

Certification Cisco CCNA 1

# Résumé des cours pour la Certification **CISCO CCNA 1**

Chapitre : Notions de base  
sur les réseaux



Les Meilleurs Révisions

# RÉSUMÉ DES COURS POUR LA CERTIFICATION CISCO CCNA 1

## CHAPITRE : NOTIONS DE BASE SUR LES RÉSEAUX

---

### Évolution des réseaux de données :

Pour les entreprises, il n'était ni efficace ni rentable d'utiliser des disquettes pour partager des données. Le « réseau disquettes » multipliait les copies des données.

Les entreprises ont vite réalisé que la mise en réseau des ordinateurs pouvait augmenter leur productivité.

À ses débuts, le développement des réseaux était quelque peu désorganisé. Chaque société qui créait des matériels et des logiciels de réseau utilisait ses propres normes (incompatibilité entre les systèmes réseaux).

### Historique des réseaux :

- ✚ Dans les années 40, les ordinateurs étaient de gigantesques machines.
- ✚ En 1947, l'invention du semi-conducteur (réalisé des ordinateurs plus petits et plus fiable).
- ✚ À la fin des années 1950 apparut le circuit intégré, qui combinait alors quelques transistors.
- ✚ En 1977, Apple Computer lança le premier micro-ordinateur, également appelé Mac.
- ✚ En 1981, IBM introduisit son premier PC.
- ✚ Au milieu des années 80, les utilisateurs de PC commencèrent à utiliser des modems pour partager des fichiers avec d'autres ordinateurs (la communication point-à-point).
- ✚ Entre les années 60 et 90, le ministère américain de la Défense (DoD) développa de grands réseaux étendus (WAN) fiables à des fins militaires et scientifiques. Elle permettait à plusieurs ordinateurs de s'interconnecter en empruntant différents chemins.
- ✚ Le réseau étendu par le DoD devint plus tard le réseau Internet.

### Équipements de réseau :

On appelle équipement tout matériel qui se connecte directement à un segment du réseau.

Il y a deux catégories d'équipement :

- *Équipements d'utilisateur final (hôtes)* : matériels qui fournissent des services directement à l'utilisateur (ordinateurs, imprimantes, scanners...)
- *Équipements de réseau* : matériel servant à interconnecter les équipement d'utilisateur final (routeurs, commutateurs, hubs...)

- ❖ Un *répéteur* est un équipement réseau qui sert à régénérer un signal.
- ❖ Les *concentrateurs* se sont des équipements qui concentrent des connexions (passif). Les concentrateurs actifs ajoutent la caractéristique de régénération des signaux.
- ❖ Les *ponts* assurent les connexions entre les différents réseaux locaux, convertissent les formats des données réseau et filtre le trafic.
- ❖ Les *commutateurs de groupe de travail* filtrent le trafic et ne convertit pas le formats de transmission de données.
- ❖ Les *routeurs* peuvent régénérer les signaux, concentrer plusieurs connexions, convertir les formats de transmission de données, gérer les transferts de données et se connecter à un réseau étendu.

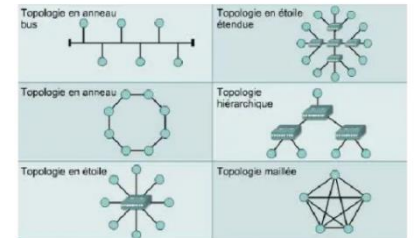
# RÉSUMÉ DES COURS POUR LA CERTIFICATION CISCO CCNA 1

## CHAPITRE : NOTIONS DE BASE SUR LES RÉSEAUX

### Topologie de réseau :

La topologie réseau définit la structure du réseau, il existe deux types :

- Typologie physique : la disposition des médias et des hôtes sur le réseau.
- Topologie logique : la façon dont les hôtes accèdent aux médias.
- Les topologies physiques couramment utilisées :
  - Une topologie de bus : tous les hôtes se connectent directement à un seul câble de backbone.
  - Une topologie en anneau : chaque hôte est connecté à son voisin. Le dernier hôte se connecte au premier.
  - Une topologie en étoile : tous les câbles sont raccordés à un point central.
  - Une topologie en étoile étendue relie des étoiles individuelles en connectant les concentrateurs ou les commutateurs.
  - Une topologie hiérarchique est similaire à une topologie en étoile étendue. Cependant, plutôt que de lier les concentrateurs ou commutateurs ensemble, le système est lié à un ordinateur qui contrôle le trafic sur la topologie.
  - Une topologie maillée : chaque hôte possède ses propres connexions à tous les autres hôtes.
- Les deux types de topologies logiques les plus courants :
  - Le broadcast : indique que chaque hôte envoie ses données à tous les autres hôtes sur le média du réseau (Ethernet).
  - Le passage de jeton : jeton électronique est transmis de façon séquentielle à chaque hôte (Token Ring & FDDI).



NB : Arcnet est une variante de Token Ring et de FDDI. Il s'agit d'un passage de jeton sur une topologie de bus.

### Protocoles de réseau :

Les suites de protocoles sont des ensembles de protocoles qui permettent à des hôtes de communiquer sur un réseau.

Un protocole est une description formelle d'un ensemble de règles et de conventions qui régissent un aspect particulier de la façon dont les équipement communiquent sur un réseau.

Les protocoles déterminent le format, la chronologie, le séquençage et le contrôle d'erreur dans la communication de données.

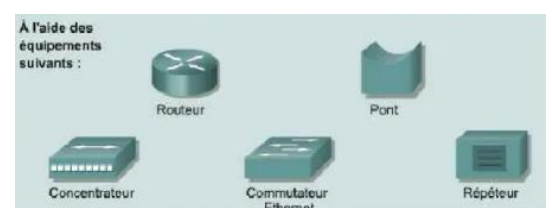
Ces règles de réseau sont créées et actualisées par un grand nombre d'organisations et de comités :

- IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers)
- ANSI (American National Standards Institute)
- TIA (Telecommunications Industry Association)
- EIA (Electronic Industries Alliance)
- ITU (International Telecommunications Union) précédemment nommée CCITT (Comité Consultatif International Téléphonique et Télégraphique)

### Réseaux locaux (LAN) :

Les réseaux locaux (LAN) sont conçus pour :

- Fonctionner dans une région géographique limitée
- Permettre des accès multiples aux médias à large bande
- Assurer un contrôle privé du réseau sous administration locale
- Assurer une connectivité continue aux services locaux
- Relier physiquement des équipement adjacents



# RÉSUMÉ DES COURS POUR LA CERTIFICATION CISCO CCNA 1

## CHAPITRE : NOTIONS DE BASE SUR LES RÉSEAUX

---

### Réseaux étendus (WAN) :

Les réseaux étendus (WAN) sont conçus pour :

- Fonctionner sur une vaste région géographique
- Permettre l'accès par des interfaces série plus lentes
- Assurer une connectivité continue ou intermittente
- Relier des équipements dispersés à une échelle planétaire



### Réseaux métropolitains (MAN) :

Un réseau MAN est un réseau qui s'étend à une zone métropolitaine telle qu'une ville. Un réseau MAN comprend habituellement au moins deux réseaux LAN situés dans une zone géographique commune. Par exemple, une banque possédant plusieurs agences.

### Réseaux de stockage (SAN) :

Un réseau de stockage (SAN) est un réseau à haute performance dédié qui permet de transférer des données entre des serveurs et des ressources de stockage. Du fait qu'il s'agit d'un réseau dédié distinct, il évite tout conflit de trafic entre les clients et les serveurs.

- Performance : les réseaux SAN permettent un accès simultané à haut débit, par deux serveurs ou plus, aux matrices de disques et de bandes.
- Disponibilité : les réseaux SAN intègrent la tolérance aux sinistres. Les données peuvent être dupliquées sur un réseau SAN situé jusqu'à 10 km de distance.
- Évolutivité : un réseau SAN peut utiliser les technologies les plus variées. Cela facilite le déplacement des données de sauvegarde, des opérations, la migration des fichiers et la réplication des données entre les systèmes.

### Réseaux privés virtuels (VPN) :

Un réseau privé virtuel (VPN) est un réseau privé construit au sein d'une infrastructure de réseau publique (Internet) qui permet de construire un tunnel sécurisé entre les deux extrémités du réseau.

Trois principaux types de VPN :

- Les VPN d'accès fournissent aux utilisateurs mobiles et petits l'accès distant à un intranet ou à un extranet sur une infrastructure partagée.
- Les VPN d'intranet font appel à des connexions dédiées pour raccorder des bureaux régionaux et des bureaux distants à un réseau interne sur une infrastructure partagée.
- Les VPN d'extranet utilisent des connexions dédiées pour relier des partenaires commerciaux à un réseau interne sur une infrastructure partagée.

### Internet & Extranets :

Un *intranet* est une configuration de réseau local conçus pour autoriser les utilisateurs qui ont des privilèges d'accès à accéder au réseau local interne de l'organisation.

Un *extranet* est une extension de deux stratégies intranet au moins, avec une interaction sécurisée entre les entreprises participantes (accès étendu et sécurisé).

# RÉSUMÉ DES COURS POUR LA CERTIFICATION CISCO CCNA 1

## CHAPITRE : NOTIONS DE BASE SUR LES RÉSEAUX

### Importance de la bande passante :

La bande passante est définie comme la quantité d'informations qui peut transiter sur une connexion réseau en un temps donné.

- La bande passante est limitée par des facteurs physiques et technologiques.
- La bande passante n'est pas gratuite (WAN).
- Les besoins en bande passante augmentent.
- La bande passante est critiquée pour les performances du réseau.

La bande passante proprement dit d'un réseau résulte d'une combinaison des médias physiques et des technologies choisies pour la signalisation et la détection des signaux du réseau.

### Analogies présentant la bande passante :

- ❖ La bande passante est semblable au diamètre d'un tuyau.

La largeur du tuyau détermine sa capacité de transport en eau. Par conséquent, l'eau peut être comparée aux données, et la largeur du tuyau à la bande passante.

- ❖ La bande passante peut être comparée au nombre de voie d'une autoroute.

Lorsque le système autoroutier est peu fréquenté, chaque véhicule est en mesure de se déplacer librement. Lorsqu'il y a davantage de trafic au contraire, chaque véhicule se déplace plus lentement. C'est sur les routes qui comportent le moins de voie que cela est le plus évident.

### Unités de mesure de la bande passante :

L'unité de base de la bande passante est le bit par seconde (bit/s).

1 Kbits/s	$10^3$ bits/s
1 Mbits/s	$10^6$ bits/s
1 Gbits/s	$10^9$ bits/s
1 Tbits/s	$10^{12}$ bits/s

La bande passante et la vitesse sont souvent utilisés indifféremment.

### Le débit :

Le terme débit se rapporte à la bande passante réelle mesurée, à une heure particulière de la journée en empruntant des routes Internet particulières et lors de la transmission sur le réseau d'un ensemble de données spécifique.

Facteurs déterminants le débit :

- Équipements d'interconnexion
- Type de données transmises
- Topologie de réseau
- Nombre d'utilisateurs
- Ordinateur de l'utilisateur
- Ordinateur de serveur
- Conditions d'alimentation
- L'heure du jour

Téléchargement  
type

$$D = \frac{T}{P}$$

Meilleur  
téléchargement

$$D = \frac{T}{BP}$$

# RÉSUMÉ DES COURS POUR LA CERTIFICATION CISCO CCNA 1

## CHAPITRE : NOTIONS DE BASE SUR LES RÉSEAUX

---

BP	Bande passante théorique maximale de la liaison « la plus lente » entre l'hôte source et l'hôte de destination (mesurée en bits par seconde)
P	Débit effectif au moment du transfert (mesuré en bits par seconde)
D	Durée du transfert des fichiers (mesuré en secondes)
T	Taille de fichier en bits

Le résultat n'est qu'une estimation, parce que la taille du fichier n'inclut pas la surcharge due à l'encapsulation.

### La bande passante numérique :

Bien que les signaux analogiques soient capables de transporter une grande variété d'informations, ils n'offrent pas autant d'avantages que les transmissions numériques.

Il est possible d'envoyer des quantités illimitées d'informations via un canal numérique, même de faible bande passante. Quel que soit le temps nécessaire à leur transfert et à leur réassemblage, les informations numériques peuvent toujours être visualisées, écoutées ou traités dans leur forme originale.

### Utilisation des couches :

Les modèles OSI et TCP/IP comportent des couches qui spécifient comment les données doivent être communiquées d'un ordinateur à l'autre (problème de flux).

- Qu'est-ce qui circule ?
- Quels objets circulent ?
- Quelles règles régissent le flux ?
- Où cette circulation se fait-elle ?

### Modèle OSI :

Le terme « propriétaire » signifie qu'une entreprise ou un petit groupe d'entreprises contrôle entièrement l'utilisation de la technologie. Les technologies réseau qui suivaient strictement des règles propriétaires ne pouvaient pas communiquer avec des technologies qui respectaient des règles propriétaires différentes.

C'est pourquoi l'OSI (International Organization for Standardization) examina les modèles réseau tels que DECnet (Digital Equipment Corporation net). SNA (Systems Network Architecture) et TCP/IP afin de trouver un ensemble de règles applicable de façon générale à tous les réseaux, c'est le modèle OSI (Open System Interconnection) 1984.

Avantages du modèle OSI :

- il réduit la complexité
- il uniformise les interfaces
- il facilite la conception modulaire
- il assure l'interopérabilité de la technologie
- il accélère l'évolution
- il simplifie l'enseignement et l'acquisition des connaissances

# RÉSUMÉ DES COURS POUR LA CERTIFICATION CISCO CCNA 1

## CHAPITRE : NOTIONS DE BASE SUR LES RÉSEAUX

---

### Couches OSI :

Le modèle OSI comprend 7 couches :

Physique → Liaison de donnée → Réseau → Transport → Session → Présentation → Application

Pour les mémoriser « **Après Plusieurs Semaines Tous Respirent La Paix** ».

Avantages de découpage de 7 couches :

- Il permet de diviser les communications sur le réseau en éléments plus petits et plus gérable, ce qui permet de les comprendre plus facilement.
- Il uniformise les éléments du réseau afin de permettre le développement et le soutien multiconstructeur.
- Il permet à différents types de matériel et de logiciel de communiquer entre eux.
- Les modifications apportées à une couche n'affectent pas les autres couches.

Rôles de chaque couche :

*Physique* : fils, connecteurs, tensions, débits...

*Liaison de données* : assure un transfert fiable + connecter les hôtes + filtrer le trafic (MAC)

*Réseau* : adressage logique + routage & choix du meilleur chemin (IP)

*Transport* : fiabilité du transport des données + détection des pannes + contrôle de flux

*Session* : établit, gère et ferme les sessions entre les applications

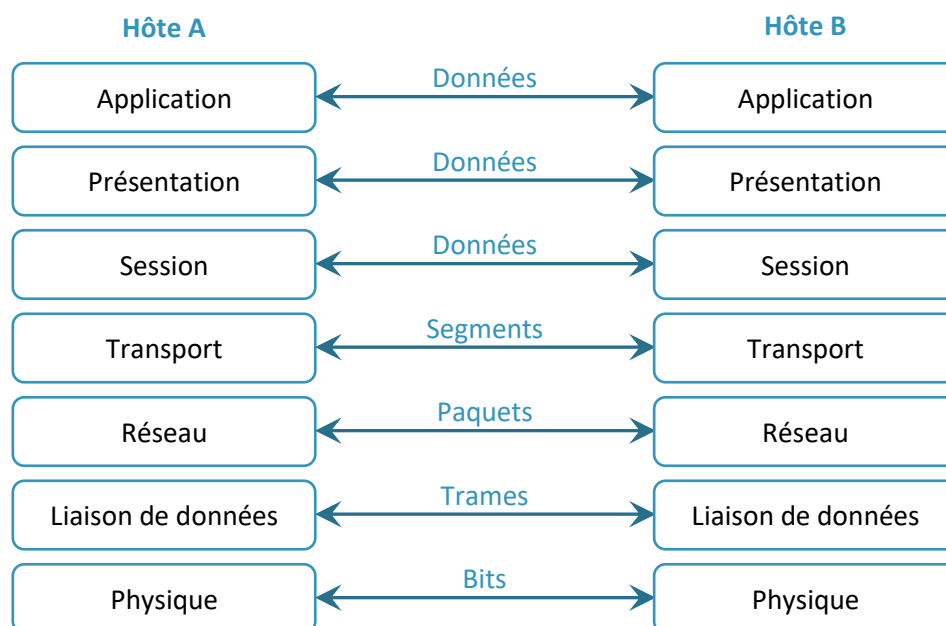
*Présentation* : lisibilité des données + formatage + compression + cryptage

*Application* : fournit des services au processus d'application (courrier, transfert de fichier...)

### Communication d'égal à égal :

Afin de permettre l'acheminement des données entre l'ordinateur source et l'ordinateur de destination, chaque couche du modèle OSI au niveau de l'ordinateur source doit communiquer avec sa couche homologue sur l'ordinateur de destination.

Le PDU (unité de donnée de protocole) c'est le protocole qui sert à la communication entre les couches homologues.



# RÉSUMÉ DES COURS POUR LA CERTIFICATION CISCO CCNA 1

## CHAPITRE : NOTIONS DE BASE SUR LES RÉSEAUX

### Modèle TCP/IP :

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) est une norme ouverte d'Internet qui rend possible l'échange de données entre deux ordinateurs, partout dans le monde.

Le modèle TCP/IP comporte 4 couches :

Application (Application + présentation + Session) → Transport (Transport) → Internet (Réseau) → Accès au réseau (Liaison de données + Physique)

Pour le mémoriser : « Avec Tachefine l'Informatique Avance ».

### Comparaison entre TCP/IP et OSI :

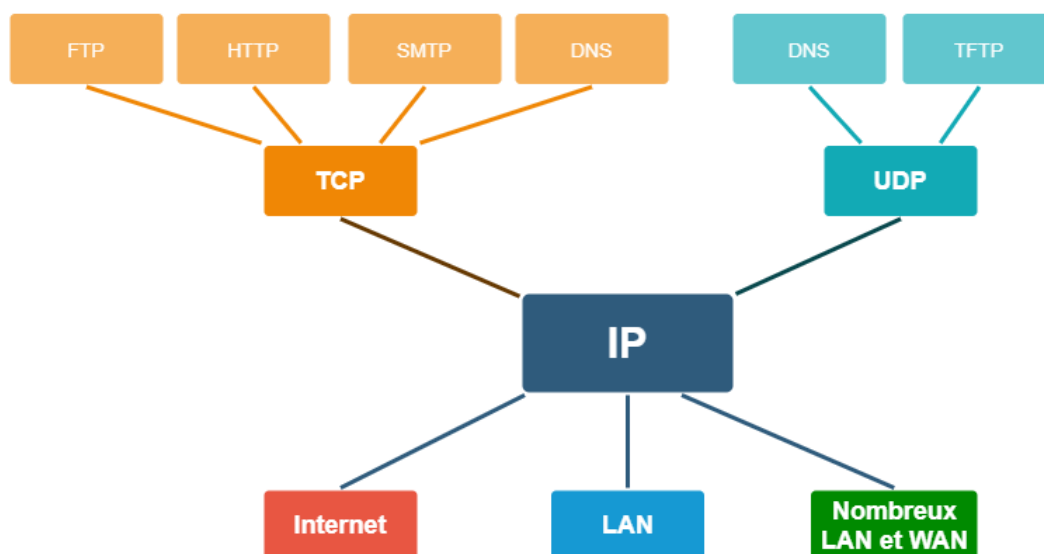
Similitudes	Différences
<ul style="list-style-type: none"><li>- comportent des couches</li><li>- comportent la couche application et transport mais ils sont différents</li><li>- utilisent la technologie commutation des paquets et pas la commutation des circuits</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- le nombre des couches</li><li>- TCP/IP intègre la couche présentation et session dans la couche application</li><li>- TCP/IP intègre la couche liaison de données et physique dans la couche Accès Réseau</li></ul>

### L'encapsulation :

L'encapsulation est un processus qui consiste à ajouter des en-têtes et des en queues de protocole déterminé avant que ces données soient transmises sur le réseau.

Les cinq étapes de conversion afin d'encapsuler les données :

1. Construction des données pouvant circuler dans l'inter réseau.
2. Préparation des données pour le transport de bout en bout en utilisant des segments.
3. Ajout de l'adresse IP du réseau à l'en-tête (paquets ou datagrammes), contenant un en-tête de paquet constitué des adresses logiques d'origine et de destination.
4. Ajout de l'en-tête et de l'en-queue de la couche de liaison de données : placer le paquet dans une trame.
5. Conversion en bits pour la transmission pour la transmission sur le média.



c'est qu'elles utilisent déjà les mêmes implémentations Ethernet.