

# CERTIFICAT DE COMPÉTENCE ADMINISTRATEUR DE MACHINES EN RÉSEAUX

**Crédit : 36 ECTS** Code CC0400A  
Niveau d'entrée : Bac + 2

## Public concerné et conditions d'accès

Public bénéficiant d'une formation de niveau premier cycle, Licence ou DUT. (le diplôme n'est pas obligatoire).

## Objectifs pédagogiques

Maîtriser les techniques et les pratiques associées au métier d'administrateur de réseau et des systèmes

## Compétences visées

Elles correspondent à celles du métier d'administrateur réseau et système dans des entreprises de taille variée.

## Modalités de validation

Par validation des UE concernées.

## Description de la formation

Planning

	Description de la formation	ECTS	Planning
@ NSY104	Architectures des systèmes informatiques	6 ECTS	
@ RSX101	Réseaux et télécommunications	6 ECTS	
@ RSX102	Technologies pour les applications client-serveur	6 ECTS	
@ RSX103	Réseaux : compléments et applications	6 ECTS	
@ RSX112	Sécurité et réseaux	6 ECTS	

## Un cours au choix parmi

@ SMB111	Systemes et applications répartis pour le cloud	6 ECTS	
@ NFP107	Systemes de gestion de bases de données	6 ECTS	

@ Cours également disponible en ligne (Ile-de-France)

**ECTS** : Système européen de transfert et d'accumulation de crédits.

## NSY104 - Architectures des systèmes informatiques

Crédits : 6 ECTS

### Public concerné et conditions d'accès

Connaissances générales du fonctionnement d'un ordinateur et de son système d'exploitation, idéalement avoir suivi et/ou validé NFA004. Des connaissances en programmation sont souhaitées.

### Objectifs pédagogiques

L'objectif de cet enseignement est d'étudier l'architecture des systèmes informatiques et de leur parallélisme à différentes échelles, depuis le processeur jusqu'aux systèmes multiordinateurs. Cet enseignement permet d'acquérir une vision d'ensemble des moyens disponibles pour augmenter les performances d'un système, tout en assimilant les détails et enjeux de chaque famille de solution étudiée.

### Contenu de la formation

- Rappels d'architecture des machines, processeurs, mémoires, cache, OS
- Architecture de processeur pipeline, superscalaire, VLIW
- Architecture des systèmes multiprocesseurs, multi ordinateurs, de stockage
- APIs: openMP, CUDA, MPI, openCL
- Architecture des systèmes à haute disponibilité
- Introduction aux architectures embarquées

## RSX101 - Réseaux et télécommunications

Crédits : 6 ECTS

### Public concerné et conditions d'accès

Avoir le niveau bac + 2 en Informatique.

### Objectifs pédagogiques

Acquérir les connaissances de bases en matière de réseaux et de systèmes de communication. Comprendre la conception des réseaux en entreprise et maîtriser les principaux concepts de l'informatique communicante.

### Contenu de la formation

- 1 Les concepts fondamentaux
- 2 Concepts réseau
- 3 L'architecture de télécommunication
- 4 Les réseaux de transport
- 5 Les réseaux locaux
- 6 L'interconnexion des réseaux
- 7 Les services voix et les réseaux voix données
- 8 L'ingénierie des télécoms
- 9 Les protocoles Haut Débit

## RSX102 - Technologies pour les applications client-serveur

Crédits : 6 ECTS

### Public concerné et conditions d'accès

Ce cours s'appuie sur des connaissances en systèmes informatiques et en réseaux couches basses. Pour s'inscrire les élèves doivent posséder un niveau de connaissances correspondant à la réussite aux unités de valeur des deux premières années de licence L1 et L2 ou du DPCT CNAM.

### Objectifs pédagogiques

Ce cours concerne les applications en mode client-serveur dans les réseaux informatiques et systèmes répartis. Il détaille les protocoles des réseaux des couches hautes (niveau session, présentation, application) avec une orientation marquée vers les protocoles d'application (DNS, SMTP...) et les Web Services. Cette unité de valeur correspond à la seconde partie de l'unité de valeur Réseaux et Communications RSX101.

### Contenu de la formation

- 1) Introduction : Généralités sur les architectures client-serveur et l'architecture Internet couches hautes.
- 2) Programmation en mode messages. Conception des applications en mode message, modélisation des protocoles par automates synchronisés : exemple de l'interface Socket, le bilan de cette phase d'enseignement est close par un TP sur les sockets.
- 3) Application en mode Appel de Procédure à Distance (RPC, Remote Procedure Call), en protocole NFS (Network File System) d'accès à des fichiers à distance illustre l'utilisation du RPC.

- 4) Applications Client/Serveur en Web Services : les techniques XML, JSON, SOAP..
- 5) Représentation de données dans les réseaux : Syntaxe abstraite, syntaxe de transfert (ASN1/BER) et son utilisation pour la gestion de réseaux par le protocole SNMP (Simple Network Management Protocol)
- 6) Annuaire réparti : DNS et LDAP.
- 7) Messageries : exemple du protocole SMTP, format MIME.
- 8) Sécurité par le protocole SSL. Un TP en HTTPS

## RSX103 - Réseaux : compléments et applications

Crédits : 6 ECTS

### Public concerné et conditions d'accès

Connaissances au moins équivalentes à celles dispensées au cours de l'UE «Réseaux et télécommunications». Public intéressé par les évolutions des réseaux ou se destinant aux métiers d'administrateurs système et/ou réseaux.

### Objectifs pédagogiques

Approfondir des aspects liés à l'évolution des réseaux et à leurs applications. Évolution vers le haut débit et les radiocommunications, routage dans les réseaux TCP/IP s'appuyant sur ces technologies.

### Contenu de la formation

- Réseaux hauts débits (FDDI, ATM, Frame Relay, gigabit Ethernet...)
- Techniques de compression et de présentation (JPEG, JBIG, MPEG, hypermédia HTML, MHEG...)
- Technologies d'interconnexion de réseaux (LAN/WAN, commutateurs de réseaux locaux, routage IP... ). Problèmes de performances
- Étude détaillée des protocoles de routage et de leurs caractéristiques : RIP, OSPF, BGP. Routage multicast
- Notion de qualité de service et application aux réseaux multimédia ; métrologie dans les réseaux TCP/IP
- Technique et approches de l'administration de réseaux
- Approches de la sécurité dans les réseaux : notion de politique de sécurité, cryptographie, étude de quelques protocoles de sécurisation
- Radiocommunications : GSM, UMTS, WIFI
- Études de cas : réseau multimédia dans une entreprise tertiaire, Routage dans un réseau d'entreprise, optimisation d'un réseau

## RSX112 - Sécurité et réseaux

Crédits : 6 ECTS

### Public concerné et conditions d'accès

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

### Objectifs pédagogiques

Ce cours présente les principaux aspects de la sécurité des réseaux. Il présente les problèmes généraux de sécurité (confidentialité, intégrité, authentification, protection, non répudiation) et les solutions types connues pour ces problèmes. Il présente la mise en oeuvre de ces solutions dans l'architecture Internet.

### Contenu de la formation

- 1) Introduction
- 2) Protection de l'accès aux données et protection des interfaces dans les systèmes
- 3) Protection dans les réseaux
- 4) Cryptographie
- 5) Protocoles de sécurité dans les réseaux
- 6) Mise en oeuvre des protocoles de sécurité

## SMB111 - Systèmes et applications répartis pour le cloud

Crédits : 6 ECTS

### Public concerné et conditions d'accès

De bonnes connaissances en systèmes et en réseaux couches hautes sont recommandées. L'obtention des UE SMB104/RSX101, SMB137 et de RSX102 ou niveaux équivalents est préliminaire à l'inscription à SMB111. Connaissance nécessaire des bases de la programmation pour aborder les parties algorithmiques du cours.

### Objectifs pédagogiques

Présenter les concepts clés des systèmes distribués à travers des exemples, des technologies (CISCO, VMWARE, Microsoft Azure, HADOOP... suivant la disponibilité des intervenants industriels) et à travers de l'algorithmique. Le contenu de l'ue est dédié à la compréhension des architectures systèmes distribués pour le Cloud Computing et BigData. On retrouve ces architectures par exemple dans les applications mobiles, l'internet des objets, les systèmes d'information, les véhicules intelligents. La dimension Cloud Computing prend de plus en plus de place à travers des TP lors de certaines séances de regroupement.

### Contenu de la formation

- Introduction
- Notions générales associées à la répartition. Concepts matériels et logiciels. Objectifs : parallélisme, flexibilité, indépendance de localisation, extensibilité, sûreté et tolérance aux fautes. Introduction aux différentes approches de systèmes et de répartition.
- La gestion des activités et la synchronisation
- Problèmes et solutions de synchronisation en mode message : ordres partiels, causalité. La réalisation de propriétés d'ordre dans les systèmes répartis.
- Le partage des données
- La désignation dans les systèmes répartis, les différents niveaux de désignation, la gestion d'annuaire en particulier en relation avec l'Internet des objets. Les cohérences mémoires en univers réparti : principaux modèles de cohérence qui permettent de comprendre la gestion de données dans les multi-cœurs et dans les architectures big data. Localisation des données et P2P.
- Les différents concepts seront mis en perspectives par rapport aux architectures informatiques actuelles : Cloud Computing, Data Center, les services Web et les composants de services... Cette année il est prévu de voir le problème du stockage des données pour le Cloud Computing (VLDB, Very Large DataBase, et les approches NoSQL-Hadoop, Map/Reduce, élasticité/répartition de charge). Des intervenants extérieurs de l'industrie sont prévus : Microsoft à propos d'Azure, VMWare pour les architectures virtualisées, CISCO pour le Cloud Computing et ses aspects réseaux.

## NFP107 - Systèmes de gestion de bases de données

Crédits : 6 ECTS

### Public concerné et conditions d'accès

Niveau Bac+2 en informatique

### Objectifs pédagogiques

Maîtriser l'utilisation d'un SGBD relationnel et notamment l'utilisation du standard SQL. Comprendre tous les aspects de l'architecture et du fonctionnement d'un SGBD relationnel : stockage physique, indexation, optimisation des requêtes, concurrence et reprise sur pannes.

### Contenu de la formation

1. Le modèle relationnel et le langage SQL
- Modèle conceptuel de données et liens avec le modèle relationnel.
- Rappels sur l'algèbre relationnelle.
- Étude approfondie du langage SQL (y compris requêtes imbriquées, agrégation, vues).
2. Les SGBD relationnels
- Architecture générale : les différentes fonctions, les différents niveaux
- le stockage physique des données
- les index
- algorithmes de jointure
- Évaluation et optimisation des requêtes
- plan d'exécution
- mécanismes d'optimisation
- Concurrence d'accès et reprise sur panne.
- principes de la concurrence
- d'accès et de la reprise
- verrouillage à deux phases et hiérarchie
- journalisation et reprise sur panne