



Une formation
Alphorm.com

Formation CCNA 200-301 *Les Fondamentaux des Réseaux*



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

Présentation du formateur

Said Boumazza

Ingénieur Télécom (INSA Lyon 2003)

Consultant Formateur Indépendant

CCSI #34926, CCNP R&S, CCNA (Security, Wireless, CyberOps, Design), Spécialiste Programmabilité Réseau, Instructeur Officiel Cisco Firepower

J'ai plus de 10 ans d'expérience dans la formation et le support réseau

Cisco Excellence Instructor Awards 2014, 2015, 2016, 2019

Formations dispensées en Europe, Afrique, Moyen Orient, Asie, Australie et USA

Email : said.boumazza@gmail.com

Linkedin : <https://www.linkedin.com/in/said-boumazza-61171222/>



Plan de la formation

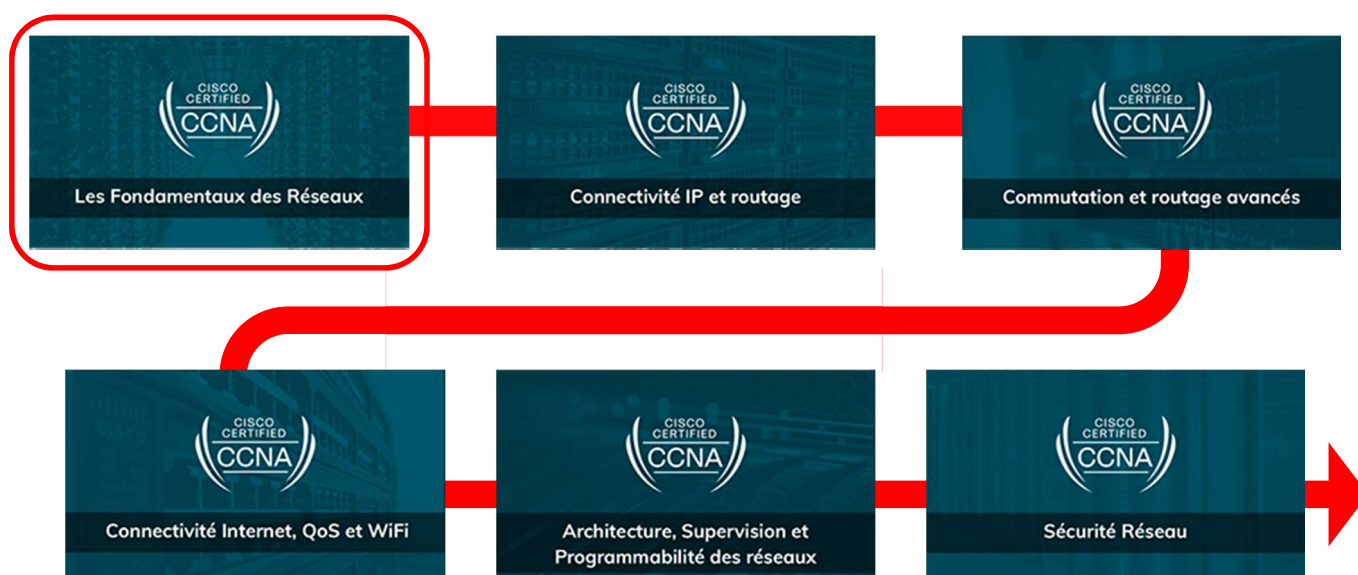
Introduction

- Fonctions des réseaux
- Modèle de communications hôte à hôte
- Le système d'exploitation Cisco IOS
- Les réseaux locaux
- La couche liaison de données
- Démarrer un switch
- La couche réseau
- Les sous-réseaux
- Les couches transport et applications

Conclusion

Une formation
Alphorm.com

Cursus des formations





Public concerné

Administrateurs réseaux
Administrateurs Systèmes
Chefs de projets réseaux
Ceux/celles qui veulent préparer le nouveau
CCNA

Une formation
Alphorm.com



Connaissances requises

Connaissances informatiques de base

Une formation
Alphorm.com



Introduire la certification CCNA



Said Boumazza



La Certification CCNA

Cisco Systems

L'intérêt de la certification

Les certifications Cisco

Le CCNA

L'examen CCNA

Une formation
Alphorm.com



Cisco Systems



Entreprise fondée en 1984 par Leonard Bosack et Sandra Lerner à Stanford, San Francisco

Premier routeur commercialisé en 1986

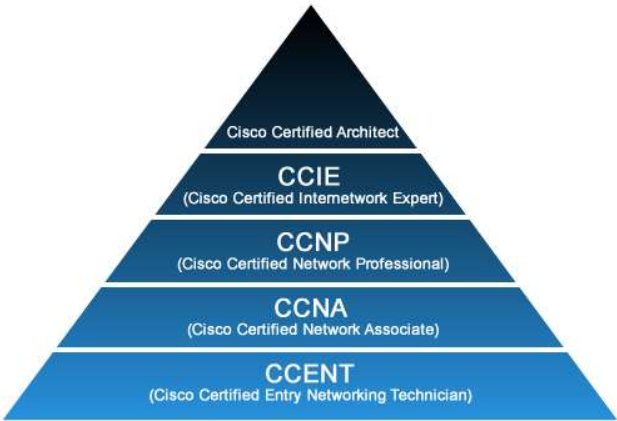
Cisco rachète Crescendo en 1993 (Commutateurs), NTI en 1995 (Firewalls), Selsius Systems en 1998 (Voix sur IP), Aironet en 1999 (Réseaux Sans Fil), ...

Présent et souvent leader dans les marchés suivants : **Réseau d'entreprise** (routeurs, switches, points d'accès et contrôleurs WiFi), **Sécurité** (Firewalls, IDS/IPS, Proxys, Antimalware, ...) **Data Center** (Switches, Serveurs, Contrôleurs SDN, Virtualisation), **Service Provider** (Routeurs et Accès WAN), **Téléphonie IP**, ...

Une formation
Alphorm.com

Les certifications Cisco

Première certification introduite en 1993 : CCIE
CCNA introduit en 1998



	ENTERPRISE	SERVICE PROVIDER	DATA CENTER	SECURITY	COLLABORATION
EXPERT					
PROFESSIONAL					
SPECIALIST	1 EXAM CONCENTRATION	1 EXAM CONCENTRATION	1 EXAM CONCENTRATION	1 EXAM CONCENTRATION	1 EXAM CONCENTRATION
ASSOCIATE	 CCNA 200-301 source: fingerinthenet.com				



L'intérêt de la certification

- Connaissances

Compétences

Validation

Crédibilité

Responsabilisation

Confiance
- Valeur

Versatilité

Opportunités

Employabilité

Evolution de carrière

Meilleur Salaire



Le CCNA 200-301

Fondamentaux des réseaux (Network fundamentals) **20%**

Accès au réseau (Network access) **20%**

Connectivité IP (IP connectivity) **25%**

Services (IP services) **10%**

Fondamentaux de la sécurité des réseaux (Security fundamentals) **15%**

Automatisation et programmabilité des réseaux
(Automation and programmability) **10%**

Blueprint détaillé:

<https://cisco.goffinet.org/certifications/nouvel-examen-cisco-ccna-200-301/>

Une formation
Alphorm.com



L'examen CCNA 200-301

Deux manières de passer l'examen

- Dans un centre d'examen Pearson Vue
- En ligne depuis chez soi

Frais d'examen

300 Euros

Durée de l'examen

2H (+30min)

Nombre de questions

100

Types de questions

QCM, Drag-n-Drop, Simlet

Seuil de réussite

80-85%

Une formation
Alphorm.com



Présentation du Lab de la formation Partie 1



Said Boumazza



Présentation du LAB

Packet Tracer

Créer un compte Cisco NetAcad

Télécharger Cisco Packet Tracer

Prendre en main Cisco Packet Tracer

Une formation
Alphorm.com



Présentation du Lab de la formation Partie 2



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com



Présentation du LAB

EVE-NG

Télécharger et installer VMware
Workstation Player

Télécharger la VM EVE-NG

Installer EVE-NG

Prendre en main EVE-NG

Une formation
Alphorm.com



Présentation du Lab de la formation Partie 3



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com



Présentation du LAB

EVE-NG

Installation du client Windows

Installation des images IOS

Création du premier Lab

Une formation
Alphorm.com



Introduire le réseau informatique



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com



Une formation
Alphorm.com

Plan

Définition d'un réseau
Définition d'un réseau informatique
Classification des réseaux
Le réseau d'entreprise



Une formation
Alphorm.com

Définition d'un réseau

Sens concret : C'est un ensemble de lignes entrelacées

Sens figuré : C'est un ensemble de relations

Réseaux : routier, ferroviaire, aérien, postal, de neurones, sanguin, nerveux, etc...

Composé de liens, nœuds et permet le partage de ressources



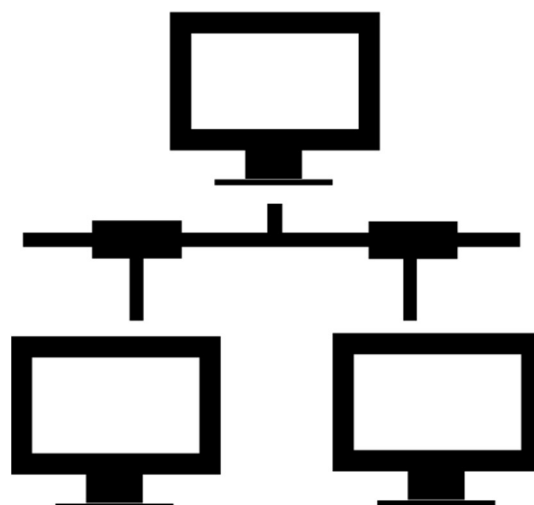
Définition d'un réseau informatique

Réseau informatique :

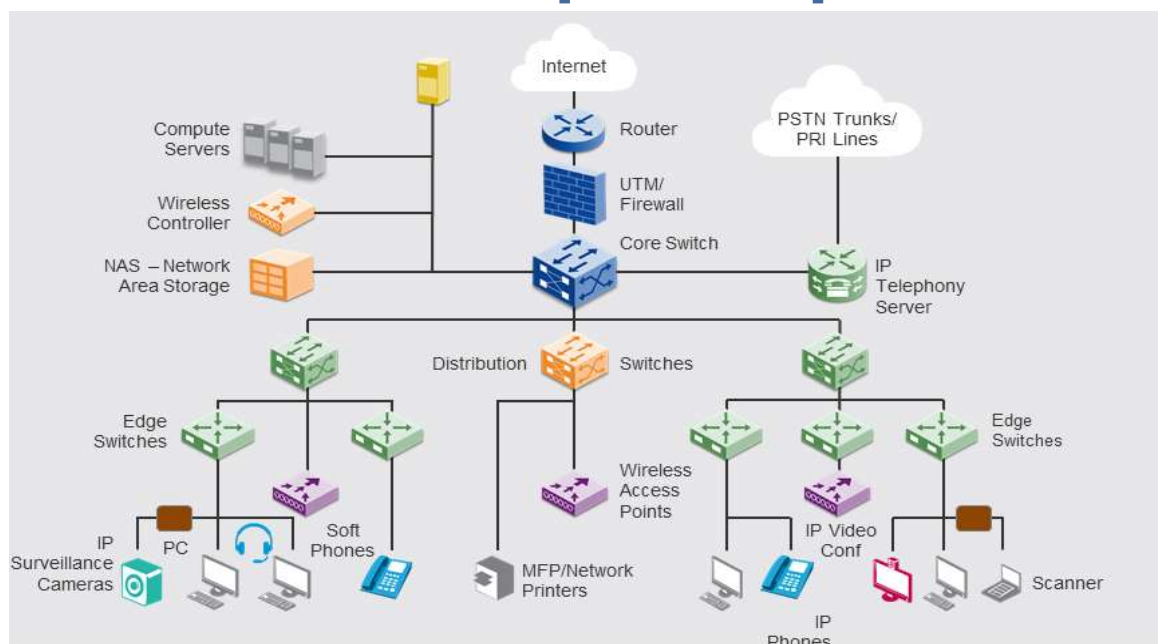
C'est un ensemble d'équipements informatiques reliés entre eux pour échanger des informations

Une formation
Alphorm.com

Réseau informatique simple



Réseau informatique complexe



Classification des réseaux

But : Data Center, SAN, IoT

Technologie : filaire, sans-fil

Taille : en terme de nombre de terminaux

Etendue : PAN, LAN, MAN, WAN

Type : Réseau d'entreprise ou SOHO

Topologie : Bus, étoile, maillé, ...



Le réseau d'entreprise

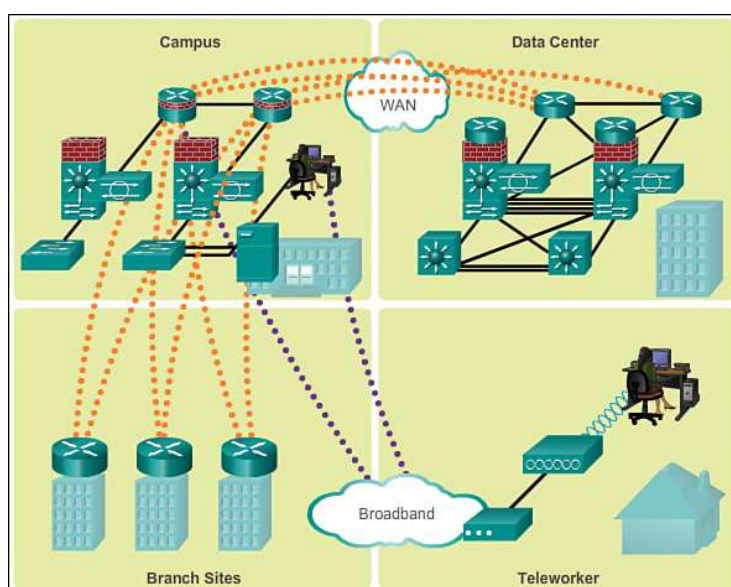
Site central : LAN filaire, wifi (AP et WLC), data center, connexion internet, firewall

Site distant : LAN local, ressources locales limitées, connexion WAN ou VPN internet vers le site central

Le réseau d'entreprise est la colonne vertébrale de l'infrastructure de l'entreprise. Doit être sécurisé, fiable et extensible, donc un bon design est nécessaire.

Une formation
Alphorm.com

Le réseau d'entreprise





Présenter les composants d'un réseau



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com

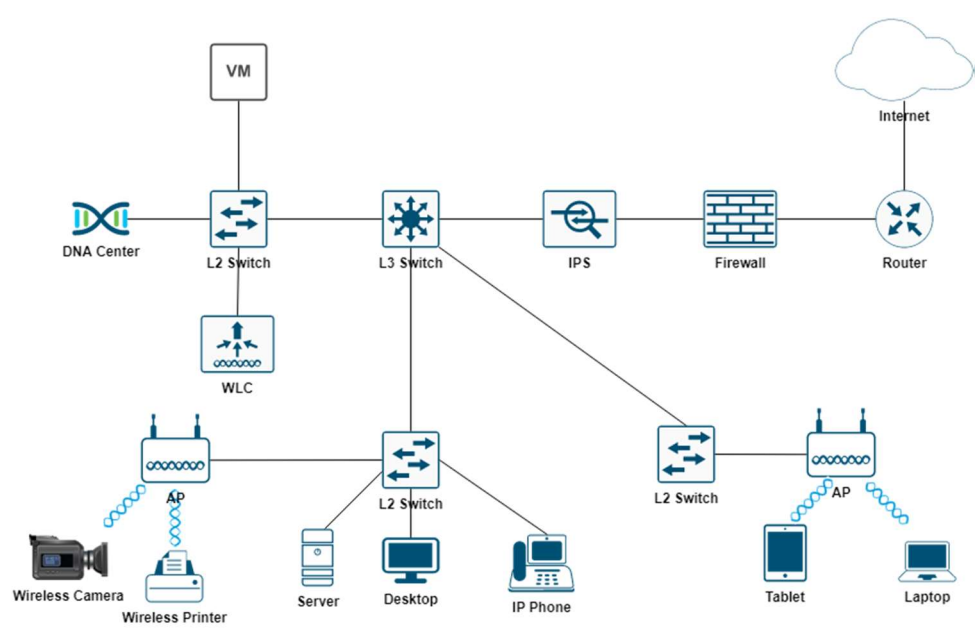


Plan

Les composants d'un réseau
Terminaux
Equipements réseau
Media
Services

Une formation
Alphorm.com

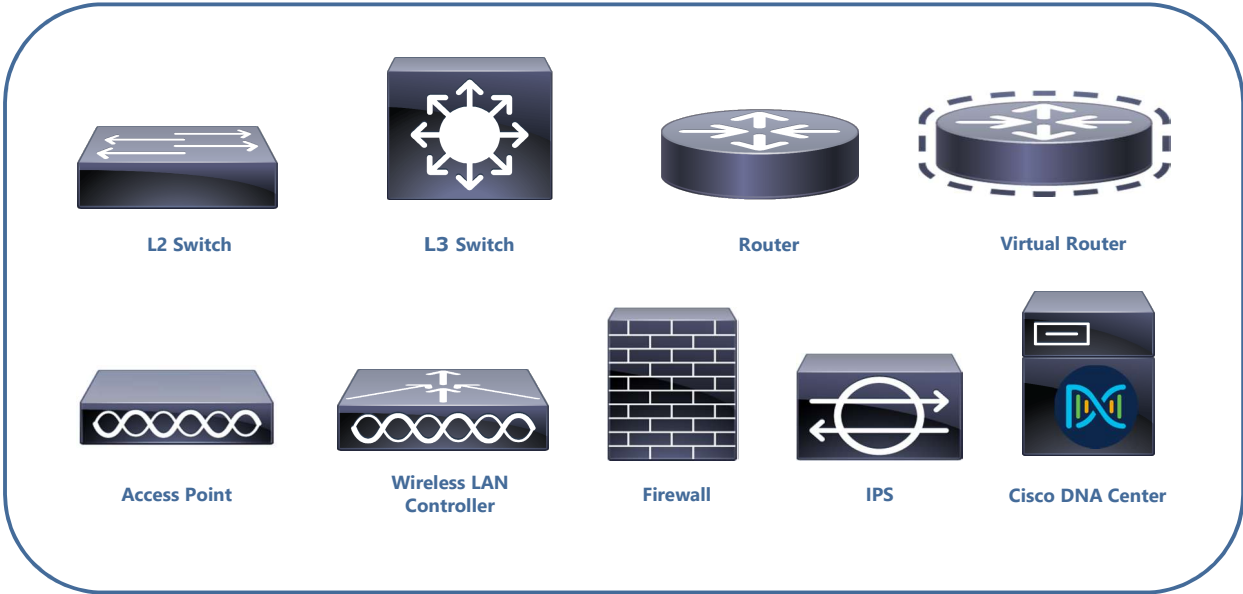
Les composants d'un réseau



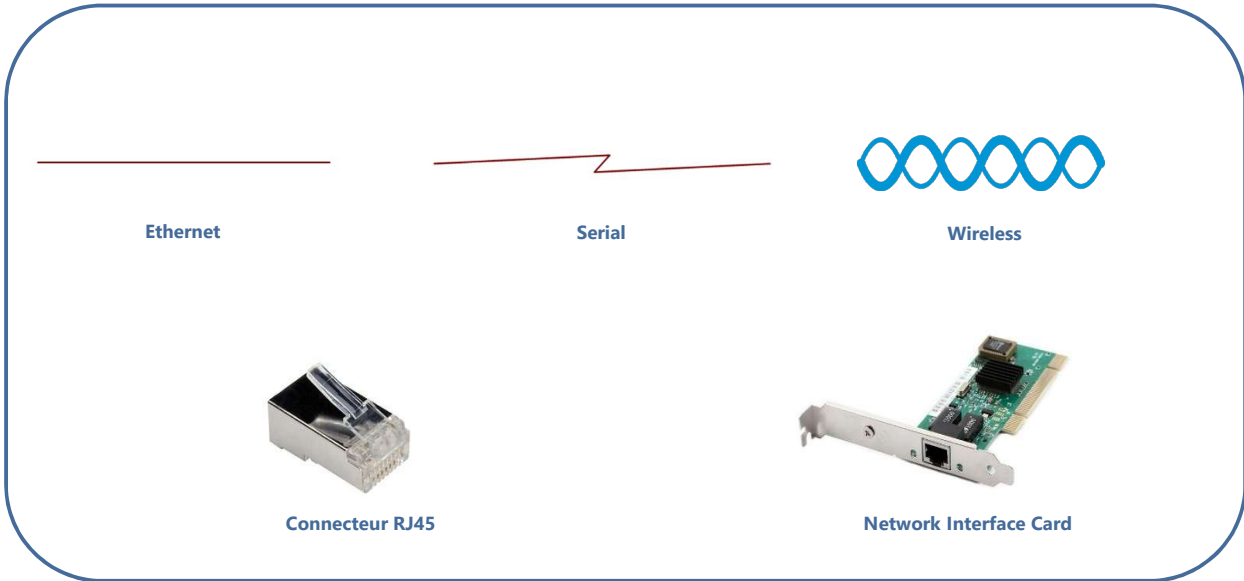
Terminaux



Equipements réseau



Media



Services



Client FTP



Server FTP

Services réseau : email , web, transfert de fichiers, ...
Applications contrôle du réseau
Protocoles réseau



Présenter les caractéristiques d'un réseau (Partie 1)



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

Plan

- Topologie
- Bande passante
- Disponibilité
- Fiabilité
- Extensibilité
- Sécurité
- Qualité de Service (QoS)
- Coût
- Virtualisation



Une formation
Alphorm.com

Topologie

- Bus
- Etoile / Etoile étendue
- Partiellement / Totalelement Maillée
- Anneau simple / Double Anneau
- Physique
- Logique



Bande Passante

C'est la mesure du taux de transfert de données supporté par un lien réseau, exprimé en bit par seconde

Bit (0-1) = transfert de données

b/s , Kb/s, Mb/s, Gb/s, ...

Bytes (= Octet = 8 bits) = stockage de données

Une formation
Alphorm.com

Disponibilité

$$\frac{\text{Durée totale (minutes)} - \text{Indisponibilité (minutes)}}{\text{Durée totale (minutes)}} \times 100$$

Disponibilité

Exemple sur 1 an :

Durée totale = **365** x **24** x **60** = **525 600 min**

Indisponibilité = **180 min**

Disponibilité = $\frac{525600 - 180}{525600} \times 100 = 99.96\%$

Importance de la redondance pour la haute disponibilité

Redondance de composant, de lien, d'équipement



Fiabilité

C'est la capacité du réseau à fonctionner sans panne et selon les performances requises sur un temps donné.

La fiabilité du réseau dépend de la fiabilité de tous les équipements qui le composent.



Fiabilité

$$MTBF = \frac{\text{Disponibilité (minutes)}}{\text{Nombre de pannes}}$$

Exemple sur 1 an :

un routeur redémarre tous les jours de manière intempestive. Le redémarrage dure 5 minutes

$$MTBF = \frac{525600 - 5 \times 365}{365} = 1435 \text{ minutes}$$

Une formation
Alphorm.com



Présenter les caractéristiques d'un réseau (Partie 2)



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com



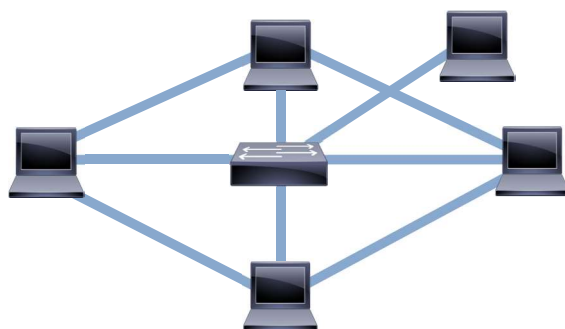
Extensibilité

Mon réseau est-il capable de supporter une montée en charge (nombre d'utilisateurs, taux de transfert, ...) sans avoir besoin de repenser et remplacer toute l'architecture ?

Une formation
Alphorm.com

Exemple d'un réseau totalement maillé

Nombre de liens $L = \frac{N(N - 1)}{2}$ Nombre de terminaux





Sécurité

Mon réseau est-il protégé contre d'éventuelles menaces ?

Sécurité de l'infrastructure réseau

Sécurité des protocoles et applications réseau

Sécurité des données transmises

Une formation
Alphorm.com



Qualité de Service (QoS)

C'est l'ensemble des outils, mécanismes et architectures permettant de contrôler quand et comment les ressources réseaux sont utilisées par les applications.

Particulièrement important lorsqu'il s'agit de prioriser le trafic critique en cas de congestion

Une formation
Alphorm.com



Coût

Coût d'achats des équipements

Coût d'installation

Coût de la maintenance et réparation

Une formation
Alphorm.com



Virtualisation

Mon réseau est-il virtualisable ?

Utilisation dans Data Center ou
Cloud

Une formation
Alphorm.com



Comprendre les topologies Physiques et Logiques



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com



Plan

Topologies Physiques

Topologie en Bus

Topologie en Etoile

Topologie en Anneau

Topologie Maillée

Topologie logique

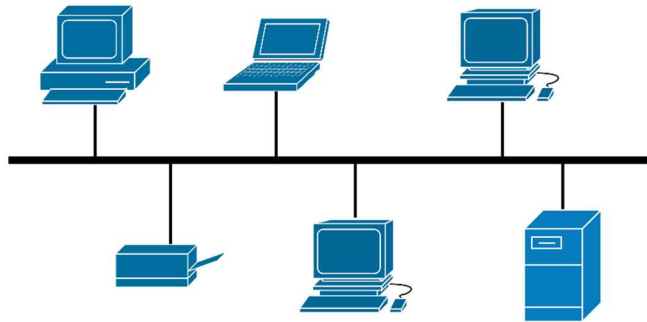
Une formation
Alphorm.com



Les Fondamentaux des Réseaux

Une formation
Alphorm.com

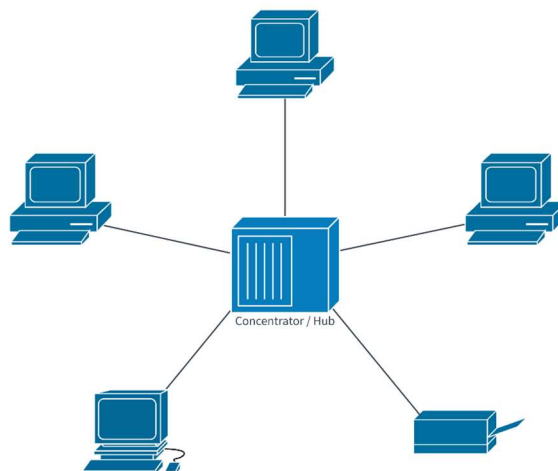
Topologie en Bus



Les Fondamentaux des Réseaux

Une formation
Alphorm.com

Topologie en Etoile

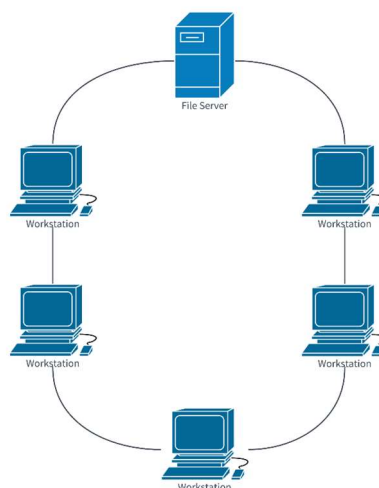




Les Fondamentaux des Réseaux

Une formation
Alphorm.com

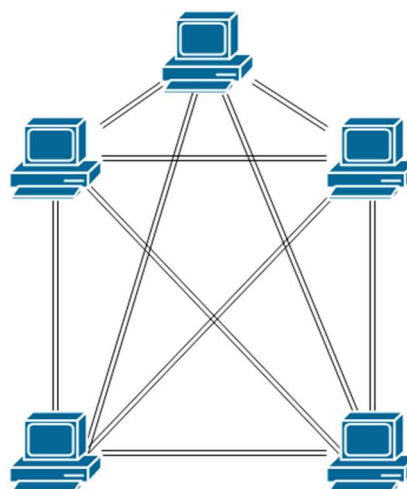
Topologie en Anneau



Les Fondamentaux des Réseaux

Une formation
Alphorm.com

Topologie Maillée



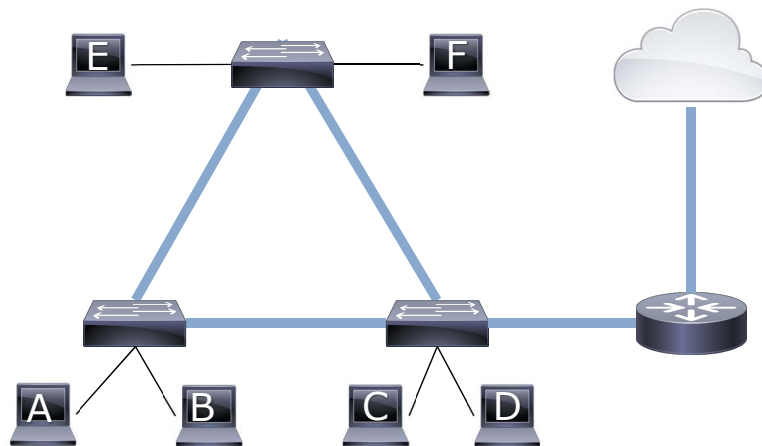


Les Fondamentaux des Réseaux

Une formation
Alphorm.com

Topologie Logique

Chemin suivi par les paquets à travers la topologie physique



Les Fondamentaux des Réseaux

Une formation
Alphorm.com

Interpréter un diagramme réseau



Said Boumazza



Plan

Diagramme réseau physique
Diagramme réseau logique
Diagramme réseau séquentiel

Une formation
Alphorm.com

Diagramme réseau physique

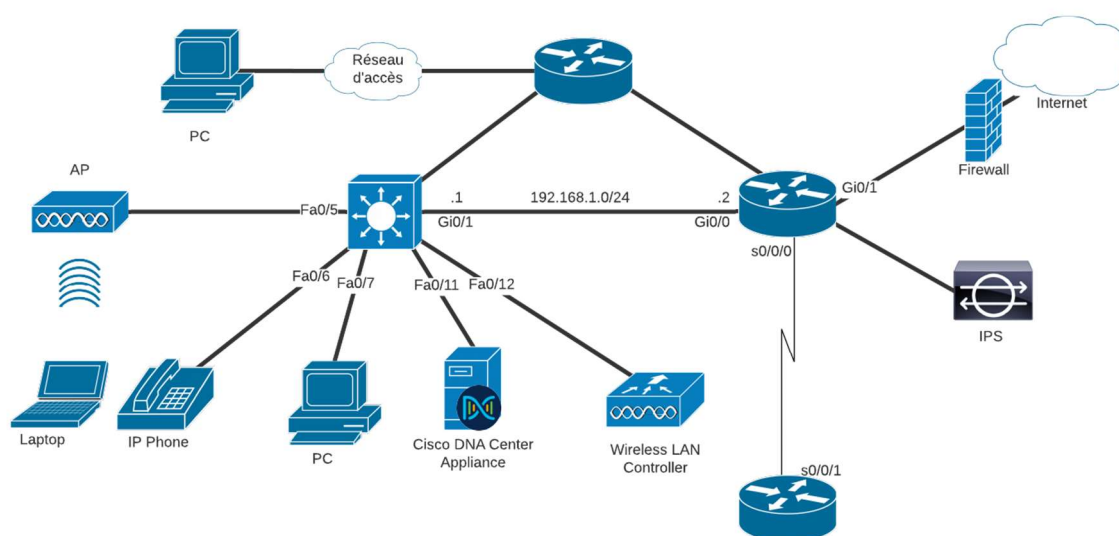


Diagramme réseau logique

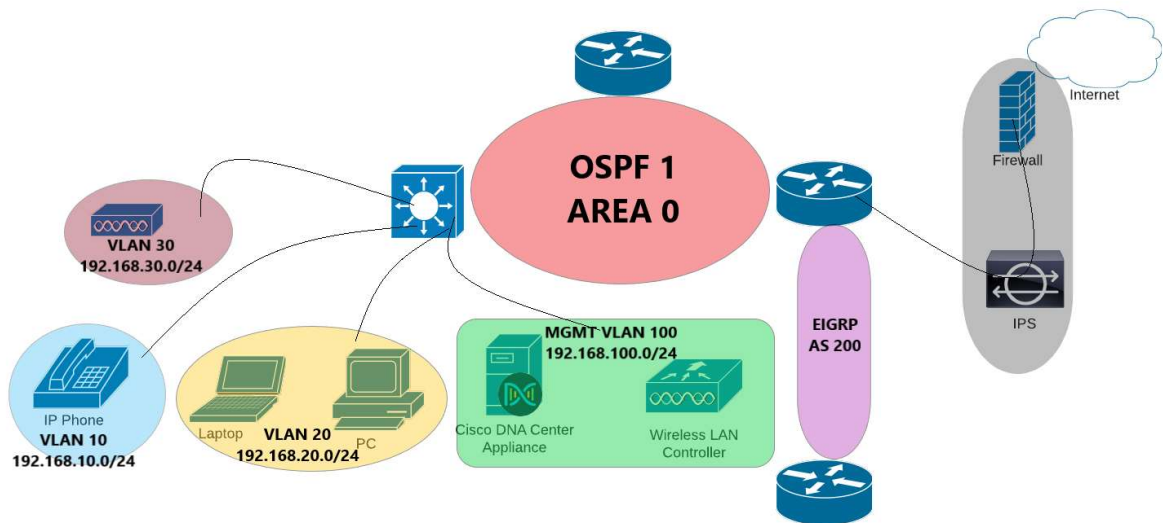
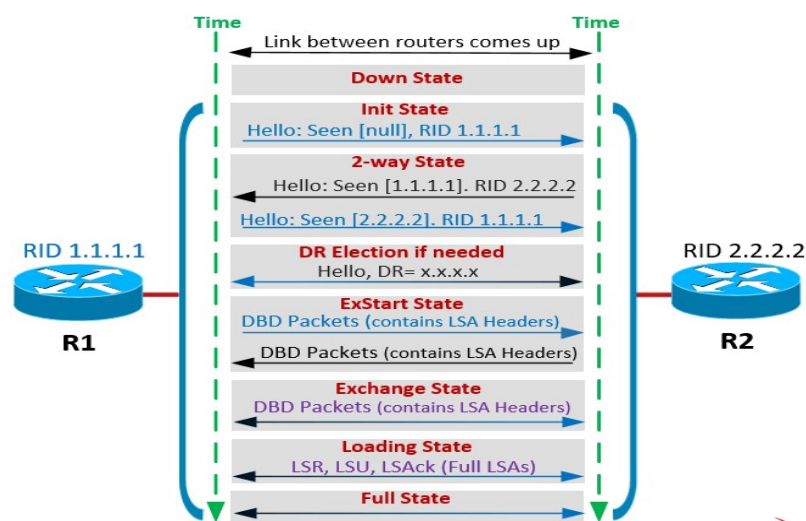


Diagramme réseau séquentiel





Une formation
Alphorm.com

Comprendre l'impact des applications sur le réseau



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

Plan

Types de trafic
Caractéristiques du trafic
Classification des applications

Types de trafic

Données	Voix	Vidéo
		
Sporadique Gourmand Insensible au délai Insensible aux pertes	Régulier Peu gourmand (30-128kbps) Sensible au délai ($\leq 150\text{ms}$) Sensible aux pertes ($\leq 1\%$)	Sporadique Gourmand (384-20Mbps+) Sensible au délai ($\leq 150\text{ms}$) Sensible aux pertes ($\leq 0.1-1\%$)



Caractéristiques du trafic

Interactivité

Temps de réponse en temps réel

Quantité de données générées

Sporadicité

Sensibilité aux pertes de paquets

Criticité des données

Classification des applications



Introduire le modèle de communications hôte-à-hôte

Aperçu



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

Plan

L'intérêt des modèles Avantages



Une formation
Alphorm.com

L'intérêt des modèles

Complexité des communications réseaux

Modèles créés pour **organiser** cette complexité

Les modèles décrivent :

*Des **fonctions** réseaux*

*Un ensemble de **protocoles***

Modèles organisés **en couches**

Communications **inter-couches**

Verticales

Horizontales

Modèles **OSI** et **TCP/IP**



Une formation
Alphorm.com

Avantages

- Gestion aisée de la complexité des communications
- Spécifications de standards
- Permet l'interopérabilité entre différents vendeurs
- Facilite la modularité
- Indépendance des couches
- Accélération de l'évolution et de l'innovation
- Facilite le dépannage réseau
- Facilite la compréhension et l'enseignement



Une formation
Alphorm.com

Comprendre le modèle de référence OSI



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

Plan

Historique

Les 7 couches du modèle OSI

La couche Application

La couche Présentation

La couche Session

La couche Transport

La couche Réseau

La couche Liaison de Données

La couche Physique



Une formation
Alphorm.com

Modèle OSI : Historique

Dans les années 70, les réseaux étaient:

Soit sponsorisés par l'Etat (**ARPANET** aux **USA**, **CYCLADES** en **France**, ...)

Soit développés par des vendeurs et donc de technologies propriétaires

Incompatibilité entre vendeurs

Le modèle OSI est une infrastructure logicielle (Framework) censée permettre l'émergence de protocoles standards permettant l'interopérabilité

Première mouture publiée en 1980, et première version en 1984. Les protocoles furent standardisés en 1989.



Une formation
Alphorm.com

Modèle OSI : 7 Couches

Couches Hôte	APPLICATION	7
	PRESENTATION	6
	SESSION	5
Couches Média	TRANSPORT	4
	NETWORK	3
	DATA LINK	2
	PHYSICAL	1



Une formation
Alphorm.com

La couche Application

La couche la plus proche de l'utilisateur
Fournit des services aux applications qui
veulent utiliser le réseau

**Ex : Email, Transfert de Fichiers, Emulation de
Terminal**



La couche Présentation

S'assure que les données soient lisibles
Traduit les données en format standard
Compression / Décompression
Chiffrage / Déchiffrage
Compression et chiffrage peuvent être
opérés par les couches inférieures

Une formation
Alphorm.com



La couche Session

Etablit, gère et termine les sessions entre
hôtes
Gestion des flux applicatifs (simplex/duplex)
Récupération de données
Couche implémentée explicitement dans les
RPC

Une formation
Alphorm.com



La couche Transport

Segmentation et réassemblage

Contrôle de flux

Fiabilité

Identification des applications

Multiplexage des données applicatives

Une formation
Alphorm.com



La couche Réseau

Assure la connectivité en dehors du
réseau local

Choix de meilleur chemin

Adressage logique

Une formation
Alphorm.com



La couche Liaison de Données

Définit comment les données sont formatées avant d'être physiquement transmises

Contrôle l'accès au médium physique

Détection et correction d'erreurs

Communication NIC-to-NIC dans le réseau local

Adressage physique (Adresse MAC)

Une formation
Alphorm.com



La couche Physique

S'assure de la transmission binaire des données

Définit les spécifications électriques, mécaniques, procédurales et fonctionnelles pour maintenir, activer et désactiver le lien physique entre équipements

Représentation électro-magnétiques des bits, transmission, codage, niveau de voltage, taux de transmission physique, distance maximum de transmission, connecteurs physiques, etc...

Seule couche intégralement implémentée en hardware

Une formation
Alphorm.com



Comprendre Le modèle de la suite TCP/IP



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com



Plan

Historique
Les 4 couches du modèle
TCP/IP

Une formation
Alphorm.com



Historique

Ensemble de protocoles réseau développés dans le cadre du projet de recherche DARPA (ou ARPAnet) pour le Ministère de la Défense américain (DoD)

Première mouture née en Décembre 1974

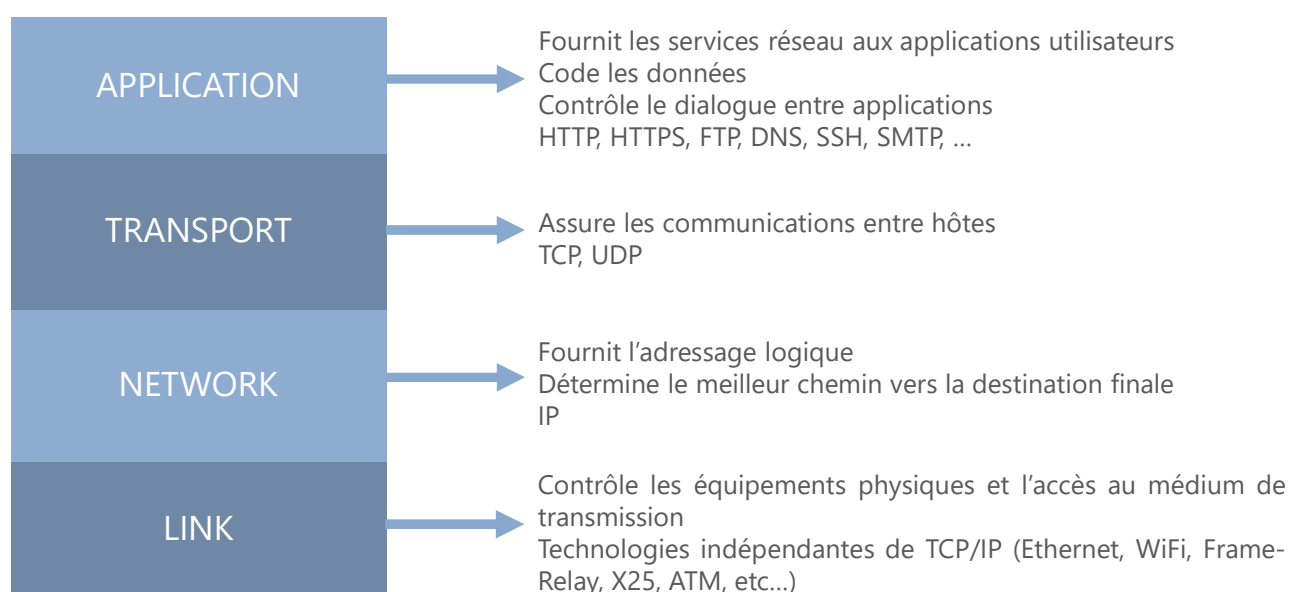
Seconde version en Mars 1977

1978 : Séparation des couches TCP et IP dans la version 3

1980 : TCP/IPv4 est né et sera la base protocolaire de l'Internet d'aujourd'hui

Une formation
Alphorm.com

Les 4 couches du modèle TCP/IP





Une formation
Alphorm.com

Comprendre la communication pair-à-pair



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

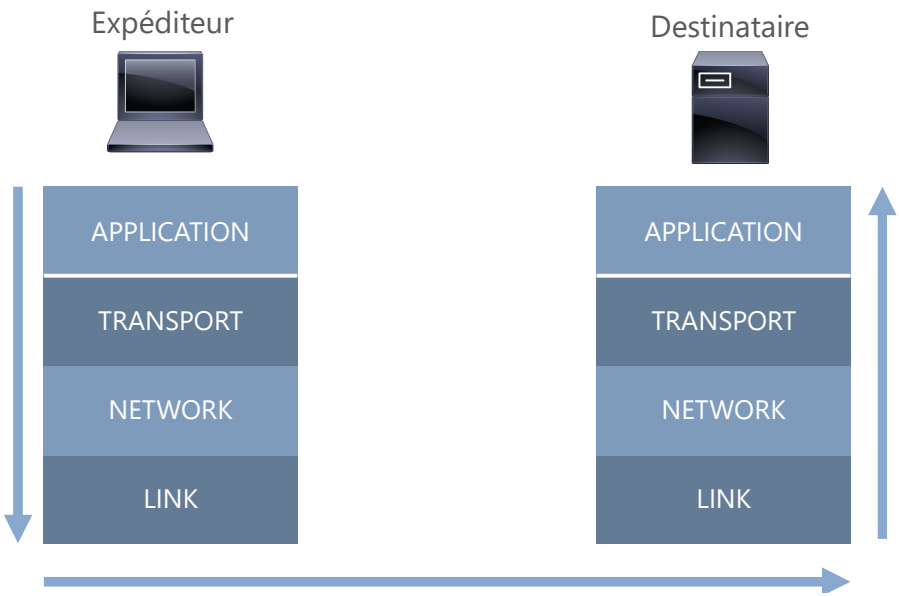
Plan

Communication pair-à-pair
Protocol Data Units (PDUs)



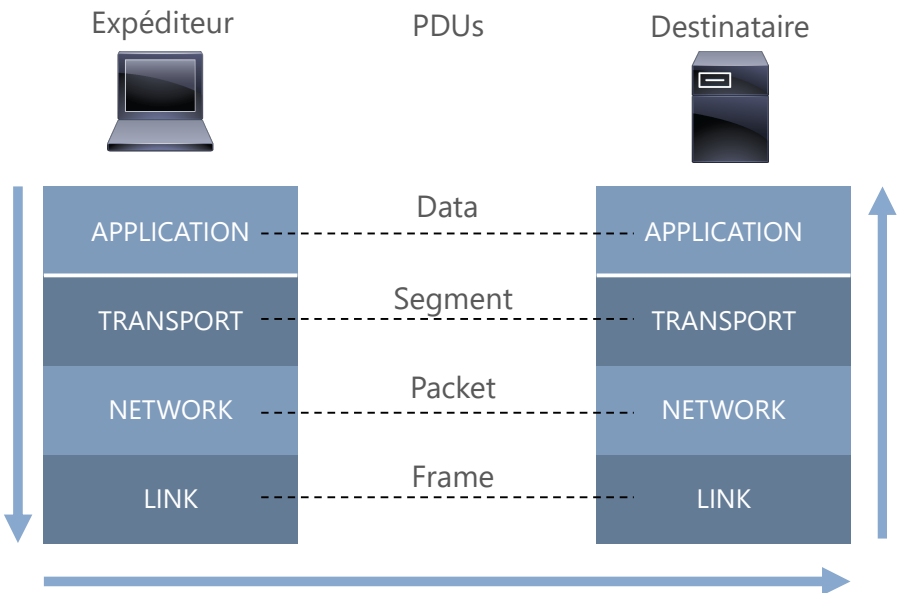
Une formation
Alphorm.com

Communication pair-à-pair



Une formation
Alphorm.com

Protocol Data Units





Comparer Encapsulation et Décapsulation



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com

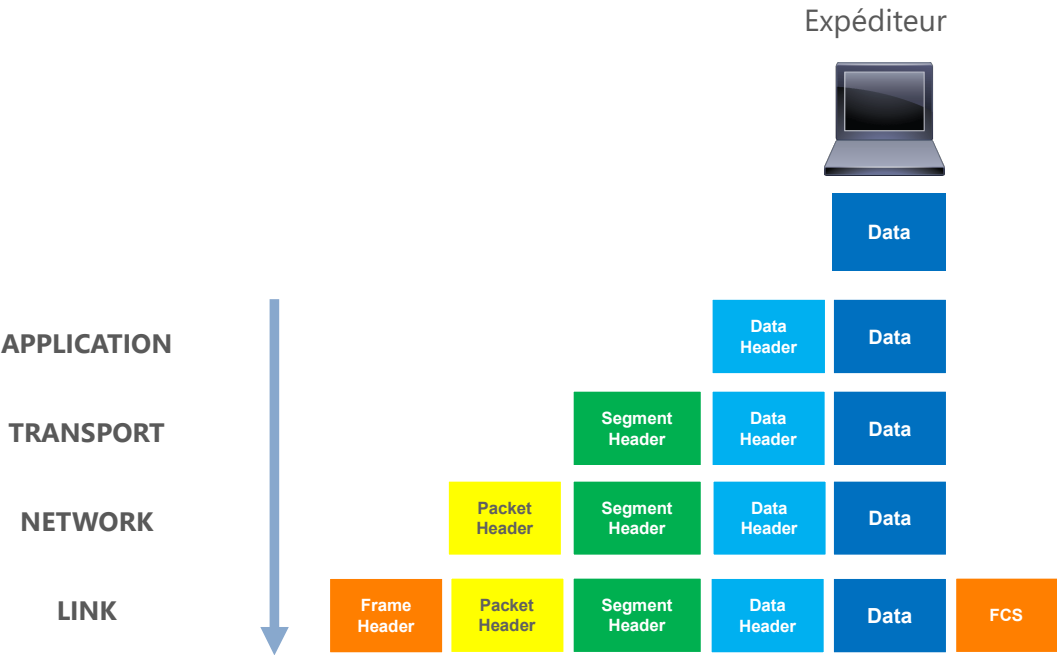


Plan

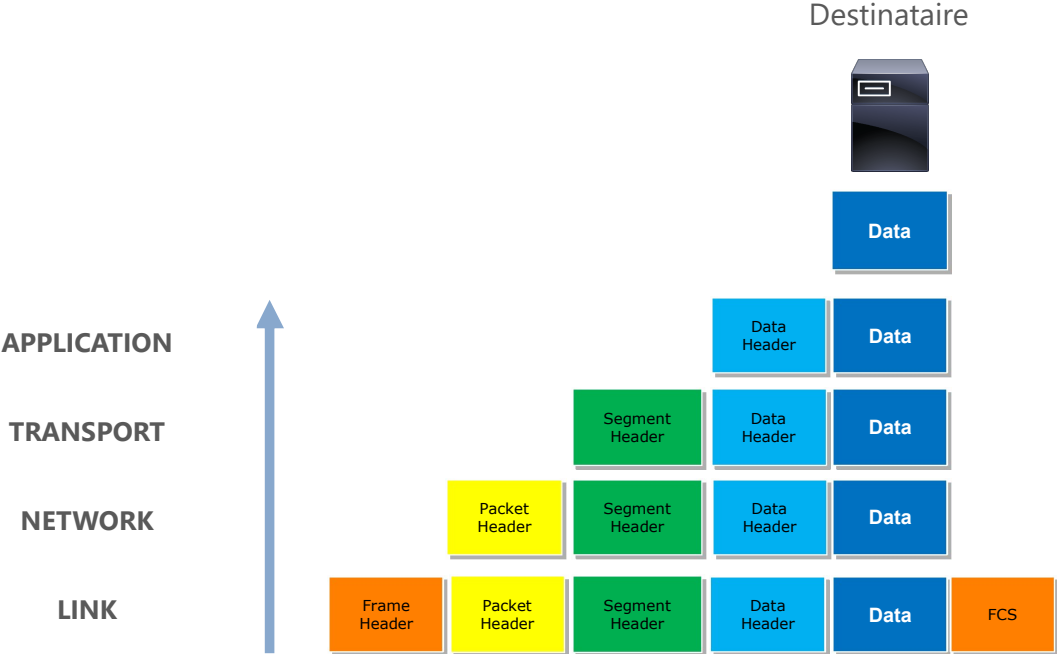
Encapsulation
Décapsulation

Une formation
Alphorm.com

Encapsulation



Décapapsulation





Comparer les modèles OSI et TCP/IP



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com

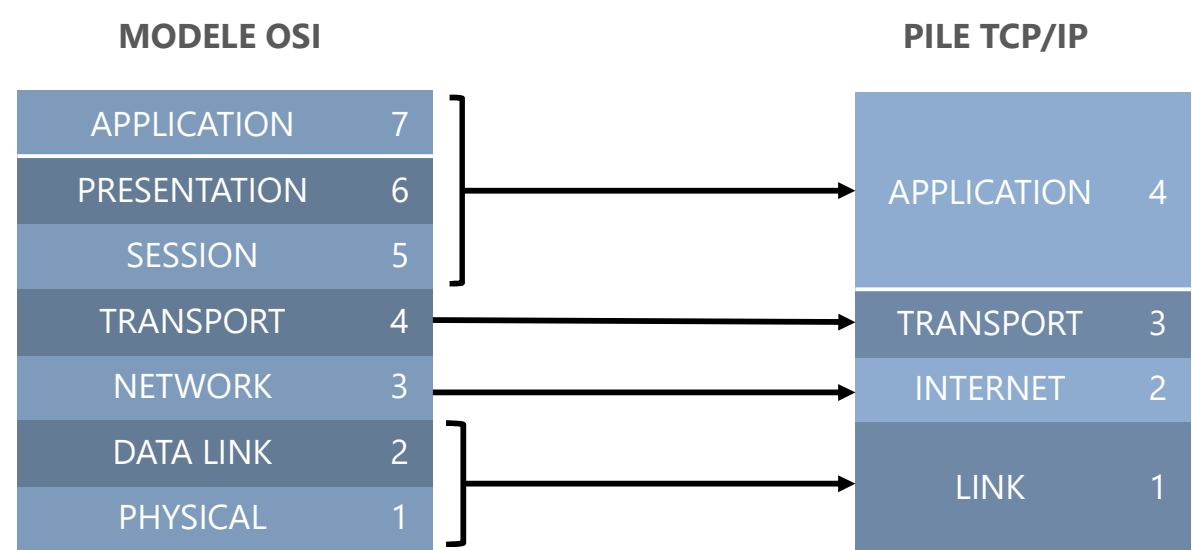


Plan

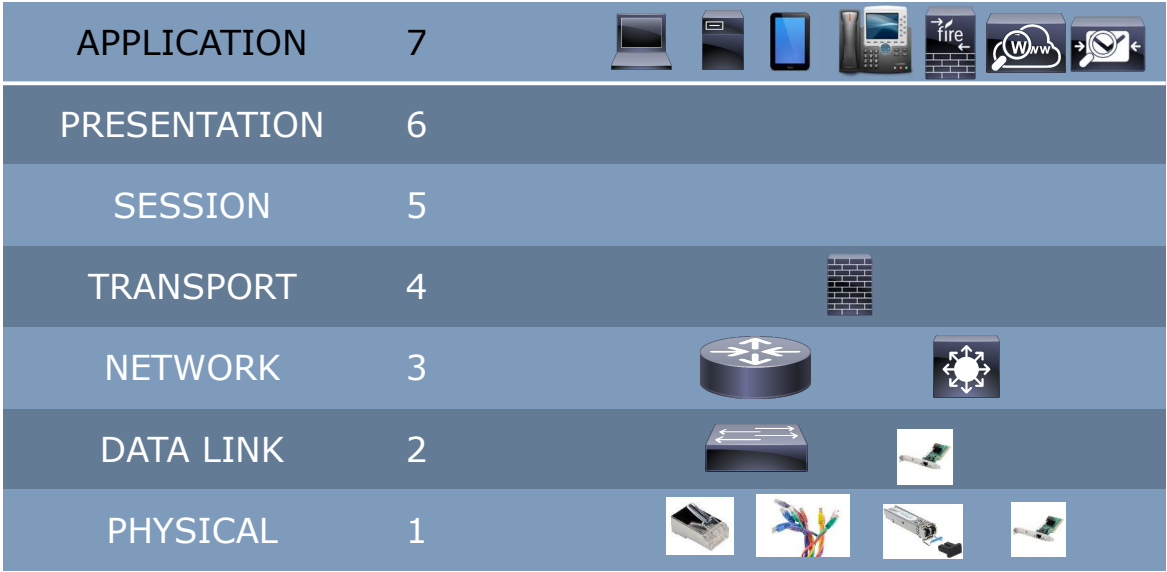
Comparaison OSI – TCP/IP
OSI et équipements réseau

Une formation
Alphorm.com

Comparaison OSI – TCP/IP



OSI et Equipements Réseau





Une formation
Alphorm.com

Présenter les caractéristiques et fonctions du Cisco IOS



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

Plan

Cisco IOS : un système
d'exploitation
CLI vs GUI



Cisco IOS

Tout équipement informatique nécessite un système d'exploitation

L'OS gère l'accès aux ressources physiques (Mémoire, CPU, Stockage, etc...) et leurs interactions

Le Cisco IOS fournit des fonctions réseau basiques mais aussi des fonctionnalités plus avancées (services d'administration, sécurité, QoS, VoIP, ...)

Présent sur beaucoup d'équipements Cisco

Une formation
Alphorm.com

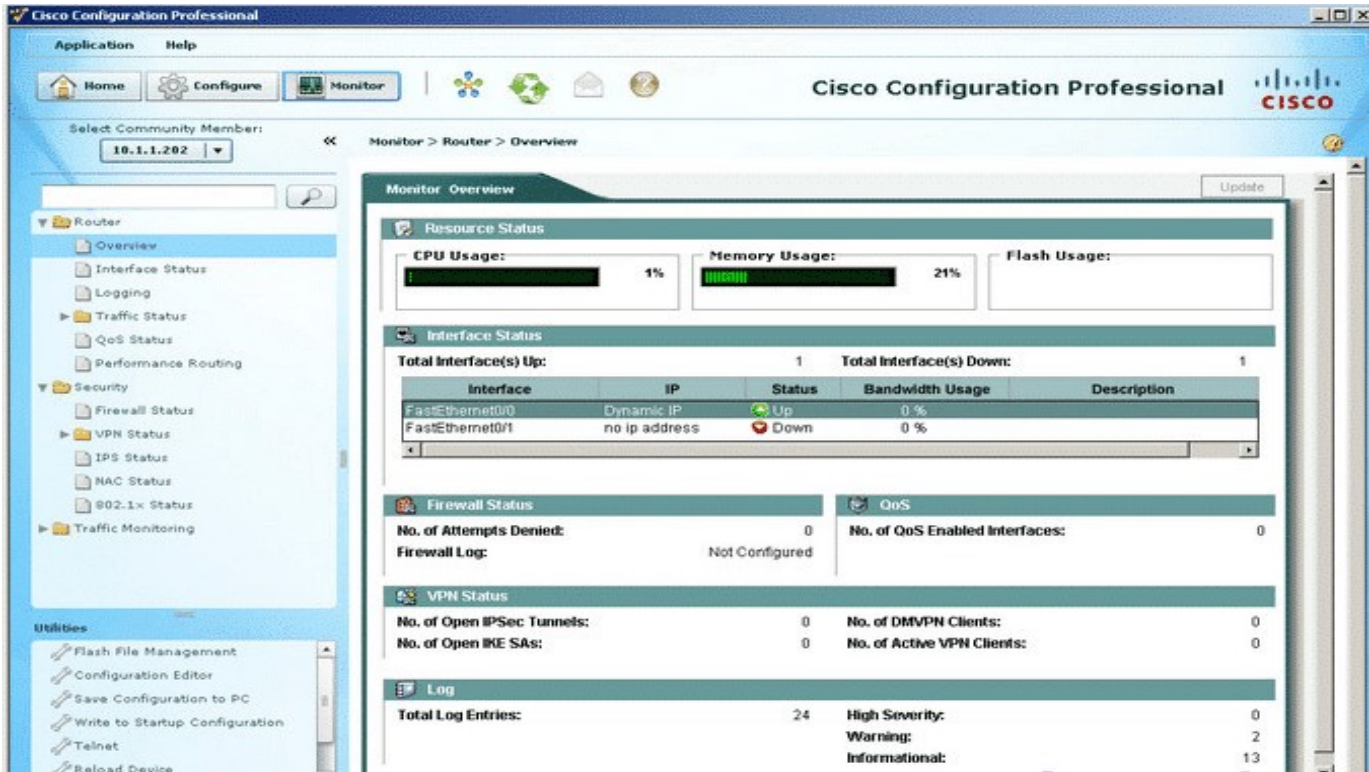
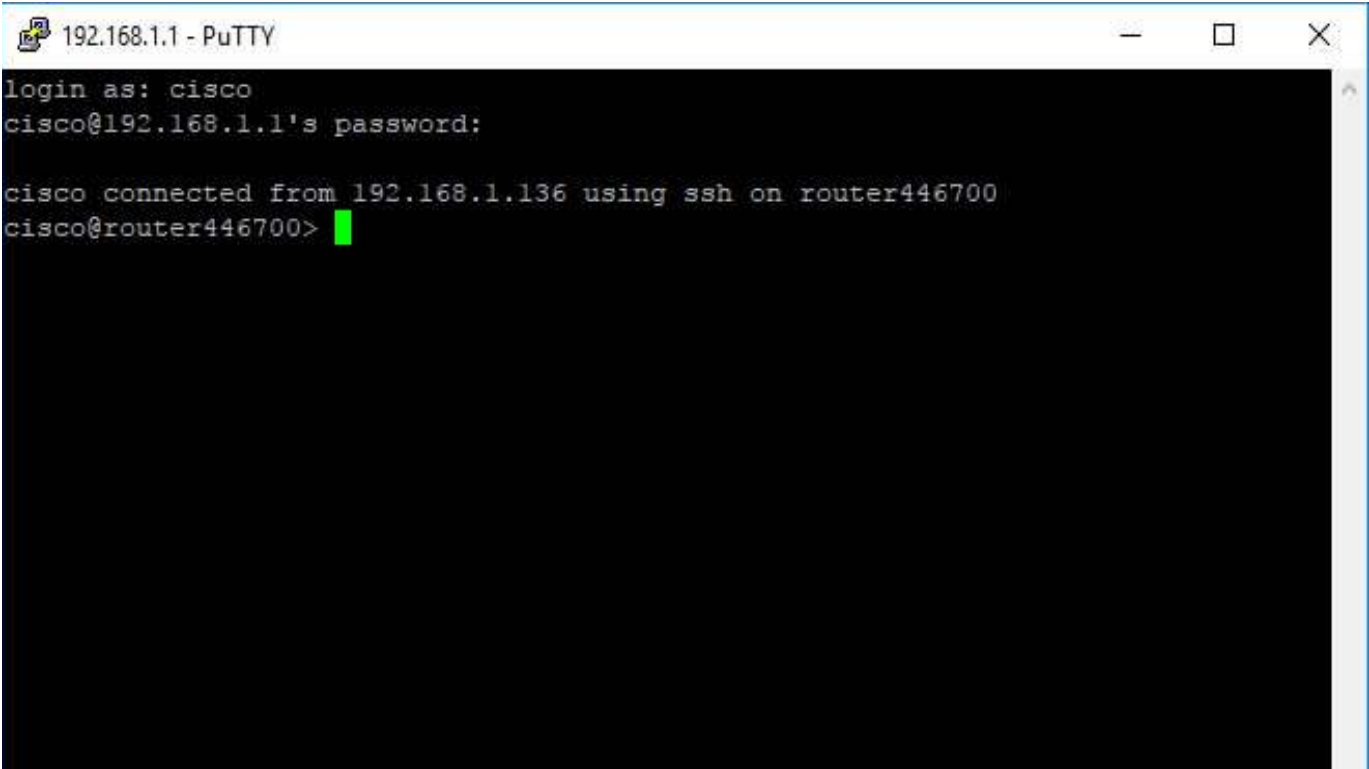


CLI vs GUI

Cisco IOS est accessible via le shell
CLI (**C**ommand **L**ine **I**nterface)

Peut être accessible via une interface graphique (**GUI**) mais souvent avec moins de fonctionnalités

Une formation
Alphorm.com





Une formation
Alphorm.com

Découvrir L'interface en ligne de commande (CLI)



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

Plan

Accès au CLI

Caractéristiques du CLI

Les modes primaires du CLI



Accès au CLI

Cable console
Telnet ou SSH
Port auxiliaire

Une formation
Alphorm.com



Caractéristiques du CLI

Les opérations diffèrent en fonction du type d'équipement

Les commandes peuvent être tapées ou copiées-collées

Les modes présentent différents prompts

Taper « Entrée » pour exécuter la commande

2 modes EXEC primaires : User et Privilégié

Une formation
Alphorm.com



Les modes primaires du CLI

User mode

Privileged mode

Une formation
Alphorm.com



Découvrir les modes du Cisco IOS



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com

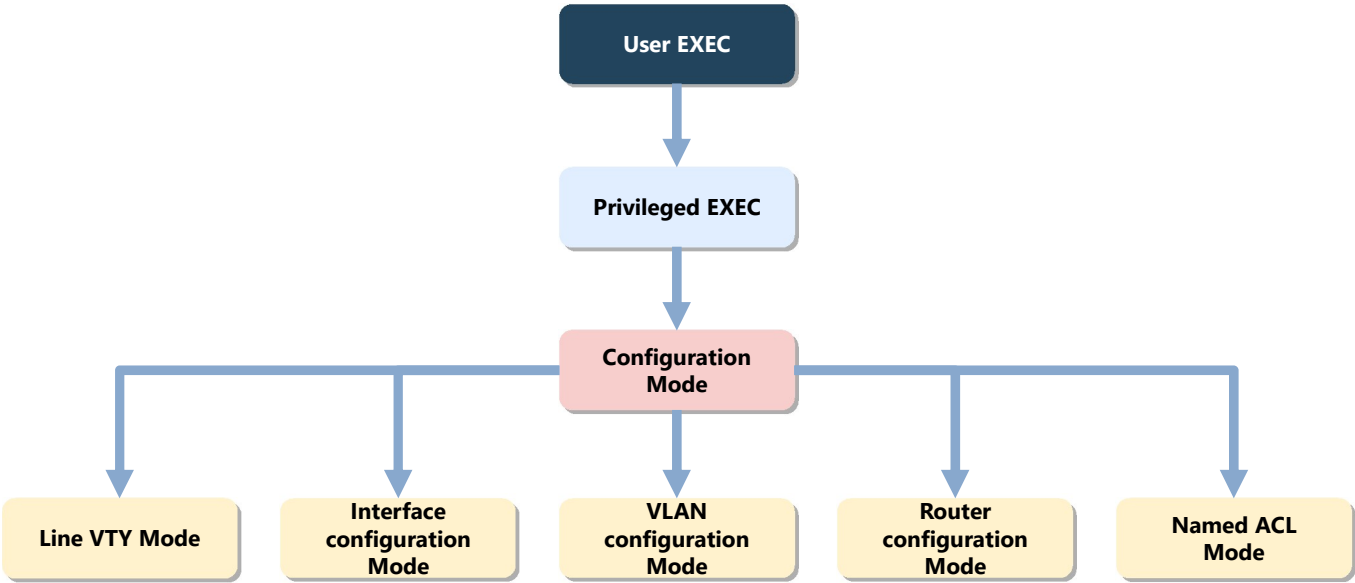


Plan

La hiérarchie des modes
Naviguer entre les modes

Une formation
Alphorm.com

La hiérarchie des modes



Naviguer entre les modes

Mode	Méthode d'accès	Prompt	Méthode de sortie
User EXEC Mode	Accessible en début de session	Switch>	logout / exit / quit
Privileged EXEC Mode	enable depuis le mode User	Switch#	disable (retour au mode User EXEC) logout / exit / quit
Global Configuration Mode	configure terminal depuis le mode privilégié	Switch(config)#	exit / end / CTRL-Z / CTRL-C
Interface Configuration Mode	interface + nom d'interface depuis le mode configuration globale	Switch(config-if)#	exit pour remonter au mode supérieur (global configuration mode) End / CTRL-Z / CTRL-C pour revenir au mode privilégié



Manipuler le CLI Partie 1



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

Plan

Naviguer dans le CLI
L'aide du CLI



Une formation
Alphorm.com

Naviguer dans le CLI

User mode
Privileged Mode
Configuration Mode
Sub-Config Mode



L'aide du CLI

L'aide contextuelle

L'aide pour les mots

L'aide pour la syntaxe

Messages d'erreur CLI

Ambiguous command

Incomplete command

Invalid Input

Une formation
Alphorm.com



Manipuler le CLI Partie 2



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com



Une formation
Alphorm.com

Plan

Mémoires et fichiers de configuration
Vérification et sauvegarde
Raccourcis clavier
Paramètres de filtrage

Mémoires et fichiers de configuration

Mémoire	Contenu
RAM	Running-configuration
NVRAM	Startup-configuration
ROM	Bootstrap POST ROM Monitor
Flash	Cisco IOS Software Backup Configuration

Vérification et sauvegarde

```
Switch#show running-configuration

Switch#show startup-configuration

Switch#copy running-configuration startup-configuration

Switch#copy running-configuration tftp:

Switch#copy startup-configuration running-configuration

Switch#erase startup-configuration
```

Raccourcis clavier

Raccourci	Description
CTRL-A	Déplace le curseur en début de ligne
CTRL-E	Déplace le curseur en fin de ligne
CTRL-C	Annule la commande en cours et sort du mode configuration
ESC-B	Déplace le curseur d'un mot à gauche
ESC-F	Déplace le curseur d'un mot à droite
CTRL-B	Déplace le curseur d'un caractère à gauche
CTRL-F	Déplace le curseur d'un caractère à droite
CTRL-D	Supprime le caractère surligné par le curseur
Retour arrière	Supprime le caractère avant le curseur
CTRL-R	Réaffiche la commande actuelle
CTRL-U	Supprime la ligne
CTRL-W	Supprime le mot à gauche du curseur
CTRL-Z	Exécute la commande en cours et sort du mode configuration
Tab	Complète une commande partiellement entrée s'il n'y a pas d'ambiguïté
Ctrl-Maj-6	Interrompt un process
CTRL-P ou flèche du haut	Rappelle les commandes précédentes
CTRL-N ou flèche du bas	Rappelle les commandes plus récentes

Paramètres de filtrage

Commande	Description
command include xxxx	Affiche les lignes où la chaîne xxxx apparaît
command exclude xxxx	Affiche les lignes où la chaîne xxxx n'apparaît pas
command begin xxxx	Affiche toutes les lignes à partir de la première itération de la chaîne xxxx
command section xxxx	Affiche toutes les lignes où la chaîne xxxx apparaît ainsi que ses sous-sections



Manipuler le CLI Partie 3



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

Plan

Raccourcis clavier
Paramètres de filtrage

Raccourcis clavier

Raccourci	Description
CTRL-A	Déplace le curseur en début de ligne
CTRL-E	Déplace le curseur en fin de ligne
ESC puis B	Déplace le curseur d'un mot à gauche
ESC puis F	Déplace le curseur d'un mot à droite
CTRL-B	Déplace le curseur d'un caractère à gauche
CTRL-F	Déplace le curseur d'un caractère à droite
CTRL-D	Supprime le caractère surligné par le curseur
Retour arrière	Supprime le caractère avant le curseur
CTRL-R	Réaffiche la commande actuelle
CTRL-U	Supprime la ligne
CTRL-W	Supprime le mot à gauche du curseur
CTRL-C	Annule la commande en cours et sort du mode configuration
CTRL-Z	Exécute la commande en cours et sort du mode configuration
Tab	Complète une commande partiellement entrée s'il n'y a pas d'ambiguïté
Ctrl-6	Interrompt un process
CTRL-P ou flèche du haut	Rappelle les commandes précédentes
CTRL-N ou flèche du bas	Rappelle les commandes plus récentes

Paramètres de filtrage

Commande	Description
command include xxxx	Affiche les lignes où la chaîne xxxx apparaît
command exclude xxxx	Affiche les lignes où la chaîne xxxx n'apparaît pas
command begin xxxx	Affiche toutes les lignes à partir de la première itération de la chaîne xxxx
command section xxxx	Affiche toutes les lignes où la chaîne xxxx apparaît ainsi que ses sous-sections



Comprendre les réseaux locaux et leurs composants



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

Plan

Définir un LAN

Comparaison LAN/WAN

Composants physiques d'un LAN

Protocoles d'un LAN



Une formation
Alphorm.com

Définir un LAN

LAN : Local Area Network

Exemples :

Deux PC connectés l'un à l'autre

Un réseau domestique

Un réseau interne d'entreprise

Un réseau de campus

Caractéristiques :

Haut-débit

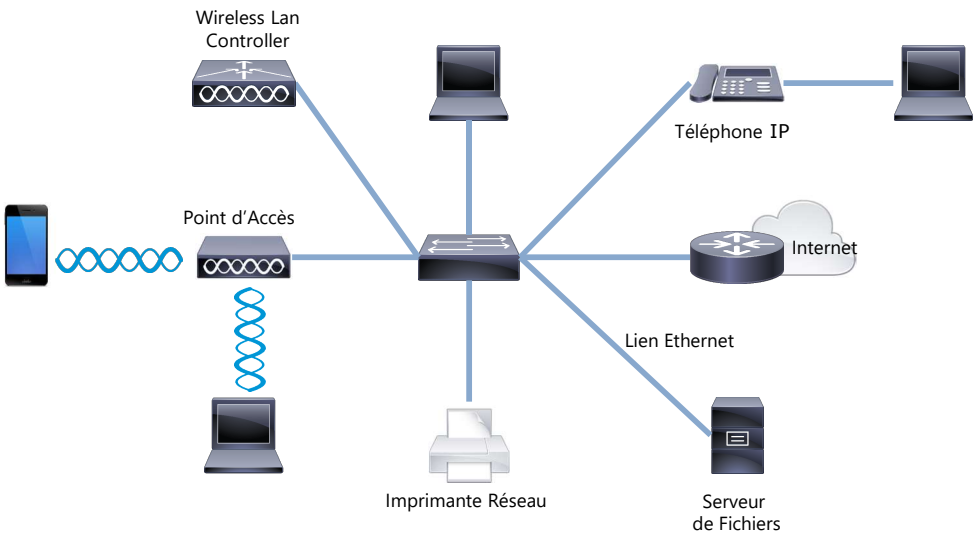
Courtes distances

Pas besoin de louer une infrastructure

Comparaison LAN/WAN

	LAN	WAN
Zone Géographique	Limitée	Etendue
Débits	Elevés / Très Elevés	Faibles / Elevés
Infrastructure	Appartient à l'entreprise	Louée à un fournisseur d'accès

Composants Physiques





Protocoles

Ethernet (802.3)
WLAN (802.11)
ARP (IPv4) ou NDP (IPV6)
IP
TCP
UDP
SMB
DHCP

Une formation
Alphorm.com



Découvrir L'Ethernet



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com



Plan

Historique de l'Ethernet

CSMA/CD

Hubs (Répéteurs)

Bridges (Ponts)

Une formation
Alphorm.com



Historique de l'Ethernet

Technologie inventée durant les années 70 par
Robert Metcalfe

Idée inspirée du protocole ALOHA

Breveté en 1975, norme Ethernet I (DIX) en 1980 et
Ethernet II en 1982

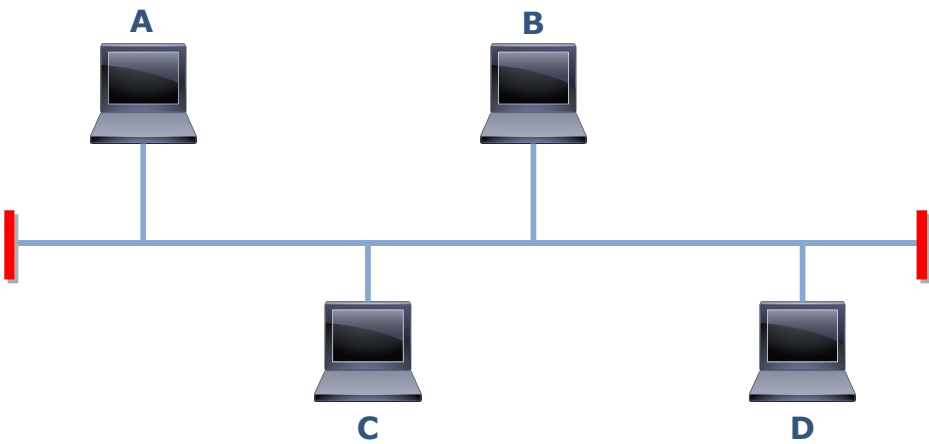
Devient une norme IEEE en 1983 (802.3)

Principe : plusieurs terminaux dans un réseau local
connecté à un bus partagé

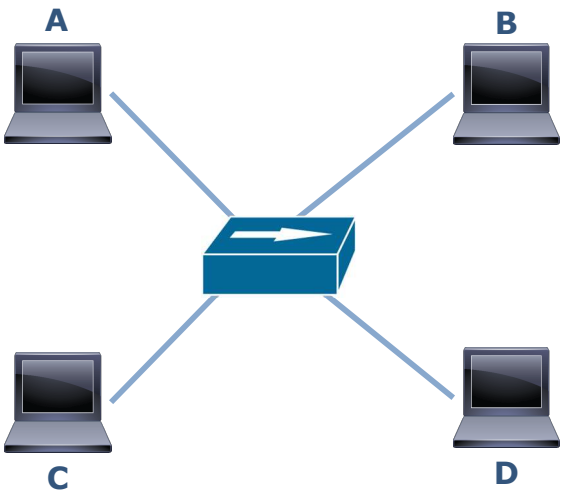
Une formation
Alphorm.com



CSMA/CD



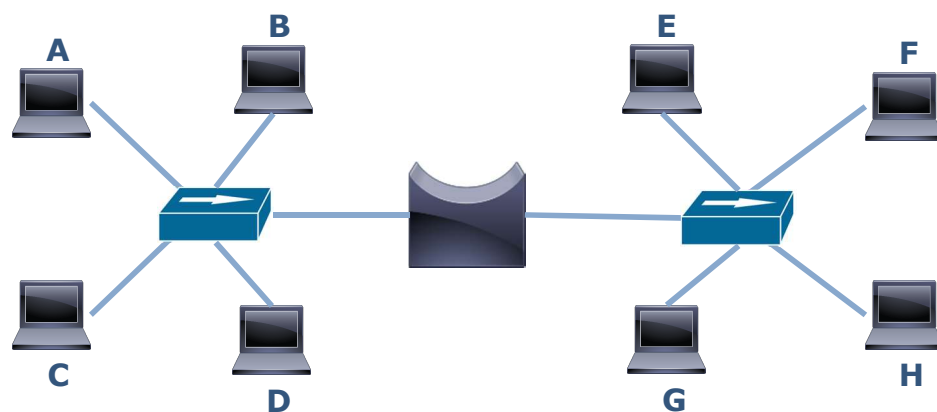
Hubs (Répéteurs)





Les Fondamentaux des Réseaux

Bridges (Ponts)



Une formation
Alphorm.com



Les Fondamentaux des Réseaux

Découvrir les Hubs et les Bridges



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com



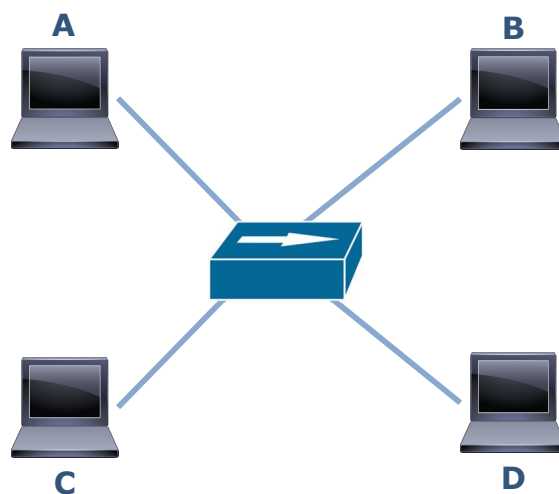
Plan

Hubs (Répéteurs)
Bridges (Ponts)

Une formation
Alphorm.com



Hubs (Répéteurs)

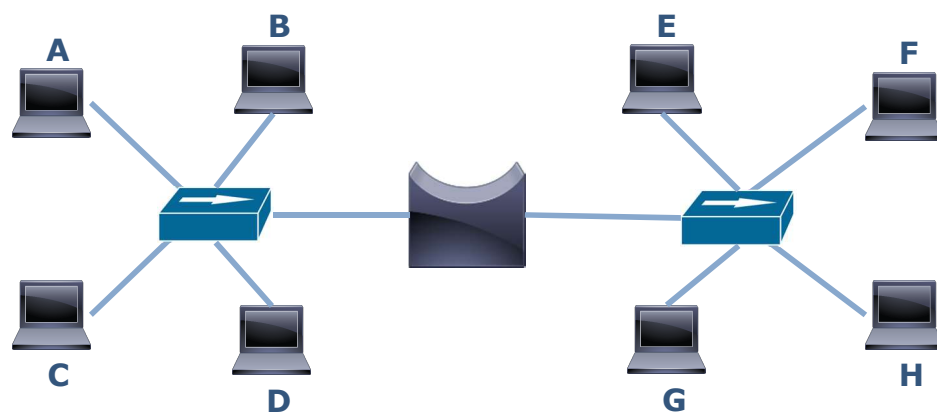


Une formation
Alphorm.com



Les Fondamentaux des Réseaux

Bridges (Ponts)



Une formation
Alphorm.com



Les Fondamentaux des Réseaux

Découvrir les switches



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com



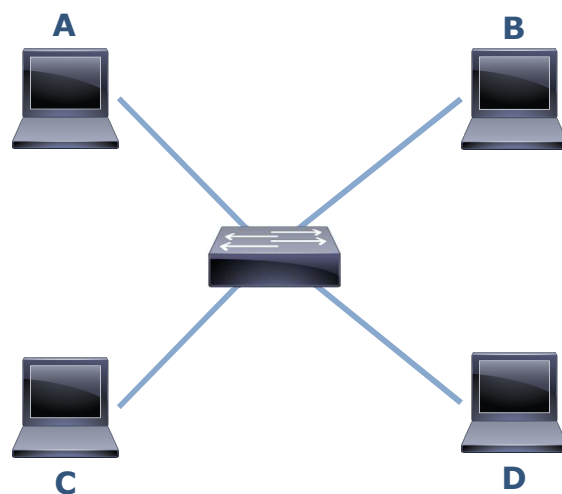
Plan

Switches (Commutateurs)
Caractéristiques
Fonctions

Une formation
Alphorm.com



Switches



Une formation
Alphorm.com



Caractéristiques

Communications dédiées entre terminaux

Multiples conversations simultanées

Communications en Full-Duplex

Adaptation au taux de transfert

Une formation
Alphorm.com



Fonctions

Haute densité de ports

Buffers de trames de grande taille

Vitesse de port

Commutation interne rapide

Coût par port faible

Une formation
Alphorm.com



Une formation
Alphorm.com

Découvrir les médias de connexion Ethernet



Said Boumazza



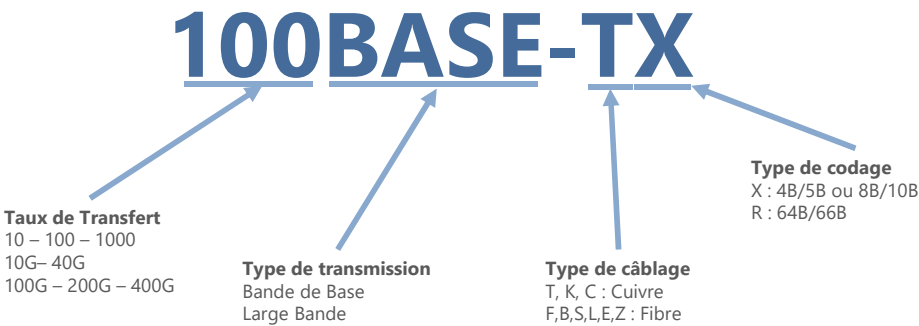
Une formation
Alphorm.com

Plan

- Nomenclature Ethernet
- Câblage UTP
- Les catégories de câbles UTP
- RJ45 et prise Jack
- Câbles UTP droit
- Câble UTP croisé
- Power Over Ethernet (PoE)
- La fibre optique
- Monomode VS Multimode
- Les connecteurs fibre optique
- Les modules SFP



Nomenclature Ethernet



Une formation
Alphorm.com

Nomenclature Ethernet

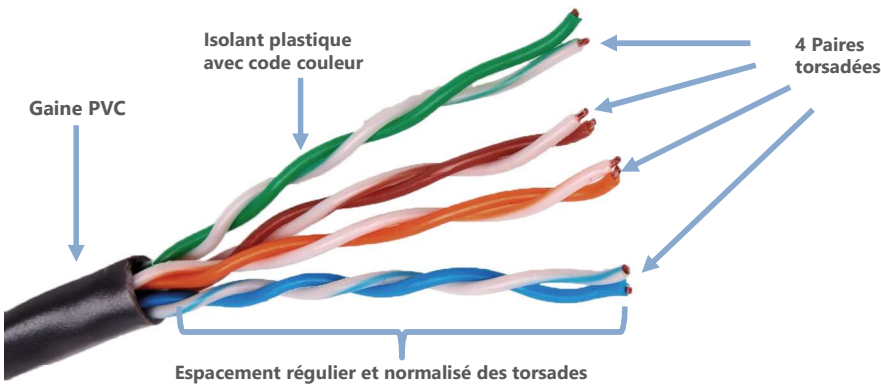
Conditions	100BASE-TX	100BASE-FX	1000BASE-T	1000BASE-SX	1000BASE-LX
Media	TIA Catégorie 5 UTP 2 paires	62.5/125 Microns Fibre Multimode	TIA Catégorie 5, 5e UTP 4 paires	62.5/50 Microns Fibre Multimode	9 Microns Fibre Monomode
Longueur Max	100m	400m	100m	275m (62.5 microns) 550m (50 microns)	5-10km
Connecteur	RJ45	Duplex MIC ST	RJ45	Connecteur Fibre	Connecteur Fibre

Câblage UTP

UTP : Unshielded Twisted Pair

Norme de câblage la plus utilisée

D'autres normes existent : FTP, STP, SFTP, SSTP



Les catégories de câbles UTP

Name	Cable Type	Max. Data Rate	Bandwidth	Application
Cat1	Twisted Pair	1 Mbps	0.4 MHz	Telephone and modem lines
Cat2	Twisted Pair	4 Mbps	4 MHz	Older terminal systems, e.g. IBM 3270
Cat 3	Twisted Pair	10 Mbps	16 MHz	10BASE-T and 100BASE-T4 Ethernet
Cat 4	Twisted Pair	16 Mbps	20 MHz	16Mbit/s Token Ring
Cat 5	Twisted Pair	100 Mbps	100 MHz	100BASE-TX & 1000BASE-T Ethernet
Cat5e	Twisted Pair	1 Gbps	100 MHz	100BASE-TX & 1000BASE-T Ethernet
Cat 6	Twisted Pair	10 Gbps	250 MHz	10GBASE-T Ethernet
Cat 6a	Twisted Pair	10 Gbps	500 MHz	10GBASE-T Ethernet
Cat 7	Twisted Pair	10 Gbps	600 MHz	10GBASE-T Ethernet or POTS/CATV/1000BASE-T over single cable
Cat 7a	Twisted Pair	10 Gbps	1000 MHz	10GBASE-T Ethernet or POTS/CATV/1000BASE-T over single cable
Cat 8/8.1	Twisted Pair	40 Gbps	1600-2000 MHz	40GBASE-T Ethernet or POTS/CATV/1000BASE-T over single cable
Cat 8.2	Twisted Pair	40 Gbps	1600-2000 MHz	40GBASE-T Ethernet or POTS/CATV/1000BASE-T over single cable

Prises RJ45

MALE



FEMELLE



Câble UTP droit

Pour les équipements de couche 3 et supérieures, la paire 1-2 est utilisée pour la transmission et 3-6 pour la réception

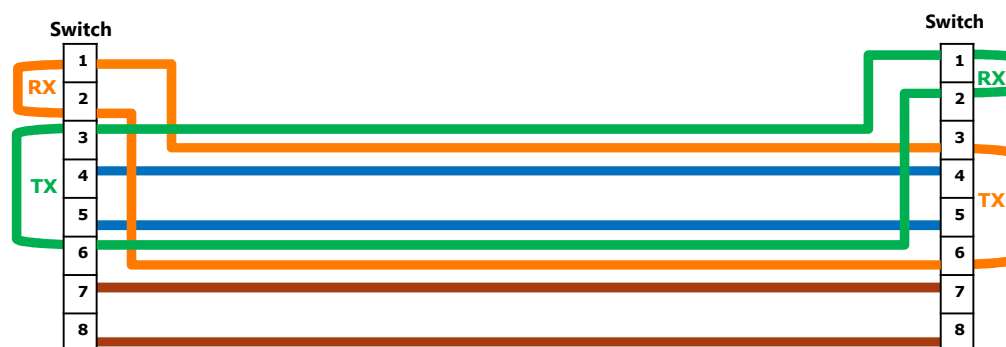
Pour les équipements de couche 2 et inférieure, c'est l'inverse



Câble UTP croisé

C'est un câble croisé utilisé pour interconnecter des équipements de même famille

Plus un souci de nos jours en raison de la démocratisation de l'Auto-MDIX



Power Over Ethernet (PoE)

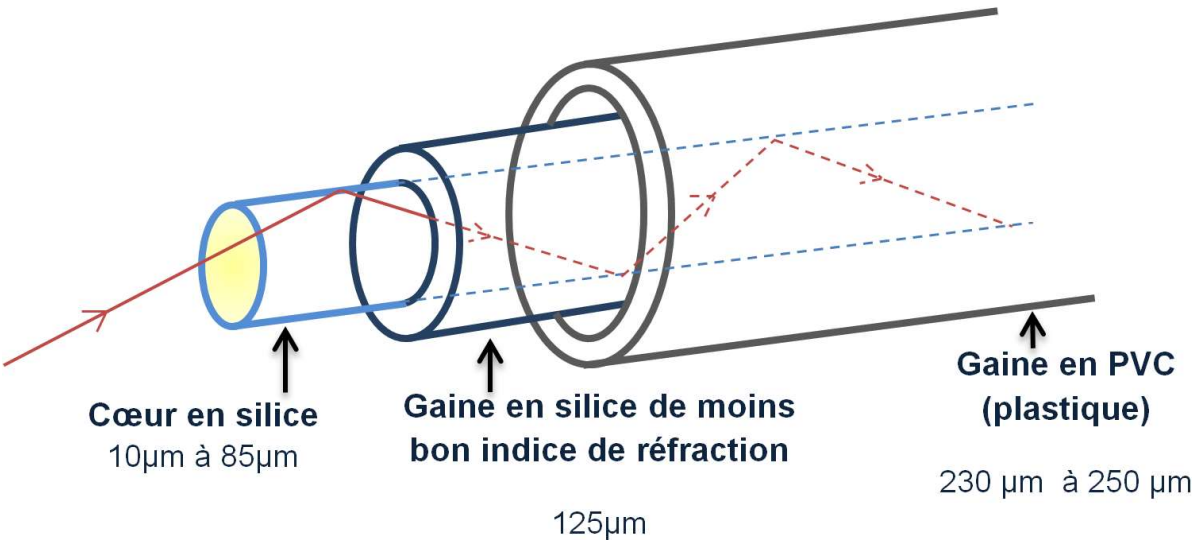
Pour **10BASE-T** et **100BASE-T**, Les paires **4-5** et **7-8** n'étant pas usitées pour envoyer des données, elles peuvent être utilisées pour fournir du courant électrique aux équipements

Ex : AP, IP Phone, IP Camera

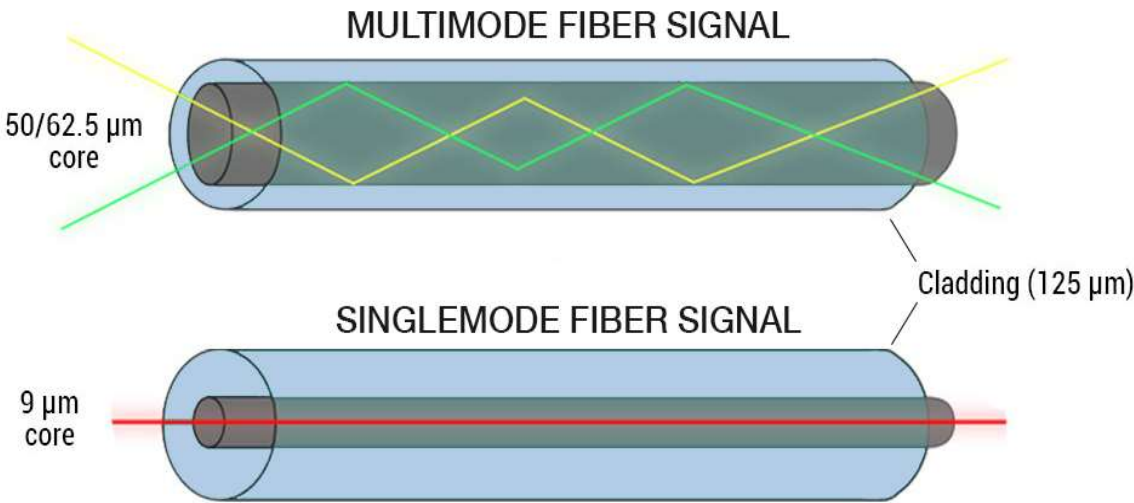
Pour **1000BASE-T** et plus, les 4 paires sont usitées.

La méthode dite d'alimentation fantôme est utile dans ce cas, pour permettre de fournir du courant à travers les paires utilisées pour transmettre les données.

La fibre optique

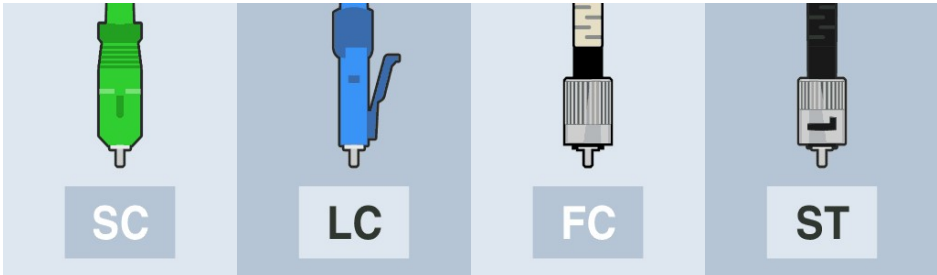


Monomode VS Multimode





Les connecteurs fibre optique



Les modules SFP et SFP+





Une formation
Alphorm.com

Découvrir les médias de connexion Ethernet Partie 2



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

Plan

- RJ45 et prise Jack
- Câbles UTP droit
- Câble UTP croisé
- Power Over Ethernet (PoE)

Prises RJ45

MALE



FEMELLE



Câble UTP droit

Pour les équipements de couche 3 et supérieures, la paire 1-2 est utilisée pour la transmission et 3-6 pour la réception

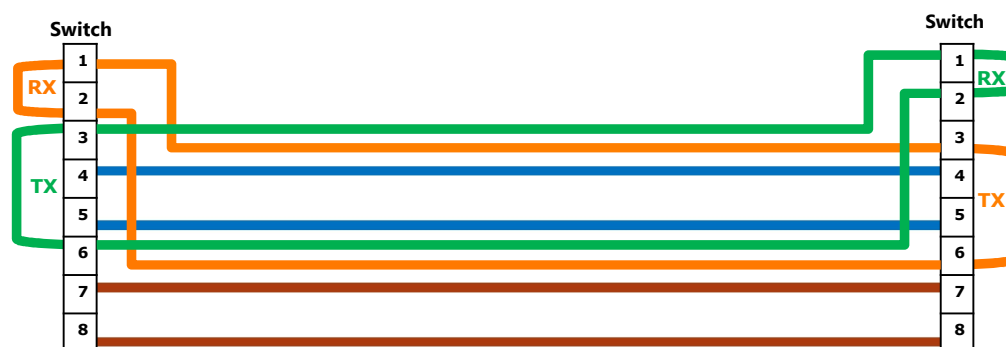
Pour les équipements de couche 2 et inférieure, c'est l'inverse



Câble UTP croisé

C'est un câble croisé utilisé pour interconnecter des équipements de même famille

Plus un souci de nos jours en raison de la démocratisation de l'Auto-MDIX



Power Over Ethernet (PoE)

Pour **10BASE-T** et **100BASE-T**, Les paires **4-5** et **7-8** n'étant pas usitées pour envoyer des données, elles peuvent être utilisées pour fournir du courant électrique aux équipements

Ex : AP, IP Phone, IP Camera

Pour **1000BASE-T** et plus, les 4 paires sont usitées.

La méthode dite d'alimentation fantôme est utile dans ce cas, pour permettre de fournir du courant à travers les paires utilisées pour transmettre les données.



Une formation
Alphorm.com

Découvrir les médias de connexion Ethernet Partie 3



Said Boumazza

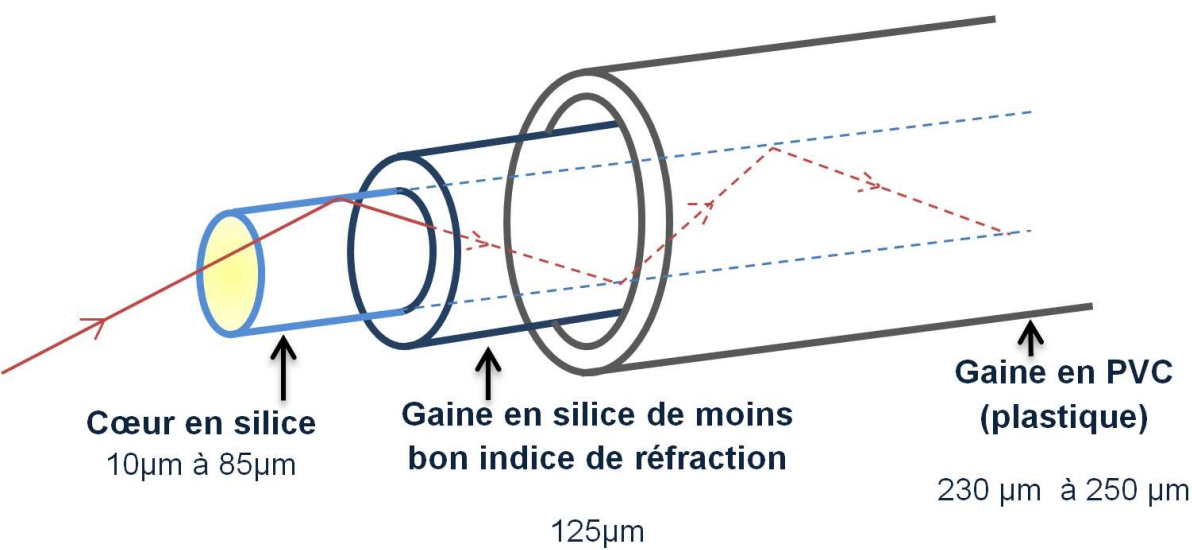


Une formation
Alphorm.com

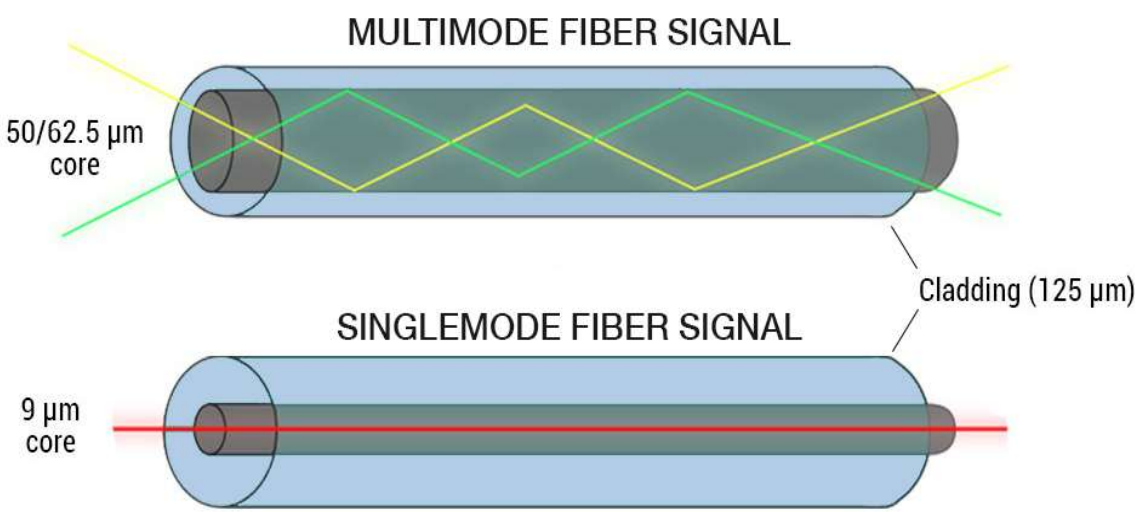
Plan

- La fibre optique
- Monomode VS Multimode
- Les connecteurs fibre optique
- Les modules SFP

La fibre optique

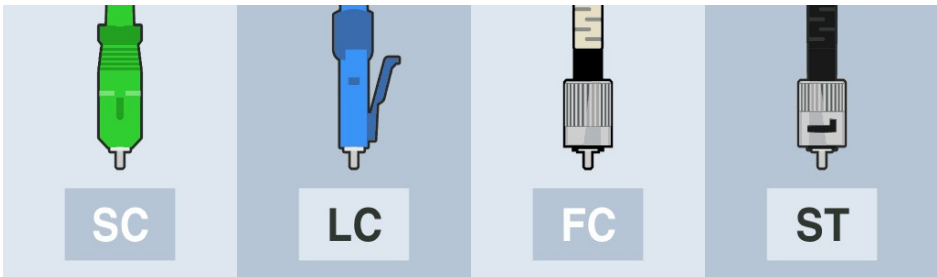


Monomode VS Multimode





Les connecteurs fibre optique



Les modules SFP et SFP+





Une formation
Alphorm.com

Comprendre la Trame Ethernet et les Adresses Mac



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

Plan

Structure d'une trame Ethernet

Structure d'une adresse MAC

Les types de communications dans un
réseau local

Communication Unicast

Communication Multicast

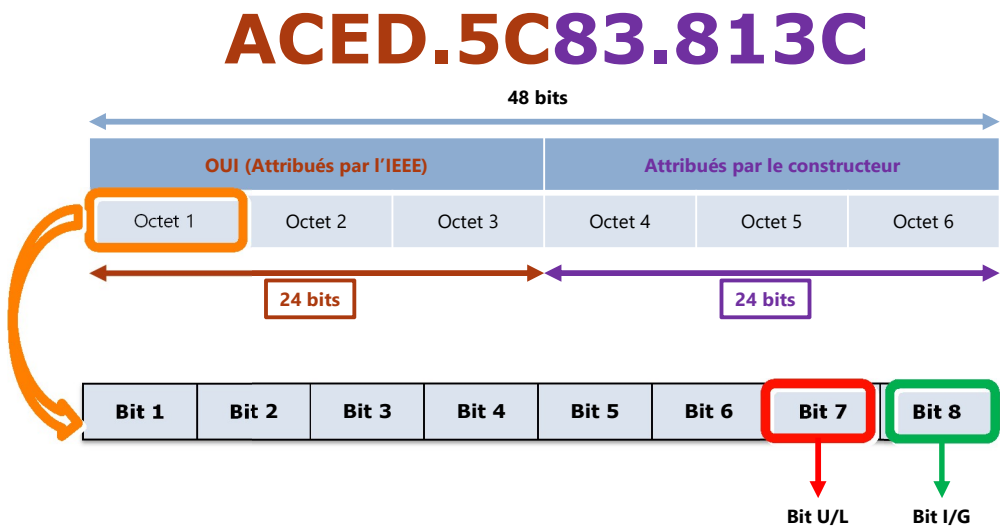
Communication Broadcast

Structure d'une trame Ethernet

@ Mac Destination	@ Mac Source	Type	Données	FCS
6 octets	6 octets	2 octets	46-1500 octets	4 octets

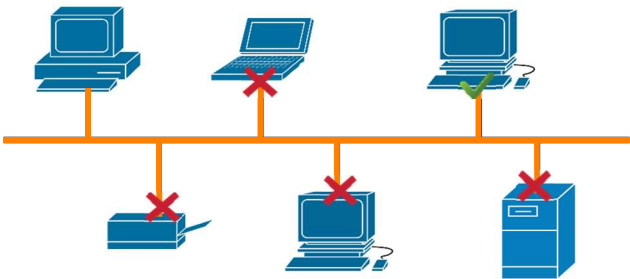
Type : type de données encapsulées (IPV4, IPV6, ARP, ...)
FCS : Frame Check Sequence, utilisé pour vérifier l'intégrité des données

Structure d'une adresse MAC

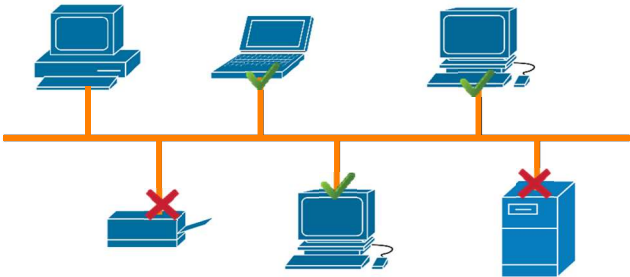




Communication Unicast

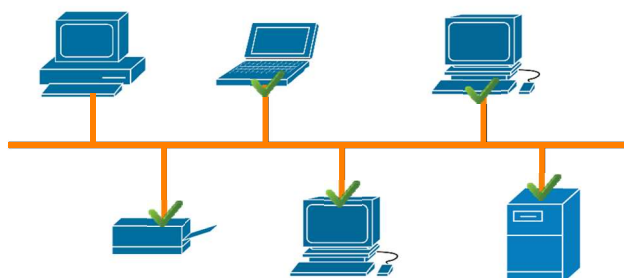


Communication Multicast





Communication Broadcast



Une formation
Alphorm.com



Comprendre la commutation de trames



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com



Plan

La table d'adresses MAC (CAM Table)

La procédure de commutation de
trames

Le diagramme Décisionnel

Une formation
Alphorm.com



La table d'adresses MAC (CAM Table)

Dynamiquement créée et maintenue par le switch

Mappage entre adresses MAC et numéro de port

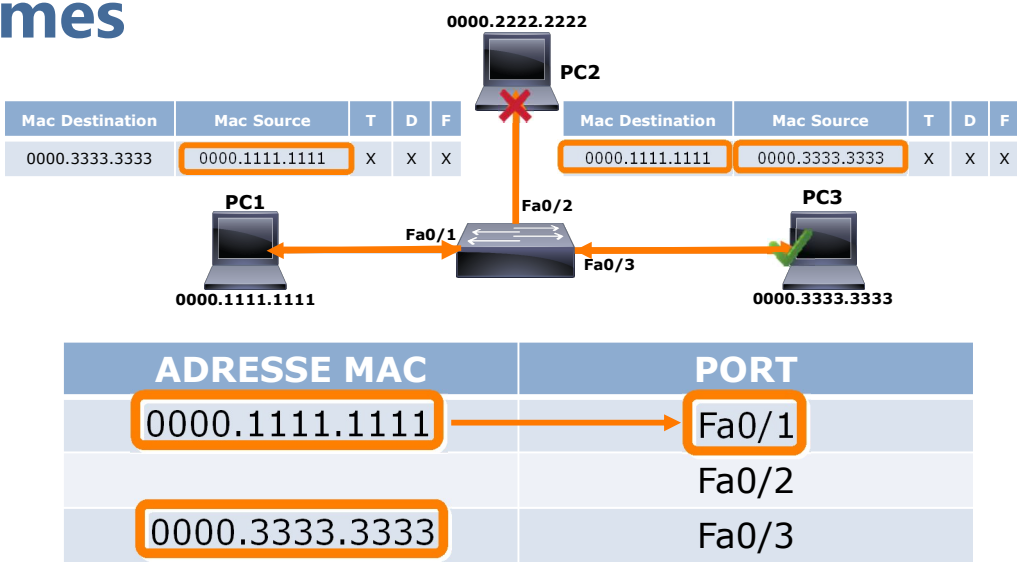
Actions : Filtrage – Transmission - Diffusion

Switch#show mac address-table			
Mac Address Table			

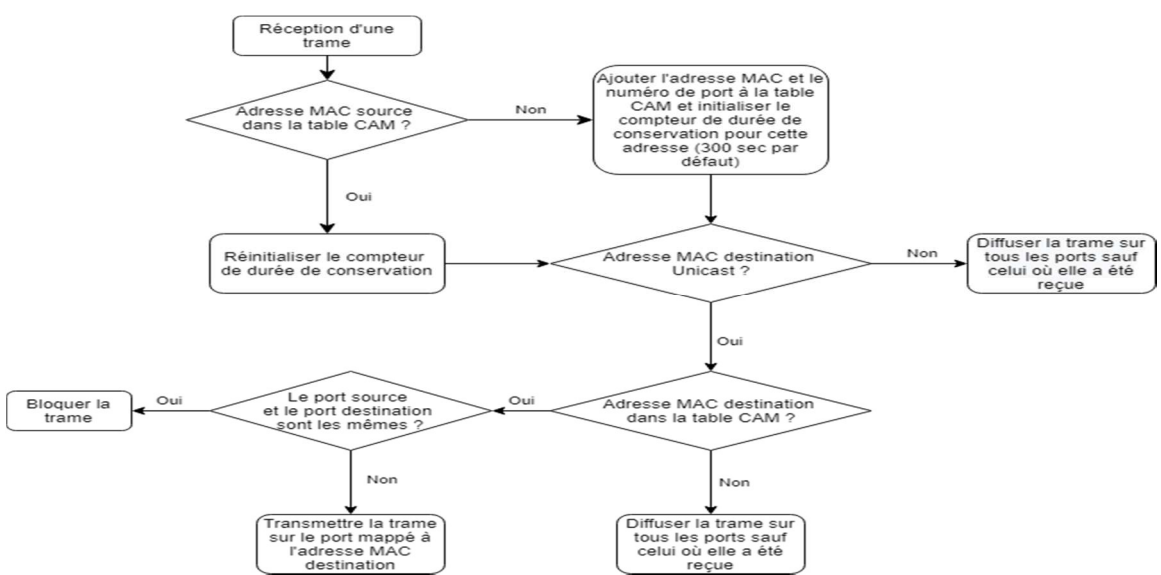
Vlan	Mac Address	Type	Ports
---	-----	-----	----
1	0001.438b.0e5d	DYNAMIC	Fa0/1
1	0001.6489.8b48	DYNAMIC	Fa0/4
1	000a.f316.20b2	DYNAMIC	Fa0/2
1	000c.cfd0.6464	DYNAMIC	Fa0/3

Une formation
Alphorm.com

La procédure de Commutation de trames



Le diagramme Décisionnel





Une formation
Alphorm.com

Comprendre la communication duplex



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

Plan

Duplex vs Simplex

Half-Duplex

Full-Duplex

La commande duplex



Une formation
Alphorm.com

Simplex vs Duplex

Communication **Simplex** : *Le signal ne peut être transporté que dans une seule direction*

Ex : TV, Radio

Communication **Duplex** : *le signal peut être transporté dans les deux directions*

Ex : Talkie-Walkie, Téléphonie, Réseau

Deux modes de communication **Duplex** :

Half-Duplex

Full-Duplex



Une formation
Alphorm.com

Half-Duplex

Flux de données unidirectionnel à un temps **T**

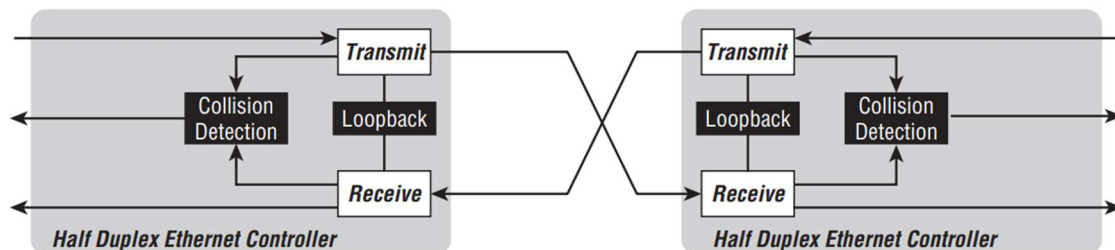
Envoi et réception simultanées non possibles

Implémenté dans les topologies en bus (**ou hub**)
où le média est partagé et ne peut être utilisé que
par une station à la fois

Impact en terme de performance dû au temps
d'attente de libération du média et aux collisions

CSMA/CD implémenté pour diminuer l'impact des
collisions

Half-Duplex sur câble UTP



Détection de collision grâce à un système de loopback

Une copie de la trame à transmettre est envoyée en interne vers la réception

La réception compare la copie locale avec la copie réellement reçue sur le media

Si une différence est détectée, il y a eu collision



Full-Duplex

Flux de données bidirectionnel à un temps **T**

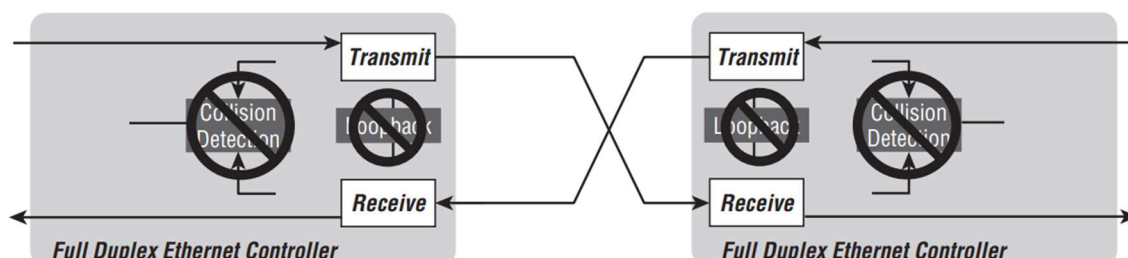
Envoi et réception simultanées possibles

Implémenté dans les topologies commutées (**point-à-point**) où le switch gère l'accès au média

Performance optimale, pas de temps d'attente

CSMA/CD désactivé sur les ports car les collisions ne sont pas escomptées

Full-Duplex sur câble UTP



Les collisions n'étant pas escomptées, plus besoin de CSMA/CD

CSMA/CD est désactivé sur un port full-duplex

Transmission et Réception peuvent se faire simultanément

La commande duplex

Configuration

```
Switch(config)#interface fa0/1
Switch(config-if)#duplex ?
    auto  Enable AUTO duplex configuration
    full  Force full duplex operation
    half  Force half-duplex operation
Switch(config-if)#duplex full
```

Vérification

```
Switch#show interfaces fa0/1
FastEthernet0/1 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Lance, address is 0002.17ad.0001 (bia 0002.17ad.0001)
  BW 100000 Kbit, DLY 1000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Full-duplex, 100Mb/s
  input flow-control is off, output flow-control is off
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
```



Une formation
Alphorm.com

Installer et se connecter au switch



Said Boumazza



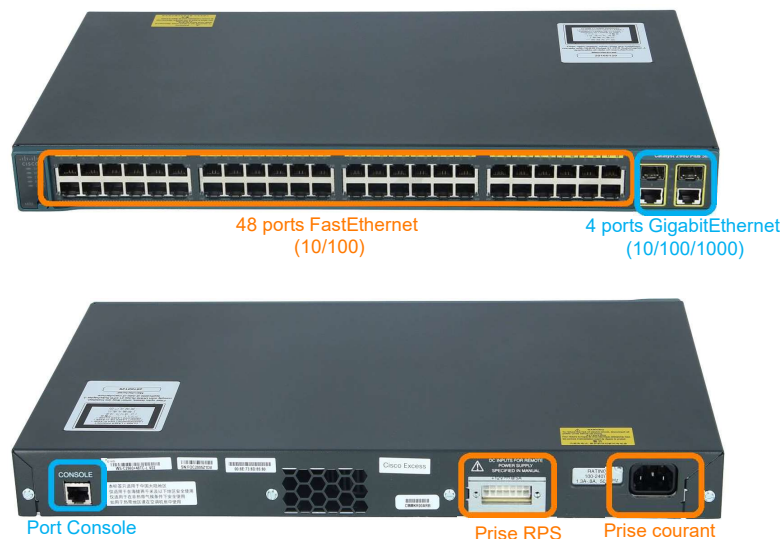
Une formation
Alphorm.com

Plan

- Les ports du switch
- Etapes d'installation
- Supports d'installation
- Les LEDs du switch
- Connexion au port console
- Emulateurs de terminal
- Putty



Les ports du switch



Une formation
Alphorm.com



Etapes d'installation

- Vérifier les spécifications électriques
- Vérifier les spécifications environnementales
- Faire le choix du support d'installation
- Vérifier le câblage
- Brancher la prise de courant
- Observer le processus de boot
- POST
- Lancement du Cisco IOS

Une formation
Alphorm.com

Supports d'installation



Armoire



Cabinet Mural

Les LEDs du switch



MODE	Eteint	Orange	Vert	Vert clignotant	Orange-Vert alternatif
System	Switch Eteint	Problème POST	Switch opérationnel	POST	X
RPS Redundant Power System	RPS non branché	RPS défectueux	RPS branché et prêt à fournir du courant	RPS branché mais fournit du courant à un autre switch	X
Port Status	Pas de portuse détectée ou port manuellement éteint	Port bloqué par Spanning-Tree	Port opérationnel	Port opérationnel et trafic détecté	Port défectueux
Port Duplex	Half Duplex	X	Full Duplex	X	X
Port Speed	10Mbps	X	100Mbps	1000Mbps	X
PoE	Pas de PoE	PoE désactivé	PoE fonctionnel	X	PoE refusé – puissance excédée



Connexion au port console



Une formation
Alphorm.com

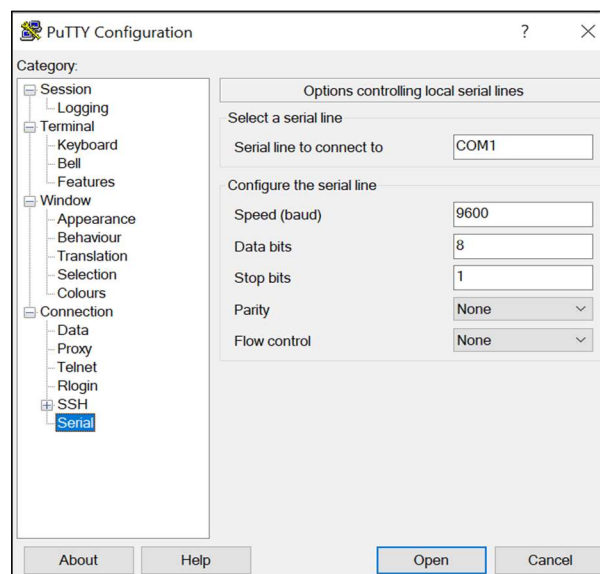
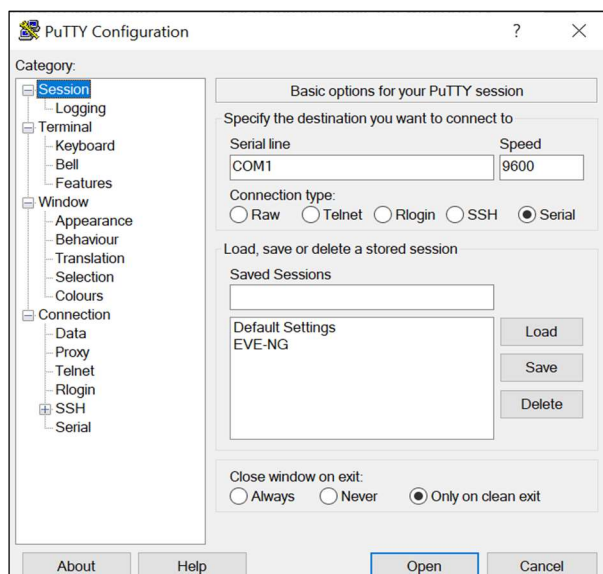


Emulateurs de terminal

PuTTY
KiTTY
Solar-PuTTY
SuperPuTTY
mRemoteNG
Xshell 6 Client
MobaXterm
SecureCRT

Une formation
Alphorm.com

PuTTY



Effectuer la configuration de base d'un switch



Said Boumazza



Plan

Configuration de base
Commandes de vérification

Une formation
Alphorm
com

Configuration de base

Assigner un hostname

```
Switch(config)#hostname SW1
```

Assigner une adresse IP de management

```
SW1(config)#interface vlan 1  
SW1(config-if)#ip address 192.168.1.10 255.255.255.0  
SW1(config-if)#no shutdown
```

Configuration de base

Assigner une passerelle par défaut

```
SW1(config)#ip default-gateway 192.168.1.1
```

Ajouter une description aux interfaces

```
SW1(config)#interface Fa0/1  
SW1(config-if)#description LIEN VERS SW2  
SW1(config-if)#interface Fa0/2  
SW1(config-if)#description LIEN VERS PC1
```

Commandes de vérification

Vérifier les caractéristiques générales du switch

```
SW1#show version
```

Vérifier la configuration du switch

```
SW1#show running-config
```

Vérifier la configuration de l'interface de management

```
SW1#show running-config interface vlan 1  
SW1#show ip interface brief
```

Commandes de vérification

Vérifier la configuration de la passerelle par défaut

```
SW1#show running-config | include default  
SW1#show ip route
```

Vérifier la configuration de la description des interfaces

```
SW1#show interfaces status  
SW1#show interfaces description
```

Vérifier le statut d'une interface

```
SW1#show interfaces Fa0/1
```



Comprendre le système binaire



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

Plan

Les Systèmes Binaire et Décimal
Conversion du binaire en décimal
Conversion du décimal en binaire
Représentation d'une adresse IPv4



Une formation
Alphorm.com

Les Systèmes Binaire et Décimal

Décimal	Binaire
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001

Décimal	Binaire
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111
16	10000
17	10001
18	10010
19	10011



Conversion binaire / décimal

11010010 → Décimal ?

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	0	1	0	0	1	0

$$128 + 64 + 0 + 16 + 0 + 0 + 2 + 0 = \mathbf{210}$$

Une formation
Alphorm.com



Conversion décimal / binaire

Convertir ces valeurs binaires en décimal:

00000000 →

11111111 →

10101010 →

01010101 →

11011011 →

11011111 →

00010000 →

Une formation
Alphorm.com



Conversion du décimal en binaire

237 → Binaire ?

2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
128	64	32	16	8	4	2	1

237 – 128 = 109
109 – 64 = 45
45 – 32 = 13
13 – 8 = 5
5 – 4 = 1
1-1=0



Conversion du décimal en binaire

Convertir ces valeurs décimales en binaire :

15 → 00001111
87 → 01010111
109 → 01101101
184 → 10111000
213 → 11010101
252 → 11111100
254 → 11111110

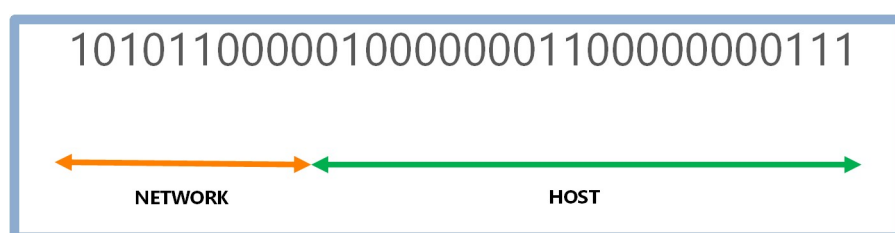
Représentation d'une adresse IPv4

Composée de 32 bits :

10101100000100000001100000000111

10101100 . 00010000 . 00011000 . 00000111

172 . 16 . 24 . 7



Introduire le protocole IPv4



Said Boumazza



Plan

Caractéristiques du protocole IPv4
L'en-tête du paquet IPv4

Une formation
Alphorm.com

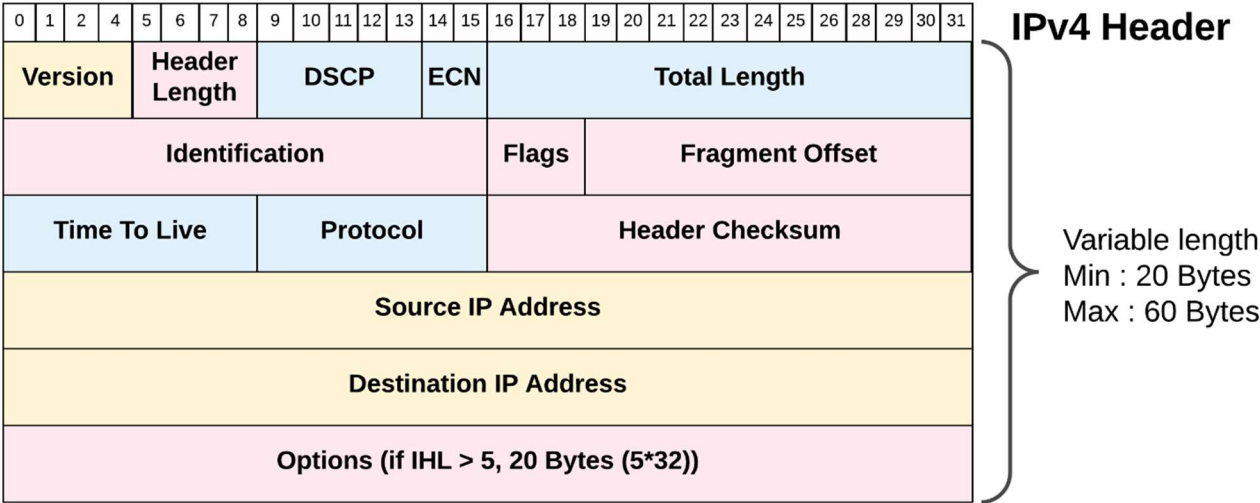


Caractéristiques du protocole IPv4

- Protocole de couche 3 du modèle OSI
- Non-orienté connexion
- Chaque paquet est traité indépendamment
- Utilise un adressage hiérarchique
- Fournit un service « best-effort »
- Pas de correction d'erreurs
- Indépendant des couches inférieures
- Deux versions : IPv4 (32 bits) et IPv6 (128 bits)

Une formation
Alphorm.com

L'en-tête du paquet IPv4



Comprendre les classes d'adresses et le masque de sous-réseau



Said Boumazza

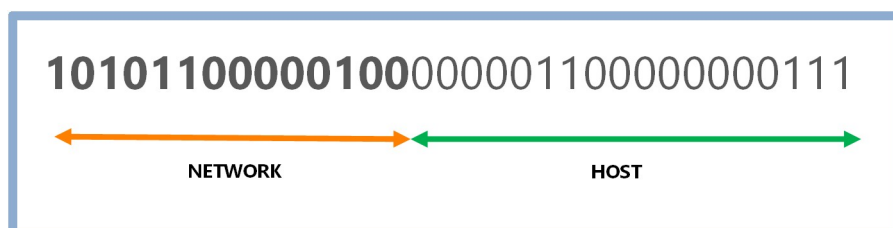


Plan

Les classes d'adresses IPv4
Le masque de sous-réseau

Une formation
Alphorm.com

Les classes d'adresses IPv4

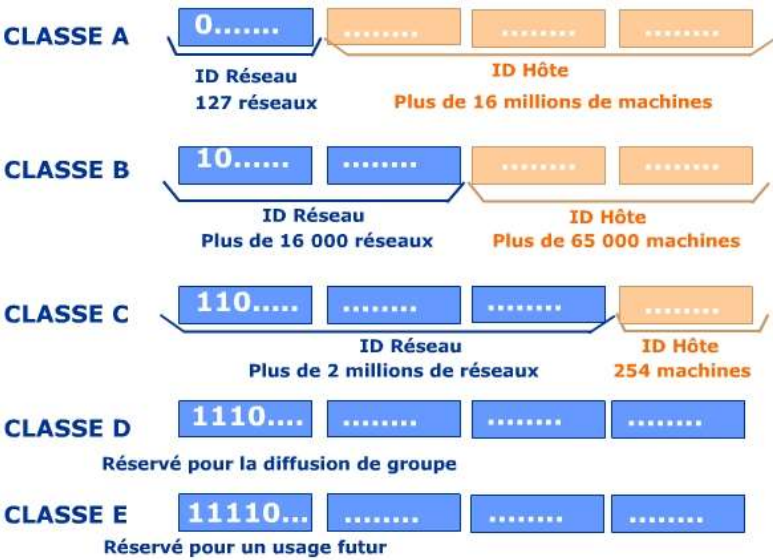


Historiquement, la limite **Network/Host** était délimitée par la classe à laquelle appartenait l'adresse (**Classful Addressing**)

5 Classes : A,B,C,D,E



Les classes d'adresses IPv4



Les classes d'adresses IPv4

Classe Réseau	Début	Fin
Classe A	0.0.0.0	127.255.255.255
Classe B	128.0.0.0	191.255.255.255
Classe C	192.0.0.0	223.255.255.255
Classe D	224.0.0.0	239.255.255.255
Classe E	240.0.0.0	255.255.255.255



Le masque de sous-réseau

Avec l'avènement de l'adressage **classless**, distinguer la partie Network de la partie Host se fait désormais par l'usage du **masque de sous-réseau**

Masque de sous-réseau : valeur de 32 bits dont les bits à 1 représentent la partie Network et les bits à 0 représentent la partie Host

@ IP	10101100000100000001100000000111
Masque	1111111111111111100000000000000000



Le masque de sous-réseau

Reprenons notre adresse IP 172.16.24.7 :

	Network ID	Host ID
@ IP	1010110000010000	0001100000000111
Masque	1111111111111111	0000000000000000

Notation :

172.16.24.7 255.255.0.0
172.16.24.7 /16



Comprendre les adresses IPv4 réservées



Said Boumazza

Adresses IPv4 Réservées

Adresse Réseau

Adresse Broadcast dirigé

Adresse Broadcast local : 255.255.255.255

Adresse Tout à Zéro : 0.0.0.0/8

Adresses Loopback locales : 127.0.0.0/8

Adresses APIPA : 169.254.0.0/16

Adresses IPv4 Réservées

Adresses IP de documentation : 192.0.2.0/24 - 198.51.100.0/24 -
213.0.103.0/24

Adresses de classe D : 224.0.0.0/4 (224.0.0.0 à 239.255.255.255)

Adresses de classe E : 240.0.0.0/4 (240.0.0.0 à 255.255.255.255)



Adresses IPv4 Publiques et Privées



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com



Plan

Adresses IPv4 Privées
Adresses IPv4 Publiques

Une formation
Alphorm.com

Adresses IPv4 Privées

Adresses IP non-routables sur l'Internet public

Pas d'injonction d'unicité

Une plage d'adresses privées réservée pour chaque classe

Classe A : 10.0.0.0/8	[10.0.0.0 – 10.255.255.255]
Classe B : 172.16.0.0/12	[172.16.0.0 – 172.31.255.255]
Classe C : 192.168.0.0/16	[192.168.0.0 – 192.168.255.255]

Adresses IPv4 Publiques

Adresses routables dans l'Internet Public

Injonction d'unicité pour éviter les conflits

Unicité gérées par l'IANA (Internet Assigned Numbers Authority)

Particuliers et entreprises louent leurs adresses IP publiques à leur LIR (Local Internet Registry) qui est généralement leur fournisseur d'accès Internet

Adresses IPv4 Publiques

Les LIRs obtiennent leurs plages d'adresses IP publiques de leur RIR (Regional Internet Registry)

RIRs : AFRINIC, APNIC, ARIN, LACNIC, RIPE NCC

Les RIRs obtiennent leurs plages d'adresses IP publique de l'IANA

Toute adresse IP qui n'est pas privée ou réservée est une adresse publique

Adresses IPv4 Publiques

Classe A	1.0.0.0 à 9.255.255.255 11.0.0.0 à 126.255.255.255
Classe B	128.0.0.0 à 172.15.255.255 172.32.0.0 à 191.255.255.255 (Exception : 169.254.0.0/16)
Classe C	192.0.0.0 à 192.167.255.255 192.169.0.0 à 223.255.255.255 (Exceptions : 192.0.2.0/24 - 198.51.100.0/24 - 213.0.103.0/24)



Vérifier une adresse IP sur un terminal



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com



Plan

Windows

Linux

MacOS

Une formation
Alphorm.com



Une formation
Alphorm.com

Comprendre les sous-réseaux



Said Boumazza

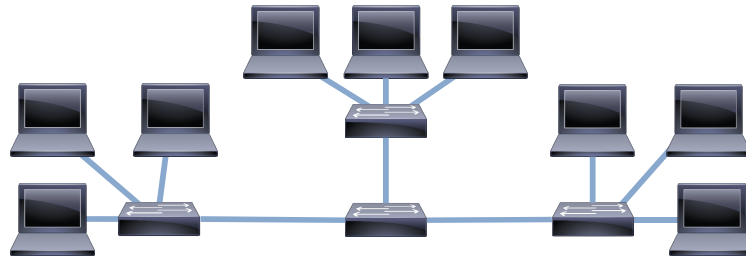


Une formation
Alphorm.com

Plan

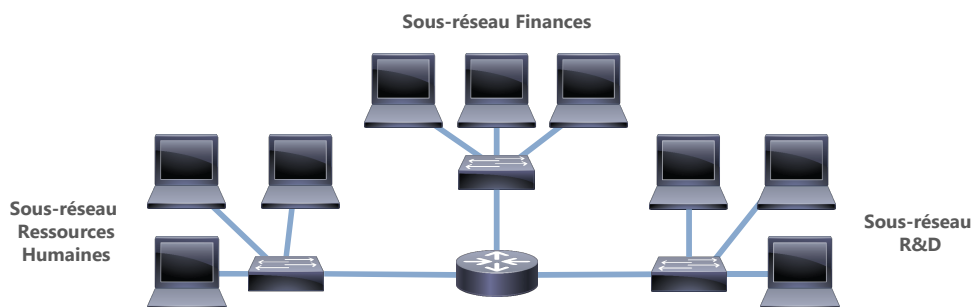
Inconvénients d'un réseau plat
Qu'est-ce qu'un sous-réseau ?
Avantages des sous-réseaux

Inconvénients d'un réseau plat



Sécurité difficile à implémenter
Administration et dépannage ardu
Utilisation inefficace de l'espace d'adressage
Problèmes d'extensibilité et de performance

Qu'est-ce qu'un sous-réseau ?



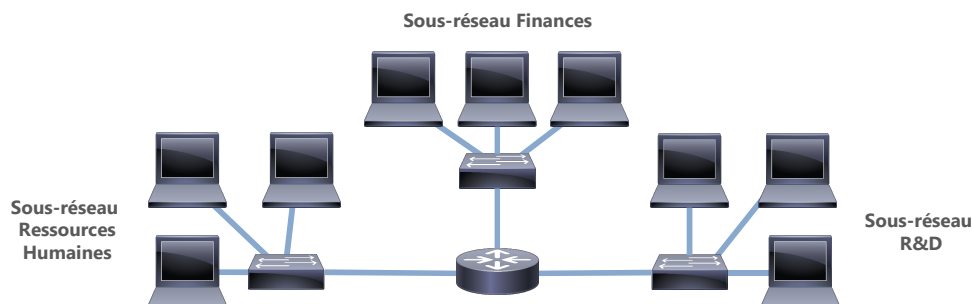
Division logique d'un réseau initial en sous-réseaux de plus petite taille
On emprunte des bits à la partie host de l'adresse IPv4 pour créer des sous-réseaux



Les Fondamentaux des Réseaux

Une formation
Alphorm.com

Avantages des sous-réseaux



- Gestion plus aisée
- Meilleure utilisation de l'espace d'adressage
- Trafic réduit
- Meilleure performance
- Sécurisation du réseau plus aisée



Les Fondamentaux des Réseaux

Une formation
Alphorm.com

Créer des sous-réseaux



Said Boumazza



Sous-réseaux : étapes à suivre

Déterminer l'adresse réseau d'origine à subdiviser
En fonction des besoins, déterminer le nombre de sous-réseaux nécessaires
En fonction du nombre de sous-réseaux à créer, déterminer le nombre de bits à emprunter à la partie host

Une formation
Alphorm.com



Sous-réseaux : étapes à suivre

Déterminer le nouveau masque de sous-réseau
Identifier la valeur décimale du dernier bit à 1 du masque (saut)
Déterminer les sous-réseaux
Assigner les adresses IP dans chaque sous-réseau

Une formation
Alphorm.com



Une formation
Alphorm.com

Créer des sous-réseaux

Etudes de cas

Partie 1



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

Etude de cas 1

Adresse d'origine : 192.168.52.0/24

Besoin de créer 2 sous-réseaux

Nb de bits à emprunter = **1** (2 sous-réseaux = 2^1)

Nouveau masque de sous-réseau : /25 (24 + **1**)

Ecriture décimale du masque : 255.255.255.128

Valeur décimale du dernier bit à 1 du masque : **128**

Deux sous-réseaux créés :

192.168.52.0/25

192.168.52.128/25

Etude de cas 1

Sous-réseau	192.168.52.0	192.168.52.128
Masque CIDR	/25	/25
Masque Décimal	255.255.255.128	255.255.255.128
Première adresse assignable	192.168.52.1	192.168.52.129
Dernière adresse assignable	192.168.52.126	192.168.52.254
Adresse de Broadcast Dirigé	192.158.52.127	192.168.52.255
Nombre total d'adresses	128 (2^7)	128 (2^7)
Nombre d'adresses assignables	126 (2^7-2)	126 (2^7-2)



Etude de cas 2

Adresse d'origine : 192.168.52.0/24

Besoin de créer 32 sous-réseaux

Nb de bits à emprunter = 5 (32 sous-réseaux = 2^5)

Nouveau masque de sous-réseau : /29 (24 + 5)

Ecriture décimale du masque : 255.255.255.248

Valeur décimale du dernier bit à 1 du masque : 8

32 sous-réseaux créés :

192.168.52.0/29

192.168.52.8/29

192.168.52.16/29

....

Etude de cas 2

Sous-réseau	192.168.52.0	192.168.52.8	192.168.52.16	...
Masque CIDR	/29	/29	/29	...
Masque Décimal	255.255.255.248	255.255.255.248	255.255.255.248	...
1ère adresse assignable	192.168.52.1	192.168.52. 9	192.168.52.17	...
Dernière adresse assignable	192.168.52.6	192.168.52.14	192.168.52.22	...
Adresse de Broadcast Dirigé	192.158.52.7	192.168.52.15	192.168.52.23	...
Nombre total d'adresses	8 (2^3)	8 (2^3)	8 (2^3)	...
Nombre d'adresses assignables	6 (2^3-2)	6 (2^3-2)	6 (2^3-2)	...



Etude de cas 3

Adresse d'origine : 172.16.0.0/16

Besoin de créer 64 sous-réseaux

Nombre de bits à emprunter = 6 ($64=2^6$)

Nouveau masque de sous-réseau : /22 (16 + 6)

Ecriture décimale du masque : 255.255.252.0

Valeur décimale du dernier bit à 1 du masque : 4

64 sous-réseaux créés :

172.16.0.0/22

172.16.4.0/22

172.16.6.0/22

....

Etude de cas 3

Sous-réseau	172.16.0.0	172.16.4.0	172.16.8.0	...
Masque CIDR	/22	/22	/22	...
Masque Décimal	255.255.252.0	255.255.252.0	255.255.252.0	...
1ère adresse assignable	172.16.0.1	192.168.52. 9	192.168.52.17	...
Dernière adresse assignable	172.16.3.254	192.168.52.14	192.168.52.22	...
Adresse de Broadcast Dirigé	172.16.3.255	192.168.52.15	192.168.52.23	...
Nombre total d'adresses	1024 (2^{10})	1024 (2^{10})	1024 (2^{10})	...
Nombre d'adresses assignables	1022 ($2^{10}-2$)	1022 ($2^{10}-2$)	1022 ($2^{10}-2$)	...



Etude de cas 4

Adresse d'origine : 10.0.0.0/16

Besoin de créer 256 sous-réseaux

Nombre de bits à emprunter = 8 ($256=2^8$)

Nouveau masque de sous-réseau : /24 (16 + 8)

Ecriture décimale du masque : 255.255.255.0

Valeur décimale du dernier bit à 1 du masque : 1

256 sous-réseaux créés :

10.0.0.0/24

10.0.1.0/24

10.0.2.0/24

....

Etude de cas 4

Sous-réseau	10.0.0.0	10.0.1.0	10.0.2.0	...
Masque CIDR	/24	/24	/24	...
Masque Décimal	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0	...
1ère adresse assignable	10.0.0.1	10.0.1.1	10.0.2.1	...
Dernière adresse assignable	10.0.0.254	10.0.1.254	10.0.2.254	...
Adresse de Broadcast Dirigé	10.0.0.255	10.0.1.255	10.0.2.255	...
Nombre total d'adresses	256 (2 ⁸)	256 (2 ⁸)	256 (2 ⁸)	...
Nombre d'adresses assignables	254 (2 ⁸ -2)	254 (2 ⁸ -2)	254 (2 ⁸ -2)	...



Créer des sous-réseaux Etudes de cas Partie 2



Said Boumazza



Etude de cas 1

Soit un réseau en /18. On veut créer 100 sous-réseaux.

Quel doit-être le nouveau masque de sous-réseau ?

Si on emprunte 1 bit (/19), on crée 2 sous-réseaux

Si on emprunte 2 bits (/20), on crée 4 sous-réseaux

....

Si on emprunte 7 bits (/25), on crée 128 sous-réseaux

Le nouveau masque pour créer 100 sous-réseaux est /25



Etude de cas 2

Soit un réseau en /21.

Quel est le nombre maximum de sous-réseaux que l'on peut créer, chacun pouvant contenir 50 hosts ?

Déterminer le nombre de bits de la partie host nécessaires pour accommoder 50 hosts

Réponse = 6 bits, car $2^6 = 64 > 50$

Déterminer le nombre de bits restants $32 - 21 - 6 = 5$

Le nombre maximum de sous-réseaux de 50 hosts que l'on peut créer est $2^5 = 32$ sous-réseaux

Nouveau masque : $21 + 5 = /26$



Déterminer le plan d'adressage Partie 1



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com



Plan

Problématique
La feuille de triche
Exemples pratiques

Une formation
Alphorm.com



Problématique

**A partir d'une adresse IPv4 et son masque,
comment rapidement déduire:**

L'adresse de sous-réseau

La première adresse assignable

La dernière adresse assignable

L'adresse de Broadcast dirigé

Le sous-réseau suivant

Le nombre d'adresses IPv4 total ou assignables

L'écriture du masque en CIDR ou décimal

La feuille de triche

Taille / Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque	128	192	224	240	248	252	254	255
4 ^e Octet	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32

Exemple pratique 1 : 10.1.1.55/28

Taille / Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque Décimal	128	192	224	240	248	252	254	255
CIDR (4 ^e octet)	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32

Adresse sous-réseau	10.1.1.48
1 ^{ère} adresse assignable	10.1.1.49
Dernière adresse assignable	10.1.1.62
Adresse Broadcast	10.1.1.63
Adresse Sous-réseau suivant	10.1.1.64
Nombre d'adresses IP	16 (assignables 16-2 = 14)
Masque CIDR/Décimal	/28 = 255.255.255.240

10.1.1.0
10.1.1.16
10.1.1.32
10.1.1.48
10.1.1.64



Déterminer le plan d'adressage Partie 2



Said Boumazza

Exemple pratique 2 : 10.1.1.37/29

Taille / Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque	128	192	224	240	248	252	254	255
CIDR (4 ^e octet)	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32

Adresse sous-réseau	10.1.1.32
1 ^{ère} adresse assignable	10.1.1.33
Dernière adresse assignable	10.1.1.38
Adresse Broadcast	10.1.1.39
Adresse Sous-réseau suivant	10.1.1.40
Nombre d'adresses IP	8 (assignables 8-2 = 6)
Masque CIDR/Décimal	/29 = 255.255.255.248

10.1.1.0
10.1.1.8
10.1.1.16
10.1.1.24
10.1.1.32
10.1.1.40

Exemple pratique 3 : 10.2.2.88/27

Taille / Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque	128	192	224	240	248	252	254	255
CIDR (4 ^e octet)	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32

Adresse sous-réseau	10.2.2.64
1 ^{ère} adresse assignable	10.2.2.65
Dernière adresse assignable	10.2.2.94
Adresse Broadcast	10.2.2.95
Adresse Sous-réseau suivant	10.2.2.96
Nombre d'adresses IP	32 (assignables 32-2 = 30)
Masque CIDR/Décimal	/27 = 255.255.255.224

10.2.2.0
10.2.2.32
10.2.2.64
10.2.2.96

Exemple pratique 4 : 10.2.2.111/25

Taille / Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque	128	192	224	240	248	252	254	255
CIDR (4 ^e octet)	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32

Adresse sous-réseau	10.2.2.0
1 ^{ère} adresse assignable	10.2.2.1
Dernière adresse assignable	10.2.2.126
Adresse Broadcast	10.2.2.127
Adresse Sous-réseau suivant	10.2.2.128
Nombre d'adresses IP	128 (assignables 128-2 = 126)
Masque CIDR/Décimal	/25 = 255.255.255.128

10.2.2.0
10.2.2.128

Exemple pratique 5 : 10.2.2.20/30

Taille / Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque	128	192	224	240	248	252	254	255
CIDR (4 ^e octet)	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32

Adresse sous-réseau	10.2.2.20
1 ^{ère} adresse assignable	10.2.2.21
Dernière adresse assignable	10.2.2.22
Adresse Broadcast	10.2.2.23
Adresse Sous-réseau suivant	10.2.2.24
Nombre d'adresses IP	4 (assignables 4-2 = 2)
Masque CIDR/Décimal	/30 = 255.255.255.252

10.2.2.0
10.2.2.4
10.2.2.8
10.2.2.12
10.2.2.16
10.2.2.20
10.2.2.24

Exemple pratique 6 : 10.2.2.199/26

Taille / Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque	128	192	224	240	248	252	254	255
CIDR (4 ^e octet)	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32

Adresse sous-réseau	10.2.2.192
1 ^{ère} adresse assignable	10.2.2.193
Dernière adresse assignable	10.2.2.254
Adresse Broadcast	10.2.2.255
Adresse Sous-réseau suivant	10.2.3.0
Nombre d'adresses IP	64 (assignables 64-2 = 62)
Masque CIDR/Décimal	/26 = 255.255.255.192

10.2.2.0
10.2.2.64
10.2.2.128
10.2.2.192
~~10.2.2.256~~
10.2.3.0



Déterminer le plan d'adressage Partie 3 : Astuces



Said Boumazza



Plan

- Astuce 1 : Décupler le saut
- Astuce 2 : L'inévitable .128
- Astuce 3 : Les masques à gauche
- Astuce 4 : Soustraire le saut

Une formation
Alphorm.com

Astuce 1 : Décupler le saut

Taille / Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque	128	192	224	240	248	252	254	255
CIDR (4 ^e octet)	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32

Adresse sous-réseau	10.3.3.80
1 ^{ère} adresse assignable	10.3.3.81
Dernière adresse assignable	10.3.3.86
Adresse Broadcast	10.3.3.87
Adresse Sous-réseau suivant	10.3.3.88
Nombre d'adresses IP	8 (assignables 8-2 = 6)
Masque CIDR/Décimal	/29 = 255.255.255.248

10.3.3.85/29

10.3.3.0
10.3.3.80
10.3.3.88

Astuce 1 : Décupler le saut

Taille / Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque	128	192	224	240	248	252	254	255
CIDR (4 ^e octet)	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32

Adresse sous-réseau	10.3.3.168
1 ^{ère} adresse assignable	10.3.3.169
Dernière adresse assignable	10.3.3.174
Adresse Broadcast	10.3.3.175
Adresse Sous-réseau suivant	10.3.3.176
Nombre d'adresses IP	8 (assignables 8-2 = 6)
Masque CIDR/Décimal	/29 = 255.255.255.248

10.3.3.170/29

10.3.3.0
10.3.3.160
10.3.3.168
10.3.3.176

Astuce 2 : L'inévitable sous-réseau .128

Taille / Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque	128	192	224	240	248	252	254	255
CIDR (4 ^e octet)	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32

Adresse sous-réseau	10.3.3.144
1 ^{ère} adresse assignable	10.3.3.145
Dernière adresse assignable	10.3.3.158
Adresse Broadcast	10.3.3.159
Adresse Sous-réseau suivant	10.3.3.160
Nombre d'adresses IP	16 (assignables 16-2 = 14)
Masque CIDR/Décimal	/28 = 255.255.255.240

10.3.3.147/28

10.3.3.0
10.3.3.128
10.3.3.144
10.3.3.160

Astuce 3 : Les masques à gauche

Taille / Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque	128	192	224	240	248	252	254	255
CIDR (4 ^e octet)	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32

Adresse sous-réseau	10.3.3.196
1 ^{ère} adresse assignable	10.3.3.197
Dernière adresse assignable	10.3.3.198
Adresse Broadcast	10.3.3.199
Adresse Sous-réseau suivant	10.3.3.200
Nombre d'adresses IP	4 (assignables 4-2 = 2)
Masque CIDR/Décimal	/30 = 255.255.255.252

10.3.3.197/30

10.3.3.0
10.3.3.192
10.3.3.196
10.3.3.200

Astuce 4 : soustraire le saut

Taille / Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque	128	192	224	240	248	252	254	255
CIDR (4 ^e octet)	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32

Adresse sous-réseau	10.3.3.112
1 ^{ère} adresse assignable	10.3.3.113
Dernière adresse assignable	10.3.3.118
Adresse Broadcast	10.3.3.119
Adresse Sous-réseau suivant	10.3.3.120
Nombre d'adresses IP	8 (assignables 8-2 = 6)
Masque CIDR/Décimal	/29 = 255.255.255.248

10.3.3.117/29

10.3.3.0
10.3.3.112
10.3.3.120
10.3.3.128



Déterminer le plan d'adressage Partie 4



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com



Plan

Cheat Sheet complétée
Exemples pratiques

Une formation
Alphorm.com

Cheat Sheet complétée

Taille /Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque	128	192	224	240	248	252	254	255
4 ^e Octet	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32
3 ^e Octet	/17	/18	/19	/20	/21	/22	/23	/24
2 ^e Octet	/9	/10	/11	/12	/13	/14	/15	/16
1 ^{er} Octet	/1	/2	/3	/4	/5	/6	/7	/8

Exemple pratique 1 : 10.4.77.188/19

Taille /Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque	128	192	224	240	248	252	254	255
4 ^e Octet	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32
3 ^e Octet	/17	/18	/19	/20	/21	/22	/23	/24
2 ^e Octet	/9	/10	/11	/12	/13	/14	/15	/16
1 ^{er} Octet	/1	/2	/3	/4	/5	/6	/7	/8

Adresse sous-réseau	10.4.64.0
1 ^{ère} adresse assignable	10.4.64.1
Dernière adresse assignable	10.4.95.254
Adresse Broadcast	10.4.95.255
Adresse Sous-réseau suivant	10.4.96.0
Nombre d'adresses IP	$2^{(32-19)} = 2^{13} = 8192$ (assignables $8192-2 = 8190$)
Masque CIDR/Décimal	/19 = 255.255.224.0

10.4.0.0
10.4.32.0
10.4.64.0
10.4.96.0

Exemple pratique 2 : 10.4.235.99/21

Taille /Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque	128	192	224	240	248	252	254	255
4 ^e Octet	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32
3 ^e Octet	/17	/18	/19	/20	/21	/22	/23	/24
2 ^e Octet	/9	/10	/11	/12	/13	/14	/15	/16
1 ^{er} Octet	/1	/2	/3	/4	/5	/6	/7	/8

Adresse sous-réseau	10.4.232.0
1 ^{ère} adresse assignable	10.4.232.1
Dernière adresse assignable	10.4.239.254
Adresse Broadcast	10.4.239.254
Adresse Sous-réseau suivant	10.4.240.0
Nombre d'adresses IP	$2^{(32-21)} = 2^{11} = 2048$ (assignables 2048-2 = 2046)
Masque CIDR/Décimal	/21 = 255.255.248.0

10.4.0.0
10.4.224.0
10.4.232.0
10.4.240.0

Exemple pratique 3 : 10.4.211.66/18

Taille /Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque	128	192	224	240	248	252	254	255
4 ^e Octet	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32
3 ^e Octet	/17	/18	/19	/20	/21	/22	/23	/24
2 ^e Octet	/9	/10	/11	/12	/13	/14	/15	/16
1 ^{er} Octet	/1	/2	/3	/4	/5	/6	/7	/8

Adresse sous-réseau	10.4.192.0
1 ^{ère} adresse assignable	10.4.192.1
Dernière adresse assignable	10.4.255.254
Adresse Broadcast	10.4.255.255
Adresse Sous-réseau suivant	10.5.0.0
Nombre d'adresses IP	$2^{(32-18)} = 2^{14} = 16384$ (assignables 16384-2 = 16382)
Masque CIDR/Décimal	/18 = 255.255.192.0

10.4.0.0
10.4.64.0
10.4.128.0
10.4.192.0
10.4.256.0
10.5.0.0

Exemple pratique 4 : 10.50.111.222/12

Taille /Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque	128	192	224	240	248	252	254	255
4 ^e Octet	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32
3 ^e Octet	/17	/18	/19	/20	/21	/22	/23	/24
2 ^e Octet	/9	/10	/11	/12	/13	/14	/15	/16
1 ^{er} Octet	/1	/2	/3	/4	/5	/6	/7	/8

Adresse sous-réseau	10.48.0.0
1 ^{ère} adresse assignable	10.48.0.1
Dernière adresse assignable	10.63.255.254
Adresse Broadcast	10.63.255.255
Adresse Sous-réseau suivant	10.64.0.0
Nombre d'adresses IP	$2^{(32-12)} = 2^{20} = 1048576$ (assignables $2^{20}-2=1048574$)
Masque CIDR/Décimal	/12 = 255.240.0.0

10.0.0.0
10.16.0.0
10.32.0.0
10.48.0.0
10.64.0.0

Exemple pratique 5 : 10.50.111.222/7

Taille /Saut	128	64	32	16	8	4	2	1
Masque	128	192	224	240	248	252	254	255
4 ^e Octet	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32
3 ^e Octet	/17	/18	/19	/20	/21	/22	/23	/24
2 ^e Octet	/9	/10	/11	/12	/13	/14	/15	/16
1 ^{er} Octet	/1	/2	/3	/4	/5	/6	/7	/8

Adresse sous-réseau	10.0.0.0
1 ^{ère} adresse assignable	10.0.0.1
Dernière adresse assignable	11.255.255.254
Adresse Broadcast	11.255.255.255
Adresse Sous-réseau suivant	12.0.0.0
Nombre d'adresses IP	$2^{(32-7)} = 2^{25} = 33554432$ (assignables $2^{25}-2=33554430$)
Masque CIDR/Décimal	/7 = 254.0.0.0

0.0.0.0
2.0.0.0
4.0.0.0
6.0.0.0
8.0.0.0
10.0.0.0
12.0.0.0



Comprendre le FLSM



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com

FLSM

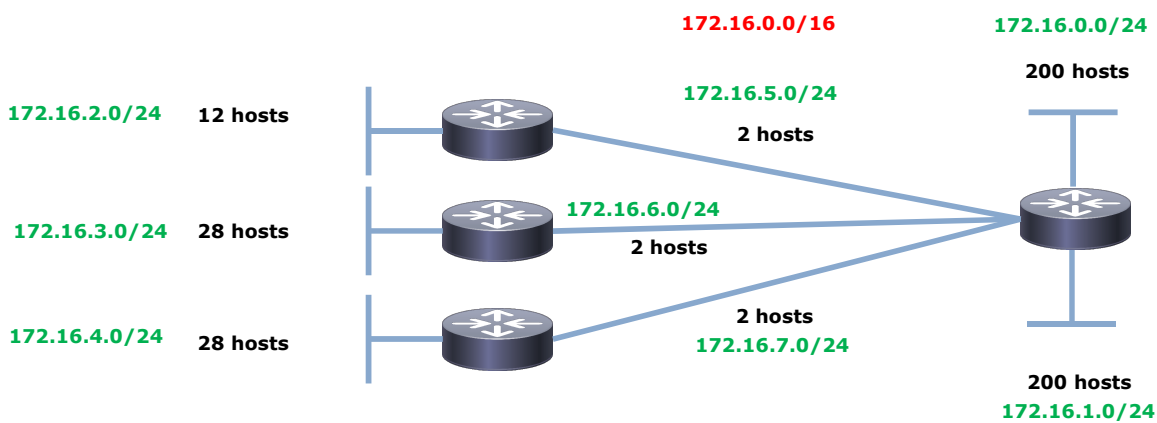
Fixed **L**ength **S**ubnet **M**ask

Masque de sous-réseau à taille fixe

Les sous-réseaux ont tous la même taille en nombre d'adresses IP

Gaspillage d'adresses IP

FLSM



Comprendre le VLSM



Said Boumazza

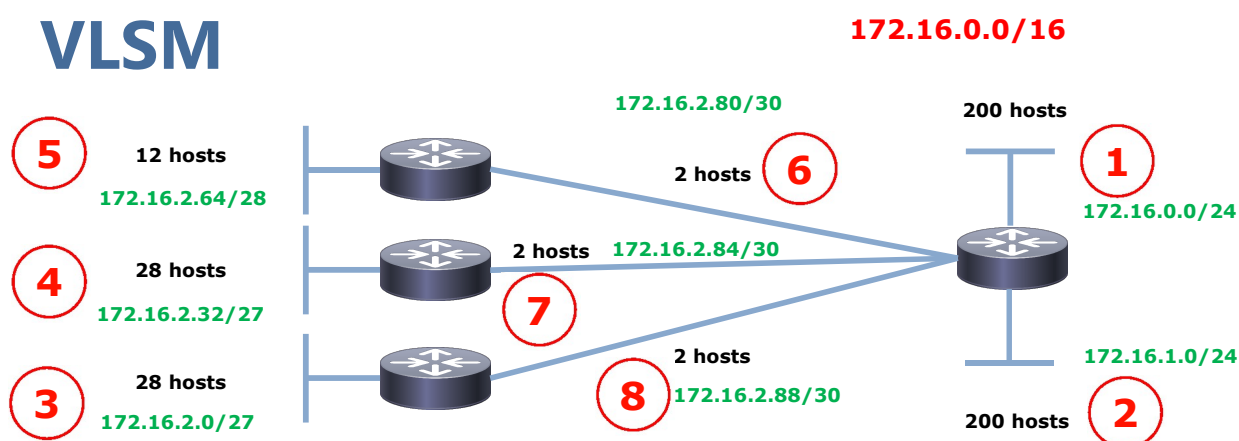
VLSM

Variable **L**ength **S**ubnet **M**ask

Masque de sous-réseau à taille variable

Les sous-réseaux ont une taille adaptée au nombre de hosts nécessaires

Gestion plus efficace des adresses IP



Organiser les sous-réseaux du plus grand au plus petit

Créer les sous-réseaux avec un masque adapté au nombre de hosts nécessaires

FLSM vs VLSM

Nombre total de hosts : $200+200+28+28+12+2+2+2 = 474$ hosts

FLSM : 8 sous-réseaux créés monopolisant $8 \times 256 = 2048$ addresses

Nombre d'adresses "gaspillées" : $2048-474=1574$

VLSM : 8 sous-réseaux créés ne monopolisant que $2 \times 256 + 2 \times 32 + 1 \times 16 + 3 \times 4 = 604$ addresses

Nombre d'adresses "gaspillées" : $604-474=130$



Découvrir les fonctions de la couche transport



Said Boumazza



Plan

La couche transport : TCP et UDP
Multiplexage de sessions
Identification des applications

Une formation
Alphorm.com

La couche transport : TCP et UDP

Deux protocoles de la couche transport : TCP et UDP

La couche transport (TCP et UDP) fournit essentiellement deux services :

Multiplexage des sessions

Identification des applications

Le protocole TCP fournit les services supplémentaires suivants:

Connexion

Segmentation

Contrôle de flux

Fiabilité

Multiplexage de sessions



Identification des applications





Une formation
Alphorm.com

Comprendre les caractéristiques du TCP



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

Plan

Connexion

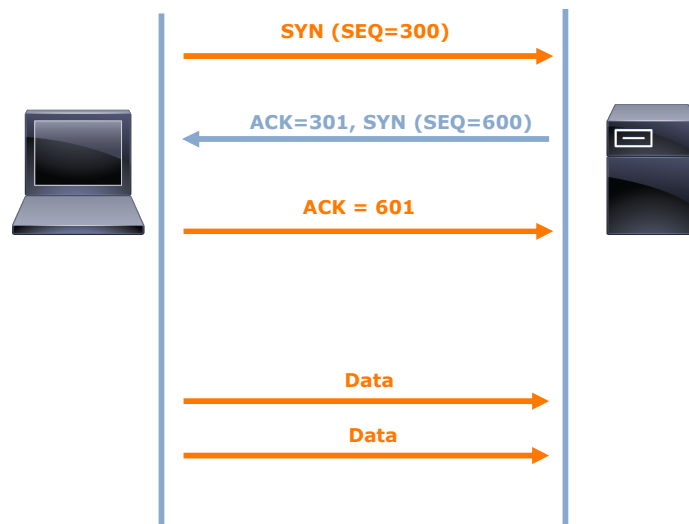
Segmentation

Fiabilité et contrôle de flux

En-tête TCP

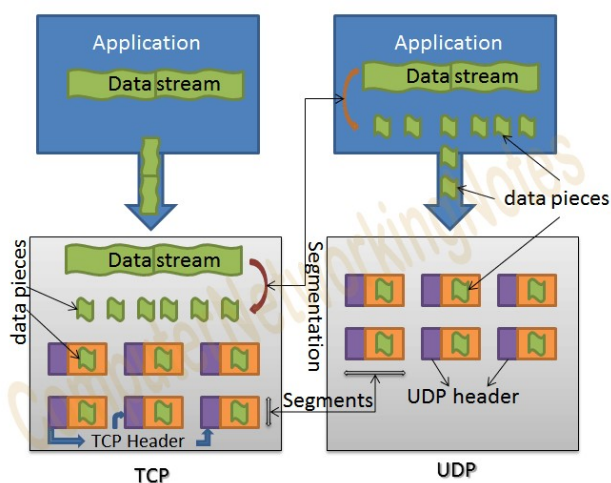
Connexion (TCP)

- TCP est un protocole orienté connexion
- Une connexion doit être effectuée avant que les segments de données soient transmis
- Three-Way Handshake

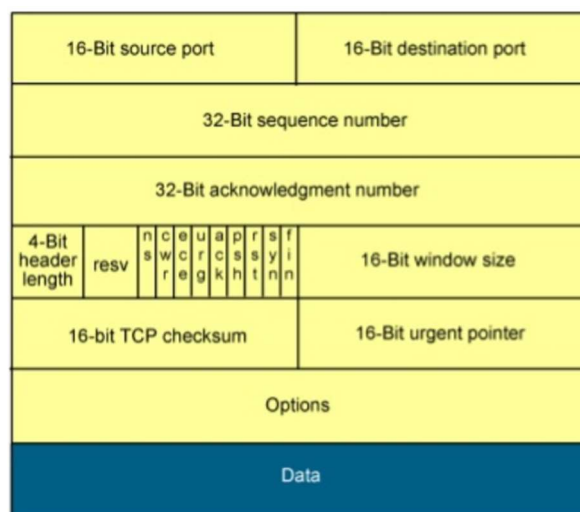


Segmentation (TCP)

- Division d'un flux de données en segments de plus petite taille identifiés par des numéros de séquence
- Permet d'adapter la taille des données à la MTU du réseau physique
- Seul TCP segmente les données. UDP s'attend à recevoir des données déjà segmentées par la couche application



- Détection et retransmission des paquets perdus (n° de séquence et accusés de réception)
- Détection et correction des paquets dupliqués ou reçus dans le désordre
- Prévention de la congestion du réseau (utilisation du fenêtrage)





Une formation
Alphorm.com

Comprendre les caractéristiques de l'UDP



Said Boumazza



Une formation
Alphorm.com

Plan

Caractéristiques de l'UDP
En-tête UDP
Comparaison TCP / UDP

Caractéristiques UDP

UDP est un protocole non-orienté connexion

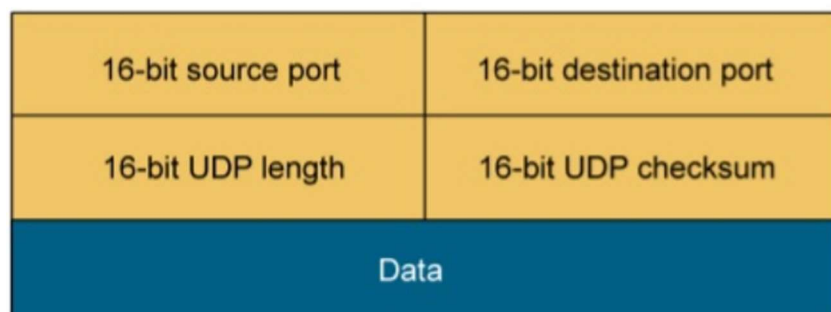
Fournit de la détection d'erreur limitée

Pas de fiabilité: aucune garantie que les segments arrivent à destination, dans l'ordre ou non-dupliqués

Pas de mécanismes de correction d'erreur

Idéal pour les applications simples (DNS, NTP, applications temps réel) qui ne nécessitent pas tous les mécanismes de fiabilité de TCP

En-tête UDP



Comparaison TCP / UDP

	Fiable	Best Effort
Protocole	TCP	UDP
Orienté connexion ?	Oui	Non
N° Séquence	Oui	Non
Usages	Email Transfert fiable de fichiers Navigation Web Téléchargements	Voix Temps Réel Vidéo Temps Réel DHCP NTP

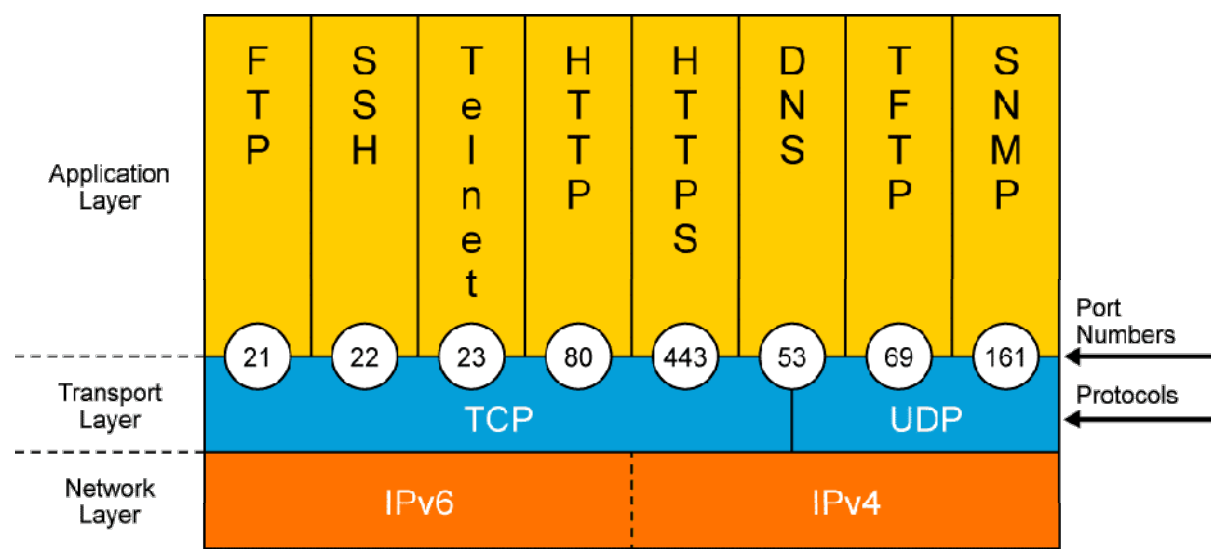


Découvrir la couche application



Said Boumazza

La couche application



Introduire l'HTTP



Said Boumazza

HTTP

Hyper**T**ext **T**ransfer **P**rotocol

Base de la communication Web

Modèle de communication Client-Serveur

HTTP utilise TCP comme protocole de transport (port 80 par défaut)

Version sécurisée : HTTPS (HTTP over SSL) sur port TCP 443 par défaut

HTTP

Protocole *stateless* :

Chaque requête est traitée comme une transaction indépendante et sans relation avec une quelconque requête précédente

Principaux messages HTTP :

GET

POST

PUT

PATCH

DELETE



Introduire le DNS



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com

DNS

Domain Name System

Service utilisé pour traduire les noms de domaines internet (compréhensibles par les humains) en adresses IP (compréhensibles par les machines)

DNS utilise une base de données distribuée, hébergée par de multiples serveurs situés partout dans le monde

DNS est un protocole client-serveur qui utilise UDP comme protocole de transport (port 53 par défaut)

Sur les clients, la commande **nslookup** permet de tester la résolution DNS



Introduire le DHCP



Said Boumazza

Une formation
Alphorm.com

DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol

Service utilisé pour allouer aux clients une configuration IP de manière automatique

DHCP est un protocole client-serveur qui utilise UDP comme protocole de transport (port 67 par défaut)

Différents types d'allocation :

Dynamique

Automatique

Statique

Messages DHCP



Conclusion



Said Boumazza



Bilan

Fonctions des réseaux
Modèle de communications hôte à hôte
Le système d'exploitation Cisco IOS
Les réseaux locaux
La couche physique et liaison de données
Démarrer un switch
La couche réseau
Les sous-réseaux
Les couches transport et applications

Une formation
Alphorm.com

Prochaines formations

