

# Virtualisation des réseaux SDN, NV, NFV

Séminaire de 2 jours - 14h

Réf : VTU - Prix 2025 : 2 140 HT

Nous vous proposons un état de l'art complet du domaine émergent de la virtualisation de réseaux et des impacts sur la transition digitale et le Cloud Networking. Après une introduction présentant le marché et les mutations de la virtualisation dans le Cloud, le séminaire détaille une étude approfondie des réseaux logiciels SDN (Software Defined Network) ainsi que la normalisation en cours NFV (Network Function Virtualization).

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

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

Définir les principes fondamentaux de la virtualisation des réseaux

Comprendre et évaluer les aspects principaux des réseaux logiciels

Identifier la problématique et les solutions techniques inhérentes

Découvrir et implémenter les solutions existantes

Appréhender les opportunités économiques et d'innovations apportées par le SDN

## DÉMONSTRATION

Ce séminaire s'appuiera sur des cas pratiques ainsi que sur de nombreux exemples qui seront mis en œuvre à travers une maquette SDN utilisant l'émulateur mininet et le contrôleur FlowVisor.

## LE PROGRAMME

dernière mise à jour : 02/2024

### 1) La virtualisation et les réseaux

- Le marché et les besoins de virtualisation.
- Le passage du modèle de Système d'Information internalisé vers l'externalisé.
- L'impact des technologies Haut Débit sur la virtualisation réseau (Fibre Optique, Réseaux Cellulaires haut débit...).
- Des supercalculateurs aux data centers.
- Les projets de recherche académiques et industriels précurseurs du SDN.
- La virtualisation : concept, modèles et principes.
- Les hyperviseurs (Xen, VMware/vSphere, OpenVZ, Linux VServer, Hyper-V, KVM).
- Les différentes solutions de Cloud (SaaS, PaaS, IaaS).
- L'intégration du réseau dans le Cloud : Neutron dans OpenStack.
- Les équipements virtualisés.
- La caractérisation de la Qualité de Service (QoS), les mécanismes qui permettent de la garantir.
- Exemples de virtualisation de fonctionnalités réseaux (Firewalls, Switch, Routeur, PC...).

### 2) L'architecture et sa normalisation

- Les organismes de normalisation.
- La normalisation en cours avec NFV (Network Functions Virtualisation).
- L'architecture ONF (Open Network Foundation).
- Les interfaces nord, sud, est et ouest.
- Les architectures de Cloud (Central Cloud, Cloudlet).
- Les usages (Infrastructure, Service, Mobile...).
- Les contraintes d'hébergement de données sensibles et régulation.

## PARTICIPANTS

Directeurs informatiques ou de production. Responsables d'exploitation, des relations, d'applications. Administrateurs système ou réseau. Chefs de projet, utilisateurs...

## PRÉREQUIS

Connaissances de base sur les réseaux.

## 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 techniques et les applications du SDN (Software Defined Networking)

- Les architectures de réseaux SDN.
- Le découplage plan de transmission-contrôle.
- Les couches d'abstraction.
- Les contrôleurs physiques et virtuels.
- Le SDN dans les réseaux locaux.
- Les contrôleurs LAN, applicatifs.
- Les acteurs du SDN : Open Networking Foundation, IETF, les opérateurs.
- Le contrôle de l'infrastructure (centralisée ou distribuée).
- L'automatisation de la gestion du réseau.
- La coexistence de réseaux virtualisés et traditionnels.
- La migration de réseaux virtuels.
- La virtualisation de la sécurité (firewalls virtuels), ce qu'il est possible de réaliser.
- La gestion du contrôle d'accès (Authentification, gestion d'identité...).
- La Haute Disponibilité, l'équilibrage de charge (Load Balancing).
- La gestion de la consommation d'énergie, comment diminuer cette consommation ?

### 4) Les réseaux OpenFlow

- Le couplage contrôleur-nœud de transfert.
- Les fonctionnalités et les trames OpenFlow.
- Les commutateurs OpenFlow, Open vSwitch.
- Les contrôleurs compatibles OpenFlow, NOX, FlowVisor.
- Les développements Open Source, OpenDaylight, OpenContrail.

### 5) Les niveaux de protocoles

- Le niveau trame, paquet. Avantages et Inconvénients.
- Les solutions d'interconnexion pour les data centers.
- La compatibilité avec Ethernet.
- Le routage de niveau 2.
- La QoS : MPLS/GMPLS.
- Les Overlays : NaaS.
- Les technologies de niveaux 3 : NVGRE, VXLAN.
- Les protocoles d'encapsulation VXLAN (Virtual Extensible LAN).
- Les tendances : STT, NVGRE, SPB.

### 6) La virtualisation de réseaux sans fil

- La virtualisation dans les réseaux mobiles : HLR, VLR, antennes virtuelles.
- La coexistence de réseaux mobiles virtualisés et non-virtualisés, le Cloud-RAN.
- La virtualisation de l'IMS (IP multimedia Subsystem).
- Les points d'accès virtuels Passpoint.
- Migration de points d'accès virtuels.

### 7) Les nouveaux paradigmes réseaux

- Les limites et inconvénients de l'architecture actuelle.
- Le SDN et le support de nouveaux paradigmes réseaux.
- Le SDN dans l'Internet des Objets.
- Le protocole TRILL (TRansparent Interconnection of Lots of Links).
- Le protocole LISP (Locator/Identifier Separation Protocol).
- Le modèle ICN (Information Centric Network).

### 8) Les équipementiers du SDN, les nouvelles tendances

- Les produits standards des équipementiers.
- L'ACI (Application Centric Infrastructure) de CISCO.
- NSX de VMware, FlexNetwork de HP.
- Les autres propositions : Brocade, Juniper, Alcatel-Lucent/Nokia.

- Les performances : les accélérateurs matériels.
- Les tendances chez les opérateurs, les premiers déploiements : Google, Orange...
- La maturité des solutions SDN.
- Le positionnement du Cloud Networking.
- La convergence des réseaux (Mobile et Cloud).
- L'impact de la virtualisation sur les applications et les services.
- Les prévisions de déploiement.
- Les chances de succès des nouvelles générations de protocoles.
- Les tendances du marché.

## LES DATES

---

**CLASSE À DISTANCE**  
2025 : 05 juin, 26 juin, 14 oct.

**PARIS**  
2025 : 07 oct.