

Réseaux / IP / Cisco

Séminaire

Réseaux, les nouvelles générations

Ce séminaire vous présentera un état des avancées les plus récentes dans le domaine des réseaux et des télécommunications, les principales évolutions à court terme, notamment les technologies émergentes et leur intégration dans les environnements actuels. Les différentes solutions seront explicitées sous l'angle technologique et économique. Ce séminaire s'adresse aux architectes et ingénieurs de réseaux ainsi qu'aux responsables informatiques qui disposent déjà de très solides connaissances dans le domaine des réseaux.

Type de cours: Séminaire

Réf: RNG

Prix: Professionnel : 100.000 frs

Etudiants : 50.000 frs

Durée: 30 heures

Contenu

Les révolutions en cours
Les nouvelles applications
Migration vers les réseaux hauts débits, la mobilité et l'intelligence
Boucle locale et mobilité
Le point sur les technologies en présence
MPLS et la nouvelle génération Internet Télécom
La qualité de service
La voix sur IP
La sécurité
Prospective

Participants

Ce séminaire s'adresse aux responsables réseaux, responsables études, ingénieurs système qui ont à conduire l'évolution de leurs réseaux.

Programme

Les révolutions en cours

- La nécessité du haut débit et les besoins croissants en bande passante.
- L'influence des applications sur les architectures de réseaux. Le rôle majeur d'IP et de TCP et l'explosion du trafic de données. Le multimédia voix, données, vidéo : les débits et les contraintes temporelles. Le besoin d'une qualité de service maîtrisée. Les modèles de coopération et leurs exigences. Les opérateurs de distribution de contenus (CDN) ou d'applications (ASP). Systèmes de proxy et de caches distribués.
- Les possibilités offertes par les nouvelles technologies et les difficultés de déploiement.
- Les effets de la déréglementation ; son impact sur le marché et les acteurs industriels.
- L'arrivée des nouvelles générations Internet. GMPLS, IPv6, COPS, les serveurs de politiques.
- La déferlante attendue dans le domaine des réseaux sans fil (Wi-Fi, Wimedia, ZigBee, Bluetooth, WiMAX, WiMAX mobile, Wi-RAN).
- Les concepts de réseaux privés virtuels, leur usage et leur configuration (VLAN, VPN).
- L'impact de la mobilité : micro et macro mobilité. L'évolution du GSM : GPRS, EDGE et UMTS.

Les nouvelles applications

- Les progrès en matière de codage et de compression. Techniques et solutions pour la distribution de contenus.
- La parole téléphonique en télécom et sur IP. Téléphonie sur IP : résumé de l'avancement des différents groupes de travail à l'IETF, l'ETSI et l'UIT-T. La signalisation H323 et SIP. Son essor commercial.
- Les réseaux d'opérateurs télécom et d'ISP avec de la parole sur IP.
- La visioconférence et ses difficultés de pénétration sur le marché.
- La vidéo MPEG 2, MPEG 4, MPEG 7, MPEG 12 et l'introduction de la mobilité.
- L'arrivée de nouveaux services vidéo (VOD, etc.) et les implications sur la set-top box.
- Les modèles d'application émergents : peer to peer, ASP, coopératifs, etc. Le cas de Skype.
- La différenciation de service pour les opérateurs, les ISP et les entreprises : une approche fonctionnelle du réseau.
- L'apparition de la voix (VoDSL) et de l'image (TVoDSL) sur ADSL. Le triple play et le quadruple play.
- La généralisation de la VoIP.

- L'intégration de la télévision et de la vidéo.

Migration vers les réseaux hauts débits, la mobilité et l'intelligence

- Les nouvelles technologies fibres optiques : WDM et DWDM pour les hauts débits et les choix à effectuer entre SONET, DWDM, ATM, IP. La solution d'un Internet optique.
- Evolution des technologies dans le réseau d'entreprise : Ethernet, Wi-Fi, VLAN et Qualité de Service.
- Le développement des nouveaux paradigmes, paquets, trames, commutation/routage.
- Les principes de l'acheminement de niveau 2, 3 et 7. Routage Terabit et commutation de labels.
- Introduction aux techniques de commutation/routage de niveau 2, 3, 4 ou 7 : le bon choix.
- Les réseaux de distribution de contenu (CDN).
- L'intégration de la mobilité. Mobilité des réseaux cellulaires et mobilité IP. IP cellulaire.
- L'introduction de l'intelligence : les agents intelligents, les codes mobiles et les réseaux actifs.

Boucle locale et mobilité

- Les grandes tendances vers les hauts débits dans la boucle locale.
- La vision informatique avec les Internet/intranet 2e et 3e génération.
- Les orientations des opérateurs télécom et des ISP.
- Les possibilités offertes aux câblo-opérateurs. L'enjeu de la set-top box.

La boucle locale

- Les solutions à base de fibres optiques (FTTC, FTTH). La disponibilité de l'IEEE 802.17 (RPR). Les solutions à base d'EPON (Ethernet Passive Optical Network).
- Les solutions à base de câble coaxial. Les modems câbles. Les méthodes hybrides HFC. IEEE 802.14 et Docsis.
- Les solutions à base de paires torsadées métalliques. Les modems xDSL. La montée en puissance de xDSL. L'intégration voix, données, télévision, Wi-Fi.
- L'IMT 2000, l'UMTS et les possibilités de la 3e génération de mobiles. La phase transitoire avec le GPRS. Architecture des réseaux de mobiles, GPRS, EDGE et UMTS.
- Les nouvelles générations HSDPA, etc.
- Le handover, le roaming.

Les WPAN

- La nouvelle génération de réseaux personnel et les normes IEEE 802.15s.
- ZigBee et les réseaux de commandes et de capteurs.
- UWB (Ultra Wide band) et les très hauts débits.
- Les produits Wimedia, Bluetoothv3, comme le WUSB et le transport de la vidéo.
- La nouvelle génération Bluetooth.

Les WLAN

- L'environnement Wi-Fi avec les IEEE 802.11a/b/g/n.
- Les nouvelles fonctionnalités avec les handovers, la qualité de service et la sécurité.
- Les techniques WEP, WPA et WPA2.
- L'ingénierie des réseaux Wi-Fi : les points d'accès lourds et allégés. Les commutateurs et les contrôleurs Wi-Fi.
- La mise en place d'un réseau Wi-Fi et les logiciels de gestion du nomadisme.
- Les fast handover et les mesh networks (IEEE 802.11r/s).

Les WMAN

- La nouvelle génération de réseaux métropolitains avec l'IEEE 802.16.
- La génération des WDSL (Wireless DSL).
- Les ADSL Mobile avec IEEE 802.16e.
- L'ingénierie des réseaux WIMAX.

Les WRWAN

- La génération concurrente de l'UMTS avec Wi-Mobile (IEEE 802.20) et le handover généralisé entre les réseaux de la gamme Wi-xx. La norme IEEE 802.21.
- Les communications sans fil régionales dans les bandes vidéo de télévision et l'IEEE 802.22.

La mobilité

- La mobilité et l'intégration des réseaux sans fil avec l'IEEE 802.21.
- Les réseaux ad hoc. Les réseaux de capteurs.
- La gestion de la mobilité avec IP-Mobile et IP-Cellular.

La quatrième génération de mobiles

- L'intégration des codeurs.
- Le radio logiciel.
- L'intégration fixe mobile.

Le point sur les technologies en présence

Point sur l'ATM

- Le support des applications téléphoniques et de la vidéo.
- L'ATM dans les réseaux des ISP et des opérateurs de télécommunications.
- Les différentes catégories de service. CBR, VBR, ABR, UBR, GFR.
- Mécanismes de contrôle de flux. ABR. EFCI, EM, VS/VD.

Point sur l'Ethernet

- La montée en puissance d'Ethernet sur tous les fronts : local, métropolitain, longue distance.
- Du 10 Mbit/s au 10 Gbit/s.
- Le MEF (Metropolitan Ethernet Forum).
- Le PLC et son développement dans les réseaux de domicile.
- La commutation Ethernet dans MPLS.

IP nouvelle génération

- IPv4 et IPv6. Les avantages d'IPv6 pour le haut débit et le multimédia.
- Le calendrier de déploiement d'IPv6 dans le monde.
- La qualité de service. Les mécanismes de QoS.
- Le routage IP multicast et ses variantes.
- Le protocole de signalisation RSVP et les bandwidth brokers.

Les applications multimédias sur l'Internet

- Les PBX-IP et l'intégration de la téléphonie sur le réseau d'entreprise.
- La téléphonie sur IP, les propositions de CISCO et de Nortel.
- La vidéo sur IP, la vidéo à la demande (VoD).
- Le travail coopératif, jeux distribués, distribution de contenus, peer-to-peer, etc.

MPLS et la nouvelle génération Internet Télécom

Examen des solutions mixtes, routage/commutation, MPLS

- MPLS (MultiProtocol Label Switching).
- La technique de commutation de label.
- La nouvelle génération MPLS ou G-MPLS.
- La mise en place de réseaux (routeur, gigarouteur, commutateur, hub, concentrateur, routeur/commutateur), quels choix effectuer pour être concurrentiel.
- Les protocoles LDP, CR-LDP, RSVP-TE.
- Comparaison MPLS et IP natif.

La nouvelle génération Internet Télécom

- Les PDP (Policy Decision Point) et les serveurs associés (Bandwidth Broker, etc.).
- Les PEP (Policy Enhancement Point) et les routeurs de bord.
- Le nouveau système de signalisation.
- COPS et les PEP/PDP, les policy servers et LDAP.
- Les SLA (Service Level Agreement), les politiques et la configuration des routeurs.
- Les Bandwidth Broker, les security broker et les mobility broker.
- Le core network de l'UMTS (2e génération).
- L'intégration de la quatrième génération de mobile.
- La convergence fixe mobile : l'Internet Hertzien et l'Internet terrestre.

La qualité de service

Invariants de la qualité de service

- Ingénierie du trafic et mécanismes de base. Etat du trafic dans l'Internet. Garantie de service.
- Calcul de bornes de bout en bout : régulateur, Token Bucket et Leaky bucket.
- Le contrôle d'admission.
- Les techniques de gestion de files d'attente : RED, RIO.
- L'ordonnancement et les techniques WFQ.
- La classification applicative.

Le modèle INTSERV

- La signalisation dans IP et le protocole RSVP.
- Les classes de service INTSERV.
- Limites du modèle.

Le modèle DIFFSERV

- La solution IP pour la qualité de service dans l'Internet.

- Les classes de service : EF (Expedited Forwarding), AF (Assured Forwarding) et BE (Best Effort).
- Le conditionnement du trafic. Mise en oeuvre.
- DIFFSERV et MPLS. DIFFSERV et INTSERV.

La solution RTP/RTCP au niveau des applications

- Applications adaptatives dans l'Internet.
 - Le contrôle RTCP des paramètres de qualité de service.
 - Exemples d'applications adaptatives pour le transport de la voix et de l'image.
-

La voix sur IP

Convergence

- Est-il temps de passer à la convergence voix/données sur les réseaux d'entreprise ?
- Les incompatibilités potentielles.
- Transmission du son, voix sur IP, IP telephony, Internet telephony. L'émergence d'un marché. Le passage au tout IP.
- Les acteurs de la standardisation. Les industriels impliqués.

L'approche H323 ou la transposition de la téléphonie classique

- Architecture générale du modèle.
- Mise en place d'une signalisation compatible avec celle de la téléphonie classique.
- La définition de nouveaux services ?

L'approche SIP ou la définition de services ouverts

- Le travail de définition d'un système de signalisation ouverte pour construire des services.
- La mise en place des produits. Le consortium SIP Forum.
- Intégration dans les systèmes de téléphonie mobile de troisième génération.
- Architectures comparées de SIP et H323.

MGCP et les Gatekeeper

- L'interconnexion des équipements de téléphonie IP avec la téléphonie classique.
 - Une approche fondée sur la localisation et l'intégration de services hétérogènes.
-

La sécurité

- Le modèle de sécurité de l'Internet est-il encore viable ?
 - La classification des flux à des fins de sécurité. L'impact sur la gestion de la QoS.
 - L'identification des utilisateurs et l'intégration des cartes à puces.
 - Les architectures de distribution de certificats (PKI).
-

Prospective

Evolutions pour demain

- Ubiquité d'accès.
 - La mobilité, UMTS, 4G et routeurs radio.
 - La distribution de contenus, le multipoint et la communication de groupe.
 - La signalisation et le contrôle de la nouvelle génération Internet.
 - Qualité de service sur réseau fixe et mobile.
 - L'Internet ambiant.
-