

Durée de la formation : 40 heures / 5 jours

Nombre de participants : 8 personnes max

Intervenant : 1 formateur spécialiste des transmissions de données via Ethernet (Support technique & Education Agora SAS)

Sujet de la formation

- Acquérir les connaissances fondamentales du réseau Ethernet pour les applications Pro AV
- Savoir dimensionner et déployer un réseau local hybride et convergent des protocoles AV les plus répandus de l'industrie (Dante, AES67, AVB, NDI, Artnet)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser les fondamentaux d'un réseau local Ethernet
- Comprendre les problématiques propres aux protocoles DANTE, AES67, AVB, NDI, Artnet.
- Comprendre les problématiques inhérentes aux réseaux convergents. Appréhender la fonction du switch L2/L3 comme solution convergente. Atteindre un premier niveau d'administration sur les commutateurs Ethernet TI (Cisco, TP Link, ...) ainsi que sur les solutions dédiées AV professionnel (Agora, Luminex,...)
- Choisir le matériel adapté à ses besoins.

Moyens techniques et pédagogiques

- 2 consoles & racks de scène en Dante
- 2 end point AES67
- 2 end point AVB
- 2 end points NDI-HDMI
- 2 end points Artnet
- 4 switches dédiés AV professionnel (Agora, Luminex)
- 1 switch Tplink + 1 PC par stagiaire
- Sources et moniteurs audio et video HDMI
- Câblages ethernet, audio, HDMI, secteur

Supports numériques :

Un support de cours animé de type powerpoint diffusé aux stagiaires Le support est laissé aux stagiaires quotidiennement au format pdf afin de leur permettre une révision quotidienne.

Programme

Jour 1 – 8 heures

Cours théorique : Rappels fondamentaux

- Histoire des télécommunications
- Terminologie des télécommunications (canal de transmission, numérisation de l'information, définition des différents actifs et leur rôle)
- Notions fondamentales (codage binaire, codage source, codage du canal de transmission, mode de fonctionnement du canal)
- Interfaces numériques série classiques : RS432, DMX, MIDI, AES3, MADI, SDI
- Notions de buffer et synchronisme

Jour 2 – 8 heures

Cours théorique : Topologies réseau et règles d'adressage

- Topologies réseau
- Modes de diffusion (broadcast, unicast, multicast)
- Fonctionnement du modèle OSI
- Présentation d'Ethernet
- Adresses MAC
- Fonctionnement et règles de commutation d'un switch
- Caractéristiques techniques d'un switch
- Spanning Tree Protocol
- Protocoles IP, adressage, notions basiques de routage, TCP, UDP

Exemples : Control, Audio et Video over Ethernet

- Trames Audio over Layer 2 (Ethersound, Cobranet)
- Trames Audio over Layer 3 : RTP (Dante, AES67)
- Trames de Contrôle over Layer 3 (Artnet, OCA, ...)
- Trames Video over Layer 3 (NDI, ST2110)

Démonstration pratique

- Etude d'un réseau Ethernet faisant converger Dante redondant, Artnet, NDI et un protocole de Remote Control sur base de switches non administrés
- Ajouter différents protocoles de contrôle IP par gestion d'adressage.
- Mise en évidence des limites imposés par un réseau de protocoles convergent sur des switches non administrés
- Utilisation du logiciel d'analyse Wireshark

Jour 3 – 8 heures

Cours théorique : Isochronisme et latences

- PTP : Precision Time Protocol V1/V2 : notions de base
- RTP et temps de présentation (time stamping)
- Latences de transmissions : échelles de temps

Cours théorique : AVB (versus AVoIP)

- Protocoles MRP
- gPTP
- AVDECC
- Description de la trame AVB
- Spécifications MILAN, discussions

Cours théorique : Administration des switches configurables (IT, Agora, Luminex)

- VLANs : Virtual Local Area Networks
- IGMP Snooping : Internet Group Management Protocol (Gestion du Multicast)
- QOS

Travaux pratiques

Evolution de la configuration convergente (Dante, NDI, Artnet) en un réseau interopérable de trois marques de commutateurs administrés (Cisco, Ghost, Luminex, ...)

Pratique individuelle :

Configuration d'un switch CISCO type SG350 :

- Création de VLAN's
- Mise en place d'un IGMP snooping et son Querier
- Mise en service du protocole STP en fonction de la topologie physique déployée
- Discussion sur les problématiques de redondance en fonction des protocoles et topologies mises en œuvre.
- Discussion et ouverture sur les limites de capacité (flux, débits, stabilité) d'un réseau LAN convergent
- Fonctionnalités avancées Dante controller, NDI Tools

Jour 4 –8 heures

Travaux pratiques

Evolution de la configuration convergente (Dante, NDI, Artnet) en un réseau interopérable de quatres marques de commutateurs administrés (Tp Link, Cisco, Ghost, Luminex, ...)

Pratique individuelle :

Configuration d'un switch Tp Link :

- Création de VLAN's
- Mise en place d'un IGMP snooping et son Querier
- Mise en service du protocole STP en fonction de la topologie physique déployée
- Discussion sur les problématiques de redondance en fonction des protocoles et topologies mises en œuvre.
- Discussion et ouverture sur les limites de capacité (flux, débits, stabilité) d'un réseau LAN convergent
- Fonctionnalités avancées Dante controller, NDI Tools

Jour 5 – 8 heures

Travaux pratiques

Pratique individuelle (suite) :

- Configuration avancées et interopérabilité de switches multimarques
- Déploiement de protocoles AV et remote control divers sur une infrastructure réseau administrée

Conclusions, Discussions, ouvertures