

Programme de la formation

Perfectionnement Réseaux IRVE

Partie 1 - Comprendre et concevoir le réseau d'une IRVE

1. Fondamentaux des réseaux appliqués aux IRVE

- Rôle du réseau de communication dans une infrastructure IRVE
- Architectures et topologies des réseaux locaux (LAN) Ethernet
- Adressage IP : adresse IP, masque de sous-réseau et passerelle
- Adresses IP statiques et attribution automatique par DHCP
- Notion d'adresse MAC
- Ports Ethernet, câbles et connectique RJ45
- Rôle et utilisation d'un switch
- Rôle et utilisation d'un routeur
- Connexion à Internet via une box ou un routeur d'accès
- Connexion à Internet via un routeur 4G/5G équipé d'une carte SIM / M2M
- Vérification de la communication entre équipements : ping et tests simples de connectivité

2. Architecture réseau d'une infrastructure IRVE

- Identification des équipements communicants d'une infrastructure IRVE
- Architecture et liaisons entre bornes, gestionnaire d'énergie, switch et routeur
- Organisation du réseau local
- Dimensionnement du nombre de ports Ethernet nécessaires sur le switch et identification des interfaces nécessaires sur le routeur
- Principes d'adressage IP des équipements
- Solutions de connexion à Internet : box ou routeur 4G/5G
- Communication entre les bornes et le gestionnaire d'énergie
- Principes de supervision locale et à distance
- Principe de communication des bornes avec une plateforme de supervision distante
- Principes de sécurisation des accès

3. TD - Concevoir l'architecture réseau d'une IRVE

À partir d'un cas concret comprenant plusieurs bornes de recharge et un gestionnaire d'énergie, les stagiaires conçoivent l'architecture réseau de l'installation.

Ils déterminent :

- l'architecture générale ;
- les équipements devant communiquer ;
- les différentes liaisons ;
- les équipements réseau nécessaires ;
- le nombre de ports Ethernet nécessaires sur le switch et les interfaces réseaux nécessaires sur le routeur ;
- le plan d'adressage IP ;
- la solution de connexion à Internet ;
- le principe de supervision locale et distante.

Partie 2 - Choisir les équipements et réaliser le réseau

4. Choix des matériels et équipements

À partir de l'architecture définie en Partie 1 et de documentations techniques et catalogues constructeurs :

- choix de la baie de brassage et de ses accessoires ;
- choix du panneau de brassage ;
- choix du switch ;
- choix du routeur 4G/5G ;
- choix du gestionnaire d'énergie ;
- choix des câbles Ethernet et de leur catégorie ;
- choix des connecteurs et fiches RJ45 ;
- choix des cordons de brassage ;
- choix des accessoires nécessaires ;
- vérification de l'adéquation des équipements avec l'architecture retenue.

L'objectif est de savoir passer **du besoin et du schéma réseau au choix concret des matériels nécessaires à sa réalisation**.

5. Travaux pratiques — Réalisation de la baie et du réseau

Chaque binôme travaille sur sa propre baie pédagogique et réalise :

- implantation des équipements ;
- installation du panneau de brassage ;
- installation du switch ;
- installation du routeur 4G/5G ;
- intégration du gestionnaire d'énergie ;
- préparation et raccordement des câbles Ethernet au panneau de brassage ;
- sertissage des fiches RJ45 pour les liaisons vers les bornes et le gestionnaire d'énergie ;
- contrôle des câbles réalisés ;
- brassage entre le panneau de brassage et le switch ;
- raccordement réseau du gestionnaire d'énergie ;
- raccordement réseau des bornes de recharge ;
- contrôle physique de l'ensemble des raccordements.

Partie 3 - Configurer, mettre en service et superviser l'infrastructure

6. Finalisation de l'infrastructure

Chaque binôme termine, si nécessaire :

- l'implantation des équipements ;
- le câblage ;
- le brassage ;
- les raccordements réseau ;
- le contrôle de l'installation réalisée.

Chaque binôme commence la configuration dès que son infrastructure est prête.

7. Configuration et mise en réseau des équipements

- Définition du réseau IP
- Attribution des adresses IP aux différents équipements
- Configuration du switch lorsque nécessaire
- Configuration de l'accès Internet filaire via une box ou un routeur
- Configuration du routeur 4G/5G et de sa carte SIM / M2M
- Configuration réseau du gestionnaire d'énergie
- Configuration réseau des bornes de recharge
- Mise en communication des différents équipements
- Configuration de la redondance des accès Internet (**Failover**) entre connexion filaire et réseau cellulaire 4G/5G
- Test du basculement automatique sur la connexion de secours en cas de perte de la liaison principale

8. Mise en service et contrôle du fonctionnement

- Vérification des paramètres réseau
- Tests de communication entre les équipements à l'aide de ping
- Contrôle de l'accès à la passerelle
- Vérification de la connexion Internet
- Vérification de la communication entre les bornes et le gestionnaire d'énergie
- Contrôle du bon fonctionnement de l'ensemble du réseau

9. Supervision locale et supervision distante OCPP

Supervision locale — mise en pratique

- Accès à l'interface Web du gestionnaire d'énergie
- Vérification de la communication avec les bornes
- Visualisation des bornes et de leur état
- Utilisation des principales fonctions de supervision locale

Supervision distante OCPP — principes et configuration

- Principe de fonctionnement d'une supervision CPO
- Présentation des principales versions OCPP utilisées dans les IRVE
- OCPP 1.6 JSON : fonctionnement et parc existant
- OCPP 2.0.1 : évolutions, sécurité, gestion des équipements et Smart Charging
- Introduction à OCPP 2.1 et aux évolutions récentes
- Architecture de communication entre les bornes et une plateforme CPO
- Configuration des paramètres OCPP des bornes
- Paramétrage de l'URL de la plateforme CPO
- Présentation des principales informations remontées par les bornes
- Présentation des principales commandes pouvant être envoyées à distance par une plateforme CPO

10. Sécurisation des connexions et des accès

- Principes de sécurisation d'une infrastructure IRVE connectée
- Sécurisation des accès aux équipements
- Configuration du pare-feu du routeur 4G/5G
- Paramétrage des règles d'accès au réseau local IRVE
- Configuration du VPN sur le routeur 4G/5G
- Établissement d'une connexion VPN pour l'accès distant sécurisé au réseau local
- Accès distant sécurisé aux équipements de l'infrastructure
- Vérification du fonctionnement des accès sécurisés
- Gestion et protection des identifiants d'accès
- Bonnes pratiques de sécurisation des équipements réseau et IRVE