

### OBJECTIFS

Ce stage permet aux participants d'acquérir les connaissances fondamentales et les bases techniques pour comprendre et participer au développement de la télévision sur Internet, stream et VoD, et au déploiement d'offres triple play incluant des services haut-débit : chaîne TV, VoD, Catch-Up TV ...

Cette formation vous permettra de comprendre les technologies IP dans les contextes IP TV afin de mieux maîtriser les services des offres en stream TV, VoD, WebTV, BoxTV, ... :

- fondamentaux et bases techniques pour comprendre et participer au déploiement
- IPTV, Web TV, VoD, Catch-Up TV, ... et Streaming adaptatif multi-terminaux, Dash
- connaître les technologies de codage et de compression des signaux de télévision en TVHD, UHD
- comprendre les technologies de télévision et VoD
- différencier les spécificités des protocoles multicast IGMP
- décrire l'architecture réseau, tête de réseau, gestion des droits, transport, diffusion, accès ADSL/FTTH/LTE/ 5G, spécificités du streaming adaptatif, enjeux de la latence
- acquérir les connaissances de base pour comprendre et faire les bons choix d'architecture sécurisée

### MÉTHODE

Les exposés théoriques sont illustrés d'exemples concrets, de représentations schématiques. Tout au long de la formation, du temps sera consacré aux exercices et aux questions permettra d'intégrer les notions de base et de les manipuler en groupe. L'atteinte des Objectifs est contrôlée au fur et à mesure du stage.

### SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Exposé théorique, exemple, démonstration, support de cours d'environ 220 pages couleur, reproduisant les slides projetées, et complétées de textes, articles, témoignages. La pédagogie par le jeu (jeu de cartes télécom © COGICOM) permet la révision des bases de l'interconnexion.

### MODALITÉ D'ÉVALUATION

L'atteinte des Objectifs est contrôlée au fur et à mesure du stage, tout au long de la formation, par des jeux de questions-réponses et de discussion, permettant d'intégrer les notions de base et de les manipuler en groupe.

Une évaluation plus formelle est faite chaque matin à la reprise du cours, afin de valider la bonne progression du groupe et de chacun des stagiaires, par un jeu de questions-réponses. Une évaluation par QCM est proposée à la fin de la session.

### POPULATION CONCERNÉE

Cette formation de spécialisation, abordant tant les nouveaux services que les bases techniques, s'adresse à de futurs spécialistes, IPTV.

### DURÉE

Trois jours de formation en intraentreprise.

### PROGRAMME

#### Introduction

- présentation du domaine, les enjeux IPTV, WebTV, TV rattrapage
- place et respectives des médias et des NTIC, évolutions
- concurrence : câble, satellite, TNT, technologies DVB, atouts, limites
- la télévision sur IP, services offerts
- Multi-terminal : TV, Tablette, SmartPhone, PC, différenciation
- contexte réglementaire : UE, ARCEP, dégroupage, CSA
- enjeux, positionnement, neutralité du réseau, Google TV, Apple TV, Amazon

#### Rappels technologies MAN / WAN

- ADSL, xDSL, HFC, FTTx, 4G, 5G, technologies, différenciation pour l'OTT
- IP/MPLS, GigabitEthernet, principes

#### Traitement de l'image, compression

- codage, MPEG2, MPEG 4, H.264, H.265, trames I, P et B, GOP, HDR
- MPEG 7 et MPEG 21, indexation
- transmission numérique, modulation, application DSL, FTTH, LTE, 5G

#### Services aux consommateurs

- Chaîne de valeur, business model
- quels services aujourd'hui et demain ?
- services disponibles, perspectives, l'enjeu de l'interactivité
- Ergonomie des services, du multichaine à la VoD

#### Architecture technique : Multicast/unicast, IGMP, TDR

- Collecte DSL, FTTH, LTE, architecture WAN : Multicast / unicast PIM-SM
- Multicast IGMP snooping, IGMP proxy, différenciation
- TDR, Encodeur, décodeur, CAS, multiplexeur

#### Technologies de Streaming adaptatif, OTT : HLS, DASH

- principes, encodage multiformat
- adaptation multi-écran, synchronisation, synoptique fonctionnel, place des CDN
- HLS, Flash, Silverlight, VLC, Dash, HTML5 ..., différenciation, notions de segmentation, synchronisation
- améliorer la latence, ABR (HLS/DASH) évolution CMAF LLC, le son

#### Qualité de service et IPTV / VoD

- QoS et QoE, critères, localisation, traitement des anomalies, encodage FEC, INP, BER, PBM, MPQM, PEVQ, VSTQ, MDI, MDC, RET/FCC

#### Residential gateway, RGW, BOX, STB

- protocole HTTP, IGMP, IMS/SIP, SNMP, UDP, RTSP, HDCP, DLNA
- technologies LAN, CPL, Wireless WiFi, IP DHCP, HTML5, EPG
- la protection des droits, architecture de contrôle, technologies CAS et DRM, management des identités

#### Acteurs du domaine IPTV

- opérateurs d'infrastructures (fixe mobile, FAI, satellite, câble) et purs playeurs
- éditeurs de services / contenu, gestionnaire de droit, agrégateur
- constructeurs : solutions techniques RGW box, BAS, TDR