



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

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



Du 26 Mars au 6 Avril 2012

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** 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.

Durée : 10 jours

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.
- A l'issue de cette formation, un certificat d'aptitude sera délivré aux participants.
- Transport entre le lieu de la formation et l'hôtel des participants à la charge de *SFM International*.

TARIFS ET CONDITIONS FINANCIERES

Paiement : Virement au nom de *SFM International*.

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

Forfait global de la 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 International</i> ,
Banque :	Banque Nationale Agricole
Agence :	Agence Alain Savary
Adresse :	Avenue Alain Savary 1002 Tunis
Numéro de compte :	03 116 105 0169 169019 77
Monnaie du compte :	Euros
Code Swift :	BNTETNTT
Code IBAN :	TN 59 03 116 105 0169 169019 77

Le Directeur de la Formation


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

Sami Tabbane

BON DE COMMANDE ET FICHE D'INSCRIPTION POUR LA FORMATION

Formation souhaitée :

Intitulé : _____

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

Dès 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 – 67, Rue Alain Savary Cité Jardin I Bloc B App 5.1 – 1002 Tunis - TUNISIE**

Fax : +216 71 28 43 14 / +216 71 754 842

Télé : +216 98 377 887 / +216 71 284 314

Courriel : info@sfmtelecom.com / info@sfmtechnologies.com

Contact



**Address: 67, Rue Alain Savary Cité Jardin I
Bloc B App 5.1 – 1002 Tunis –
TUNISIA**

Tel.: +216 98 377 887 / +216 71 284 314

Fax: +216 71 284 314 / +216 71 754 842

Email: info@sfmtelecom.com

info@sfmtechnologies.com

Website: www.sfmtelecom.com

www.sfmtechnologies.com