

**Informatique**  
**Bâtiment**  
**Énergies**

## Les formations 100% à Distance



**Le Cnam, un grand établissement d'enseignement supérieur**

**Sommaire :**  
**Les Diplômes de l'EI (école d'ingénieurs)**  
**Pages 3 à 8 : Informatique**

*Administrateurs de machines en réseaux - Certificat de compétence (CC04)*

*page 3*

*Maîtrise d'ouvrage des systèmes d'information - Certificat de compétence (CC15)*

*page 4*

*Technicien de maintenance micro réseaux et internet - Certificat professionnel (CP04)*

*pages 5*

*Webmestre : conception de sites et administration de serveurs web - Certificat professionnel (CP09)*

*pages 6 et 7*

**Pages 8 à 19 : Les unités d'enseignement**

# Administrateurs de machines en réseaux

## Certificat de compétence (CC04)

### Objectifs

Devenir administrateur réseau et système.

### Public et conditions d'accès

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

### Compétences visées

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

Les compétences visées correspondent à celles du métier d'administrateur réseau et système dans des entreprises de taille variées. Les débouchés concernent plus particulièrement les sociétés utilisatrices de réseau et les sociétés de services offrant des prestations dans ce domaine et font l'objet d'une demande significative.

### Métiers

Informatique, traitement, réseau

Technicien/Technicienne de maintenance en informatique

### Volume global de la formation 36 crédits

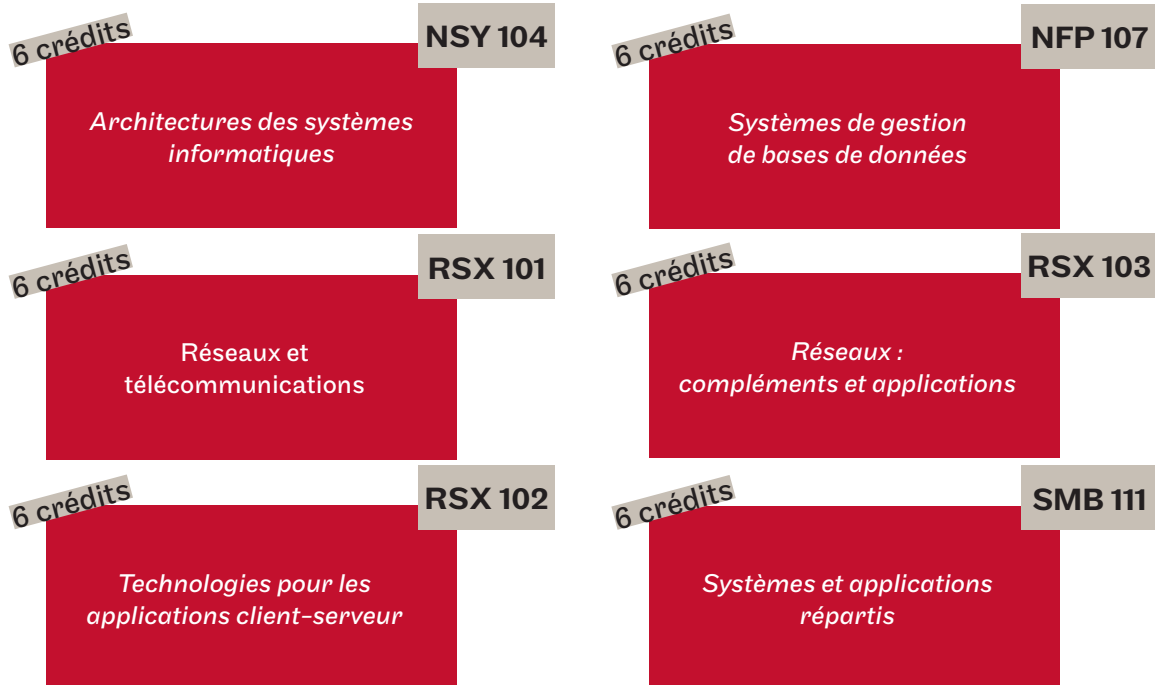
#### Organisation pédagogique

Passerelles vers d'autres diplômes UE communes avec de nombreuses formations (Ingénieur ou licence)

#### Modalités de validation

Par validation des UE concernées.

## Contenu de la formation



# Maîtrise d'ouvrage des systèmes d'information

## Certificat de compétence (CC15)

### Objectifs

Une formation pour assurer la maîtrise d'ouvrage de systèmes d'information.

### Public et conditions d'accès

Bonnes connaissances en programmation, en analyse de problèmes sur l'organisation des entreprises et développement.  
Une expérience professionnelle de 3 ans est souhaitable.

### Compétences visées

Assurer la maîtrise d'ouvrage permettant la mise en place de systèmes d'information au sein d'une organisation.  
Chef de projet, assistant à maîtrise d'ouvrage Les métiers liés à la maîtrise d'ouvrage en SI.

### Métiers

Informatique, traitement, réseau  
Organisateur informaticien/Organisatrice informaticienne

### Organisation pédagogique

Passerelles vers d'autres diplômes ce certificat s'inscrit dans le cursus des enseignements des SI.

### Projets, mémoire

Projet de fin d'études.

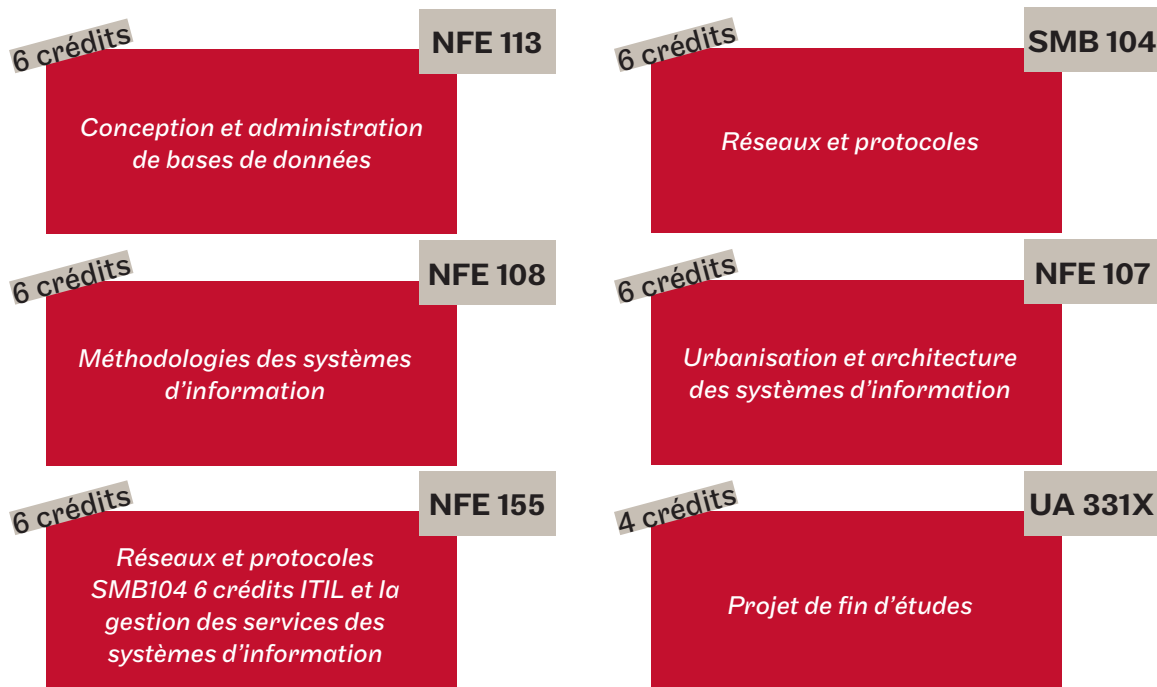
### Volume global de la formation 34 crédits

#### Modalités de validation

Projet de fin d'études.

RAPPEL du règlement : valider les enseignements et le projet avec une moyenne générale supérieure ou égale à 10/20, sans note inférieure à 8, dans un délai maximum de 4 ans.

## Contenu de la formation



# Technicien de maintenance micro réseaux et internet

## Certificat professionnel (CP04)

### Objectifs

Responsable d' un parc informatique de micro-ordinateurs en réseau

### Public et conditions d'accès

Niveau bac, en situation professionnelle ou en recherche d'emploi. Aucun diplôme en informatique n'est exigé mais une pratique courante de l'ordinateur et de ses outils (OS, bureautique, outils internet) est recommandée. Personnes motivées par la maintenance informatique et réseau.

### Compétences visées

Installer et administrer un parc informatique en réseau avec un accès internet.

Savoir installer et maintenir un parc informatique composé de micro-ordinateurs multimédia reliés en réseau. Pouvoir relier un tel réseau à l'Internet en mettant en place les services Internet habituels, ainsi que les sécurités et protections souhaitées. Être en mesure de créer un site web interactif simple. Technicien de maintenance informatique et réseau

### Métiers

Informatique, traitement, réseau

Technicien/Technicienne de maintenance en informatique

### Volume global de la formation 38 crédits

#### Organisation pédagogique

Passerelles vers d'autres diplômes Le certificat validé dispense des unités d'enseignement NFA004, NFA009, NFA021 et NFA003 dans le titre professionnel - niveau III Analyste programmeur (CPN02) et le DUT informatique.

### Stage, mission

Stage tutoré de deux à trois mois faisant l'objet d'un rapport de stage sanctionné par une note et une soutenance . Le stage consiste à la mise en place d'un parc informatique et/ou à la réalisation d'opérations de maintenance d'ordinateurs et de réseau. Si l'élève est en situation professionnelle dans le domaine, le stage est remplacé par un rapport d'activité professionnelle qui est soutenu.

### Modalités de validation

Le CP est obtenu aux conditions suivantes : avoir une moyenne générale de 10/20 sans note inférieure à 8/20, d'une part à l'ensemble des enseignements, d'autre part au projet, dans un délai maximum de 4 ans.

Validation par VAE possible sur l'ensemble du titre.

## Contenu de la formation

6 crédits

Installation et administration  
du poste de travail  
windows et linux

NFA 070

6 crédits

Outils internet :  
utilisation et installation

NFA 073

6 crédits

Stage tutoré avec soutenance  
d'un rapport

UA 3321

4 crédits

Installation et administration  
du poste de travail en réseau

NFA 071

6 crédits

Conception d'un serveur  
web dynamique

NFA 074

6 crédits

Technologie informatique  
et réseaux

NFA 072

4 crédits

Maintenance du poste  
de travail en réseau

NFA 076

# **Webmestre : conception de sites et administration de serveurs web**

## **Certificat professionnel (CP09)**

### **Objectifs**

Administrer un serveur et développer un site web

### **Public et conditions d'accès**

Niveau bac, en situation professionnelle ou en recherche d'emploi. Aucun diplôme en informatique n'est exigé mais une pratique courante de l'ordinateur et de ses outils (OS, bureautique, outils internet) est recommandée.

Personnes motivées par le développement web.

### **Compétences visées**

Développer et mettre en place un site web, dans un environnement Windows/linux

Assimiler les concepts et technologies relatifs à l'Internet

Étudier les langages dévolus à la création de pages web

Étudier l'installation et l'administration de serveurs web: couches systèmes, réseaux et services

Acquérir les concepts fondamentaux de l'infographie

- concevoir et créer un site web intégrant des graphiques et des formulaires, à partir d'un besoin exprimé par un client,
- concevoir une charte graphique,
- concevoir une base de données simple,
- déployer et administrer un serveur web sous Linux et Windows.
- Développeur web

### **Métiers**

Informatique, traitement, réseau

Informaticien/Informaticienne d'étude

### **Volume global de la formation 42 crédits**

#### **Organisation pédagogique**

Passerelles vers d'autres diplômes Le certificat validé dispense des unités d'enseignement NFA009, NFA016, NFA017, NFA021, NFA018 dans le titre professionnel - niveau III Analyste programmeur (CPN02) et le DUT informatique.

### **Stage, mission**

Expérience professionnelle ou stage en entreprise

- expérience professionnelle d'un an dans la spécialité du certificat justifiée par un rapport d'activité professionnelle détaillé.
- stage en entreprise de trois mois faisant l'objet d'un rapport de stage sanctionné par une note. Le stage consiste à participer au développement et à la publication d'un site web dans un environnement professionnel.

### **Projets, mémoire**

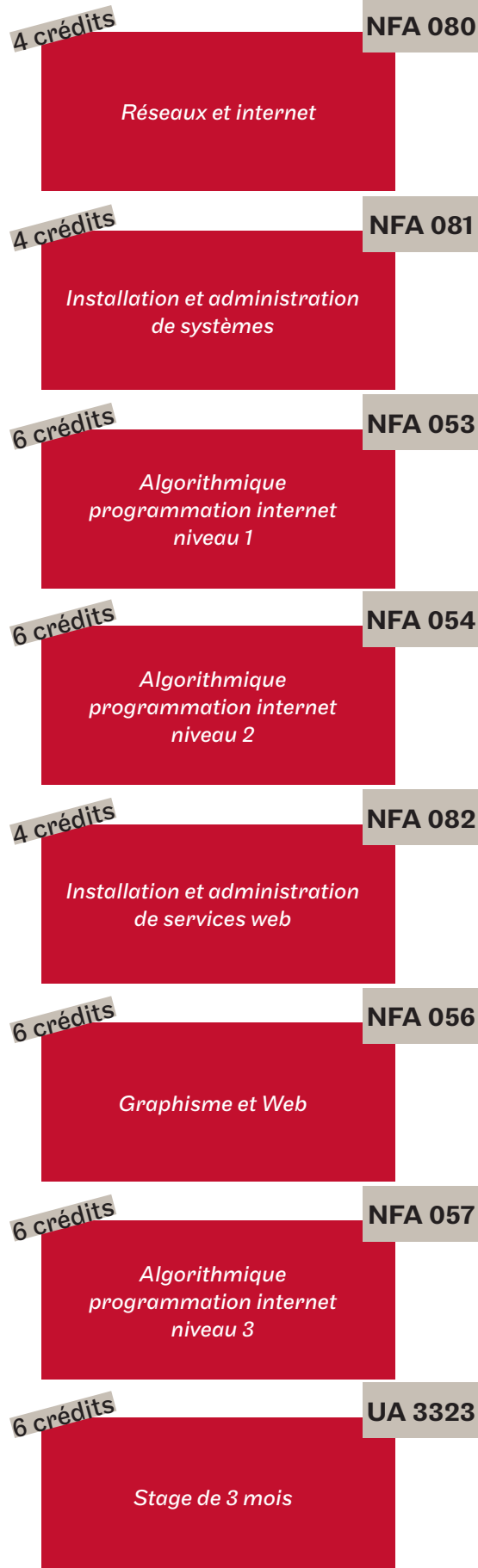
Les enseignements du certificat intègre la réalisation d'un site web - élaboration de la charte graphique - conception, réalisation, publication du site.

### **Modalités de validation**

Chaque enseignement fait l'objet d'une notation sur 20. Le CP est obtenu aux conditions suivantes : avoir une moyenne générale de 10/20 sans note inférieure à 8/20, d'une part à l'ensemble des enseignements, d'autre part au projet, dans un délai maximum de 4 ans.

Validation par VAE possible sur l'ensemble du titre.

## Contenu de la formation



# Liste UE

**NFA 053**

## Algorithmique programmation internet niveau 1

**6 Crédits**

### Public et conditions d'accès

Avoir obtenu ou être inscrit à l'Unité d'Enseignement NFA080

Cet enseignement s'adresse aux auditeurs qui préparent le certificat professionnel «Webmestre : conception de sites et administration de serveurs Web».

### Compétences visées

Étude des langages HTML et PHP ainsi que des bases de l'algorithmique. Il sera plus spécifiquement abordé la programmation côté navigateur ou client. Créer des pages Web intégrant des programmes PHP.

### Contenu

Algorithmique : introduction à l'algorithmique et à la programmation - notion de variables et constantes, affectation, environnement - types de données : simple, tableaux - structure d'un programme, sous-programmes, fonctions - structures de contrôle, conditionnelles et itératives - permutation de variables. Langage HTML : structuration du document - structure du HTML - liens et insertion d'objets - tableaux, - frames - formulaires - description de contenu/mise en forme (XHTML/CSS) - feuilles de style (niveau 1) - gestion «dynamique» des informations du client (cookies) - «Incompatibilités» Firefox, Internet Explorer Langage PHP : installation d'un interpréteur PHP - structures du langage PHP - variables - structures de contrôle - gestion des fichiers - gestion des formulaires.

**NFA 054**

## Algorithmique programmation internet niveau 2

**6 Crédits**

### Public et conditions d'accès

Avoir obtenu l'Unité d'Enseignement NFA053.

Cet enseignement s'adresse aux auditeurs qui préparent le certificat professionnel «Webmestre : conception de sites et administration de serveurs Web».

### Compétences visées

Étude du langage PHP, Javascript et feuilles de style

Créer des pages Web «dynamiques» intégrant des programmes PHP et Javascript.

### Contenu

Algorithmique : récursivité - recherche du maximum, comptage, accumulation - gestion des erreurs (importance, interception, propagation). Langage Javascript : variables - structures de contrôle conditionnelles et itératives - chaînes de caractères - tableaux - Document Objet Model - formulaires, - images - calques Javascript. Création de pages «dynamiques» : vers le DHTMLCSS2 Cookies : dépôt d'un cookie - accès à un cookie - exploitation des informations d'un cookie. Feuilles de style (niveau 2) Langage PHP : fonctions - mouchard en PHP - gestion d'information - expressions régulières - objets en PHP.

**NFA 056**

## Graphisme et Web

**6 Crédits**

### Public et conditions d'accès

Avoir obtenu les Unités d'Enseignement NFA080, NFA081, NFA053, NFA054. Avoir obtenu ou être inscrit à l'Unité d'Enseignement NFA082 et NFA057.

Cet enseignement s'adresse aux auditeurs qui préparent le certificat professionnel «Webmestre : conception de sites et administration de serveurs Web»

### Compétences visées

Étude des concepts fondamentaux de l'infographie et apprentissage des logiciels de la chaîne graphique. Élaborer une charte graphique et concevoir des images. Maîtriser un logiciel d'imagerie numérique : création et retouches d'images.

### Contenu

Concepts fondamentaux de l'infographie-couleur : notion et utilisation, limitations - texte & Typographie orientée web - images: mode point (bitmap) et vectorielles, concepts - formats d'images (PNG, GIF, JPG), leurs avantages et inconvénients, optimisation, lequel utiliser et dans quel cas - charte graphique, logo. Graphisme et Web - modélisation, charte graphique, chaîne graphique de conception/réalisation - navigation/ergonomie - conception. Production - notion de retouche photographique et création graphique. Comment améliorer une photo, la traiter afin d'optimiser son exploitation dans une page web - création d'éléments d'interface (boutons, fond de page), composition d'images avec les calques - notions de dessin vectoriel et typographique. Comprendre les bases de l'illustration vectorielle et savoir quand l'utiliser - dessin d'interface (prototypage). Comprendre les bases du dessin d'interface par une utilisation conjointe d'éléments bitmap (photos) et d'éléments vectoriels - intégration et production de site. Création de site d'après les éléments construits avec les applications précédentes - comprendre et mettre en pratique la construction graphique de sites respectant les recommandations de la W3C (XHTML + CSS) - Intégration de la technologie AJAX pour dynamiser l'aspect des pages - Méthodologie de création par l'exemple. Projet de synthèse (sujets communiqués par l'enseignant) - analyser des besoins - établir une charte graphique - conception du site : produire de 3 à 5 pages (en fonction du sujet) - publier le site. Un dossier sera remis à l'enseignant : analyse des besoins, présentation du site, justification des choix graphiques. Logiciels pouvant être utilisés : Photoshop, Illustrator, Fireworks, Dreamweaver ou logiciel libre.

**Public et conditions d'accès**

Avoir validé les ues NFA053 et NFA054

**Compétences visées**

Comprendre les notions de base sur le cycle de vie du logiciel  
Comprendre les notions relatives aux bases de données  
Notions de Frameworks

**Contenu**

**Cycle de vie d'un logiciel : (introduction)** : cahier des charges – analyse de l'existant – rôles dans une équipe de développement (graphiste, webmestre, éditorialiste).

**Bases de données** : introduction à la modélisation – introduction aux BDs relationnelles : clés, intégrité référentielle... – analyse et conception – initiation au langage SQL, requêtes SQL «simples».

**PHP et les bases de données**

**Frameworks** : présentation synthétique, avantages, inconvénients.

**Introduction à AJAX**

**Introduction à XML**

**Introduction aux CMS**

**Travaux complémentaires optionnels** : introduction à Perl – introduction à ASP – introduction aux scripts CGI.

## Installation et administration du poste de travail windows et linux

**Public et conditions d'accès**

Cette ue fait partie du certificat professionnel Technicien de maintenance Micro réseau et Internet.  
Suivre ou avoir acquis NFA072.

**Compétences visées**

Utilisation, installation et administration de postes de travail sous les environnements windows et/ou Linux,  
Savoir installer un système windows et/ou Linux,  
Savoir personnaliser l'environnement de travail, installer des applicatifs,  
Savoir configurer le poste de travail.

**Contenu**

– Installer un système d'exploitation client, préparer le disque dur (création d'une partition, activation, formatage), installer le système d'exploitation, paramétrer le système par rapport à l'environnement et aux contraintes locales installer un antivirus et appliquer les procédures de mise à jour.

– Personnaliser l'environnement de travail de l'utilisateur menus, raccourcis, connexion, profils.

– Gestion des comptes utilisateurs création et suppressions de comptes, paramétrage, gestion des mots de passe l.

– Gestion des ressources disques Partager un dossier, attribuer des permissions de partage, etc. Installation des logiciels applicatifs dans des environnements windows et/ou Linux. Les items du cours doivent donner lieu à des mises en pratique.

## Installation et administration du poste de travail en réseau

**Public et conditions d'accès**

Cette ue fait partie du certificat professionnel Technicien de maintenance Micro réseau et Internet.  
Suivre l'ue NFA070 et NFA072.

**Compétences visées**

Apprendre à installer et paramétrer un poste de travail pour le relier à un réseau local.  
Savoir installer et configurer l'accès réseau d'un poste de travail sous des environnements windows et/ou linux.

**Contenu**

– Paramétrage réseau d'un poste de travail – Installation et configuration de pilote de la carte réseau – Installation et configuration des protocoles (TCP/IP) – Installation et configuration des protocoles «applicatifs»,

– Imprimante réseau – Configuration du serveur LPD, installation de la file d'attente du serveur, test de bon fonctionnement.

**Public et conditions d'accès**

Cette ue fait partie du certificat professionnel Technicien de maintenance Micro réseau et Internet.

**Compétences visées**

Acquérir les bases en architecture des machines, systèmes d'exploitation et en technologie des réseaux.

**Contenu**

- **Technologie informatique** : architecture interne du PC (mémoire, cartes, ...), périphériques (imprimantes, scanner, cartes son, sauvegarde...), types de configuration (utiliser les catalogues des constructeurs), veille technologique.
- **Technologie réseau** : hub, switch, câblage, routeur, protocole TCP/IP, accès Internet, nommage, ...
- **Notions de base sur le fonctionnement d'un système d'exploitation** : rôle et composition d'un SE, processus, système de gestion de fichiers.

**Public et conditions d'accès**

Cette ue fait partie du certificat professionnel Technicien de maintenance Micro réseau et Internet.

Avoir validé NFA070, NFA071 et NFA072.

**Compétences visées**

Étudier et utiliser les principaux services internet.

Installer une connexion internet et la maintenir.

Maîtrise et connaissance des principaux services internet.

Savoir installer et paramétrer des applications internet du poste de travail.

Savoir maintenir la connexion internet et résoudre des dysfonctionnement simples.

**Contenu**

Utilisation des outils : Web utilisation, HTML statique, éditeurs, Courrier électronique : utiliser Installer manuellement une connexion à internet Installer les composants manuellement, les paramétrer conformément aux préconisations des fournisseurs d'accès, tester la connexion, partager la connexion Installation et paramétrage des applications internet du poste de travail : Navigateurs, clients de messagerie, client divers internet, plugins Gestion d'un proxy déjà installé et configuré : surveillance du fonctionnement d'un proxy, adaptation des permissions pour un groupe d'utilisateurs Connexion internet : Diagnostic de premier niveau en cas d'anomalie (déterminer l'équipement à incriminer : poste de travail, modem, fournisseur d'accès...)

**Public et conditions d'accès**

Cette ue fait partie du certificat professionnel Technicien de maintenance Micro réseau et Internet.

Avoir acquis l'ue NFA073.

**Compétences visées**

Apprendre à concevoir un serveur internet dynamique. Savoir concevoir un site web dynamique simple.

**Contenu**

Les normes d'internet. HTML, XHTML, le consortium web, la validation. Les tables. Les feuilles de style. Le protocole http; Programmes exécutés côté client. Programmes exécutés «côté serveur» Exploitation d'une base de données relationnelle. Réalisation pratique sur un cas simple.

**Public et conditions d'accès**

Cette ue fait partie du certificat professionnel Technicien de maintenance Micro réseau et Internet.  
Posséder les ues NFA070; NFA071, NFA072.

**Compétences visées**

Apprendre à maintenir le poste de travail installé en réseau. Être à même de diagnostiquer des pannes et d'y remédier sur un poste de travail relié à un réseau dans des environnements windows et/ou linux.

**Contenu**

Imprimantes réseaux : test de bon fonctionnement, diagnostics Remplacer ou ajouter un élément matériel pris en charge sans pilote (lecteur de cdrom, barrette de RAM ) : installer l'équipement en respectant les règles de sécurité électrique, vérifier la connectique, tester le bon fonctionnement, remplir le dossier de suivi de machine Installer ou remplacer un équipement matériel nécessitant un pilote (carte graphique, carte son, imprimante locale) : installer l'équipement en respectant les règles de sécurité électrique, vérifier la connectique, recherche et activer le pilote correspondant, tester le bon fonctionnement, remplir le dossier de suivi de machine Remplacer un disque dur : Configurer le nouveau disque, ôter les disques à remplacer et monter le nouveau en respectant les règles de sécurité, configurer le BIOS, préparation en vue de l'installation d'un système d'exploitation, tester le bon fonctionnement. Modifier le paramétrage du BIOS Sauvegardes : faire une sauvegarde manuelle, restaurer tout ou partie de la sauvegarde, vérifier le déroulement de l'opération dans les journaux Sauvegarde et restauration d'une installation : Sauvegarder une partition système dans une partition cachée avec un outil de type Ghost, Restaurer la sauvegarde, Remplir le dossier de suivi de la machine.

**Public et conditions d'accès**

Avoir le niveau de fin d'études secondaires.

Cet enseignement s'adresse aux auditeurs qui préparent le certificat professionnel «Webmestre : conception de sites et administration de serveurs Web».

**Compétences visées**

Acquérir les connaissances de base relatives à Internet. En maîtriser les concepts et technologies et savoir utiliser les outils d'Internet. Distinguer les différents services proposés via Internet.

**Contenu**

Les bases de la télécommunication : commutation, multiplexage - réseaux locaux, équipements réseaux - modèle OSI/TCP-IP, normes, protocoles de communication - Adressage IP. TCP/UDP, notions de port-socket - routage, interconnexion de réseaux. Architecture, noms et outils Internet : organismes de normalisation d'Internet (certification W3C) - architecture du réseau Internet - navigateurs,- connexion chez un fournisseur d'accès à Internet (FAI),- architecture d'applications : module d'extension (plug-in), mouchard (cookies)... Outils de gestion de contenus (SPIP, PhpNuke). Les services : web (http, https, url) - mail (pop, imap, smtp, pops, smtps) - news, IRC, ftp, telnet, p2p... Le protocole http : étude détaillée des principales commandes : Post, Get... Les services : serveurs de noms DNS - serveur DHCP. Le référencement Les codes d'erreur (403, 404, ...) La sécurité - Firewall, cryptage, Réseaux Virtuels Privés, SSH.

**Public et conditions d'accès**

Avoir obtenu l'unité d'enseignement NFA080

Cet enseignement s'adresse aux auditeurs qui préparent le certificat professionnel «Webmestre : conception de sites et administration de serveurs Web».

**Compétences visées**

Acquérir les connaissances relatives à l'installation d'un serveur et à la connexion de micro-ordinateurs en réseau.  
Savoir installer et administrer un serveur sous Windows et Linux.

**Contenu**

Système - approches windows/linux, architecture de serveurs (2/3, 3/3), dimensionnement du serveur, maintenance, sauvegardes. Installation et configuration d'un réseau Linux : administration du serveur : gestion des comptes utilisateurs, droits, journal d'audit... Configuration réseau. Installation et configuration d'un réseau Windows 2003 ou 2008 : administration du serveur : gestion des comptes utilisateurs, droits, journal d'audit... Configuration réseau.

**Public et conditions d'accès**

Avoir obtenu l'Unité d'Enseignement NFA081

Cet enseignement s'adresse aux auditeurs qui préparent le certificat professionnel «Webmestre : conception de sites et administration de serveurs Web».

**Compétences visées**

Acquérir les connaissances relatives à l'installation et l'administration d'un serveur HTTP.

Déployer et administrer un serveur Web sous Apache ou Internet Information Server.

**Contenu**

Plate-forme Linux : installation et configuration d'un serveur Apache - activation des services HTTP et SSL - suivi statistique et maintenance d'un serveur Web- installation et configuration d'un serveur FTP déraciné (Wu-FTP) - installation d'un SGBD : mysql ou postgres - installation d'un serveur PHP - sécurisation d'un serveur - administration SSH. Plate-forme Windows 2003 ou 2008 : installation et configuration d'un serveur Internet Information Server (IIS) - activation des services HTTP et SSL - suivi statistique et maintenance d'un serveur Web - installation et configuration d'un serveur FTP - installation d'un SGBD : SQL Serveur - installation d'un serveur PHP - sécurisation d'un serveur,- administration SSH.

**Public et conditions d'accès**

Ce cours s'adresse aux auditeurs préparant le Titre II RNCP de concepteur-architecte informatique et/ou les étudiants souhaitant obtenir le Master STIC mention informatique spécialité Systèmes d'Information et de Décision.

Il est fortement recommandé d'avoir suivi ou d'avoir des connaissances en méthodologie de conception des SI, Bases de données, Conception et programmation orientée objet et Systèmes et réseaux informatiques.

**Compétences visées**

Architecte, Urbaniste, Concepteur, Modélisateur en Système d'information.

L'accent est mis sur la présentation de l'ensemble des concepts de base, les pré-requis et les règles de bonnes pratiques qui sous-tendent une étude d'urbanisation et d'architecture structurée selon les trois visions suivantes : La vision métier (Quels métiers), La vision fonctionnelle (Quoi), La vision Informatique (Comment et avec Quoi).

La vision métier décrit l'ensemble des processus « métier » et des activités de l'entreprise que le SI doit supporter; La vision fonctionnelle offre un cadre de structuration cible des informations et traitements nécessaires aux processus métiers en blocs fonctionnels communicants; La vision informatique définit les applications qui automatisent les fonctions, et l'infrastructure technique permettant leur exploitation. Cette vision se dessine en trois niveaux d'architecture :

1) Architecture Applicative : définition des blocs Applicatifs (fonctionnalités, logiciels); détermination des flux « techniques » (protocoles techniques supportés, synchrones/asynchrones, TP/batch, Web Services, ...); description des messages (XML, EDIFACT, ASCII, SWIFT, ebXML, ...); détermination des cinématiques représentatives de l'utilisation du système (à partir des cas d'utilisation).

2) Architecture Logicielle : définition du modèle en 5 couches; Préconisation de Design Patterns; Préconisation de Framework (« cadre de travail ») et de services Techniques (gestion des transactions, logs, traces, gestion des fichiers de configuration, ...).

3) Architecture Physique : structuration et dimensionnement des moyens d'infrastructure technique à mettre en oeuvre : Moyens matériels, logiciels de base, réseau, infrastructure; Dimensionnement (matériel, OS, SGBDR, ...); Load-balancing, Fail-over, Scalabilité, Qualité de Service (QoS), Sécurité; Performance.

**Contenu**

1. Introduction - Pourquoi «Urbaniser un SI» - Quelles solutions - Définitions - Le parallèle entre l'urbanisation de la cité et l'urbanisation du SI - De la stratégie aux projets - La trajectoire de rationalisation - Les six activités clefs de l'urbanisme - Les missions de l'urbanisation 2. Démarche de mise en oeuvre d'une étude d'urbanisation (structuration des vues), méthodologie et outils associés : 1. Vue Métier : Concepts et définitions· Vision métier et stratégie· Modélisation de la stratégie· Modélisation des processus métier· Conclusion : concepts et démarche 2. Vue fonctionnelle : Démarche de construction de la vue fonctionnelle· Règles d'urbanisation · Bloc fonctionnel communicant : Zone fonctionnelle/Quartier fonctionnel/Îlot fonctionnel· Fonction / Service fonctionnel. Concepts de substance 3. Vue applicative «fonctionnelle» : les blocs applicatifs· Les prises· Le gestionnaire de flux (ou bus logiciel)· Les flux et les messages échangés entre blocs applicatifs· Le positionnement de chaque application par rapport à son usage : front office (FO)/back office (BO)/middle office (MO)· Les artères de communication 4. Vue Informatique· Architecture Applicative Technique Blocs Applicatifs (fonctionnalités, logiciels) Flux « techniques » (protocoles techniques supportés, synchrones/asynchrones, TP/batch, Web Services, ...) Messages (XML, EDIFACT, ASCII, SWIFT, ebXML, ...) Cinématique représentatives de l'utilisation du système (à partir des cas d'utilisation)· Architecture logicielle Modèle en 5 couches Préconisation de Design Patterns Préconisation de Framework (« cadre de travail ») et de services Techniques (gestion des transactions, logs, traces, gestion des fichiers de configuration, ...)· Architecture physique Moyens matériels, logiciels de base, réseau, infrastructure Dimensionnement (matériel, OS, SGBDR, ...) Load-balancing, Fail-over, Scalabilité, Qualité de Service (QoS), Sécurité Performance 3. Facteurs de succès d'un projet d'urbanisation 4. Bilan / Conclusion Une étude de cas sera réalisée en vue d'illustrer tous les concepts développés ci-dessus.

**Public et conditions d'accès**

Auditeurs souhaitant obtenir la licence d'informatique et/ou préparant le DEST de concepteur-architecte informatique.

**Compétences visées**

Fournir les bases méthodologiques nécessaires à la conception et à la réalisation des systèmes d'information d'entreprise selon l'approche orientée-objet (UML et processus unifié) et selon l'approche systémique (rappels sur la méthode MERISE)

Mener l'analyse et la conception d'un système d'information depuis l'analyse des besoins en appliquant une méthode orientée-objet inspirée des pratiques du processus unifié.

Être capable de prendre en compte la qualité du produit de l'analyse et ce en respectant les principes de la conception orientée-objet tels que la modularité et l'évolutivité.

**Contenu**

- **Introduction aux méthodologies des systèmes d'information** (le cycle de vie d'un système d'information - les niveaux d'abstraction d'un système d'information).

- **La méthode MERISE (Rappels)** (les notations - la démarche de conception)

- **L'approche objet** (les concepts de base - panorama des concepts objet)

- **UML et processus unifié** (Introduction au processus unifié - Capture des besoins - Analyse des besoins - des besoins aux classes - interaction entre objets - spécifications des contrôles et des opérations)

- **De l'analyse à la conception** (Une vue guidée par le processus unifié - Patterns d'analyse - Vue architecturale)

- **Les outils AGL** (principes - exemples)

- **Conclusion sur les méthodes et outils de conception de systèmes d'information**

**Public et conditions d'accès**

Auditeurs préparant la licence d'informatique et/ou le Titre RNCP Niveau II concepteur-architecte informatique. Ce cours appartient aussi au cycle préparatoire du diplôme d'ingénieur en informatique.

**Compétences visées**

Préparer des futurs informaticiens orientés vers la conception et l'administration de base de données. L'accent est mis sur l'utilisation d'une méthodologie de conception de base de données centralisée ou répartie, la maîtrise des éléments d'architecture logique et physique d'une base de données relationnelle, les fonctions d'administration d'une base de données, la démarche d'optimisation d'une base de données, les règles d'évaluation du coût des opérations.

Concevoir une base de données relationnelle - Administrer une base de données relationnelle - Manipuler une base de données relationnelle via un langage procédural tel PL/SQL - Connaître les caractéristiques du SGBD Oracle.

**Contenu**

**Introduction** : Définitions et approches générales aux bases de données et aux systèmes de gestion de bases de données - Rappel : La modélisation conceptuelle de données : le modèle E-R et le modèle EER : les mécanismes d'abstraction et la démarche / règles de constitution d'un MCD - Rappel : Les concepts de base du modèle relationnel et les règles de passage du modèle E-R au modèle relationnel - La théorie de la normalisation du modèle relationnel, 4ème et 5ème formes normales.

**Architecture d'une Base de données relationnelle** : description détaillée de la structure logique - description de la structure physique.

**Architecture d'un SGBDR** : Les modules fonctionnels : analyseur de requête et gestionnaire de données - L'optimiseur des requêtes : rôles, stratégie d'exécution des plans d'exécution, modes d'évaluation du coût de requête, limites - Le gestionnaire des transactions : définition et propriétés - La gestion des accès concurrents : définition et propriétés - Le verrouillage des données : concepts de base, granularité, typologies, compatibilité entre les modes de verrouillage - La gestion de reprise après incident : approches, nature des pannes, stratégie.

**Mise en oeuvre d'une base de données relationnelle** : Rappel : les opérateurs algébriques - Création d'une base de données (instance Oracle) : tablespaces, tables, vues, index, trigger, procédure, ... - Gestion des droits d'accès (Grant, Revoke) - Alimentation d'une base de données - Manipulation d'une base de données - SQL et PL/SQL : application aux «triggers».

**Administration / optimisation d'une base de données** : Niveaux d'administration / d'optimisation et les liens entre ces différents niveaux : conceptuel, logique et physique - Fonctions d'administration : Sécurité logique (authentification) et physique (sauvegarde) de données, gestion du référentiel, surveillance du bon fonctionnement de la base, amélioration des performances, ... - Règles de base pour garantir une bonne performance de la BD : Choix pertinent des index, répartition judicieuse des tablespaces - Optimisation des requêtes.

**Approches à la gestion des bases de données réparties ou fédérées** : Définitions et typologies des SI réparties - Techniques utilisées dans la répartition des données : fragmentation et réplication - Méthode de conception d'une base de données réparties.

**Le cours est concrétisé par des travaux pratiques sur le SGBD ORACLE.**

## Public et conditions d'accès

Toute personne devant jouer un rôle dans la définition ou la gestion des services des Technologies de l'Information (TI) : équipes de production ou de support, consultants, équipes d'infogérance, responsable de processus TI, management de la DSI, auditeur. Ce cours s'inscrit dans le cursus préparant au diplôme d'ingénieur informatique option systèmes d'information et/ou aux étudiants souhaitant obtenir le Master STIC mention informatique spécialité Systèmes d'Information et de Décision.

## Compétences visées

L'objectif de ce cours est double:

- 1) Appréhender la gestion des services liés aux technologies de l'information et acquérir un langage commun praticable par les acteurs de ces services.
- 2) Être en mesure de participer à des projets d'implantation ou d'amélioration des processus de services TI, et savoir s'intégrer dans une organisation s'appuyant sur le référentiel ITIL ou la norme ISO20000.

Le cours s'articule sur le cycle de vie des services TI, en traitant la stratégie, la conception, la transition et l'exploitation des services TI, ainsi que le modèle d'amélioration continue de ces services. Il traite aussi des aspects normatifs de la gestion des services TI, par une introduction à la norme ISO20000. Enfin, le cours aborde le positionnement du référentiel ITIL et de la norme ISO20000 parmi les grands référentiels du marché de gouvernance, gestion des services TI.

## Contenu

**Présentation de la gestion des Services - Présentation d'ITIL et historique - ITIL V3** : Stratégie des Services (Service Strategy) - Conception des Services (Service Design) - Transition des Services (Service Transition) - Exploitation des Services (Service Operation) - Amélioration continue des Services (Continual Service Improvement) - **Utilisation d'ITIL et plan de mise en oeuvre - La norme ISO 20000 - Différence ITIL et ISO20000 - Mener une analyse d'écart d'une organisation SI à la norme ISO20000 - Cas d'application.**

## Public et conditions d'accès

Niveau Bac+2 en informatique

## Compétences visées

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.

Connaissance approfondie des SGBD relationnels à tous les niveaux. Maîtrise du langage SQL.

## Contenu

**Ce cours comporte deux parties : Le modèle relationnel**

Modèle conceptuel de données et liens avec le modèle relationnel.

Rappels sur l'algèbre relationnelle.

Étude approfondie du langage de requêtes standard SQL.

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 (en prenant comme exemple un système du commerce) : 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 hiérarchique - journalisation et reprise sur panne.

**Public 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.

**Compétences visées**

L'objectif de cet enseignement est d'étudier l'architecture des systèmes informatiques :

- Architecture des machines et architecture de processeur pipeline;
- Architecture de machines multiprocesseurs;
- Architecture des systèmes d'exploitation;
- Systèmes à haute disponibilité;
- Introduction aux architectures embarquées;
- Connaître les fonctions des différents composants d'un système;
- Connaître les architectures de machines et systèmes, les différencier, les évaluer, les comparer;
- Connaître le fonctionnement de systèmes à haute disponibilité mettant en oeuvre des techniques de tolérance aux pannes.

**Contenu**

Rappels d'architecture des machines - Processeurs et leurs types, mémoires, cache - Pipeline - Machines parallèles et multiprocesseurs - Systèmes d'exploitation - Architecture à haute disponibilité - Architectures embarquées.

**Public et conditions d'accès**

Avoir le niveau bac + 2 (DPCT du Cnam, BTS, DUT...) en Informatique.

**Compétences visées**

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

Concevoir et déployer une architecture simple de réseau d'entreprise faisant appel aux technologies de réseau local et aux réseaux à grande distance d'opérateurs.

Comprendre les avantages et les inconvénients des différentes options technologiques, étudier une proposition de raccordement ou de service.

**Contenu**

**1 Les concepts fondamentaux** : Les bases et les techniques de la transmission, l'optimisation - Notion de protocole (Fonctions élémentaires, Mécanismes de base, Exemple HDLC).

**2 Concepts réseau** : Généralités (Définition, Topologies de base) - Les réseaux à commutation et leurs techniques de base (La commutation de circuits, La commutation de messages, La commutation de paquets, Les modes de mise en relation)

**3 L'architecture de télécommunication** : Généralités et modèle de référence (Généralités, Fonctionnalités de chaque couche, Conclusion) - L'architecture du DoD : TCP/IP - Généralités, Les mécanismes, L'adressage, La couche internet (IP), La couche transport (TCP et UDP) - La couche d'accès au sous-réseau (PPP) - L'évolution vers IPv6.

**4 Les réseaux de transport** : Généralités (Principe simplifié d'une infrastructure de télécommunication, Caractéristiques d'un réseau de transport, Les réseaux à commutation de paquets) - Le protocole X25 (Généralités, Le niveau physique, Le niveau liaison, Le niveau réseau, Les limites de X25), l'exemple de Transpac.

**5 Les réseaux locaux** : Introduction et structure en couches - Étude des différents réseaux (Ethernet et 802.3, Token Ring et 802.5) - Les réseaux commutés - Les réseaux virtuels

**6 L'interconnexion des réseaux** : Généralités (Objet de l'interconnexion, Spécification d'un relais, Le tunneling, Les relais et le modèle de référence) - Les fonctions annexes (Le routage à la demande, La bande passante à la demande, La compression de données) - Réseaux d'interconnexion (MAN) et réseaux privés virtuels.

**7 Les services voix et les réseaux voix données** : Principes généraux de la téléphonie, numérisation du réseau - Le RNIS (Généralités, Les accès au RNIS, Le protocole D et la trame LAP\_D, Adressage des terminaux, Exemple d'établissement d'appel, Conclusion) - L'installation d'abonné (Les éléments constitutifs, Les faisceaux de lignes, Le dimensionnement) - PABX et service associés, réseaux de PABX - Les réseaux voix données (Généralités, La voix sur IP).

**8 L'ingénierie des télécoms** : Introduction, les services des opérateurs (Les services supports, Les services de transport, Choix d'un service, Réseau privé ou service d'un réseau public) - Conception d'un réseau (Types de réseau, Réseau de desserte et réseau dorsal) - Évaluation des performances (Réseaux en mode circuits, Réseaux en mode paquets, Notions de file d'attente).

**9 Les protocoles Haut Débit**

Introduction (L'évolution, Les flux multimédia, Principe des protocoles Haut Débit) - Le Frame relay (Architecture du Frame relay, Format de la trame, Comparaison X25/FR) - L'ATM (La cellule ATM, Les mécanismes de base, Architecture d'ATM, Les différentes AAL) - Les LAN ATM (Généralités, Classical IP, LAN Emulation).

**Public et conditions d'accès**

Ce cours s'appuie sur des connaissances en programmation (C, C++, Java), 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.

**Compétences visées**

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) 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.

Connaissances de base des réseaux couches hautes: session, présentation, application, des applications types de l'Internet et des Web Services.

**Contenu**

- 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) Programmation en mode Appel de Procédure à Distance (RPC, Remote Procedure Call), Un cours/TP sur Java RMI illustrera cette partie du cours. Le protocole NFS (Network File System) d'accès à des fichiers à distance illustre l'utilisation du RPC.

- 4) Applications Client/Serveur en Web Services : programmation par web services avec XML/SOAP, un TP illustrera ce cours

- 5) Applications client serveur de l'Internet

Syntaxe abstraite, syntaxe de transfert : ASN1/BER et son utilisation pour la Gestion de Réseaux : Protocole SNMP (Simple Network Management Protocol)

Annuaire répartis : exemple de l'annuaire DNS.

Messageries : exemple du protocole SMTP, format MIME.

**Public 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.

**Compétences visées**

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.

De par son orientation qui privilégie les approches liées à l'émergence des technologies «haut débit», ainsi que leur impact sur les problèmes d'interconnexion et d'administration de réseau, il prépare tout particulièrement aux valeurs «Ingénierie de réseaux» et «Systèmes multimédia et réalité virtuelle».

Concevoir l'architecture d'un réseau faisant appel au haut débit ou soulevant des problèmes liés au routage dans des environnement radio ou filaire.

Comprendre les enjeux de la qualité de service dans les réseaux TCP/IP et identifier les solutions adaptées, en particulier dans le cas des réseaux d'entreprise.

**Contenu**

- 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.

**Public et conditions d'accès**

Ce cours s'appuie sur des connaissances de base en programmation, en systèmes informatiques et en réseaux. Pour s'inscrire les élèves doivent posséder un niveau de connaissances correspondant à la réussite des deux premières années de licence L1 et L2 ou du DPCT Cnam.

**Compétences visées**

L'objectif principal de l'UE est d'étudier les réseaux, les protocoles pour les Systèmes d'Information Distribués. A l'issue de ce cours, un urbaniste doit pouvoir disposer des repères clefs concernant les réseaux de transport d'information pour concevoir son Systèmes d'Information. Les auditeurs qui s'intéressent plutôt aux architectures de réseaux et télécommunications et à leur administration sont invités à suivre l'UE RSX101.

Connaissances de base des protocoles de transmission couches basses (Transport, Réseau, Liaison et Physique) utilisés dans les réseaux d'ordinateurs et les systèmes d'information distribués.

**Contenu**

Après avoir présenté la problématique du cours, et fait une introduction sur les réseaux et leur organisation lors de la première séance. Nous proposons d'adopter une démarche originale qui ne se fonde pas sur le traditionnel modèle en couche, mais sur une approche orientée qualité de service (QoS)/qualité de l'expérience (QoE) mise en perspective par rapport à des besoins applicatifs ou des profils d'applications. Une bibliographie détaillée sera donnée lors du premier cours, et les supports du cours seront accessibles publiquement sur le web ou envoyés par mail.

La couche réseau devient centrale car c'est son activité qui permet que l'information s'achemine des utilisateurs aux serveurs. Demain, les applications comme les usagers vivront dans le tout numérique : connecté partout, tout le temps, et à partir de n'importe quel périphérique. Il faut que les auditeurs saisissent toutes les clefs de cet avenir.

L'acquisition de connaissances s'appuiera sur des exemples concrets comme l'offre ADSL, le Cloud Computing, la téléphonie mobile... et quand cela sera approprié sur des travaux pratiques... L'idée est vraiment de mettre en correspondance concepts et applications.

Le plan du cours proposé est le suivant :

- Introduction : Profils d'applications, leurs besoins et Qualité de Service QoS)
- Terminaux lourds/légers (CITRIX, Windows terminal serveur)
- Courrier Électronique
- Le Web et les serveurs d'application
- Transfert de Fichiers
- Cloud Computing
- Maison intelligente

Tous les profils applicatifs ne seront pas abordés systématiquement et exhaustivement, nous choisirons ceux qui nous semblent les plus significatifs en fonction de l'actualité applicative.

Architecture des réseaux, Présentation des différentes fonctions remplies par les architectures réseaux, modèles et principes, modèle ISO vs architecture Internet. Dans la suite du cours, l'Internet prend une grande part des exemples et des protocoles du cours car c'est plus proche du quotidien des étudiants. Le transport d'information, frontière entre la partie communication d'une architecture, et, la partie gestion et structuration des échanges, sera abordée dans cette partie. C'est la limite entre les UE SMB104/RSX101 (qui proposent deux visions différentes des réseaux), et, RSX102 qui aborde les technologies pour les applications de type client/serveur.

Le réseau d'interconnexion, architecture IP : de l'adressage sous ses différentes formes à la construction de routes. Cette partie abordera certains aspects clefs d'IPv6. Le DNS sera abordé dans cette partie en le reliant uniquement à l'adressage IP, une présentation approfondie du DNS sera faite en RSX102. L'idée étant que les étudiants doivent maîtriser la façon dont on désigne les entités communicantes de l'Internet.

Infrastructures de liaison et supports physiques par architectures types:

- Les liaisons filaires (les différentes déclinaisons d'Ethernet)
- Les liaisons sans fil (les différentes déclinaisons de Wifi)
- Les liaisons mobiles (les différentes déclinaisons des réseaux de téléphonie mobile)
- Principes des liaisons réseaux d'interconnexion (de xDSL à la commutation de paquets)

**Public et conditions d'accès**

Ce cours est destiné aux élèves ayant suivi avec succès la première année du cycle d'ingénieur (cycle probatoire) ou les trois années de licence et qui souhaitent approfondir leurs connaissances en systèmes répartis.

De bonnes connaissances en systèmes et en réseaux couches hautes sont nécessaires. L'obtention des UE SMB137 et de RSX102 est préliminaire à l'inscription à SMB111. La connaissance de la programmation est indispensable.

**Compétences visées**

Présenter les aspects concernant les systèmes et applications coopératives ou réparties (client-serveur, «middleware»). Développer les problèmes et les difficultés du domaine considéré et certaines des solutions utilisées pour les résoudre, l'organisation et la syntaxe de l'interface de quelques produits très répandus, l'ingénierie et la mise en oeuvre des techniques et outils proposés. Le contenu de l'ue est dédié à la compréhension des architectures systèmes distribués pour le Cloud Computing. Connaissances générales sur les systèmes répartis et les intergiciels pour l'urbanisation des systèmes d'information distribués. Compréhension des mécanismes sous-jacents du Cloud Computing.

**Contenu**

Introduction

Notions générales associées à la répartition.

Concepts matériels et logiciels. Objectifs : parallélisme, flexibilité, indépendance de localisation, sûreté et sécurité, extensibilité.

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, les gestions d'annuaires.

Les cohérences mémoires en univers réparti : principaux modèles de consistance.

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)