
Cours CCNA 1

TD2

Exercices

Exercice 1 :

Dressez la liste des 5 périphériques finaux, 6 périphériques intermédiaires et 3 formes de support réseau.

- Périphériques finaux (hôtes): ordinateur de bureau, ordinateur portable, serveur, assistant numérique personnel, téléphone portable, imprimante, caméra de surveillance, téléphone IP, lecteur code à barre, pointeuse...
- Périphériques intermédiaires : répéteur, concentrateur, point d'accès sans fil, commutateur, routeur, modem, pare-feu.
- Supports réseau : câbles en cuivre, câble en fibre optique, radio (sans fil).

Exercice 2 :

Comparez et définissez les termes suivants : réseau, réseau local, réseau étendu, interréseau et internet.

- **Réseau:** groupe de périphériques interconnectés capables de transporter différents types de communication, y compris des données informatiques traditionnelles, de la voix interactive, de la vidéo et des produits de divertissement.
- **Réseau local:** réseau local (LAN, Local Area Network) qui se trouve sous un même contrôle d'administration dans une zone géographique limitée, C'est généralement un réseau à une échelle géographique relativement restreinte.
- **Réseau étendu:** Les réseaux qui connectent des réseaux locaux à des emplacements géographiquement séparés sont des réseaux étendus (WAN, Wide Area Network). Les réseaux étendus utilisent des périphériques réseau spécialement conçus pour effectuer les interconnexions entre les réseaux locaux.

Interréseau: Les réseaux sont appelés à communiquer entre eux et quand cela se produit on parle de communications inter-réseaux ("internetworking").

Le rôle d'une communication inter-réseaux est de gommer les éventuelles différences de technologie d'échange pour permettre à deux réseaux, ou plus, le partage de ressources communes, l'échange d'informations.

Un moyen de faire communiquer deux réseaux distincts passe par l'utilisation de "gateway" ou passerelle.

Les hommes se connectent sur les ordinateurs

Les ordinateurs se connectent sur un réseau

Les réseaux s'inter-connectent dans un "internet"

Internet: interréseau accessible publiquement très connu et dont l'utilisation est la plus répandue. Internet a été créé par l'interconnexion de réseaux qui appartiennent aux fournisseurs de services Internet (ISP, Internet Service Providers). Ces réseaux de fournisseurs de services Internet se connectent entre eux pour fournir un accès à des utilisateurs partout dans le monde. Garantir une communication efficace à travers cette infrastructure diverse implique l'application de technologies et de protocoles cohérents et communément reconnus, ainsi que la coopération entre de nombreux organismes gouvernementaux

Exercice 3 :

Comparez et définissez les couches du modèle OSI par rapport à la pile de protocoles TCP/IP.

Il existe deux types de modèles de réseaux de base : les modèles de protocole et les modèles de référence.

- **Un modèle de protocole** correspond étroitement à la structure d'une suite de protocoles particulière. L'ensemble hiérarchique des protocoles associés dans une suite représente généralement toutes les fonctionnalités requises à l'interface entre le réseau humain et le réseau de données. Le modèle TCP/IP à 4 couches est un modèle de protocole, car il décrit les fonctions qui interviennent à chaque couche de protocoles au sein de la suite TCP/IP.
- **Un modèle de référence** fournit une référence commune pour maintenir la cohérence dans tous les types de protocoles et de services réseau. Un modèle de référence n'est pas destiné à être une spécification d'implémentation, ni à fournir un niveau de détail suffisant pour définir précisément les services de l'architecture réseau. Le principal objectif d'un modèle de référence est d'assurer une compréhension plus claire des fonctions et du processus impliqués. Le modèle OSI (Open System Interconnection) à 7 couches constitue le modèle de référence interréseau le plus connu. Il est utilisé pour la conception de réseaux de données, des spécifications d'opérations et la résolution de problèmes.

Les protocoles qui constituent la suite de protocoles TCP/IP peuvent être décrits selon les termes du modèle de référence OSI. Dans le modèle OSI, la couche d'accès réseau et la couche application du modèle TCP/IP sont ensuite divisées pour décrire des fonctions discrètes qui doivent se produire à ces couches.

Modèle OSI	Modèle TCP / IP		Tableau comparatif des modèles OSI et TCP/IP
Application	7	Application	<ul style="list-style-type: none"> Assure l'interface entre l'utilisateur et les services réseaux Navigateur WEB - Messagerie électronique - Messagerie instantanée Protocoles HTTP • FTP • SMTP • POP3 • TELNET • DNS
Présentation	6		
Session	5		
Transport	4	3	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle de flux, correction des erreurs et encapsulation de datagrammes IP Protocole de connexion TCP et UDP Transport des données sous forme de segments
Réseau	3	2	<ul style="list-style-type: none"> Couche de distribution, interconnection de réseaux locaux Adressage et routage IP, routeur et table de routage Protocoles IP • ICMP • RIP • ARP • NetBEUI • IPv4 • IPv6 Routage de paquets
Liaison de données	2	Accès réseau	<ul style="list-style-type: none"> Couche d'accès au réseau local Composant physique du réseau, câblage - carte réseau - concentrateur - commutateur Adressage MAC - Table ARP et Ping adresse IP Protocole d'accès réseau ex: Ethernet IEEE 802.3 • 10BASE-T • 100BASE-TX Séquence de bits transformée en séquence de trame
Physique	1		

À la couche d'accès réseau, la suite de protocoles TCP/IP ne spécifie pas quels protocoles utiliser lors de la transmission à travers un support physique ; elle décrit uniquement la remise depuis la couche Internet aux protocoles réseau physiques. Les couches OSI 1 et 2 traitent des procédures nécessaires à l'accès aux supports et des moyens physiques pour envoyer des données à travers un réseau.

Les principaux parallèles entre les deux modèles de réseau se situent aux couches 3 et 4 du modèle OSI. La couche 3 du modèle OSI, la couche réseau, est utilisée presque partout dans le monde pour traiter et documenter la plage des processus qui interviennent dans tous les réseaux de données afin d'adresser et d'acheminer des messages à travers un interréseau. Le protocole IP est le protocole de la suite TCP/IP qui contient la fonctionnalité décrite à la couche 3.

La couche 4, la couche transport du modèle OSI, sert souvent à décrire des services ou des fonctions générales qui gèrent des conversations individuelles entre des hôtes source et de destination. Ces fonctions incluent le reçu, la reprise sur erreur et le séquençement. À cette couche, les protocoles TCP/IP de contrôle de transmission et UTP fournissent les fonctionnalités nécessaires.

La couche application TCP/IP inclut plusieurs protocoles qui fournissent des fonctionnalités spécifiques à plusieurs applications d'utilisateur final. Les couches 5, 6 et 7 du modèle OSI sont utilisées comme références pour les développeurs et les fabricants de logiciels d'application, afin de créer des produits qui doivent accéder aux réseaux pour des communications.

Exercice 4 :

Expliquez la raison pour laquelle des modèles réseau sont utilisés.

Bien que les modèles TCP/IP et OSI soient les principaux modèles utilisés lorsqu'il s'agit de fonctionnalités réseau, les concepteurs de protocoles, de services ou de périphériques réseau peuvent créer leurs propres modèles pour représenter leurs produits. Au final, les concepteurs doivent communiquer avec l'industrie en associant leurs produits ou leurs services aux modèles OSI ou TCP/IP, ou aux deux.

En tant que modèle de référence, le modèle OSI fournit une liste exhaustive de fonctions et de services qui peuvent intervenir à chaque couche. Il décrit également l'interaction de chaque couche avec les couches directement supérieures et inférieures. Tandis que les couches du modèle TCP/IP sont désignées par leur nom, les sept couches du modèle OSI sont généralement désignées par un numéro.

L'utilisation d'un modèle en couches présente certains avantages pour décrire des protocoles et des opérations sur un réseau :

- aide à la conception d'un protocole, car des protocoles qui fonctionnent à une couche spécifique disposent d'informations définies à partir desquelles ils agissent, ainsi que d'une interface définie par rapport aux couches supérieures et inférieures ;
- favorise la concurrence car des produits de différents fournisseurs peuvent fonctionner ensemble ;
- empêche que la modification de la technologie ou des fonctionnalités au niveau d'une couche affecte des couches supérieures et inférieures.

Exercice 5 :

Développez les termes suivants : protocole, unités de données de protocoles et encapsulation.

Protocole :

Toutes les communications, face à face ou à travers un réseau, sont régies par des règles prédéterminées appelées protocoles. Ces protocoles sont spécifiques aux caractéristiques de la conversation. Dans nos communications personnelles quotidiennes, les règles que nous utilisons pour communiquer à travers un support, comme un appel téléphonique, ne sont pas nécessairement identiques au protocole d'utilisation d'un autre support, comme l'envoi d'une lettre.

Une communication réussie entre des hôtes sur un réseau nécessite une interaction entre de nombreux protocoles différents. Un groupe de protocoles associés entre eux et nécessaires à une fonction de communication est appelé suite de protocoles. Ces protocoles sont implémentés dans les logiciels et le matériel qui se trouvent sur chaque hôte et périphérique réseau.

Unité de données de protocole et encapsulation :

Lorsque les données d'application traversent la pile de protocoles lors de leur transmission à travers les supports réseau, différents protocoles ajoutent des informations à chaque niveau. Ce processus est communément appelé encapsulation.

La forme qu'emprunte une donnée sur n'importe quelle couche est appelée Unité de données de protocole (PDU). Au cours de l'encapsulation, chaque couche suivante encapsule l'unité de données de protocole qu'elle reçoit de la couche supérieure en respectant le protocole en cours d'utilisation. À chaque étape du processus, une unité de données de protocole possède un nom différent qui reflète sa nouvelle apparence. Les unités de données de protocole au sein des protocoles de la suite TCP/IP sont les suivantes :

Données : terme générique pour l'unité de données de protocole utilisée à la couche application.

Segment : unité de données de protocole de la couche transport.

Paquet : unité de données de protocole de la couche interréseau.

Trame : unité de données de protocole de la couche d'accès réseau.

Exercice 6 :

Expliquez la métaphore postale concernant l'encapsulation.

Les pages individuelles d'une lettre sont manuscrites et numérotées de manière séquentielle. Chaque page est placée dans une enveloppe séparée qui est ensuite adressée au destinataire. Les lettres sont postées et placées dans un sac postal (comportant la destination) avec de nombreuses autres enveloppes contenant chacune une page de lettres différentes et adressées à des destinataires. De nombreux sacs postaux sont chargés dans une camionnette et transportés jusqu'à leur destination. En route, les sacs postaux peuvent être transférés vers d'autres camionnettes ou d'autres modes de transport, tels que des camions, des trains, des avions ou des navires. Une fois arrivés à destination, les sacs postaux sont déchargés et vidés. Les enveloppes sont livrées aux

adresses de destination. À chaque adresse, toutes les enveloppes reçues sont ouvertes, chaque page est retirée de son enveloppe et ces pages sont rassemblées dans la lettre.

L'enveloppe, le sac postal et les camionnettes/camions/avions/navires ne se préoccupent pas de ce qui se trouve dans le « conteneur » qu'ils transportent. La lettre elle-même n'est pas utilisée pour fournir des informations qui aident à sa livraison. L'adresse sur l'enveloppe, l'étiquette sur le sac postal ou les instructions de livraison fournies au conducteur de la camionnette constituent les éléments qui dirigent la lettre jusqu'à sa destination.

L'encapsulation de données suit le même principe : ce sont les adresses utilisées dans chaque couche de l'encapsulation qui dirigent les données vers leur destination, et non pas les données elles-mêmes.

Exercice 7 :

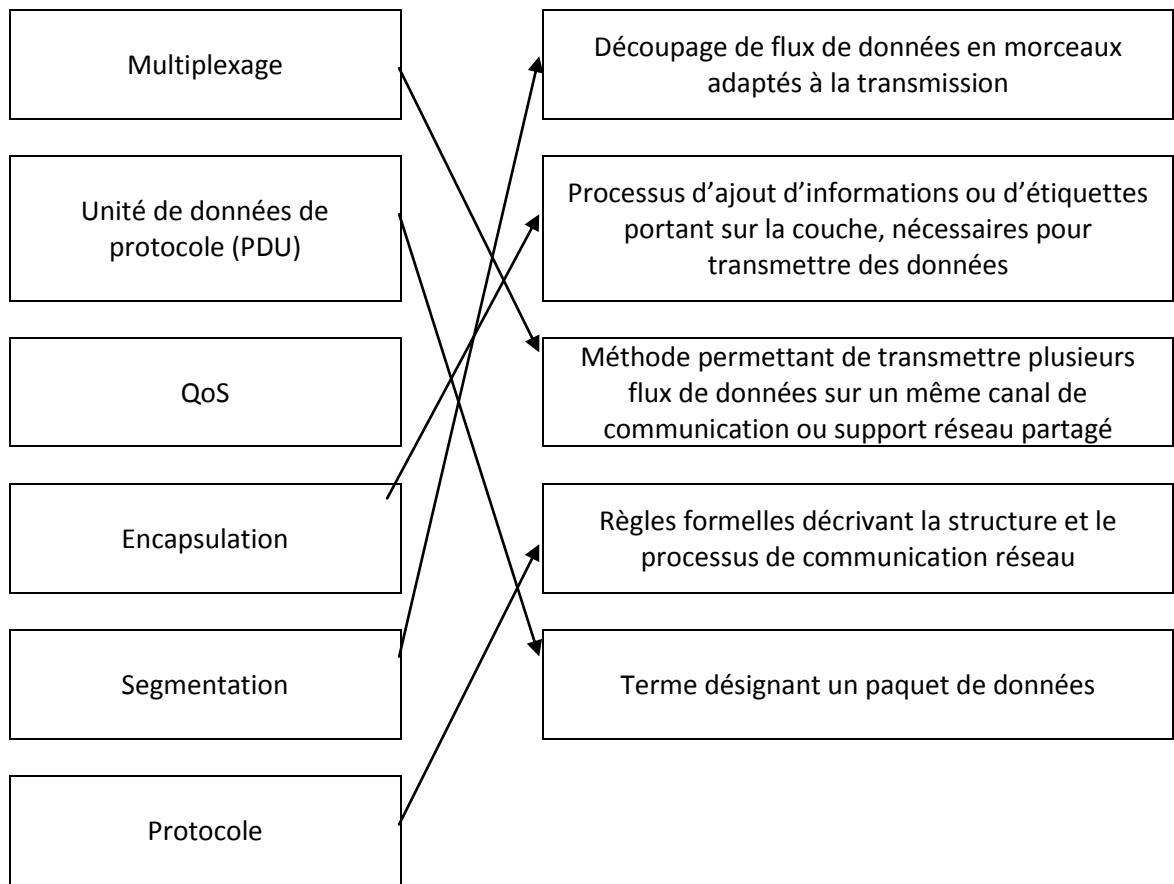
Quels sont les rôles uniques des adresses de couche 2, de couche 3 et de couche 4 (OSI)?

- **Les adresses de couche 4 (ports)** identifient les applications individuelles d'envoi ou de réception de données.
- **Les adresses de couche 3 (logique)** identifient les périphériques et les réseaux.
- **Les adresses de couche 2 (physiques)** représentent des périphériques sur un réseau local.

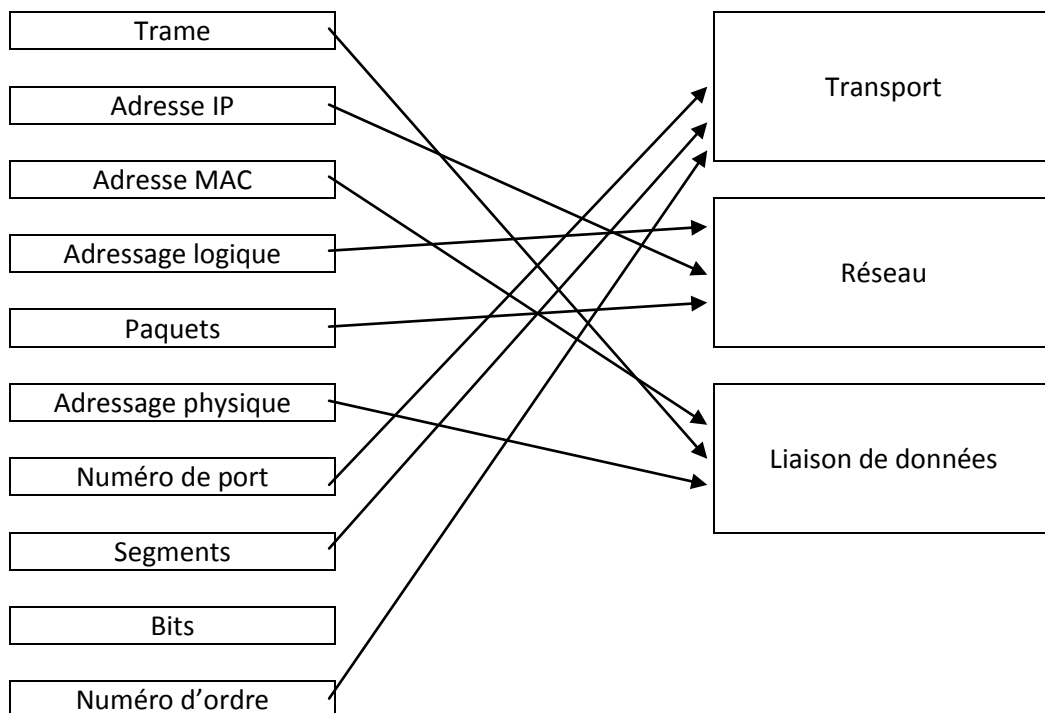
QCM 2.8.1.1

1. Quelle couche OSI est associée à l'adressage IP ?
 - a. 1
 - b. 2
 - c. **3**
 - d. 4
2. Quel type d'adressage se trouve au niveau de la couche 2 du modèle OSI ? (choisissez 2 réponses)
 - a. Logique
 - b. **Physique**
 - c. **MAC**
 - d. IP
 - e. Port
3. Lorsqu'un serveur répond à une requête Web, quelle est l'opération effectuée juste après le processus d'encapsulation, après le formatage de données de la page Web et le regroupement en segments TCP ?
 - a. Le client désencapsule le segment et ouvre la page Web.
 - b. Le client ajoute l'adresse physique à chaque segment de façon à ce que le serveur puisse transférer les données.
 - c. Le serveur convertit les données en bits en vue de leur transport via le support.
 - d. **Le serveur insère l'adresse IP de la source et de la destination dans l'entête de chaque segment pour livrer les paquets à leur destination.**
 - e. Le serveur ajoute les adresses physiques de la source et de la destination à l'entête de chaque paquet.
4. Quel terme définit un ensemble donné de règles qui déterminent l'élaboration au format des messages et le processus d'encapsulation utilisé pour acheminer les données ?
 - a. La segmentation.
 - b. **Le protocole.**
 - c. Le multiplexage.
 - d. La Qos.
 - e. Le réassemblage.
5. Parmi les éléments suivants, indiquez les protocoles associés à la couche 4 du modèle OSI (choisissez deux réponses).
 - a. IP
 - b. **TCP**
 - c. FTP
 - d. TFTP
 - e. **UDP**

6. Relier les termes avec leur définition



7. Relier les termes placés à gauche et portant sur les réseaux vers la couche qui leur correspond à droite. (Les propositions ne doivent pas toutes être utilisées)



8. Relier la description de la fonction se rapportant aux couches OSI sur le nom de la couche correspondante.

