

LES TECHNOLOGIES xDSL

www.hittechnologie.com

1^{ère} Edition

xDSL

COURS et EXERCICES CORRIGES

Pour technicien des réseaux

HIT-TECHNOLOGY SARL U

LES TECHNOLOGIES xDSL

COURS et EXERCICES CORRIGES

Formateur en développement applicatif

Enseignant à l'Université de Lomé et dans les Institutions privées (Togo)

Fondateur du Cabinet HIT-TECHNOLOGY SARL U

Alassani AKANATE a.daviman@gmail.com

E-book : www.services.hittechnologie.com

Site web : www.hittechnologie.com

Tel : (+228) 97 31 77 52 / 93 32 77 18

« L'avenir de l'Homme se trouve dans sa manière de penser »

L'équipe HIT-T

© Tous droits réservés 2026 HIT-T

PRIX : 2 000 F CFA

DANS LA MÊME COLLECTION (En vente version numérique et papier)

1	ARCHITECTURE ET INTERCONNEXION DES RESEAUX INFORMATIQUES
2	MODELISATION DES DONNEES APPLIQUEE AU SGBD MySQL ET SQL
3	ANALYSE ET CONCEPTION DES SYSTEMES D'INFORMATION (ACSI) AVEC MERISE
4	SGBD MICROSOFT ACCESS 2010
5	SGBD MICROSOFT EXCEL 2007-2010 (Excel débutant, intermédiaire et avancé)
6	SQL POUR MySQL ET ORACLE
7	SE-OS, CONFIGURATION ET SECURITE
8	SECURITE INFORMATIQUE ET RESEAU
9	INFORMATIQUE ET CONFIGURATION
10	OFFICE 2007-2010 ET INITIATION (Word-Excel-PowerPoint-Publisher)
11	DEVELOPPEMENT DE SITES WEB AVEC LE CMS/SGC JOOMLA ET LES BASES DE DONNEES MySQL
12	P.O.O.: Java SE
13	P.O.O.: C++ et Qt
14	Ecrits Professionnels (EP)
15	Droit Social et de Travail (M. ALASSANI)
16	Economie Générale (M. AMANA)
17	Santé, Sécurité et Hygiène au travail (S. S. H. T.)
18	Tenue de caisse – Facturation
19	Electronique dans l'automobile
20	Climatisation dans l'automobile
21	MS SQL SERVER 2012-2014 et SQL / T-SQL
22	LES TECHNOLOGIES xDSL (Techniques d'accès à l'Internet)
23	MIEUX PARLER ANGLAIS
24	DROIT, NEGOCIATION ET CONTRATS INFORMATIQUES
25	SOCIAL MEDIA – NETWORKING (Marketing digital)

TABLE DES MATIERES

A QUI S'ADRESSE CE LIVRE ?	5
PREREQUIS.....	5
POURQUOI CE LIVRE?	5
OBJECTIFS SPECIFIQUES DE CE LIVRE	5
A PROPOS.....	5
INTRODUCTION GENERALE	6
GENERALITES SUR LES RESEAUX INFORMATIQUES ET TELECOMS.....	6
CARACTERISTIQUES DES RESEAUX.....	6
CONNEXION DIRECTE.....	7
CONNEXION PAR COMMUTATION.....	7
CARACTERISATION DES RESEAUX	8
ÉTENDUE.....	8
TOPOLOGIES PHYSIQUES.....	9
TYPES DE CONNEXIONS.....	9
NATURE DES RESEAUX	9
TYPES DE SERVICES	10
TYPES DE COMMUTATION	10
COMMUTATION DE CIRCUIT	10
COMMUTATION DE PAQUET	10
FORMAT D'UN PAQUET.....	11
LES STANDARDS ET LES ORGANISMES DE NORMALISATION	11
CHAPITRE I : LES TECHNOLOGIES DE BASE DANS LES RESEAUX DE TELECOMMUNICATIONS ET INFORMATIQUES.....	13
INTRODUCTION	14
1. SUPPORTS DE TRANSMISSION.....	14
1.1. PAIRES TORSADÉES.....	15
1.2. CÂBLES COAXIAUX	15
1.3. FIBRE OPTIQUE	16
1.4. TRANSMISSIONS SANS FIL.....	17
1.4.1. Faisceaux hertziens	17
1.4.2. Ondes radioélectriques.....	17
1.4.2.1. Attribution des bandes de fréquences en France	17

1.4.2.2.	Attribution des bandes de fréquences au Togo	18
2.	<i>CARACTERISTIQUES GLOBALES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION.....</i>	19
2.1.	BANDE PASSANTE	19
2.2.	BRUITS ET DISTORSIONS.....	20
2.3.	CAPACITÉ LIMITÉE DES SUPPORTS DE TRANSMISSION.....	21
3.	<i>FABRICATION DES SIGNAUX : TECHNIQUES DE TRANSMISSION</i>	22
3.1.	TRANSMISSION EN BANDE DE BASE.....	24
3.2.	TRANSMISSION PAR MODULATION	25
4.	<i>CARACTERISTIQUE D'UNE TRANSMISSION</i>	27
4.1.	LA QUALITÉ DU CIRCUIT DE DONNÉES.....	27
4.2.	LES DONNÉES TRANSMISES.....	28
4.3.	CHAÎNE DE TRAITEMENT.....	29
4.4.	LA NUMERISATION	30
4.4.1.	L'échantillonnage	31
4.4.2.	La quantification.....	31
4.4.3.	Le codage.....	32
4.5.	NOTION DE BASE SUR LES SIGNAUX.....	35
4.5.1.	Mode de transmission	35
4.5.1.1.	Transmission en bande de base	36
4.5.1.2.	Transmission large bande ou par modulation	36
4.5.2.	Multiplexage	37
4.5.2.1.	Multiplexage fréquentiel.....	37
4.5.2.2.	Multiplexage Temporel (TDM).....	40
5.	<i>ADSL (ASYMMETRIC DIGITAL SUBSCRIBER LINE).....</i>	41
	<i>CONCLUSION.....</i>	43
	<i>CHAPITRE II : TECHNOLOGIES D'ACCES INTERNET.....</i>	44
	<i>INTRODUCTION</i>	45
1.	Connexions filaires	45
1.1.	ADSL	45
1.2.	Le RTC.....	46
1.3.	Le câble	47
1.4.	La fibre optique	47
2.	Connexions par ondes radio	47
2.1.	La 3G, 4G et plus	47
2.2.	Le Wimax.....	48
2.3.	Le Wi-Fi.....	48
3.	Autres connexions.....	48
3.1.	Le satellite	48

3.2. Le CPL	48
CONCLUSION.....	48
CHAPITRE III : LES DIFFERENTES TECHNOLOGIES DE LA FAMILLE xDSL	50
INTRODUCTION	51
1. La famille xDSL	51
1.1. ADSL	52
1.1.1. Modulation DMT	53
1.1.2. Modulation QAM	54
1.1.3. Comment ça marche ?.....	55
1.1.4. Les caractéristiques.....	56
1.1.5. Installation abonnée	56
1.1.6. Installation du NRA (Nœud de Raccordement d'Abonnés).....	57
1.1.7. Les avantages.....	58
1.1.8. Comparaison ADSL / CÂBLE.....	59
1.2. SDSL	60
1.3. VDSL	60
2. Comparaison des technologies de la famille xDSL.....	60
CONCLUSION.....	61
CONCLUSION GENERALE.....	62
QUESTIONNAIRE AUX CHOIX MULTIPLES (QCM)	63
REPONSES AU QUESTIONNAIRE	65
RECUEIL DES EXERCICES.....	65
CORRIGES PROPOSES DES EXERCICES	71
GLOSSAIRE	72
BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE	91

A QUI S'ADRESSE CE LIVRE ?

Ce livre s'adresse aux professionnels en activités, aux techniciens en réseaux de manière générale et plus spécifiquement aux apprenants désireux d'approfondir leur connaissance dans le domaine des technologies xDSL.

PREREQUIS

- Connaissance en informatique et internet,
- Connaissance de base sur les réseaux informatiques et Télécoms reste un atout.

POURQUOI CE LIVRE ?

Ce livre répond aux questions et aux attentes des apprenants désireux d'avoir des connaissances dans le domaine des réseaux en général et en particulier dans les technologies xDSL.

OBJECTIFS SPECIFIQUES DE CE LIVRE

- Présenter une généralité sur les réseaux informatiques et Télécoms,
- Comprendre les notions média, modulation, numérisation,
- Etudier les différents types de médias et leurs caractéristiques,
- Comprendre ce qu'est le multiplexage temporel et fréquentiel,
- Présenter les différentes méthodes d'accès existants,
- Etudier et ressortir les caractéristiques de chaque technologie de la famille xDSL,
- Représenter l'architecture xDSL,
- Etudier spécifiquement l'ADSL,
- Comparer les différentes technologies xDSL.

A PROPOS

HIT-TECHNOLOGY (HIT-T) SARL U est un cabinet spécialisé dans le développement des applications web et mobiles. Il offre également des services tels que : Les formations en Multimédia, Informatique et Télécommunications, l'installation des réseaux informatiques, la maintenance informatique et réseau, la conception et la réalisation de sites web, la conception et la réalisation des applications web et mobiles, le consulting dans le domaine de mise en place des bases de données, des systèmes d'information, la sécurité réseau, pour ne citer que ces points. Les formations sont offertes dans les filières tertiaires et technologiques. Le cabinet est enregistré sous le décret n° 2012-008 / PR du 07-03-2012, Arrêté n° 011 / MCPSP / CAB / DPSP du 13-04-2012.