



**LA TELEVISION NUMERIQUE TERRESTRE
(TNT) ET LA RADIO NUMERIQUE TERRESTRE**

**POUR LES OPERATEURS ET
REGULATEURS DE RADIO ET TELEVISION**



Du 19 au 30 Juillet 2010

Tunis (Tunisie)

Formation sur les Techniques de Transmission et Diffusion Numériques

Objectifs de la formation :

Cette formation s'inscrit dans le cadre de la maîtrise par les techniciens et les ingénieurs des techniques de transmission et diffusion des signaux TV et radio dans un environnement numérique. Elle est proposée par la société **SFM TECHNOLOGIES** en Tunisie, dans ses bureaux, dans une salle spécialement aménagée pour les formations et sera assurée par un expert ayant la pratique de ces aspects au sein d'un opérateur de réseaux de télédiffusion et radiodiffusion. L'objectif consiste à développer les savoirs et savoir-faire dont chaque professionnel doit disposer en fin de stage pour exercer son métier au sein de son entreprise chargée de la transmission et diffusion de sons, d'images analogiques ou numériques et de données sur différents supports et fortement impliquée dans le développement de nouveaux systèmes de télécommunications tels que la TNT.

La formation permet à chaque participant de :

1. Avoir connaissance des principes de compression MPEG au niveau audio et vidéo.
2. Avoir la maîtrise de la chaîne de transport et de diffusion du signal audiovisuel.
3. Se familiariser avec les des principes de base des techniques utilisées en transmission/diffusion numérique DVB-T.
4. Prendre connaissance des caractéristiques et les paramètres du système DVB-T.
5. S'adapter en permanence à l'évolution technologique par l'étude des nouvelles techniques et l'approche des procédés du futur.

Intervenant : M. Saïd ALJANE (voir CV en Annexe).

Durée : 10 jours.

Dates : Du 19 au 30 Juillet 2010 ;

Lieu : Tunis.

Contenu de la formation

A. PRINCIPES TECHNIQUES DE LA NORME DVB

1. Présentation de la chaîne DVB

2. Multiplexage et contrôle d'accès :

– *Multiplexage* :

- Formatage de l'information.
- Structure des flux ES, PES
- Structure du flux TS (MPEG System).
- Normes et documents applicables : ISO/IEC 138118-1, EN 300 468, ETR 162, ETR 290.
- Principes généraux des informations de service (SI) : mécanisme, identification, sous-table, section.
- Description, conception et structure des tables PSI et SI :
- Tables PSI : PAT, PMT, CAT, NIT,
- Tables SI : NIT, BAT, SDT, EIT, RST, TDT, TOT, ST...
- Descripteurs : identification et position, codage, description exemples.

3. Contrôle d'accès :

- Principe de l'embrouillage.
- Transport des informations (ECM, EMM).

4. Protection de l'information :

- Brassage.
- Code externe (Reed Solomon).
- Entrelacement convolutionnel.
- Code interne (Code convolutif, décodage de Viterbi et poinçonnage).

5. Modulations numériques :

– *Modulations numériques mono-porteuses* :

- Modulations par déplacement de phase (BPSK, QPSK, 8PSK).
- Modulations d'amplitude en quadrature (4QAM à 64QAM).
- Diagramme des constellations et des transitions (IQ).
- Filtrage.
- Principes de démodulation.
- Performances: $TEB = f(E_b/N_o)$.

– *Modulations numériques multi-porteuses : l'OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex)* :

- Caractéristiques d'un canal de transmission animé d'échos.
- Principes du système COFDM.

B. TRANSMISSION NUMERIQUE PAR SATELLITE DVB-S

1. Généralités :

- Orbites, orbite géostationnaire.
- Services offerts.
- Bandes de fréquences.
- Caractéristiques des satellites de télécommunication (PIRE, zone de couverture, largeur de canal, polarisation).

2. L'installation de réception :

- Synoptique d'une station de réception.
 - Antennes paraboliques (caractéristiques et pointage).
 - Montures.
 - Source.
 - Polariseurs.
 - Convertisseurs.
 - Récepteurs satellites.
- **Définition et paramètres d'une liaison satellite** :(PIRE, flux, G/T, C/N).
- **Rapport signal sur bruit : traitement et qualité des signaux image et son.**
- **Diffusion numérique DVB.**
- Brassage.
 - Codage externe.
 - Entrelacement convolutionnel.
 - Code interne.
 - Modulation QPSK et filtrage associé.
- **Transmissions numériques DSNG.**
- **Bilan de liaison numérique par satellite.**
- **Calcul de débit binaire utile et de bande passante occupée.**
- **Modes de transmission et diffusion :**
- Modes SCPC (Single Channel Per Carrier).
 - Mode MCPC (Multiple Channel Per Carrier).

C. TRANSMISSION NUMERIQUE TERRESTRE DVB-T

1. Introduction à la diffusion numérique terrestre :

- Spécificités du réseau terrestre.
- Objectifs à atteindre en numérique.
- Avantages de la diffusion numérique terrestre.

2. Système COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex)

- Caractéristiques du canal de diffusion terrestre.
- Principes du système.

3. Présentation du synoptique de la chaîne DVB-T

- Protection de l'information :
 - Brassage.
 - Code externe (Reed Solomon).
 - Entrelacement convolutionnel.
 - Code interne (Code convolutif, décodage de Viterbi et poinçonnage).
 - Modulations OFDM uniforme et non uniforme.
 - Modes hiérarchiques.
 - Les signaux pilotes et TPS.
 - Paramètres des modes « 2K » et « 8K » (nombre de porteuses, intervalles de garde, durée des symboles...).
 - Débits transmis.
 - Evaluation du TEB en fonction du niveau de bruit à l'entrée du récepteur, comportement du système numérique dans un canal bruité ou avec des trajets multiples.
- **Avantages et potentialités du DVB-T**
- Les bénéfices consommateurs.
 - L'impact sociétal de la TV numérique terrestre.
- **Mise en place des réseaux MFN (Multi Frequency Network) et SFN (Single Frequency Network).**

La formation inclura des aspects pratiques :

- Démonstration et utilisation d'un outil de gestion de spectre pour la TNT (outil ATDI),
- Visites de sites de télédiffusion de programmes TNT.

CONDITIONS GENERALES

- Les supports de cours seront fournis sous format papier à chaque participant.
- Les pauses café (une le matin et une l'après-midi) ainsi que le déjeuner sont compris dans les frais de participation.
- Transport entre le lieu de la formation et l'hôtel à Tunis des participants à la charge de *SFM Technologies*.
- Transport vers les sites de télédiffusion de programmes TNT.
- Utilisation des outils de planification de spectre pour la TNT.
- A l'issue de cette formation, un certificat d'aptitude sera délivré aux participants.

TARIFS ET CONDITIONS FINANCIERES

Paiement : Virement au nom de *SFM Technologies*.

- 50% une semaine avant la formation,
- 50% restants le premier jour de la formation.

Forfait global pour les deux semaines de formation : **3 100 Euros** par participant (incluant la formation, les visites, la location de l'outil, les supports de cours, les déjeuners et pauses café).

Note importante : Ce tarif est net de toutes taxes, retenues à la source et charges fiscales et parafiscales.

Modalité de paiement :

Virement au nom de :	<i>SFM Technologies</i> ,
Banque :	Amen Bank
Agence :	Agence Dr Burnet
Adresse :	39, Rue du Docteur Burnet - Mutuelleville
Numéro de compte :	07 108 00 43 146 070318 54
Monnaie du compte :	Euros
Code Swift :	CFCTTNTT
Code IBAN :	TN 59 0710 8004 3146 0703 1854

Le Directeur de la Formation


3, Rue Ibn Sina - El Menzah VI
1004 Tunis - Tunisia
www.sfmtelecom.com

Sami Tabbane

CV DU FORMATEUR : M. SAIID ALJANE

GRADE : Ingénieur Général

FONCTION : Président Directeur Général de l'Office National de la Télédiffusion

FORMATION ACADEMIQUE :

<i>Année</i>	<i>Institution</i>	<i>Diplôme</i>
1982	Ecole Nationale des Ingénieurs de Sfax	Ingénieur en Electricité & Instrumentation
1978	Faculté des Sciences de Tunis	D.U.E.S en Mathématiques & Physiques
1975	Lycée Secondaire de Médenine	Baccalauréat Mathématiques & Sciences

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE :

<i>Année</i>	<i>Positions</i>
Depuis 2008	Président Directeur Général de l'Office National de la Télédiffusion en Tunisie
2005 – 2008	Président Directeur Général de l'Agence Nationale des Fréquences
Juin1997 – 2004	Chargé de Mission, Directeur de coordination des services Techniques à l'ERTT (Radio Télévision Tunisienne)
1996- Juin1997	Directeur du Réseau International & Services Spécialisés à TUNISIE TELECOM
1995-1996	Directeur du Réseau Général d'Abonnés à TUNISIE TELECOM
1994- 1995	Directeur Opérationnel du Réseau National relevant de la Direction Général des telecom (Ministère des Communications)
1991-1994	Directeur Régional des Communications du Kef relevant du Ministère des Communications
1991-1989	S/Directeur des Radiocommunications (Planification & Gestion des fréquences) <i>Ministère des communications</i>
1985 – 1989	Directeur de la station terrienne des télécommunications par Satellites de Tunis (INTELSAT/ARABSAT)

STAGES à l'ETRANGER :

❖ Stage auprès de l'Agence Spatiale Européenne ; durée : 3 mois

- ❖ Stage conduit par KDD (Japon) en *Ingénierie des Télécommunications par Satellites* ; durée 3 mois
- ❖ Stage conduit par France Telecom sur *la Gestion des Fréquences* ; durée: 1 mois
- ❖ Stage en Suède sur *le programme de Gestion des Télécommunications* (IPTM) ; durée : 1 mois & demi

MISSIONS PONCTUELLES :

- ❖ Membre de la Commission Sectorielle des Télécommunications statuant sur l'analyse de l'avancement des travaux de réalisation du VIIIth Plan, et la préparation des perspectives stratégiques du IX^{ème} Plan (1997-2001)] ».
- ❖ Président du Groupe en charge de l'élaboration de l'étude stratégique sur les Services des Télécommunications Internationales en Tunisie (Diagnostic & perspectives)
- ❖ Président de la Commission de Dépouillement pour l'Acquisition des équipements d'une station **IBS**
- ❖ Délégué de **Tunisie Telecom** lors de la réunion des Gouverneurs d'Arabsat, tenue à Tunis (Décembre 1996)
- ❖ Coordinateur des missions des consultants UIT, pour ce qui consacre les télécommunications internationales en Tunisie
- ❖ Coordinateur des études d'Opportunité des nouveaux systèmes des télécommunications GMPCS (étude de Cas : Iridium/ Global star/ Odyssey/ Thuraya/ ICO : Mai - Juin 1997).
- ❖ Membre de la commission chargée d'examiner le MOU concernant l'adhésion de la Tunisie au système GMPCS
- ❖ Coordinateur national pour l'étude d'Opportunité du projet africain Africa One, (investissement, Exploitation et/ou Fourniture de service, Prise de participation initiale, etc...).
- ❖ Représentant de Tunisie Telecom aux près de la commission chargée d'élaborer le cahier des charges portant obligations de l'opérateur national Tunisie Telecom vis avis du ministère des communications et de ses abonnés.
- ❖ Président du Séminaire Régional organisé à Tunis, conjointement avec INTELSAT sur les **Technologies Numériques par Satellites & les Nouveaux Services** (Juin 1997)
 - ❖ Etude d'Opportunité technique et financière relative a l'introduction de la technique DAMA a la station terrienne INTELSAT de Dkhila.
 - ❖ Président du Séminaire Régional organisé à Tunis, conjointement avec UIT/BTD sur les **Systèmes Cellulaires Mobiles** (Juin 1997)
- ❖ Président du Groupe d'études statuant sur la **restructuration des Tarifs Internationaux**
- ❖ Négociation Technique et financière avec SPRINT Global One l'augmentation de la capacité d'accès au nœud INTERNET (passage de 512Kb/s a 1 Mb/s)
- ❖ Négociation Technique et financière avec **TELECOM ITALIA** pour l'implémentation d'un accès au backbone de ce dernier sur la fibre Kelibia /Trapani permettant ainsi la diversification des routes et l'augmentation de la capacité d'accès aux réseaux INTERNET.
- ❖ Membre du Groupe de réflexion institué pour **l'élaboration des Tarifs des Services INTERNET**
- ❖ Membre du Groupe de réflexion institué pour **l'élaboration des Scénarios permettant le développement du réseau local d'abonnés**
 - ❖ Etude et réalisation de la remise en état de l'atelier d'énergie de l'ERTT
- ❖ Membre du groupe de travail au sein de l'**ASBU** chargé de l'étude de faisabilité, préparation des cahiers des charges et dépouillement des offres relatives à l'acquisition d'un système **VSAT** pour les besoins des membres de l'**ASBU** en matière d'échanges Radiophoniques et téléphoniques via le satellite ARABSAT.
 - ❖ Membre du groupe de travail au sein de l'**ASBU** chargé de l'étude de faisabilité, de préparation des spécifications techniques relatives à l'introduction des techniques numériques dans les échanges télévisuels entre les pays membres ; et ce en utilisant le transpondeur actuel, loué par l'**ASBU**.
- ❖ Président de groupe chargé du passage à l'an 2000 des équipements audio visuels de l'**ERTT**.

- ❖❖ Président de la commission chargée de l'élaboration du cahier des charges relatifs au renouvellements du parc des équipements de reportage TV (cars de reportage)
- ❖❖ Coordinateur de groupes chargés de préparer les cahiers des charges relatifs aux équipements audio visuels de la nouvelle maison.

MISSIONS A L'ETRANGER :

- ❖❖ Délégué de la Direction Générale des Télécoms lors des réunions des *Représentants d'Exploitation d'Arabsat* (1987,1988, 1989).
- ❖❖ Délégué de la Direction Générale des Télécoms lors de la *Conférence Annuelle des Représentants des Radiocommunications* « CAMR » (Genève, 1988) et traitant la planification des ressources orbitales et les plans des fréquences associées .
- ❖❖ Délégué de la Direction Générale des Télécoms lors de la réunion d'*Intelsat sur le Trafic Mondial*, tenue à Washington D.C. (Mai 1995).
- ❖❖ Délégué de la Direction Générale des Télécoms pour l'*Etude de Faisabilité du Projet RASCOM*
- ❖❖ Délégué de Tunisie Telecom pour l'*Etude de Faisabilité et l'Implémentation du Projet Africa One*.
- ❖❖ Membre du S/Groupe 3 de l'UIT institué pour la *Restructuration du Système de Tarification des télécommunications internationales*
- ❖❖ Délégué de Tunisie Telecom auprès de la *Commission d'Infrastructure de la Ligue des Etats Arabes*
- ❖❖ Délégué de Tunisie Telecom auprès de la *Commission de l'Exploitation et du Trafic de la Ligue des Etats Arabes*

BULLETIN D'INSCRIPTION FORMATION

Formation souhaitée :

Intitulé : _____

Merci de compléter lisiblement ce bulletin d'inscription et la fiche client.

Dés réception, nous vous ferons parvenir, sous huitaine, la confirmation d'inscription, le programme détaillé et le plan d'accès à notre site de formation et les hôtels de proximité. Si vous souhaitez des informations sur une ou plusieurs formations (inter ou intra-entreprise), veuillez nous contacter aux coordonnées en bas de page.

Participant :

Mme/Mlle/M. - Prénom : _____ Nom : _____

Tél : _____ Fax : _____

Courriel : _____ Profession : _____

Adresse : _____

Code postal : _____ Ville : _____

Expérience dans le domaine de la formation demandée : _____

Entreprise :

Raison sociale : _____

Adresse : _____

Code postal : _____ Ville : _____

Responsable hiérarchique : _____ Effectif de la société : _____

Facturation :

La facture est à adresser : au stagiaire à l'entreprise autre : _____

Si le destinataire n'est pas le stagiaire, préciser :

Raison sociale : _____

Adresse : _____

Prénom et Nom du responsable du suivi administratif et financier : _____

Téléphone : _____ Fax : _____

Courriel : _____

Tarif de la session : _____ € HT

Le responsable du participant reconnaît avoir pris connaissance et accepté les **Cluses spécifiques aux ventes de formation**, spécifiées ci-après. Ce formulaire complété est un **Bon de commande**.

Fait à _____ le _____ Cachet de l'entreprise

Signature du participant Signature du responsable

Précédée de la mention « *Lu et approuvé* »

Merci de retourner ce formulaire renseigné par courrier, fax ou courriel à :

SFM Telecom /SFM Technologies – 67, Rue Alain Savary Cité JaRdin I Bloc B App 5.1_Tunis 1002

Tunisie Fax : +216 71 28 43 14 – renseignements par téléphone au : +216 98 377 887 ou au +216 98 357 455

Courriel : info@sfmtelecom.com

Contact



**Address: 67, Rue Alain Savary Cité Jardin I
Bloc B App 5.1_Tunis_1002 Tunisie**

Tel./Fax: +216 71 284 314

GSM: +216 98 377 887

Email: info@sfmtelecom.com

Website: www.sfmtelecom.com