

# Réseaux sans fil/WiFi, solutions et applications

Séminaire de 3 jours - 21h

Réf : RSW - Prix 2024 : 2 890CHF HT

Le monde des réseaux sans-fil s'enrichit rapidement de nouvelles normes et de nouveaux standards. Ces réseaux permettent de connecter entre eux les équipements de l'entreprise de type voix, données, images. Ils sont à la base des "hotspots" des opérateurs. Les réseaux IEEE 802.11 (Wi-Fi et toutes les déclinaisons), Bluetooth, UWB, Zigbee, etc., seront étudiés en détail dans ce séminaire. Ils seront également comparés à des solutions provenant des réseaux de mobiles et en particulier à la 4G et la 5G.

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

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

- Comprendre les enjeux du monde des réseaux sans-fil
- Connaître les technologies et les évolutions des réseaux sans-fil/Wi-Fi
- Appréhender les différents réseaux Wi-Fi et toutes les déclinaisons
- Apprendre les nouvelles normes et les nouveaux standards

## LE PROGRAMME

dernière mise à jour : 06/2022

### 1) Principes des réseaux sans-fil

- Introduction aux réseaux sans-fil.
- Les WPAN, WLAN, WMAN, WRAN.
- Les caractéristiques et les performances attendues.
- Les handovers et l'intégration des solutions.
- L'intégration des réseaux sans-fil dans l'entreprise.
- Débits nécessaires. Applications disponibles.
- Environnement domotique, de bureaux et d'entreprise.
- Les "hotspots" des opérateurs.
- Les avantages des technologies Wi-Fi.
- Les problèmes durs posés par Wi-Fi aux opérateurs.
- Les handovers.
- Le problème de la mobilité.
- L'intégration avec les mobiles.

### 2) Bluetooth, ZigBee et l'Internet des objets

- Les technologies pour l'Internet des objets.
- Les normes IEEE 802.15 et les technologies, ZigBee, Bluetooth, etc. Le soutien des industriels.
- La technologie IEEE 802.15.1 et Bluetooth.
- IEEE 802.15.4 et les produits ZigBee.
- Les technologies de réseaux personnels.

### 3) Wi-Fi IEEE 802.11

- Wi-Fi et la nouvelle nomenclature : du Wi-Fi 1 au Wi-Fi 7.
- Les raisons du succès de la technologie Wi-Fi. Les particularités.
- Équipements Wi-Fi : cartes et points d'accès.
- Couche MAC : CSMA/CA. Bandes de fréquences.

## PARTICIPANTS

Informaticiens et ingénieurs réseaux souhaitant se spécialiser dans les réseaux cellulaires. Responsables réseaux mobiles et responsables études.

## PRÉREQUIS

Bonnes connaissances dans le domaine des réseaux d'entreprise.

## 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.

- Intégration Ethernet. Débits et performances.
- La technique d'accès au support physique.
- La qualité de service et l'IEEE 802.11e.
- La parole téléphonique et les flux "stream".
- Les commutateurs et les contrôleurs Wi-Fi.
- L'ingénierie et la gestion des réseaux Wi-Fi.
- Normes IEEE 802.11ac/802.11n.
- Contraintes. Équipements. Coût. Configuration.

#### 4) Les réseaux mesh et les réseaux ad hoc

- L'Internet participatif.
- Définition d'un réseau mesh et d'un réseau ad hoc.
- Routage dans les réseaux mesh. Protocoles de routage : proactifs (OLSR, DSDV) et réactifs (AODV, DSR).
- Sécurité et QoS dans les réseaux ad hoc.

#### 5) Les nouvelles générations de réseaux sans-fil

- Le WiGig1 et le WiGig2.
- La radio cognitive et le Wi-Fi White-Fi.
- La génération de réseaux sans-fil régionaux WRAN.
- Les nouvelles générations Wi-Fi 5 et 6 (802.11ac et ax).

#### 6) Les protocoles et les applications

- La ville intelligente.
- Les réseaux véhiculaires : le Wi-Fi IEEE 802.11p.
- L'environnement IP. Les problèmes du slow start.
- Les technologies MIMO et l'augmentation des débits. Le MIMO Massif.
- L'utilisation du beamforming et de la directivité.
- Les protocoles de sécurité : WEP, WPA1, WPA2 et WPA3.
- Les points d'accès pirates.
- Les applications : parole, vidéo, production, P2P...

#### 7) La mobilité dans les réseaux sans-fil

- IP Mobile et la gestion de la mobilité interdomaines.
- Les réseaux cellulaires : GSM, GPRS, EDGE.
- Les réseaux 3G (UMTS) et 3G+ (HSDPA et HSUPA).
- La méthode d'accès OFDMA et la 4G.
- La 5G et son introduction dans l'entreprise en compétition avec le Wi-Fi.
- Le LTE-M, le NB-IoT, le LTE-V, et les nouvelles applications.

#### 8) Comparaison avec les réseaux 4G et 5G

- Le LTE-U et la 5G NR-U. La 5G sur le réseau local.
- Les techniques associées au Wi-Fi : LAA et eLAA.
- Le LBT (Listen Before Talk) et le standard industriel : MulteFire.
- Les agrégations de porteuses Wi-Fi-LTE.
- Les femtocells et metrocells.
- L'utilisation de nouvelles fréquences en particulier les ondes millimétriques.

#### 9) Conclusion et avenir

- Les standards à venir : le Wi-Fi 7.
- Va-t-il y avoir compétition entre le Wi-Fi et la 5G ?
- L'impact des réseaux mesh mixte Wi-Fi – LTE.
- Le rôle des nouveaux datacenters Fog.
- Vers les 100 Gbit/s en Wi-Fi

# LES DATES

---

CLASSE À DISTANCE  
2024 : 01 juil., 14 oct., 09 déc.