

# Réseaux, synthèse technique

## acquérir une vue synthétique et précise de l'ensemble des technologies des réseaux : nouveautés, évolutions récentes

Séminaire de 3 jours - 21h

Réf : TER - Prix 2024 : 2 890€ HT

Ce séminaire effectue un tour d'horizon complet dans le domaine des réseaux. Il présente le vocabulaire, les solutions déployées dans les différents environnements : réseaux d'entreprise et data centers, réseaux d'opérateur et de transport. Un accent particulier est porté sur les avancées réalisées dans le domaine des réseaux sans fil, de la mobilité, de l'Internet des objets et du Cloud Networking. Enfin, il souligne les concepts sur lesquels reposent la sécurité, l'administration et le contrôle des réseaux.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de la formation l'apprenant sera en mesure de :

Comprendre l'architecture des réseaux

Appréhender les technologies des réseaux d'accès et de transport

Spécifier les réseaux d'entreprise, les réseaux pour la mobilité et le Cloud

Connaître les moyens de gestion des réseaux en termes de performance et de sécurité

Avoir une vision des nouveautés et de leur mise en œuvre

## LE PROGRAMME

dernière mise à jour : 05/2022

### 1) Fondements des architectures de réseaux

- Les principes de base des architectures de réseau.
- Transmission d'un signal et bande passante.
- Acheminement, commutation, adressage, nommage, numérisation.
- Services, applications et modèles de communication.
- Qualité de Service, contrôle, gestion et service.
- Centralisation des serveurs et des données, data center, Cloud et virtualisation.
- Réseaux d'opérateurs, réseaux overlays et distribution de contenu.
- Réseaux cellulaires et mobiles.
- Architectures de demain.

### 2) Réseaux d'entreprise

- Les technologies des réseaux locaux. Architecture : réseaux capillaires et cœur de réseau.
- Câblage. Les supports et les topologies.
- La normalisation et les évolutions des réseaux locaux.
- Principe de la technique d'accès: ISO 8802.3.
- Les couches physiques, MAC, et LLC. Les principaux protocoles.
- L'Ethernet commuté.
- Les réseaux locaux virtuels : le principe des VLAN.
- La qualité de service dans Ethernet.
- Les réseaux locaux Ethernet. Ethernet pour tous les environnements (SAN, LAN, WAN).
- Les évolutions des réseaux d'entreprise.

### PARTICIPANTS

Toute personne souhaitant avoir une vue synthétique et précise sur les technologies des réseaux informatiques d'entreprise.

### PRÉREQUIS

Aucune connaissance particulière.

### COMPÉTENCES DU FORMATEUR

Les experts qui animent la formation sont des spécialistes des matières abordées. Ils ont été validés par nos équipes pédagogiques tant sur le plan des connaissances métiers que sur celui de la pédagogie, et ce pour chaque cours qu'ils enseignent. Ils ont au minimum cinq à dix années d'expérience dans leur domaine et occupent ou ont occupé des postes à responsabilité en entreprise.

### MODALITÉS D'ÉVALUATION

Le formateur évalue la progression pédagogique du participant tout au long de la formation au moyen de QCM, mises en situation, travaux pratiques...

Le participant complète également un test de positionnement en amont et en aval pour valider les compétences acquises.

### MOYENS PÉDAGOGIQUES ET TECHNIQUES

- Les moyens pédagogiques et les méthodes d'enseignement utilisés sont principalement : aides audiovisuelles, documentation et support de cours, exercices pratiques d'application et corrigés des exercices pour les stages pratiques, études de cas ou présentation de cas réels pour les séminaires de formation.
- À l'issue de chaque stage ou séminaire, ORSYS fournit aux participants un questionnaire d'évaluation du cours qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques.
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation ainsi qu'une attestation de fin de formation si le stagiaire a bien assisté à la totalité de la session.

### MODALITÉS ET DÉLAIS D'ACCÈS

L'inscription doit être finalisée 24 heures avant le début de la formation.

### ACCESSIBILITÉ AUX PERSONNES HANDICAPÉES

Vous avez un besoin spécifique d'accessibilité ? Contactez Mme FOSSE, référente handicap, à l'adresse suivante psh-accueil@orsys.fr pour étudier au mieux votre demande et sa faisabilité.

### 3) Les réseaux sans-fil

- Typologies : WPAN, WLAN, WMAN, WRAN.
- Technologies des réseaux sans fil. L'IEEE 802.15 et les WPAN. Bluetooth, ZigBee et WiGig.
- Le Wi-Fi et ses déclinaisons de Wi-Fi 1 à Wi-Fi 7.
- Les contrôleurs Wi-Fi.
- La virtualisation du Wi-Fi.
- La sécurité du Wi-Fi de WEP à WPA3.
- Les réseaux mesh et ad-hoc : le routage et les modes directs.
- Les réseaux hybrides.
- Les constellations de satellites.
- Les réseaux StarLink, Kuiper, etc.
- Les prochaines annonces dans ce domaine du sans-fil.

### 4) Architecture Internet, fonctionnement et organisation

- Principes fondateurs : le datagramme, l'interconnexion. La pile protocolaire TCP/IP.
- Adressage public et privé. Le NAT.
- Protocole IPv4, IPv6. ICMP. Transport : TCP, UDP.
- Le mode non connecté et l'acheminement dans IP.
- Principes de Qualité de Service dans IP.
- Applications IP : DNS, RTP, DHCP, SMTP, POP, SIP.
- La gestion de réseaux IP. L'approche SNMP.
- La gestion de la mobilité dans IP.
- Les applicatifs : de la messagerie à la VoD. Microsoft, Google, Netflix, Facebook.
- Les évolutions à venir.

### 5) La virtualisation des réseaux

- La virtualisation du réseau.
- Le Cloud Networking.
- La virtualisation des fonctions réseaux (NFV).
- Les technologies hypervision, conteneurisation, fonctions.
- Les quatre niveaux de centre de données : embarqué, Fog, MEC, Cloud.
- Les technologie SDN (Software Defined Networking).
- La centralisation du plan de contrôle et les fonctions du contrôleur.
- La programmabilité des équipements (plan de données).
- Le protocole OpenFlow et l'évolution du SDN (Software Defined Network).
- SD-WAN, vCPE, vWi-Fi.
- La virtualisation de demain.

### 6) Les interconnexions et les réseaux privés virtuels

- Les répéteurs, les ponts, les bridges, les passerelles (gateway).
- La commutation versus routage. Routage IP intra et inter-domaine.
- La commutation de labels. Architecture MPLS.
- La commutation de VLAN (VXLAN, Q-in-Q, Mac-in-Mac).
- La technologie VPN et IPsec.
- Les environnements VPN-IP- IPsec et VPN-IP-MPLS.
- Le filtrage de l'information.

### 7) Les réseaux d'accès

- La boucle locale optique : PON, FTTx, etc.
- La disparition des transmissions sur paire torsadée : ADSL, SDSL, VDSL.
- Les solutions câblo-opérateurs. Modems câbles.
- La boucle locale radio.
- Les accès via le satellite.

## 8) Les réseaux de mobiles

- Typologies : WPAN, WLAN, WMAN, WRAN. Hot spot, handover, roaming.
- Architecture des réseaux 4G et 5G.
- La radio LTE (4G) et NR (5G).
- Le RAN (Radio Access Network) et les raisons de la révolution proposée par la 5G.
- Le réseau cœur et le slicing.
- Les applications de la 5G : mission critique, Internet des Objets, Broadband en mobilité.
- La gestion, la sécurité et le contrôle de la 5G.
- La 5G privée et les produits qui arrivent sur le marché.
- La convergence Wi-Fi/5G.
- Les réseaux véhiculaires.
- Les évolutions et l'avenir des réseaux de mobiles.

## 9) L'Internet des objets

- Les objets RedCap (Reduced Capability) et les objets à haut débit.
- Les réseaux PAN ou LAN pour les objets : Bluetooth, Halow, ZigBee, 6WPAN, etc.
- Les réseaux longue distance privés : LoRa, SigFox.
- Les réseaux des opérateurs pour les objets.
- L'utilisation de la virtualisation : le Fog et le Cloud.
- Les plates-formes pour l'IoT.
- Les réseaux de capteurs et l'IoT (Industrial Internet of Things).
- Evolutions et prévisions de l'IOT.

## 10) La sécurité des réseaux

- Les attaques : virus, Worms, DDOS. Les solutions : firewall, authentification.
- Chiffrement, signature électronique...
- Les annuaires pour la sécurité. Le modèle LDAP.
- Le modèle IPSEC. Les services, la mise en œuvre.
- Les éléments sécurisés.
- Le Cloud de sécurité.

# LES DATES

---

### CLASSE À DISTANCE

2024 : 25 juin, 03 déc.

### PARIS

2024 : 18 juin, 17 sept., 26 nov.