d'un attribut  
Démonstration sur des exemples réels

**3. Les connaissances en sortie**

Principe des tables de décisions et Exemples  
Principe des arbres de décisions et Exemples  
Principe des règles de classification et Exemples  
Principe de la représentation à base d'instance et Exemples  
Principe des clusters

- Partitionnement
- Hiérarchique
- Probabiliste
- Flou et autres

**4. Méthodes de bases : Les Algorithmes Simples**

Inférer des règles rudimentaires : 1Rule  
Modélisation statistique : Naïve bayes  
Construction d'arbre de décision : ID3, C4.5  
Construction de règles de classification : Prisme  
Extraction de règles d'associations : Apriori  
Apprentissage à base d'instance : K-NN

Clustering : K-means

**Mode d'évaluation : 60% examen et 40% travail personnel**

## Références

- Cornuéjols A. & Miclet L. : Apprentissage artificiel : Concept et algorithmes. Eyrolles, 2002.
- Mitchell T. : Machine Learning. McGraw Hill, 1997.
- Cherkassky V. & Mulier F. : Learning from data. Concepts, theory and methods. Wiley-Interscience, 1998.
- Haykin S. : Neural networks. A comprehensive foundation. Prentice Hall, 1999.
- Duda, Hart & Stork : Pattern classification (2nd éd.). Wiley-Interscience, 2001.
- Hastie, Tibshirani & Friedman : The elements of statistical learning. Data mining, inference and prediction. Springer, 2001.
- Cristianini N. & Shawe-Taylor J. : Support Vectors Machines and other kernel-based learning methods. Cambridge University Press, 2000.
- Bishop C. : Neural networks for pattern recognition. Clarendon Press, 1995.
- Webb A. : Statistical pattern recognition. Arnold, 1999.

**Intitulé du Master :**  
**Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S1**

**Unité d'Enseignement : UET11**

**Intitulé de la matière : Anglais I**

**Nombre de crédits : 2**

**Coefficient de la Matière : 2**

**Objectifs de l'enseignement**

1. Fournir l'assise nécessaire pour la lecture et l'exploitation (y compris la traduction) de la documentation scientifique en anglais.
2. Fournir les outils indispensables pour l'écrit scientifique en Anglais

**Connaissances préalables recommandées :**

L'Anglais de base (Grammaire et orthographe)

**Contenu de la matière :**

1. Rappels sur la grammaire
2. Notions de lecture
3. Traduction
4. La compréhension écrite : étude des documents scientifiques et techniques
5. La compréhension orale : audition et expression
6. Rédaction d'un rapport scientifique et technique

**Mode d'évaluation :**

100% examen

**Références.**

Feather J. and Sturges P. International Encyclopedia of Information and Library Science- Routledge, 1997

Salinie F., Hubert S. Glossaire Bilingue en bibliothéconomie et science de l'information . Anglais/Français, Français/Anglais

**Intitulé du Master :**  
**Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S1**

**Unité d'Enseignement : UET12**

**Intitulé de la matière : Latex**

**Nombre de crédits : 1**

**Coefficient de la Matière : 1**

**Objectifs de l'enseignement**

Apprendre à rédiger des documents mathématiques de qualité avec le logiciel libre Latex.

**Connaissances préalables recommandées**

Aucune.

**Contenu de la matière.**

- Introduction. Qu'est ce que Latex, la différence avec les autres éditeurs.
- Premiers pas : Installation, Edition, compilation, les fichiers générés, détection et correction d'erreur.
- Les concepts de base. Le document Latex. Structure de document.
- Les commandes Latex.
- Les environnements de Latex : (enumerate, array, figure, ..)
- Macros
- Extensions utiles
- Bibliographie et index
- Réaliser des transparents (beamer)
- Latex avancé.
- Mini-projet. Faire un petit mémoire et sa présentation en beamer sur un sujet Informatique.

**Mode d'évaluation : Contrôle continu (100%)**

**Références.**

- Vincent Lozano "Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur LATEX sans jamais oser le demander 1.0 Ou comment utiliser LATEX quand on n'y connaît goutte" ; Farmabook , [http://framabook.org/docs/latex/framabook5\\_latex\\_v1\\_art-libre.pdf](http://framabook.org/docs/latex/framabook5_latex_v1_art-libre.pdf)
- Leslie Lamport. A document preparation system user's guide and reference manual.
- David F. Griffiths. Desmond J. Higham. Learning Latex.
- Franck Mittelbach, Michel Goossens The latex companion 2.
- Christian Rolland. Latex par la pratique.



**Intitulé du Master :**  
**Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S2**

**Unité d'Enseignement : UEF21**

**Intitulé de la matière : Sécurité et cryptographie appliquée**

**Nombre de crédits : 5**

**Coefficient de la Matière : 3**

**Objectifs de l'enseignement**

Formations avancée en cryptographie appliquée. Notions avancées de chiffrement asymétrique (courbes elliptiques), structures de signature numérique et PKI, protocole de sécurité SSL/TLS. Fondement théorique de sécurité sémantique et chiffrement authentique.

**Connaissances préalables recommandées**

Eléments de base de la Cryptographie.

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1. Introduction et rappelles :**Chiffrement symétrique/asymétrique,Chiffrement par bloc/par flot,Hachage et MAC.

**Chapitre 2. Sécurité sémantique des crypto-systèmes symétriques**

1. Principe de la sécurité sémantique, fonctions négligeables et théorie des probabilités
2. Sécurité du chiffrement par flot : sécurité de PRNG, testes de randomnesse, prédictibilité
3. Sécurité sémantique du chiffrement par flot.
4. Sécurité du chiffrement par bloc, les différentes attaques, construction de Block-ciphers par les PRNG.
5. Fonctions pseudo-aléatoires PRF, et permutations pseudo-aléatoires PRP.
6. Sécurité sémantique du chiffrement par bloc (one-time key vs. Many-times key)
7. Notion de CPA-sécurité (sécurité contre attaque à texte claire choisie), définition et exemples
8. CPA-sécurité du chiffrement par bloc, chiffrement aléatoire
9. Exemples d'attaques pratique : CBC-attaque contre TLS.

**Chapitre 3. Chiffrement authentifié**

1. Problème de l'attaque à texte chiffré choisie : Attaques passives /actives
2. Rappelles sur les MAC et les fonction de hachages
3. Définition de la CCA-sécurité (sécurité contre l'attaque à texte chiffré choisie),
4. Définition de la cryptographie authentifié.
5. Sécurité sémantique du chiffrement authentifié.
6. Modes de chiffrement authentifié : Mac-then-encrypt, Mac-and-encrypt, encrypt-then-mac GCM, CCM, EAX.
7. Exemples d'attaques : TLS, CBC padding, SSH ...

#### **Chapitre 4. Chiffrement Asymétrique sur courbes elliptiques**

1. Principes des Courbes elliptiques
2. Corps finie sur les courbes elliptiques et problème du logarithme discret
3. Chiffrement asymétrique sur les courbes elliptiques
4. Diffie-Hellman sur courbes elliptiques ECDH

#### **Chapitre 5. Signatures numériques**

1. Principe de et sécurité des signatures numériques
2. Signature par fonctions de hachage, CBC-MAC....
3. Schéma de signature RSA, signature ELGAMAL, signature DSA
4. Signature sur courbes elliptiques ECDSA

#### **Chapitre 6. Etablissement de clés**

1. Introduction et terminologie
2. Fraicheur de clés et dérivation de clés
3. Authentification élémentaire
4. Authentification par clé secrète partagée
5. Authentification mutuelle
6. Authentification par mécanismes asymétriques
7. Gestion des clés de sessions et contraintes de sécurités.
8. Problème de distribution de clés dans les environnement multiutilisateurs
9. Etablissement de clés par algorithmes symétriques :KDC, Needham-Schroeder , Kerberos,...
10. Etablissement de clés par algorithmes asymétriques : attaque MITM, Certificats X.509, structures PKI et centres d'authentification
11. Protocole SSL/TLS (étude détaillées avec exemples de vulnérabilités).

**Mode d'évaluation :** 60% examen et 40% travail personnel

#### **Références**

Cryptography: Theory and Practice, Third Edition. Douglas R. Stinson, 2005.

Handbook of Applied Cryptography Alfred Menezes, Paul van Oorschot, , 1997.

Introduction to Modern Cryptography: Principles and Protocols, Jonathan Katz, 2007. Introduction to Cryptography with Coding Theory Wade Trappe and Lawrence C. Washington, 2005.

William Stallings "Cryptography and Network Security", Fifth Edition ; 2009

## **Intitulé du Master :**

### **Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S2**

**Unité d'Enseignement : UEF21**

**Intitulé de la matière : Système d'Information Avancé**

**Nombre de crédits : 4**

**Coefficient de la Matière : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Le cours de système d'information avancé, part d'une approche de conception de SI ( ex. OMT ou « Merise") approches bien implantées dans le monde professionnel, pour ensuite introduire tout un ensemble de nouveaux concepts introduits depuis le début des années 2000 Pour maîtriser progressivement l'évolution des SI avec la réactivité nécessaire tout en maîtrisant les coûts informatiques, une réponse est alors apportée dans ce cours par l'étude de la démarche d'urbanisation des systèmes d'information.

### **Connaissances préalables recommandées**

Le cours Système d'information au niveau licence

### **Contenu de la matière :**

Merise :

- Modèles Conceptuels
- Modèles Organisationnels et Logiques
- Modèles Physiques

Urbanisme des Systèmes d'Information :

- Vision Métier
- Vision Fonctionnelle
- Vision Applicative
- Vision Technique

Référentiels et Systèmes d'Information :

- Donnée référentielle
- Positionnement des référentiels

Hétérogénéité des Systèmes d'Information

L'EAI (Entreprise Application Intégration)

- Qu'est ce que l'EAI ?
- Architecture fonctionnelle d'un EAI
- La problématique d'intégration des applications d'entreprises (EAI)
- Illustration au travers du service d'annuaire partagé

**Mode d'évaluation : 60% examen et 40% travail personnel**

### **Références**

Sassoon J., "urbanisation des systèmes d'information", Hermes, 1998.

Tabourier Y., "stratégie d'organisation et SI", cours du DESS SIC IAE 1998/1999.

Benci G., « maîtrise de l'ingénierie et du développement des systèmes d'information et de communication », cours du DESS SIC IAE 1999/2000.

Alain Jean. (2000). La société de la connaissance, Hermès, Paris

**Intitulé du Master :**  
**Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S2**

**Unité d'Enseignement : UEF22**

**Intitulé de la matière : Datamining**

**Nombre de crédits : 4**

**Coefficient de la Matière : 2**

**Objectifs de l'enseignement**

L'exploration de données a pour objet l'extraction d'un savoir ou d'une connaissance à partir de grandes quantités de données, par des méthodes automatiques ou semi-automatiques, et l'utilisation industrielle ou opérationnelle de ce savoir.

**Connaissances préalables recommandées**

Apprentissage automatique (S1)

Ingénierie de connaissance (Niveau licence informatique)

**Contenu de la matière :**

1. Le Processus data mining dans sa globalité et ses étapes

2. Engineering des données en entrée

Méthodes de sélection d'attribut

Discrétisation des attributs numériques

Quelques transformations utiles

Nettoyage des données

Utilisation de donnée non étiquetées

3. Implémentations des algorithmes plus complexes

Arbres de décisions

Règles de classification

Modèles linéaires

Apprentissage à base d'instance

Prédiction numérique

Clustering

Réseaux bayésien

4. Meta Algorithmes

Le principe général

La technique du boosting

La technique du Bagging

La technique du stacking

Les autres techniques tels que hybrides

5. Evaluation

Prédiction de la performance

Séparation Ensemble Apprentissage et Ensemble Test

Cross Validation et autres techniques

Autres estimations pour la prédiction numérique

## 6. Extensions et Applications

### Apprentissages à partir de données massives

Text mining

Biomédical Data mining

Ubiquitous data mining

Analyse des réseaux sociaux

Multi media mining

Annexe : Travaux pratiques

La plate d'apprentissage machine : WEKA

Introduction à WEKA

Exploitation de l'Interface Explorer

Exploitation de l'Interface Knowledge Flow

Exploitation de l'Interface Experimenter

La maîtrise de cette plate forme avec toute les fonctionnalités quelle offre, en terme de traitement des données, implémentation des algorithmes et méta algorithmes, et les divers évaluations des résultats disponibles, est l'objectif des TP.

**Mode d'évaluation :** 60% examen et 40% travail personnel

### Références

PhirozBhagat, Pattern Recognition in Industry, Elsevier, ISBN 0-08-044538-1

Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork, Pattern Classification, Wiley Interscience,

YikeGuo and Robert Grossman, editors: High Performance Data Mining: Scaling Algorithms, Applications and Systems, Kluwer Academic Publishers, 1999.

Mierswa, Ingo and Wurst, Michael and Klinkenberg, Ralf and Scholz, Martin and Euler, Timm: YALE: Rapid Prototyping for Complex Data Mining Tasks, in Proceedings of the 12th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD-06), 2006.

Daniel T. Larose (adaptation française T. Vallaud): Des données à la connaissance: Une introduction au data-mining (1Cédérom), Vuibert, 2005

René Lefébure et Gilles Venturi, Data Mining : Gestion de la relation client, personnalisations de site web, Eyrolles, mars 2001

Pang-Ning Tan, Michael Steinbach and Vipin Kumar, Introduction to Data Mining (2005),

**Intitulé du Master :  
Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S2**

**Unité d'Enseignement : UEF22**

**Intitulé de la matière : Réseaux et systèmes Répartis**

**Nombre de crédits : 5**

**Coefficient de la Matière : 3**

**Objectifs de l'enseignement**

Ce cours concerne les applications en mode client serveur dans l'architecture Internet. Il détaille les protocoles des réseaux des couches hautes (niveaux session, présentation, application).

**Connaissances préalables recommandées**

Ce cours s'appuie sur des connaissances en programmation, en systèmes informatiques et en réseaux couches basses.

**Contenu de la matière :**

- 1) Généralités sur les architectures client serveur et l'architecture Internet couches hautes.
- 2) Programmation répartie : Conception des applications en mode message, modélisation des protocoles par automates synchronisés : exemple de l'interface Socket.
- 3) Appel de procédures distantes (RPC : Remote Procedure Call)
- 4) Invocation de méthodes distantes (Java RMI : Remote method Invocation)  
Conception des applications en mode appel de procédure distante : exemple de l'approche objets répartis CORBA.
- 5) Techniques de présentation des données : Généralités : notion de syntaxe abstraite et de syntaxe de transfert. CORBA/CDR, XML Schéma/XML.
- 6) Applications client serveur dans l'Internet : Annuaire répartis : exemple de l'annuaire DNS. Protocoles d'accès distant : exemple de TELNET. Messageries : exemple du protocole SMTP, format MIME. Accès aux documents sur la toile (WEB) : désignation URL/URI, protocole HTTP.
- 7) Introduction aux services WEB. Protocoles de transferts de fichiers et systèmes de fichiers répartis : exemple des protocoles FTP, NFS, FTAM.  
Transactionnel réparti : exemple des protocoles DTP, OSI/TP. Accès aux bases de données distantes : exemple de CLI ODBC. Administration de réseaux : exemple du protocole SNMP.

**Mode d'évaluation : 60% examen et 40% travail personnel**

**Références**

- Client serveur : guide de survie (ORF0ALI, HARKEY, EDWARDS : InternationalThomsonPublishing)
- Client serveur (G. et O. GARDARIN : Eyrolles)
- Intranet client-serveur universel (Alain Lefebvre : Eyrolles)
- Décision micro & réseaux (N° 380 avril mai 1999)

**Intitulé du Master :**  
**Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S2**

**Unité d'Enseignement : UEM21**

**Intitulé de la matière :** Spécification formelles

**Nombre de crédits : 3**

**Coefficient de la Matière : 2**

**Objectifs de l'enseignement**

Les différentes méthodes formelles de spécification.

**Connaissances préalables recommandées**

Théorie des langages et génie logiciel 1, 2

**Contenu de la matière :**

- Introduction à certaines notations formelles pour décrire les exigences et les spécifications de systèmes logiciels
- Méthodes pour les systèmes séquentiels (tel que le langage Z ou la notation de Mills) et pour les systèmes concurrents et réactifs (tels que les machines d'états et les réseaux de Petri avec certaines extensions concernant les données)
- Utilisation des méthodes formelles pour l'analyse des propriétés et du fonctionnement des systèmes au niveau de la spécification, de la conception ou de l'implantation.

**Mode d'évaluation :** 60% examen et 40% travail personnel

**Références**

- J.R. Abrial, the spécification language Z, Technical report, Oxford programming Research group, 1980.
- J.A. Bergstra, J. Heering et R. Klint, Algebraic spécification, Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1989.
- H. Habries, Introduction à la spécification, Masson, paris 1993.
- J. Derrick and E. Boiten. Refinement in Z and Object-Z. Springer, 2001.
- J. Guttag and J. Horning. Larch : Languages and Tools for Formal Specification. Springer-Verlag, 1993.
- H. HABRIAS, Introduction à la spécification, Masson, 1993

## **Intitulé du Master :**

**Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S2**

**Unité d'Enseignement : UED21**

**Intitulé de la matière : Aide à la décision**

**Nombre de crédits : 3**

**Coefficient de la Matière : 2**

**Objectifs de l'enseignement :** L'étudiant doit maîtriser le concept de décision sur la base d'une évaluation du risque maximum. Cela présuppose que l'étudiant possède des notions sur l'estimation ou l'apprentissage statistique pour explorer, pour expliquer, pour prévoir avec explication ou pour prévoir sans outil d'explication.

**Connaissances préalables recommandées** Statistiques et programmation linéaire (niveau licence)

**Contenu de la matière :** Des rappels d'estimation et de théorie de l'information sont abordés pour permettre à l'étudiant de se préparer à l'acquisition de la notion de décision dans un monde stable ou stabilisé (décideur face à la nature) ou de décision face à une intelligence rationnelle (antagonisme, coopération, équilibres, ...). Dans chaque cas, des modèles sont présentés pour en faire ressortir les décisions optimales. Le module est agencé de telle sorte que l'étudiant arrive à construire la solution informatique du problème décisionnel posé depuis le recueil des données, leur structuration et l'évaluation du risque maximum à considérer jusqu'à la prise de décision.

- Notions générales sur la théorie de la décision (sur la base relationnelle, sur la base stochastique, axiomatisation et paradoxes)
- Rappels de probabilités et de statistique
- Eléments de la théorie de l'information (Fisher, Kullback, entropie)
- Estimation paramétrique (différentes techniques : moindres carrés, maximum de vraisemblance, moments)
- Estimation non paramétrique
- Décision dans un domaine stable (tests paramétriques, tests non paramétriques)
- Décision face à une intelligence rationnelle (théorie des jeux, jeux antagoniste, jeux coopératifs, équilibre de Nash)

**Mode d'évaluation :** 60% examen et 40% travail personnel

### **Références**

1. M. Kuhn "C5.0 Decision Trees and Rule-Based Models", Package, CRAN, (2012)
2. M. Lejeune "Statistique : La théorie et ses applications", Springer, Paris, (2004)
3. G. Saporta "Probabilités, Analyse des Données et Statistique (2e édition)", Technip, Paris, (2006)
4. C. Vercellis "Business Intelligence : Data Mining and Optimization for Decision Making", John Wiley & Sons Ltd, (2009)
5. P. Wakker "Additive Representations of Preferences, a New Foundation of Decision Analysis", Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, (1989)
6. A.M. Yaglom & I.M. Yaglom "Probability and information" Theory and Decision Library (1983)

**N.B.: Les TP se feront avec le langage fonctionnel R. / Les documents seront écrits sous LaTeX.**



## **Intitulé du Master :**

**Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S2**

**Unité d'Enseignement : UED21**

**Intitulé de la matière : Intelligence artificielle**

**Nombre de crédits : 4**

**Coefficient de la Matière : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Prise de connaissance des différents paradigmes modernes de l'IA, surtout ceux inspirés des mécanismes biologiques.

### **Connaissances préalables recommandées**

Module initiation à intelligence artificielle de licence.

### **Contenu de la matière :**

Introduction aux types de connaissance: descriptive, procédurale, heuristique

Techniques de représentation: déclarative, graphique, structurée.

Principaux formalismes

Représentation en logique

Représentation par graphes conceptuels

Représentation en logique de descriptions

Représentation et traitement de connaissances incertaines

Modèles graphiques probabilistes

Propagation de l'information dans les réseaux bayésiens

Connaissances vagues et raisonnement approximatif par la logique floue

Principaux domaines d'applications de l'IA

Les algorithmes de l'IA :

- Les algorithmes génétiques
- Les réseaux de neurones
- La logique floue
- Les systèmes immunitaires artificiels
- Les automates cellulaires,...

**Mode d'évaluation : 60% examen et 40% travail personnel**

### **Références**

- David Goldberg, Algorithmes génétiques, Addison Wesley, juin 1994,
- J. Hertz, A. Krogh & R. G. Palmer, An introduction to the theory of Neural Computation (Addison-Wesley, 1991)
- C.M. Bishop, Neural Networks for Pattern Recognition (Oxford: Oxford University Press, 1995)
- Jelena Godjevac, Idées nettes sur la logique floue. ISBN: 2-88074-378-8.
- M. Cook, Universality in Elementary Cellular Automata, Complex Systems, 15(1), 2004, pp. 1-40.
- N. Ollinger, The quest for small universal cellular automata, International Colloquium on Automata, Languages and Programming (2002), Lecture Notes in Computer Science, pp. 318--330.
- D. Dasgupta , Artificial Immune Systems (Special issue of the journal IEEE Transaction on EvolutionaryComputation). Vol. 6, No. 3, June 2002.

**Intitulé du Master :**  
**Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S2**

**Unité d'Enseignement : UET21**

**Intitulé de la matière : Anglais II**

**Nombre de crédits : 3**

**Coefficient de la Matière : 2**

**Objectifs de l'enseignement**

Continuer ce qui a été fait en S1 avec Anglais I.

Maîtriser l'exploitation de la documentation scientifique en anglais.

Maîtriser les outils indispensables pour l'écrit scientifique en Anglais

Maîtriser les outils de traduction

**Connaissances préalables recommandées :**

Anglais I

**Contenu de la matière :**

Compréhension et Traduction des documents scientifiques et techniques

Améliorer la compréhension orale : audition et expression

Rédaction d'un rapport scientifique et technique

**Mode d'évaluation :**

100% examen

**Références.**

Feather J. and Sturges P. International Encyclopedia of Information and Library Science-  
Routledge, 1997

Salinie F., Hubert S. Glossaire Bilingue en bibliothéconomie et science de l'information.  
Anglais/Français, Français/Anglais

**Intitulé du Master :  
Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S3**

**Unité d'Enseignement : UEF31**

**Intitulé de la matière : Technologie des réseaux sans fil**

**Nombre de crédits : 5**

**Coefficient de la Matière : 3**

**Objectifs de l'enseignement**

Ce cours s'adresse aux informaticiens et aux ingénieurs réseaux souhaitant se spécialiser dans les réseaux cellulaires, aux responsables réseaux mobiles et responsables études désireux d'acquérir des connaissances plus approfondies sur le sujet.

**Connaissances préalables recommandées :** les réseaux informatiques, réseaux avancés

**Contenu de la matière :**

- Principes des réseaux sans fil
- Les réseaux radio
- Notions sur les ondes radio
- Les réseaux 802.11
- La couche physique 802.11
- La couche MAC 802.11
- Les variantes du IEEE 802.11 a ,b ,g ,n ,ac , w , i
- Interconnexion des LAN et des WLAN
- La mobilité dans les réseaux sans fil
- Les variétés des réseaux sans fil : réseaux véhiculaires (VANET), Réseaux de capteurs(WSN)
- Sécurité WiFi
- Les autres solutions
  - Bluetooth, UWB, ZigBee et IEEE 802.15
  - Les normes IEEE 802.16 et WiMAX
  - GSM , GPRS , UMTS , EDGE
- L'Internet ambiant et l'internet des objets IOT

**Mode d'évaluation :** 60% examen et 40% travail personnel

**Références**

- Philippe Atelin, Wi-Fi - Réseaux sans fil 802.11 Technologie, déploiement, sécurisation ; Editeur: Eni
- HakimaChaouchi , Maryline Laurent-Maknavicius, La sécurité dans les réseaux sans fil et mobiles - Volume 1 et Volume 2 ; Editeur: Hermès - Lavoisier
- J.F. Myoupo , Mobile Ad-hoc NETworkS (MANETS) Réseaux, ad-hoc, mobiles sans fil - Editeur(s) : Hermann

**Intitulé du Master :  
Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S3**

**Unité d'Enseignement : UEF31**

**Intitulé de la matière : Routage dans les réseaux informatiques**

**Nombre de crédits : 5**

**Coefficient de la Matière : 3**

**Objectifs de l'enseignement**

Apprendre les différents mécanismes de routage.

**Connaissances préalables recommandées**

**Contenu de la matière :**

1. Rappel sur la suite TCP/IP
2. Rappel sur la couche réseau (3)
3. Notions de protocole
4. Notions de métrique
5. Routage statique
6. Routage dynamique
  - a. Réseau filaires
  - b. Réseau sans fil
7. les simulateurs réseau (NS2, GLOMOSIM, Qualnet, Opnet)
8. Routage statique
9. Routage avec OSPF
10. Routage avec RIP
11. Routage DSDV
12. Routage AODV

**Mode d'évaluation : 60% examen et 40% travail personnel**

**Références .**

- [1] M. Ilyas, The Handbook of Ad-Hoc Networks, CRC Press ed. Florida: CRC Press, 2003.
- [2] R. Prasad and L. Muñoz, WLANs and WPANs Towards 4G Wireless. Boston • London: Artech House, 2003.
- [3] A. Mukherjee, S. Bandyopadhyay, and D. Saha, Location Management and Routing in Mobile Wireless Networks. Boston • London: Artech House, 2003.
- [4] Andrew S. Tanenbaum, "Computer Networks", PHI, Fourth Edition, 2003.

**Intitulé du Master :**  
**Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S3**

**Unité d'Enseignement : UEF32**

**Intitulé de la matière :** Programmation Parallèle

**Nombre de crédits : 04**

**Coefficient de la Matière : 02**

**Objectifs de l'enseignement** L'étudiant apprendra les concepts du calcul parallèle et/ou distribué. Il sera initié aux architectures parallèles distribuées, aux paradigmes, environnements et outils de programmation parallèle distribuée. L'étudiant apprendra à concevoir et implémenter des applications de calcul parallèles et/ou distribuées (avec MPI et OpenMP). Il découvrira également les outils nécessaires pour le déploiement et l'exécution de ces applications et l'évaluation de leurs performances sur des machines parallèles/distribuées à petite et à grande échelle (réseaux de stations de travail et grilles de calcul).

**Recommandations** Un TP avec C++/MPI doit être programmé

**Connaissances préalables recommandées :** Maîtrise de la programmation en langage C.

**Contenu de la matière :**

**Partie 1 : Concepts.**

Chapitre 1 : Ordinateurs et calcul parallèle

Introduction au parallélisme

Modèle de machine parallèle

Modèle de programmation parallèle

Chapitre 2 : Conception d'algorithmes parallèles

Partitionnement

Communication

Agglomération

Mappage

Cas d'études

**Partie 2 : Outils.**

Chapitre 1 : Introduction au langage C parallèle

Chapitre 2 : MPI (Message Passing Interface)

Modèle de programmation MPI

MPI : notions de base

Opérations globales

Communication synchrone et asynchrone

Cas d'études.

**Mode d'évaluation :** 60% examen et 40% travail personnel

**Références :**

- Yves Robert et- Arnaud Legrand Algorithmique parallèle, Cours et exercices corrigés 2003, Editeur Dunod.
- Frédéric Magoulès, François-Xavier Roux , Calcul scientifique parallèle
- Cours, exemples avec OpenMP et MPI, exercices corrigés - Mathématiques appliquées pour le Master / SMAI, Editeur: Dunod

**Intitulé du Master :  
Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S3**

**Unité d'Enseignement : UEF32**

**Intitulé de la matière : Web Sécurisé**

**Nombre de crédits : 04**

**Coefficient de la Matière : 02**

**Objectifs de l'enseignement**

Parcours des Technologies Web et de toutes les Techniques Utilisées par les Hackers pour la Découverte et l'Exploitation des Failles de Sécurité des Applications WEB, Accompagnées par les Bons Remèdes et Directives Efficaces pour la Prévention.

**Connaissances préalables recommandées :**

Cryptographie , programmation web

**Contenu de la matière :**

- Rappel des notions vues en M1 sur les technologies Web.
- Études de différents types d'attaques :
- Attaques par injection ;
- Attaques inter-domaines ;
- Code AJAX malveillant ;
- Edition d'URL ;
- Upload malicieux ;
- Exploitation de faille de paramétrage http/php/sql/java.
- Vol d'information :
- Interception de requêtes POST ;
- Exploitation de cookies ;
- Récupération de mots de passe.
- Méthodes et outils de sécurisation des applications Web.

**Mode d'évaluation :** 60% examen et 40% travail personnel

**Références :**

- [1] A. Kiezun, P. J. Guo, K. Jayaraman, M. D. Ernst. Automatic Creation of SQL Injection and Cross-Site Scripting Attacks. Dans *ICSE*, pages 199-209, 2009
- [2] D. Gollmann. Securing Web applications. Dans *Information Security Technical Report*, chapitre 1-9, Elsevier, 2008
- [3] H. Dwivedi, A. Stamos, Z. Lackey et R. Cannings. *Hacking Exposed Web 2.0: Web 2.0 Security Secrets and Solutions*. Osborne/McGraw-Hill, 258p, 2007

**Intitulé du Master :  
Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S3**

**Unité d'Enseignement : UEM31**

**Intitulé de la matière :** Initiation à la recherche

**Nombre de crédits : 3**

**Coefficient de la Matière : 02**

**Objectifs de l'enseignement**

Permettre aux étudiants de s'initier aux principales méthodes de recherche.

Mener correctement un projet de recherche. Savoir communiquer les résultats de la recherche

**Connaissances préalables recommandées :**

**Contenu de la matière :**

Avancement des recherche dans les domaines des réseaux et de la sécurité.

Méthodes de Recherche

Communication des résultats de la recherche

Un rapport de recherche bibliographique répondant à une demande d'un enseignant ou chercheur du dit Master. Ce mini-projet doit être considéré comme un rapport de synthèse bibliographique ou l'étudiant doit analyser les différentes publications sur le thème et porter un jugement de valeur.

**Mode d'évaluation :** 40% examen et 60% travail personnel

**Références :**

- Mucchielli A. La nouvelle communication : épistémologie de sciences de l'information – communication, Armand Collin 2000
- Salvador Juan, Méthode de recherche en sciences socio-humaines : Approche critique des techniques , presses universitaires de France (puF),
- Nicolas Beretti, Le mémoire de master, vite fait bien fait – 2012 , EDITIONS DU PALIO

**Intitulé du Master :  
Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S3**

**Unité d'Enseignement : UEM31**

**Intitulé de la matière : Sécurité des applications mobiles**

**Nombre de crédits : 3**

**Coefficient de la Matière : 2**

**Objectifs de l'enseignement**

L'étudiant apprendra les concepts des environnements mobiles les types d'environnements, les Systèmes d'exploitation mobiles et le détail de l'architecture d'un système d'exploitation mobile . En plus les étudiants vont découvrir les différents problèmes liés à la sécurité dans cet environnement.

**Connaissances préalables recommandées :** systèmes d'exploitation, Développement des applications web, sécurité informatique

**Contenu de la matière :**

- Introduction sur les environnements mobile
- Caractéristiques
- Domaines d'applications
- Les systèmes d'exploitation mobiles
- L'architecture d'android
  - Kernel
  - Les librairies android
  - Android Runtime
  - Application framework
  - Applications
- Développement d'application android
- La sécurité sous android
  - Coté application mobile
  - Coté web lié a l'application mobile

**Mode d'évaluation :** 60% examen et 40% travail personnel

**Références :**

- Grant Allen , L'art du développement Android , Édition : Pearson Education
- AnmolMisra ,AbhishekDubey , Android Security: Attacks and Defenses, Auerbach Publications
- Dominic Chell , Tyrone Erasmus , Shaun Colley Ollie Whitehouse ; The Mobile Application Hacker's Handbook , wiley edition , avril 2015
- NikolayElenkov ; Android Security Internals - An In-Depth Guide to Android's Security Architecture, No Starch Press , novembre 2014



**Intitulé du Master :  
Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S3**

**Unité d'Enseignement : UEM31**

**Intitulé de la matière : Biométrie**

**Nombre de crédits : 3**

**Coefficient de la Matière : 2**

**Objectifs de l'enseignement** Ce cours couvre l'essentiel des notions de base dans le domaine du traitement d'images

**Connaissances préalables recommandées**

Algèbre linéaire, Matrices.

**Contenu de la matière :**

Représentations digitales, Morphing, Compositing, Filtres.

Transformations d'images et analyse de Fourier.

Échantillonnage.

Pré-traitement et Rehaussement d'images.

Filtrage.

Restauration, Segmentation.

Traitement d'images couleurs.

Morphologie mathématique.

Compression.

Reconnaissance des formes.

Classification, Regroupement.

Modèles paramétriques et non paramétriques.

Systèmes adaptatif, Analyse de scènes.

Aperçu des applications (télédétection, médecine, automation...).

**Mode d'évaluation : 60% examen et 40% travail personnel**

**Références**

M. KUNT, G. GRANLUND & M. KOCHER : " Traitement numérique des Images ", Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 1993.

J.P. COCQUEREZ & S. PHILIPP : " Analyse d'Images : Filtrage et Segmentation ", Masson Ed., Paris, 1995.

V. BHASKARAN & K. KONSTANTINIDES : "Image & video compression standards : Algorithms and Architecture", Kluwer, 1995

A. BOVIK : "Handbook of Image and Video Processing", Academic Press, San Diego, 2000

G. BUREL : "Introduction au traitement d'images – Simulation sous Matlab", Hermes, Paris, 2001.

**Intitulé du Master :  
Réseaux, systèmes et sécurité de l'information (RSSI)**

**Semestre : S3**

**Unité d'Enseignement : UET31**

**Intitulé de la matière : Entrepreneuriat**

**Nombre de crédits : 2**

**Coefficient de la Matière : 2**

**Objectifs de l'enseignement.** Quatre objectifs majeurs ont été assignés à ce cours :

- Donner aux étudiants les bases conceptuelles et théoriques de cette discipline.
- Etudier le processus entrepreneurial.
- Cerner la personnalité de l'entrepreneur.
- Découvrir l'entrepreneuriat social.

**Connaissances préalables recommandées :**

**Contenu du module :**

- Chapitre 1 : Les conceptions et approches de l'entrepreneuriat
- Chapitre 2 : Le processus entrepreneurial
- Chapitre 3 : L'acteur de l'entrepreneuriat : l'entrepreneur  
Etudes de cas sur l'entrepreneuriat
- Chapitre 4 : L'entrepreneuriat social : approches-enjeux-outils

**Mode d'évaluation** Examen Final

**Références :**

- Birley Sue, Muzyka Daniel, L'art d'entreprendre, Editions Village Mondial, 1997.
- Boutillier Sophie, Uzunidis Dimitri, L'entrepreneur, Economica Poche, 1995.
- Emile-Michel Hernandez, Le processus entrepreneurial : vers un modèle stratégique d'entrepreneuriat L'Harmattan, 1999.
- Fayolle Alain, Introduction à l'entrepreneuriat, Dunod, collection Topos, 2011.
- Jérôme BONCLER ET Martine HLADY-RISPAL, Caractérisation de l'entrepreneuriat en économie solidaire, Editions de l'ADREG, 2003.
- Julien Pierre-André, Marchesnay Michel, L'entrepreneuriat, Economica poche, 2011.
- Hernandez Emile Michel, L'entrepreneuriat - approche théorique, l'Harmattan, 2001.

