



Réseaux &
Télécommunications
G R E N O B L E

FORMATION EN TELECOMMUNICATIONS ET RESEAUX

(Formation Initiale)

Année 2011/2012

La notion de communication au sein des entreprises est très importante de nos jours. Ces entreprises et leurs organisations actuelles ont un besoin de communication interne afin de partager des données et des informations. Mais il existe également un besoin de communication avec le monde extérieur. Cela nécessite des outils que sont les télécommunications et les réseaux.

Cet enseignement, concernant des disciplines en constante évolution, explique les différentes techniques de la transmission de l'information, les moyens actuels de télécommunication. La formation détaille les différents types de réseaux informatiques et de télécommunications, leurs fonctionnements et leurs applications.

Cette spécialisation s'adresse à une centaine d'étudiants du département. Elle intervient dès la première année. Elle a débuté en septembre 1995, accueillant 24 étudiants. Depuis les effectifs ont nettement augmentés devant l'accueil fait à cette formation.

L'organisation de cet enseignement correspond à 1020 heures de formation en 1ère année et 770 heures en 2ème année. La part des travaux pratiques en 1ère année est de 400 heures, celle de 2ème année étant de 300 heures. Les heures restantes sont consacrées à la formation théorique et à la formation générale.

1. FORMATION EN 1ère ANNEE

Elle est axée sur un enseignement théorique et général, et sur un enseignement pratique.

A. Formation théorique et générale

La formation donne les bases nécessaires en mathématiques, physique et électronique. Elle comprend également des approfondissements en anglais et en expression-communication. Un enseignement en informatique et systèmes est bien entendu présent durant cette 1ère année, en relation avec la formation pratique.

Concernant les réseaux et les télécommunications, les points suivants sont développés durant cette 1ère année :

- Généralités et modèles fondamentaux (Modèle OSI),
- Support de transmission et couches basses,
- Principe des différentes techniques de modulation. Applications.

B. Formation pratique

Elle est basée sur les concepts d'électronique et d'informatique de base nécessaires à cette formation.

On y retrouve en particulier les points suivants :

- Environnement UNIX (Linux) et Windows (2003Server, XP), bases de TCP/IP (Windows, Unix)
- Programmation en C sous UNIX,
- Montages électroniques d'application pour les transmissions d'informations.
- Notions de bases des SGBD, modélisations des données, interface graphique de gestion (Access)

2. FORMATION EN 2ème ANNEE

Elle est composée d'un enseignement général, d'un enseignement pratique et de projets de fin d'année dans les techniques des télécommunications et des réseaux. Un stage de fin d'études permet aux étudiants d'appliquer cet enseignement au sein d'une entreprise durant dix semaines.

A. Formation générale

La formation générale en 2ème année est une suite logique de la formation générale de 1ère année. Outre une poursuite des enseignements en anglais, communication, mathématiques, physique, la formation sur les réseaux et les télécommunications est approfondie. On y retrouve les points suivants :

- Les concepts TCP/IP ; les applications (Ftp, telnet, messagerie, DHCP, DNS, NIS, NFS, Web), la sécurité (protection messagerie, Firewall, cryptage des données, protection serveurs et sites web, VLAN), les couches hautes ISO, la supervision SNMP, l'approche d'ATM, les réseaux RNIS. Les réseaux Microsoft sont également abordés (réseau Windows 2003 Server, Active Directory et GPO).

- ELECTRONIQUE

Composants électroniques et optoélectroniques. Filtrage analogique. Amplification large bande et sélective. Systèmes bouclés. Oscillateurs. V.C.O. ...Boucle à verrouillage de phase. Synthétiseurs. Traitement du signal. Chaîne de réception

- TELECOMMUNICATIONS

Modulations d'amplitude et angulaire. Modulations numériques d'ondes porteuses (ASK, FSK, PSK, QAM, modems). Modulations analogiques d'impulsions, MIC. Multiplexage temporel et fréquentiel. Compression d'informations. Antennes. Téléphonie. Notions de C.E.M.

B. Formation pratique

Cette formation est centrée sur plusieurs axes. Elle est complétée durant le second semestre par des projets correspondants à un volume horaire de 91 heures, afin d'approfondir certains des concepts vus en travaux pratiques (TP).

Vous trouverez ci-dessous une liste de TP ou d'applications réalisés durant cette formation pratique.

■ INFORMATIQUE SYSTEME

On retrouve dans ce bloc une formation aux techniques de programmation orienté objet (langage Java)

Les thèmes suivants sont développés:

- Classes, objets, encapsulation, héritage, polymorphisme.
- Conception d'une interface utilisateur graphique (GUI), programmation événementielle,
- Communication client-serveur par sockets et par RMI .
- Gestion multitâche (*Threads*).

Tous ces concepts sont illustrés au fur et à mesure de l'avancement du cours par des exercices de travaux pratiques.

■ SYSTEMES SGBD

Cet enseignement repose sur l'utilisation d'un système de gestion de base de données relationnelle dans la conception d'un système d'informations.

On y retrouve en particulier les points suivants :

- Modélisation des données,
- Langage de manipulation des données relationnelles : SQL,
- Programmation événementielle,
- Mise en place de base de données sur Internet ou Intranet (technologies ASP et ODBC, PHP).

Les travaux pratiques illustrants cet enseignement sont effectués avec les SGBD relationnel ACCESS2008 , SQL Server 2008, et avec MYSQL.

■ RESEAU

Cet enseignement pratique est composé d'une vingtaine de TP, dans lesquels les étudiants mettent en place des équipement réseaux (switch, routeur, firewall). Il sont aussi amenés à installer, configurer et administrer les principaux systèmes d'exploitation réseaux.

Parmi ces TP réseaux, on retrouve les thèmes suivants :

- Réalisation de câblage, tests et validation. Armoire de brassage et mise en œuvre de routeurs (Cisco), switches, hubs.
- Configuration de postes Unix en réseaux. Administration simple de serveurs et de clients.
- Création de scripts pour l'administration sous Unix. Impression en réseau Unix.
- Mise en place d'un réseau hétérogène Unix / Windows (Samba, NFS).
- Gestion d'un réseau de stations sous Unix (NIS, NFS, quotas).
- Mise en place d'un ensemble de domaines DNS et de serveurs HTTP sécurisé (Apache).
- Étude du routage TCP/IP (interconnexions de réseaux). Mise en place d'une plate-forme de routage avec Cisco 2500 et 2614. Routage RIP, OSPF, NAT. Récupération mot de passe.
- Installation, configuration et administration d'un Windows 2003 Server. Mise en place d'un Active directory et de son utilisation par des clients XP. Etudes des Stratégies de groupe. Migration vers Windows 2008 Server.
- Mise en place de DNS, routage dynamique, Terminal Server, du système DFS, du système EFS.
- Etude d'une plateforme Alcatel OXO avec voix sur IP.
- Sécurité des réseaux TCP/IP : Firewall. Passerelle applicative (SOCKS, proxy cache), translation d'adresse (NAT).
- Mise en place d'un firewall PIX Cisco. Mise en place d'un VPN PPTP et IPSEC.
- Etude et mise en place de VLAN.
- Virtualisation avec Vmware ESXi sur DELL Poweredge.

■ ELECTRONIQUE et TELECOMMUNICATIONS

Enseignement d'une vingtaine de TP avec visualisation de spectres. L'accent est mis sur le matériel et les méthodes de mesures.

ELECTRONIQUE

- Oscillateur sinusoïdal et à quartz.
- Filtres analogiques (mesures et simulation).
- Boucle à verrouillage de phase (2 TP).
- Circuits oscillants - Amplification sélective.

TELECOMMUNICATIONS

- Signalisation téléphonique.
- Propagation sur une ligne coaxiale.
- Étude de lignes de transmission.
- Mesures d'impédances à la ligne coaxiale fendue.
- Codage - Décodage.
- Modulation - Démodulation angulaires (MA, MF, MP).
- Modulations numériques d'ondes porteuses (ASK, FSK, PSK, MAQ).
- Modulation MIC
- Conversion de fréquence - récepteur.
- Analyse spectrale - Bruit. Analyse scalaire.
- Antennes.
- Fibre optique (montage connecteur, mesure d'atténuation, OTDR, transmission).
- Principe d'analyse image - TV - signal vidéo.
- Déploiement DECT.
- Installation PABX (câblage, cartes...). Configuration d'un autocommutateur (PABX) pour la gestion d'un réseau téléphonique privé.