

MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE
ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE DE REGIME 1

DOSSIER PEDAGOGIQUE

BASES DES RESEAUX

UNITE DE FORMATION

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE TYPE COURT

CODE : 2983 10 U31 D1
CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206
DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX

Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 19 mai 2008,
sur avis conforme de la Commission de concertation

BASES DES RESEAUX

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR TECHNIQUE DE TYPE COURT

1. FINALITES DE L'UNITE DE FORMATION

1.1. Finalités générales

Dans le respect de l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et, d'une manière générale, des milieux socio-économiques et culturels.

1.2. Finalités particulières

L'unité de formation vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ de maîtriser et d'utiliser les bases d'un réseau informatique comme le modèle OSI, TCP/IP, la technologie Ethernet et les câbles informatiques ;
- ◆ de développer des compétences personnelles d'autoformation dans le domaine de l'informatique et des systèmes de transfert de données.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

En mathématiques,

sur base d'une situation - problème impliquant des notions de mathématique du niveau du 3^{ème} degré de l'Enseignement secondaire supérieur de transition,

- ◆ analyser la situation - problème ;
- ◆ résoudre le problème à partir de l'ensemble des informations recueillies ;
- ◆ s'il échet, représenter graphiquement les données et la solution du problème ;
- ◆ interpréter la ou les solutions.

En français,

- ◆ résumer les idées essentielles d'un texte d'intérêt général et les critiquer ;
- ◆ produire un message structuré qui exprime un avis, une prise de position devant un fait, un événement,... (des documents d'information pouvant être mis à sa disposition).

2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Certificat d'enseignement secondaire supérieur (CESS).

3. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE DE FORMATION

3.1. Dénomination du cours	Classement	Code U	Nombre de périodes
Laboratoire de maintenance informatique : bases des réseaux	CT	S	64
3.2. Part d'autonomie		P	16
Total des périodes			80

4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

en disposant du matériel informatique nécessaire (routeurs, switches, câbles informatiques,...), de la documentation requise et d'une station informatique opérationnelle connectée à Internet par l'intermédiaire de travaux pratiques,

- ◆ de décrire et d'utiliser des réseaux informatiques :
 - ◆ réseau Internet,
 - ◆ utilité et importance des réseaux de communication au sein des entreprises,
 - ◆ principaux périphériques mis en œuvre dans un interréseaux,
 - ◆ utilité et importance des protocoles utilisés,
 - ◆ structure d'un PC : composants électroniques, composants de la carte mère, des cartes réseaux, installation d'un modem et d'une carte NIC,
 - ◆ concepts de la pile TCP/IP,
 - ◆ modèle OSI : utilisation des couches pour analyser les problèmes et pour décrire la communication des données, fonctions des couches du système OSI, processus d'encapsulation, périphériques de réseaux comme les répéteurs, les hubs, les cartes d'interface réseau, les ponts, les switches de couche 2, les routeurs, les périphériques optiques, de sécurité et sans fil,
 - ◆ nombres binaires : conversion entre bases,
 - ◆ adresses IP et masks de sous-réseau,
 - ◆ terminologie des réseaux informatiques : protocoles réseaux, LAN, WAN, MAN, réseaux spécialisés, réseaux VPN,
 - ◆ importance de la bande passante,
 - ◆ différentes topologies des réseaux informatiques : en bus, en étoile, en étoile étendue, en anneau, hiérarchique, ... ;
- ◆ de réaliser, de décrire et de caractériser des câbles informatiques :
 - ◆ grandeurs caractéristiques d'une sinusoïde : amplitude, période, fréquence, utilisation des décibels, ...,
 - ◆ importance du bruit dans la déformation d'une grandeur sinusoïdale,
 - ◆ bande passante analogique et numérique,

- ◆ câbles standards : réalisation et tests,
- ◆ câblage d'un LAN : analyse au niveau de la couche physique, médias Ethernet et utilisation des connecteurs, autres médias,....,
- ◆ rôles et positionnement dans le modèle OSI des périphériques de connexion LAN (répéteurs, hubs, ponts, switches, médias réseaux wireless, ...),
- ◆ description des connexions séries WAN (câble série, ISDN, DSL, console) ;
- ◆ de caractériser et d'utiliser la technologie Ethernet :
 - ◆ étude et comparaisons des technologies Ethernet (10Base 5, 10Base 2, 10Base T, architecture du 10Base T, 100Base FX, 1000Base T...),
 - ◆ caractéristiques de la norme Ethernet 802.3,
 - ◆ format d'une adresse MAC,
 - ◆ structure d'une trame Ethernet,
 - ◆ fonctionnement Ethernet : Média Access Control, Ethernet MAC, liaisons Half Duplex et Full Duplex, délai de propagation d'une trame Ethernet, types de collision d'une trame Ethernet, erreurs d'un trame Ethernet, auto-négociation d'une trame Ethernet, établissement d'une liaison Full et Half Duplex,
 - ◆ domaines de collision et domaines de broadcast,
 - ◆ unicast et broadcast en couche 2,
 - ◆ segmentation dans un réseau informatique,
 - ◆ évolutions possibles de l'Ethernet ;
- ◆ de décrire et d'utiliser la commutation (switching) Ethernet :
 - ◆ rôle et utilité de la micro-segmentation,
 - ◆ latence,
 - ◆ modes de commutation (store and forward, cut through, fragment free,...) ;
- ◆ de mettre en œuvre et d'utiliser des outils d'analyse du trafic et du fonctionnement de réseaux élémentaires (sniffers,...) ;
- ◆ de décrire et de caractériser le protocole TCP/IP :
 - ◆ adressage IPv4 (types d'adresses publiques et privées, notion de classes),
 - ◆ comparaison des modèles OSI et TCP/IP,
 - ◆ sous-réseaux,
 - ◆ adressage IPv6,
 - ◆ ARP et RARP, BOOTP, DHCP et problèmes de résolution d'adresses ;
- ◆ d'installer et de configurer un réseau connecté à Internet ;
- ◆ de décrire et de caractériser des réseaux interconnectés :
 - ◆ protocoles routés et protocoles routables,
 - ◆ définition et mise en œuvre de sous-réseaux,
 - ◆ détermination du meilleur chemin,
 - ◆ tables de routage,
 - ◆ métriques et algorithmes de routage,
 - ◆ protocoles de routage (à vecteurs de distance, à état de lien, intérieurs, extérieurs,...) ;
- ◆ de décrire et d'utiliser les couches transport et application :
 - ◆ sessions (établissement, maintien et fermeture),
 - ◆ fenêtrage (windowing),
 - ◆ principaux ports TCP et UDP,
 - ◆ principaux protocoles applicatifs (DNS, FTP, TFTP, HTTP, SMTP, TELNET,...).

5. CAPACITES TERMINALES

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :

en disposant du matériel informatique nécessaire (routeurs, switches, câbles informatiques,...), de la documentation requise et d'une station informatique opérationnelle connectée à Internet,

- ◆ de décrire les principales notions telles que le câblage, l'adressage IP, les modèle OSI et TCP/IP,... ;
- ◆ de monter des câbles avec connecteurs ;
- ◆ de remédier à un dysfonctionnement simple (par ex : erreur d'adressage, câble débranché, ...).

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :

- ◆ l'exhaustivité des informations fournies,
- ◆ la méthodologie mise en œuvre pour répondre au dysfonctionnement provoqué,
- ◆ la pertinence de l'interprétation des différentes démarches et des résultats,
- ◆ les degrés d'autonomie et d'autoformation atteints,
- ◆ l'utilisation judicieuse du vocabulaire informatique.

6. CHARGE DE COURS

Un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier d'une compétence professionnelle actualisée et reconnue dans le domaine, en relation avec le programme de formation proposé dans le présent dossier.

7. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Il est recommandé de ne pas dépasser plus d'un étudiant par poste de travail.