

Implementing and Operating Cisco Service Provider Network Core Technologies

Durée: 5 Jours **Réf de cours: SPCOR** **Version: 1.2** **Méthodes d'apprentissage: Classe à distance**

Résumé:

Cette formation permet aux participants d'acquérir les connaissances et compétences nécessaires pour configurer, vérifier, dépanner et optimiser les infrastructures de réseaux IP de fournisseurs de services de nouvelle génération. Elle permet d'approfondir les technologies des fournisseurs de services, notamment l'architecture centrale, les services, la mise en réseau, l'automatisation, la qualité des services, la sécurité et l'assurance du réseau.

Les participants acquerront les connaissances théoriques et pratiques nécessaires pour mettre en œuvre et exploiter des réseaux de fournisseurs de services en utilisant des technologies telles que l'architecture centrale, les services, la mise en réseau, l'automatisation, la qualité de service (QoS), la sécurité et l'assurance réseau.

Cette formation est une combinaison d'études dirigées par un instructeur et d'études à son propre rythme - 5 jours en classe et environ 3 jours d'auto-apprentissage. Le contenu de l'auto-apprentissage sera fourni dans le cadre du didacticiel numérique que vous recevrez au début du cours et devrait faire partie de votre préparation à l'examen.

Ce cours vaut 64 crédits de formation continue (CE).

Classe à Distance - site Client

Cette formation peut être suivie à distance en synchrone depuis n'importe quel site pourvu d'une connexion internet (2 Mb/s en symétrique recommandés). Le programme (théorie et pratique) suit le même déroulé pédagogique qu'en présentiel. La solution technologique adoptée permet aux apprenants à distance de suivre les présentations faites au tableau, de voir et d'entendre l'instructeur et les participants en temps réel, mais également d'échanger avec eux.

Mise à jour : 23.05.2025

Public visé:

Cette formation s'adresse aux personnes souhaitant vérifier, dépanner et optimiser les infrastructures de réseaux IP de nouvelle génération des fournisseurs de services.

Objectifs pédagogiques:

- A l'issue de la formation, les participants seront capables de ::
- Décrire les architectures, les concepts et les technologies de transport des réseaux de fournisseurs de services.
- Décrire les architectures logicielles Cisco IOS, les principaux types d'IOS et leurs différences
- Implémenter OSPF dans le réseau des fournisseurs de services
- Mettre en œuvre IS-IS intégré dans le réseau d'un fournisseur de services
- Mettre en œuvre le routage BGP dans les environnements des fournisseurs de services
- Mettre en œuvre les cartes de routage et le langage de politique de routage
- Décrire les mécanismes de transition IPv6 utilisés dans les réseaux de fournisseurs de services
- Mettre en œuvre des mécanismes de haute disponibilité dans le logiciel Cisco IOS XR
- Mettre en œuvre l'ingénierie du trafic dans les réseaux modernes des fournisseurs de services pour une utilisation optimale des ressources
- Décrire les concepts de routage par segment et d'ingénierie du trafic de routage par segment

Pré-requis:

Les participants doivent remplir les conditions suivantes :

- Connaissance intermédiaire de Cisco IOS ou IOS XE
- Familiarité avec la configuration des logiciels Cisco IOS ou IOS XE et Cisco IOS XR

Test et certification

Recommandé comme préparation aux examens suivants :

- 350-501 - Implementing and Operating Cisco® Service Provider Network Core Technologies (SPCOR).
Après avoir réussi l'examen 350-501-Implementing and Operating

- Connaissance des réseaux TCP/IP IPv4 et IPv6
- Connaissance intermédiaire des protocoles de routage IP
- Compréhension des technologies MPLS
- Connaissance des technologies VPN
- CCNA - Mettre en oeuvre et administrer des solutions réseaux Cisco

Cisco® Service Provider Network Core Technologies (SPCOR), vous obtiendrez automatiquement la certification Cisco Certified Specialist - Service Provider Core et aurez complété l'élément de base obligatoire de la certification Cisco CCNP Service Provider.

Après cette formation, nous vous conseillons le(s) module(s) suivant(s):

- SPAUI - Implementing Automation for Cisco Service Provider Solutions
 - SPRI - Implementing Cisco Service Provider Advanced Routing Solutions
 - SPVI - Implementing Cisco Service Provider VPN Services
-

Contenu:

Décrire les architectures de réseaux de fournisseurs de services (auto-apprentissage)

- Architectures de base des fournisseurs de services
- Introduction à MPLS
- MPLS unifié
- Routage par segment Introduction
- Technologies de transport du réseau
- Introduction au RAN
- Noyau de paquets évolués
- Introduction aux réseaux 5G

Description des architectures du logiciel Cisco IOS

- Introduction au logiciel Cisco IOS
- Principes fondamentaux du logiciel Cisco IOS XE
- Architecture de Cisco IOS XR
- Différences entre Cisco IOS XR 64 bits et 32 bits
- Améliorations opérationnelles de Cisco IOS XR 64 bits
- Architecture des conteneurs et des machines virtuelles de Cisco IOS XR

Mise en œuvre d'OSPF pour Cisco IOS XR

- Introduction à l'OSPF
- Routage OSPF
- Base de données de l'état des liens OSPF
- Fonctionnement de l'OSPF
- Adjacences et modes OSPF
- Mise en œuvre de l'OSPF
- OSPF multizone
- Mise en œuvre de l'OSPFv3
- Dépannage de base de l'OSPF

Implémentation d'IS-IS pour Cisco IOS XR

- Introduction à IS-IS
- Routage intégré IS-IS
- Fonctionnement d'IS-IS
- Base de données de l'état des liens IS-IS
- IS-IS intégré pour IPv6
- Configuration d'IS-IS pour IPv4
- Configuration d'IS-IS pour IPv6
- Dépannage de base d'IS-IS

Mise en œuvre de BGP dans un réseau de fournisseurs de services

- Introduction au BGP
- BGP dans les connexions clients
- Routage BGP
- Implémentation du BGP
- Sélection du chemin BGP
- Poids et préférence locale
- Système autonome d'insertion de chemin et MEDs
- Communautés BGP
- Redistribution des routes Introduction

Implémentation de l'ingénierie du trafic MPLS de Cisco

- Concepts d'ingénierie de trafic
- Introduction à l'ingénierie de trafic Cisco MPLS
- Fonctionnement de la TE MPLS de Cisco
- Calcul du chemin basé sur les contraintes
- Attributs des tunnels Cisco MPLS TE
- Pilotage du trafic
- Mise en œuvre de l'ET MPLS de Cisco
- Protection du trafic Cisco MPLS TE

Description du routage par segment

- Concepts de routage par segment
- Aperçu du plan de contrôle IGP SR
- Types de segments
- Principes de base du TI-LFA
- Vue d'ensemble du SR-TE
- Architecture PCE-PCC
- Routage par segment Ingénierie du trafic
- Routage par segment IPv6
- Algorithme flexible de routage par segment
- Micro-segment SRv6

Description des services VPN

- Introduction au VPN
- Architecture VPN MPLS
- Routage VPN MPLS
- Solutions VPN MPLS interdomaines
- Vue d'ensemble du CSC
- Aperçu du VPN Multicast
- Introduction EVPN
- Terminologie et concepts EVPN

Configuration des services L2VPN

- Introduction au VPN de couche 2
- Types de VPN MPLS de couche 2
- Configuration EoMPLS
- Configuration VPLS
- Revue de l'OAM Ethernet

Configuration des services L3VPN

- Mise en œuvre du backbone MPLS L3VPN
- Configuration VRF
- Configuration MP-BGP
- Mise en œuvre du routage PE-CE de base
- OSPF comme protocole PE-CE
- BGP comme protocole PE-CE
- Services partagés MPLS L3VPN
- Accès Internet dans MPLS L3VPN

Implémentation du Multicast pour Cisco IOS XR (Self-Study)

Mise en œuvre de la sécurité du plan de gestion (auto-apprentissage)

- Vue d'ensemble de la sécurité du plan de gestion
- Implémentation AAA
- Sécurité de l'API REST

Implémentation de la sécurité du plan de données

- Implémentation ACL
- Mise en œuvre de l'uRPF
- Mise en œuvre du filtrage RTBH
- Vue d'ensemble de Cisco MACsec

Introduction à la programmabilité du réseau (autoformation)

- Programmabilité des réseaux Introduction
- API et protocoles de réseau Introduction
- Introduction à YANG
- Types de données YANG
- Vue d'ensemble de XPath
- Déclarations YANG de base
- Outil Pyang

Mise en œuvre de l'automatisation et de l'assurance (auto-apprentissage)

- Présentation de NETCONF
- Aperçu de RESTCONF
- Vue d'ensemble de la télémétrie pilotée par modèle
- Aperçu de gNMI
- Aperçu de Zero Touch Provisioning
- Présentation de NetFlow
- Présentation de SNMP

Présentation de Cisco NSO (auto-apprentissage)

- Architecture logique
- Composants
- Cas d'utilisation de l'orchestration
- Packages
- Logique de mappage
- Pilotes d'éléments de réseau

Mise en œuvre de la virtualisation dans les environnements des fournisseurs de services (autoformation)

- Infrastructure NFV
- Introduction à OpenStack
- Vue d'ensemble des conteneurs
- Bases de l'hébergement d'applications

Labs

- Lab 1 : Déployer la configuration de base des périphériques Cisco IOS XR et IOS XE
- Lab 2 : Implémenter le routage OSPF

<ul style="list-style-type: none"> ■ Mise en oeuvre de la redistribution ■ Chemins supplémentaires BGP ■ Convergence indépendante des préfixes BGP ■ Dépannage BGP de base 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vue d'ensemble du multicast ■ Modèle de service de multidiffusion ■ Protocoles de multidiffusion ■ Introduction à PIM-SM ■ Mécanismes de RP dynamique ■ Aperçu des améliorations de PIM-SM ■ Routage multidiffusion interdomaine ■ Mise en oeuvre du multidiffusion IPv6 ■ Aperçu de PIMv6 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lab 3 : Implémenter le routage IS-IS intégré ■ Lab 4 : Implémenter le routage BGP de base ■ Lab 5 : Filtrer les préfixes BGP en utilisant RPL ■ Lab 6 : Implémenter MPLS dans le cœur du fournisseur de services ■ Lab 7 : Implémenter l'ingénierie de trafic (TE) MPLS de Cisco ■ Lab 8 : Implémenter le routage par segment ■ Lab 9 : Implémenter Ethernet sur MPLS (EoMPLS) ■ Lab 10 : Implémenter MPLS L3VPN ■ Lab 11 : Implémenter la sécurité BGP ■ Lab 12 : Implémenter le filtrage RTBH (Remotely Triggered Black Hole)
<p>Mise en oeuvre de cartes de routes et de RPL</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aperçu des outils du protocole de routage ■ Listes de préfixes et listes d'accès au chemin AS ■ Introduction à la carte de routage ■ Introduction à la RPL ■ Paramètres RPL et paramétrage ■ Mise en oeuvre de la RPL 	<p>Description de l'architecture QoS (autoformation)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Introduction à la QoS ■ Modèles de mise en oeuvre de la QoS ■ Frontières de confiance QoS ■ Introduction à la QoS MPLS ■ QoS MPLS TE de Cisco 	
<p>Transition vers IPv6 pour Cisco IOS XR et IOS XE (Self-Study)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Transition d'IPv4 à IPv6 ■ Mécanismes de traduction ■ Mécanismes de tunneling IPv6 	<p>Implémentation de la QoS pour Cisco IOS XR (auto-apprentissage)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mécanismes de QoS ■ Mise en oeuvre de la QoS ■ Gestion de la congestion ■ Mise en oeuvre de l'évitement de la congestion ■ Police du trafic et mise en forme 	
<p>Implémentation de la haute disponibilité dans les réseaux</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vue d'ensemble du transfert sans arrêt de Cisco ■ Prise en charge de la détection du transfert bidirectionnel ■ Agrégation de liens 	<p>Mise en oeuvre de la sécurité du plan de contrôle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aperçu de la protection du plan de contrôle ■ Mise en oeuvre de la sécurité LDP ■ Sécurité du plan de contrôle IGP ■ Mise en oeuvre de la sécurité BGP ■ Implémentation de BGP FlowSpec 	
<p>Mise en oeuvre de MPLS pour Cisco IOS XR</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Architecture MPLS ■ Applications MPLS ■ Introduction à LDP ■ Introduction au transfert MPLS ■ Fonctionnement du transfert MPLS ■ Configuration MPLS ■ Configuration avancée de LDP ■ Surveillance MPLS ■ Dépannage MPLS ■ Architecture MPLS unifiée 		

Méthodes pédagogiques :

Support de cours remis aux participants

Autres moyens pédagogiques et de suivi:

- Compétence du formateur : Les experts qui animent la formation sont des spécialistes des matières abordées et ont au minimum cinq ans d'expérience d'animation. Nos équipes ont validé à la fois leurs connaissances techniques (certifications le cas échéant) ainsi que leur compétence pédagogique.
- Suivi d'exécution : Une feuille d'embarquement par demi-journée de présence est signée par tous les participants et le formateur.
- En fin de formation, le participant est invité à s'auto-évaluer sur l'atteinte des objectifs énoncés, et à répondre à un questionnaire de satisfaction qui sera ensuite étudié par nos équipes pédagogiques en vue de maintenir et d'améliorer la qualité de nos prestations.

Délais d'inscription :

- Vous pouvez vous inscrire sur l'une de nos sessions planifiées en inter-entreprises jusqu'à 5 jours ouvrés avant le début de la formation sous réserve de disponibilité de places et de labs le cas échéant.
- Votre place sera confirmée à la réception d'un devis ou "booking form" signé. Vous recevrez ensuite la convocation et les modalités d'accès en présentiel ou distanciel.
- Attention, si cette formation est éligible au Compte Personnel de Formation, vous devrez respecter un délai minimum et non négociable fixé à 11 jours ouvrés avant le début de la session pour vous inscrire via moncompteformation.gouv.fr.