

Opérateur Réseaux audionumériques expert



Formateurs

Guillaume Gruber ou Michel Kruk / Alain Roy



Objectifs

Acquisition des bases théoriques et pratiques pour déployer un réseau audionumérique, connecter les technologies audionumériques entre elles et piloter des appareils audionumériques ainsi que des équipements lumière, vidéo et intercom.

Maîtrise de l'organisation topologique d'un réseau, du paramétrage et de la sécurisation d'une infrastructure IP dédiée à la mise en œuvre d'une chaîne audio full-numérique.

Gestion et synchronisation des réseaux à grande échelle.

À l'issue de la formation, les participants seront capables de :

- > transférer leurs compétences en audio analogique vers une pratique full-numérique.
- > maîtriser les caractéristiques, les contraintes et les procédures de l'audionumérique ;
- > déployer, configurer et sécuriser un réseau audionumérique sur une infrastructure partagée ;
- > organiser une topologie cohérente, effectuer les adressages et paramétrer les différents composants du réseau ;
- > configurer de façon cohérente les appareils audio sur un réseau audionumérique ;
- > maîtriser la gestion des protocoles audionumériques ;
- > garantir les conditions du transport et du routage du signal audionumérique.
- > Diagnostiquer et résoudre les problèmes « réseau ».
- > Interconnecter, transporter, synchroniser, contrôler les équipements audio, lumière, vidéo et intercom, y compris sur très grandes distances.



Prérequis

- > Bonne maîtrise des outils informatiques.
- > Bonne connaissance de la chaîne audio analogique.
- > Pratique régulière des consoles de sonorisation.



Effectif

10 participants



Durée

105 heures / 15 jours



Tarif

Nous consulter



Moyens pédagogiques

Approche participative, interactive et coopérative qui articule théorie et pratique, dans un environnement technique adapté et à l'aide des outils les plus adéquats.



Évaluation des résultats

Protocole d'évaluation ARKALYA.

Public concerné

Cette formation s'adresse aux techniciens audio expérimentés, aux techniciens broadcast, aux installateurs ou intégrateurs broadcast souhaitant acquérir les bases théoriques et la maîtrise pratique indispensables au déploiement, à la configuration et à la sécurisation d'un réseau audionumérique et à son interconnexion et sa synchronisation avec la lumière, la vidéo et l'intercom.

Programme

JOURNÉE 1 (Formateur : Guillaume GRUBER ou Michel KRUK)

Introduction aux réseaux : Les bases. - Les différents types de réseaux.

Modèle OSI et TCP/IP : Principes et utilisation. - Notion d'encapsulation.

Couche 1 : Les langages décimal / binaire / hexadécimal et leurs conversions. - Les modes de transmission de données. - Différence entre débit et bande passante. - Les sens de communication. - Le multiplexage. - Les caractéristiques et utilisation des types de supports (Câble Ethernet, Fibre optique, sans-fil et ses sécurités). - Mise en œuvre pratique de la configuration d'un point d'accès et pont sans-fil.

JOURNÉE 2 (Formateur : Guillaume GRUBER ou Michel KRUK)

Couche 2 : Les modes de diffusion. - L'adresse MAC. - Priorisations des flux (CoS, QoS). - Comprendre le fonctionnement d'un switch Ethernet. - Analyse des différentes topologies réseaux (étoile, maillée...). - Éviter les tempêtes de trafic. - Explication, analyse et mise en œuvre des différentes techniques pour sécuriser un lien et un équipement réseau (Agrégation de lien, Spanning-Tree). - Explication, analyse et mise en œuvre d'une segmentation de réseau (VLAN).

JOURNÉE 3 (Formateur : Guillaume GRUBER ou Michel KRUK)

Couche 3 : Découverte et manipulation de l'adresse IP et de ses adresses de réseau, diffusion et masques de réseau. - Mise en œuvre pratique de l'adressage IP suivant plusieurs cas de figures. - Priorisations des flux (DSCP, ToS). - Utilité du protocole ICMP et ARP. - Notion de passerelle par défaut, étude du fonctionnement du routage (IP et VLAN) et mise en œuvre pratique. - Choix d'utilisation du protocole IGMP suivant les cas de figures et mise en œuvre pratique.

JOURNÉE 4 (Formateur : Guillaume GRUBER ou Michel KRUK)

Couche 4 : Gestion du transport réseau suivant les différents protocoles (TCP, UDP, RTP). - Découverte des ports réseaux. - Sécurisation du réseau grâce au pare-feu. - Création d'un accès sur le WAN à partir d'un LAN pour la récupération d'un flux streaming.

Couche 7 : Découverte des protocoles DHCP et DNS et mise en pratique.

Diagnostics réseau : Inventaire des problèmes réseaux possibles. - Anticipation, analyse et réparation des pannes. - Supervision des équipements et liaisons réseaux.

JOURNÉE 5 (Formateur : Guillaume GRUBER ou Michel KRUK)

Travaux pratiques : Mise en œuvre de plusieurs réseaux interconnectés complexes (salle de spectacle, festival...) suite à l'apprentissage des différents protocoles en faisant cohabiter plusieurs réseaux (sACN, Art-Net, Ma-Net, Dante, AVB...). - Mise en pratique de sécurités sur les réseaux. - Mise à l'épreuve du réseau et Crash-tests
Bilan du premier module.



ARKALYA SAS au capital de 4000 € – Centre de formation

22 avenue de l'Europe 67300 Schiltigheim – formation@arkalya.eu – www.arkalya.eu

SIRET : 834 501 538 00039 – APE : 8559A – RCS Strasbourg : B 834501538 – Organisme de formation n° 44 67 06085 67

Opérateur Réseaux audionumériques expert



Dans le cadre des journées 6 à 10, des visioconférences avec les développeurs ou les chefs produits de plusieurs fabricants ou distributeurs sont organisées quotidiennement. Elles permettent un échange en « live » avec ces spécialistes :

Yamaha, Agora (Ghost), Audiopole (Luminex), Auvitrans, Merging Technologies, d&b, Nexa.



Programme (suite)

JOURNÉE 6 (Formateur : Alain ROY)

Présentation du son audionumérique. – Signal analogique vs signal numérique. Les convertisseurs AD/DA. – Le codage numérique du son. Le comptage binaire. – La trame audionumérique. Les trames AES/EBU. – Trame audionumérique en parallèle et en série. – Le multiplexage. – La synchronisation : le signal d'horloge. Fonction et effet du signal d'horloge. – Fréquence d'échantillonnage. – Dynamique et résolution.

JOURNÉE 7 (Formateur : Alain ROY)

La chaîne audionumérique. – La topologie d'un réseau audionumérique.

Les liaisons physiques : câbles Ethernet et fibre optique. – Caractéristiques des liaisons physiques. – Conception et fabrication d'une connexion RJ45 : exercice pratique de sertissage. – Tests et mesures sur les liaisons physiques.

Principe des adresses IP. – L'adressage. – Présentation d'appareils réseaux IP utilisés pour relier des produits audio sur IP. – Management de ces appareils : les outils de contrôle et la gestion du patch.

Mise en œuvre pratique d'une chaîne audionumérique simple.

JOURNÉE 8 (Formateur : Alain ROY)

Mesures et tests de l'AES3 et l'AES42.

Horloges SRC, FRC. – Test et écoute des SRC, FRC.

Montage d'un réseau Dante.

Mise en œuvre pratique d'une chaîne audionumérique complexe. – Adressage et réalisation du patch. – Gestion de l'horloge dans un réseau complexe : procédures de synchronisation d'horloge audio.

JOURNÉE 9 (Formateur : Alain ROY)

L'interconnexion des réseaux audionumériques (passerelle, routeur, routage statique, routage dynamique, calcul d'itinéraire RIP OSPF).

Travaux pratiques : commande d'appareils IP audio (console son, switch, processeurs, amplis, intercoms, etc.)

Le transport du signal audionumérique (TCP, UDP, ICMP, IGMP). – La résolution des noms (résolution locale des hôtes, fonctionnement et configuration d'un serveur de résolution de nom DNS). Travaux pratiques sur la résolution des noms.

Travaux pratiques : configuration du routage sous windows, appréhender la notion de chemin réseau ; configuration Dante, AVB2, AES67, Ravenna.

Réseau virtuel (VLAN). Limite du VLAN en audionumérique. – Sécurisation d'un réseau (accès physique et/ou logique).

JOURNÉE 10 (Formateur : Alain ROY)

Mise en œuvre de plusieurs réseaux audionumériques interconnectés complexes :

Choix des topologies. – Interconnexion physique des appareils. – Configuration des switches et des routeurs. – Création des adresses manuelles. – Création de réseaux virtuels (VLAN). – Gestion du transport (TCP, UDP, ICMP, IGMP). – Ajout de fibres optiques et choix des caractéristiques des mini-gbics ou des transceivers optiques à insérer selon la configuration du réseau. – Identification et résolution des pannes. – Sécurisation d'un réseau multimédia (audio, lumière, vidéo).

Bilan du second module.

Opérateur Réseaux audionumériques expert

Programme (suite)



JOURNÉES 11 à 15 (Formateur : Alain ROY)

À l'issue de cette troisième semaine, les participants (spécialisés audio) deviennent capables d'interconnecter, de transporter, de synchroniser, de démarrer ou de stopper les machines de leurs collègues de la lumière, de la vidéo, de l'intercom ou autres.

Approche théorique :

Écriture d'un cahier des charges suivant une demande client.

Établissement d'un schéma de câblage indiquant : l'horloge, les débits, les fréquences, les différents types de réseaux.

Gestion des redondances : réseaux, machines, secteur.

Gestion des réseaux pour le transport de l'audio, de la lumière, de la vidéo, de la commande.

Gestion des bornes WIFI pour la diffusion de contenu en streaming et de la commande.

Gestion du CPL.

Gestion des GPI et GPO.

Approfondissement sur les différents types de réseau utilisés pour le son : Ethersound, Dante, AVB Milan, AES67, RAVENNA.

Approfondissement sur les différents types de transport audionumérique point à point : ADAT, AES/EBU, SPDIF, MADI, AES50.

Gestion des réseaux multi-protocoles :

> Les différents types de réseau lumières : Art-Net, MA-Net, etc.

> Les différents types de réseau vidéo : NDI, H264.

Synchronisation audio-vidéo avec SMPTE timecode (temporel).

Mise en pratique intensive :

Mélanger, interconnecter, les réseaux audio, vidéo, lumière, intercom.

Transporter des signaux audio, vidéo noble sur plusieurs dizaines de kilomètres.

Transporter des signaux audio, vidéo compressés sur des milliers de kilomètres.

Synchronisation du son, de la lumière et de la vidéo lors d'un spectacle.

Envoyer du son et de la vidéo par le secteur 240 V ou 380 V (en loge par exemple).

Mise en pratique de traitements spécifiques :

Comédie musicale.

Enregistrement audio et vidéo de spectacle.

Spectacle « live » enregistré et diffusé à grande échelle (TV).

Bilan : Questions diverses. – Auto-évaluation des participants de leur acquisition de compétences. – Échange et évaluation de la formation.