

Les réseaux informatiques

Concepts avancés des réseaux numériques



#Arpanet #Internet #Intranet #LAN #WAN #Wifi #Bluetooth
#CPL #NFC #Ethernet #Routeur #Switch #proxy #TCP/IP
#VPN #chiffrement et #sécurité ?

Quésaco ?

Les réponses sont ici !

Pour des demandes de formations, contactez-moi :

<https://pierreau.fr/Contact/index.php>



Pierre ROYER

Manager | Architecte | Formateur #numérique

Intitulé de la formation

Concevoir un réseau numérique d'entreprise.

Présentation de la formation

Dans un premier temps, nous présenterons les bases fondamentales des différents concepts liés aux réseaux informatiques. Cette partie est essentiellement théorique.

Puis nous aborderons les éléments qui articulent un réseau d'entreprise, avec des ateliers et des échanges.

Enfin, nous verrons les bonnes pratiques afin de concevoir et d'architecturer une solution, en étudiant les concepts de sécurité, haute disponibilité, « scalabilité ». Nous finirons avec un mini projet lié à ces problématiques...

Durée de la formation

Cette formation complète est prévue sur 9 jours consécutifs, mais la durée peut être adaptée à vos besoins.

Tarif indicatif

4 400 € HT / personne.

Objectifs

- Comprendre les typologies et les différentes familles de réseaux
- Appréhender les supports et modes de transmission de l'information
- Aborder les standards IEEE (protocoles, câbles, fibre optique, wifi...)
- Convertir le décimal, le binaire, l'hexadécimal
- Créer des découpages sous-réseaux avec des masques
- Maîtriser le paramétrage des interfaces (IPv4, IPv6, passerelles...)
- Etudier les protocoles, les ports, les services
- Connaître les éléments actifs et leurs implémentations
- Disséquer le modèle ISO / OSI
- Connaître les concepts avancés (haute disponibilité, réseaux virtuels, QoS...)
- Implémenter la sécurité (translation, VLAN, chiffrement, VPN, Tor, WAF...)
- Adapter et faire évoluer une architecture technique
- Sécuriser un réseau avec les bonnes pratiques
- Acquérir une autonomie sur l'administration des réseaux.

Public concerné

- Administrateur systèmes / réseaux
- Responsable de pôle technique, CTO
- Chefs de projets infrastructures
- Développeurs full stack
- Ecoles d'Ingénieurs numériques.

Pré-requis

- Aisance avec le vocabulaire informatique.

Programme détaillé

INTRODUCTION

- A. Concepts des réseaux et origine d'Internet
 - 1) Réseau
 - 2) Internet
- B. Standardisations de l'information
 - 1) Information binaire
 - 2) Codage des caractères
 - 3) Rappel sur les systèmes de numérotation

LES FAMILLES DE RESEAUX

- A. Les typologies
 - 1) Réseau en anneau / token ring
 - 2) Réseau en bus
 - 3) Réseau en étoile
 - 4) Réseau maillé
- B. PAN / LAN / MAN / WAN
- C. Intranet / extranet / Internet

LES MODES DE DIFFUSION

- A. Unicast
- B. Multicast
- C. Broadcast

LES SUPPORTS DE TRANSMISSION

- A. Les technologies d'interconnexions
- B. Transport de l'information

QUELQUES STANDARDS IEEE

- A. Ethernet
 - 1) Fast Ethernet
 - 2) Gigabit Ethernet
 - 3) Les autres standards
- B. Les catégories de câbles réseau
- C. Les fibres optiques
 - 1) Fibres multimodes
 - 2) Fibres monomode

L'INTERFACE RESEAU

- A. L'adresse IP V4
- B. Loopback (localhost)
- C. Le fichier hosts
- D. Les (sous) réseaux et leurs masques
 - 1) Concepts
 - 2) Sous-réseaux
 - 3) Exemple de découpage réseau
- E. La trame Ethernet
 - 1) L'adresse physique
 - 2) Construction
 - 3) Taille
 - 4) Captures de trames

IP V6

- A. Les types d'adresses
 - 1) Adresses unicast
 - 2) Loopback
 - 3) Exemples d'adresses
 - 4) Adressage multiple et validité
 - 5) Quelques usages

LES PORTS ET PROTOCOLES

- A. Le port
- B. Les protocoles
 - 1) TCP
 - 2) UDP
 - 3) ICMP
 - 4) Autres protocoles

ISO OSI

- A. Le modèle ISO
- B. L'encapsulation

SNMP

- A. Fonctionnement
- B. MIB
- C. Les messages
- D. Versions
- E. Paramétrage Windows
- F. Paramétrage Linux
- G. OID d'une MIB SNMP
 - 1) Linux
 - 2) Microsoft
 - 3) Création d'un Item SNMP dans Zabbix

D'AUTRES SERVICES RESEAU

- A. DHCP
- B. ARP / RARP
- C. DNS
 - 1) Principe
 - 2) Les types d'enregistrements
 - 3) La propagation
 - 4) La délégation
 - 5) La redirection
 - 6) La répartition
 - 7) La cache
 - 8) DNSsec
 - 9) DynDNS
 - 10) Port
- D. NTP
- E. Wake-On-LAN
- F. PXE / BOOTP / TFTP

LES ELEMENTS ACTIFS

- A. Le répéteur
- B. Le Pont
- C. Le Hub Ethernet
- D. Le Switch
- E. Le routeur
- F. La Passerelle
- G. Le Pare-feu
- H. Le WAF
- I. Le Proxy / reverse proxy
- J. Le Cœur de réseau
- K. Le TAP

LE WI-FI

- A. Présentation
- B. Les normes
- C. Les canaux
- D. Topologie Mesh / OLSR
- E. La sécurité
 - 1) Généralités
 - 2) Pentest avec aircrack

LES RESEAUX OPERATEURS

- A. Le Peering
- B. Autonomous System & Gateway Protocol

LES RESEAUX SPECIFIQUES

- A. Le NAS
- B. Le SAN
- C. La zone démilitarisée

CONCEPTS AVANCES

- A. La répartition de charge
- B. L'agrégation de liens
- C. La qualité de services

- D. Le VLAN
- E. Les réseaux virtuels
- F. Le spanning-tree
- G. VoIP

RESEAUX ET SECURITE

- A. Les matrices des flux
- B. Les translations
 - 1) NAT
 - 2) PAT
- C. Système de détection d'intrusion
- D. Système de prévention d'intrusion
- E. Le chiffrement
 - 1) Algorithmes de chiffrement faible
 - 2) Algorithmes de cryptographie symétrique (à clé secrète)
 - 3) Algorithmes de cryptographie asymétrique (à clé publique et privée)
- F. IPsec
- G. VPN
- H. Tor
- I. Sécurité réseau et serveurs web
 - 1) X-Frame-Options
 - 2) Content Security Policy
 - 3) X-XSS-Protection
 - 4) HTTP Strict Transport Security
 - 5) X-Content-Type-Options
 - 6) Referrer-Policy
 - 7) Feature-Policy
- J. Politique de sécurité
- K. La biométrie

CONCEPTS D'ARCHITECTURE TECHNIQUE

- A. Modèles d'architectures
 - 1) Peer to peer (P2P)
 - 2) Client-serveur
 - 3) 3 tiers
 - 4) Multi-tiers
- B. SPOF
- C. Outils de design
- D. PRA / PCA

ANNEXE

- A. XaaS

DIAGNOSTICS ET COMMANDES

- A. Windows
- B. Unix

MISES EN PRATIQUE

- A. Traceroute
- B. netsh
- C. Autres commandes réseau
- D. Réseaux et masques
- E. Sécurité
 - 1) Chiffrement
 - 2) Matrice de flux
- F. Autres travaux pratiques

Modalité et moyens pédagogique, techniques et d'encadrement

En présentiel (avec un de mes partenaires) :

- Une salle dédiée à la formation
- Un ordinateur pour chaque apprenant, avec les droits d'Administrateur
- Un réseau commun, permettant l'accès à Internet
- Un vidéoprojecteur
- Un tableau blanc



En aucun cas, cette formation se déroulera sur un environnement en production.

En distanciel :

- Un accès sur un réseau équipé de fibre optique : 1 Gb/s descendant, 700 Mb/s ascendant.
- Un accès distant sur une machine virtuelle en IPv6 (ou IPV4) : SSH, HTTP / HTTPS, VNC
- Des outils collaboratifs (<https://cloud.pierreau.fr/>)
- Un logiciel de visioconférence avec partage d'écran, et « chat »

Un support de formation en PDF (env. 90 pages pleines A4) sera mis à disposition pour chacun des stagiaires.

La formation est alternée de parties théoriques et de mises en pratique.

Modalité d'évaluation des acquis

Une évaluation des acquis peut être proposée le dernier jour, via un QCM ou différents travaux pratiques réalisés par le stagiaire.

Moyens de suivi d'exécution et appréciation des résultats

En présentiel : feuille de présence, émargée par demi-journée par chaque stagiaire et le formateur

En distanciel : logiciel d'émargement selon le même principe.

Un questionnaire de satisfaction est remis à chaque participant en fin de formation.

Qualifications du formateur

Je travaille dans l'informatique depuis 1991, et possède quatre diplômes obtenus avec mention, dans les environnements numériques.

J'organise des formations professionnelles sur mesure depuis une vingtaine d'années (inter / intra entreprise), pour trois types de publics :

- De salariés qui souhaitent rapidement monter en compétence sur des sujets pointus
- Des alternants en école d'ingénieurs numériques
- Des personnes en reconversion professionnelle (POE).

Mon expertise initiale est orientée sur les systèmes Unix / Linux, les environnements Open-source / DevOps. Cependant, mes dernières expériences professionnelles furent plus transverses, et le spectre de mes interventions concerne des sujets liés aux réseaux, sécurité, données (Big Data, RGPD), process, pilotage, management...

Mes professions sont :

- Architecte infrastructures numériques
- Manager de transition IT
- Consultant formateur informatique.

J'interviens dans des grands groupes (16 ans en région parisienne pour Engie, Véolia, Canal+, La Poste, RATP, Safran...), ainsi que dans des PME. Je suis en freelance, et suis sollicité en tant que consultant formateur sur les villes de Nantes, Paris, Lyon, Toulouse, Rennes, Angers, Niort, Orléans, Saint-Nazaire, Bordeaux...

Quelques références clients : [ENI école & service](#), [EPSI](#), [CESI](#), [M2i](#), la [CCI](#), [Orsys](#), [Dawan](#), [Sparks formation](#), [MyDigitalSchool](#), [Ynov Campus](#), [IPI informatique](#), [Quiris-Adhara](#), [Néo-Soft](#), [PlacedelaFormation](#), [FormaServices](#)...