
Network Course (2)

CLIQUET FLORIAN
NOTE TAKING OF ONLINE RESSOURCES

23 septembre 2024



Plagiarism Mention

We attest that the content of this document is original and stems from our personal reflections.

Sommaire

Introduction	4
1 Construire un réseau domestique	5
1.1 Principes de base du réseau domestique	5
1.2 Technologies réseau pour le domicile	6
1.3 Standards sans fil	7
1.4 Configurer un routeur domestique	8
2 Principes de communication	10
2.1 Protocole de Communication	12
2.2 Normes de Communication	13
2.3 Modèles de Communication en Réseau	13
2.3.1 Règles Régissant les Communications	13
2.3.2 La Pile de Protocoles	13
2.3.3 Suite de Protocoles TCP/IP	14
2.3.4 Modèles de Référence	14
2.4 Description de la Couche du Modèle OSI	14
3 Conclusion	15

Introduction

This document provides an overview of Cisco Network basis concepts written by Cliquet Florian. It's a set of notes on Network available at the following link : [Cisco](#).

1 Construire un réseau domestique

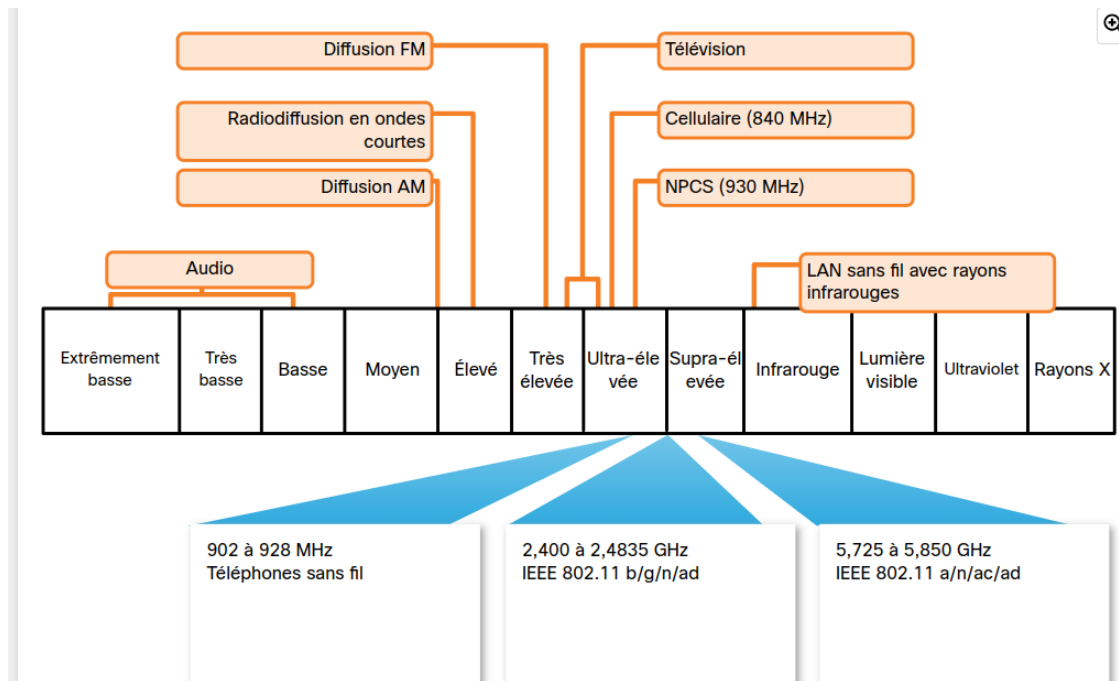


FIGURE 1 – Spectre électromagnétique

1.1 Principes de base du réseau domestique

Structure du réseau domestique

La plupart des réseaux domestiques se composent d'au moins deux réseaux distincts :

- Un réseau public provenant du fournisseur de services.
- Un réseau local (LAN) privé qui se connecte à un routeur intégré.

Le routeur domestique est généralement équipé de fonctionnalités à la fois **filaires** et **sans fil**.

Fonctionnalités du réseau domestique

Un réseau domestique est un petit LAN composé de périphériques qui se connectent à un routeur pour échanger des informations.

Avantages de la technologie LAN sans fil

La technologie sans fil est relativement facile à installer et peu coûteuse. Ses avantages incluent :

- **Mobilité** : Utilisation des appareils sans contrainte de câbles.

- **Évolutivité** : Ajout facile de nouveaux périphériques.
- **Flexibilité** : Adaptabilité aux besoins des utilisateurs.
- **Économies** : Réduction des coûts d'installation.
- **Fiabilité** : Performance stable même dans des environnements difficiles.

Appareils connectés

De nombreux types d'appareils peuvent se connecter à un réseau domestique, notamment :

- Ordinateurs de bureau
- Systèmes de jeux
- Télévisions intelligentes
- Imprimantes
- Scanners
- Caméras de sécurité
- Périphériques de climatisation

Ports des routeurs

Les routeurs pour PME et les routeurs domestiques comportent généralement deux types de ports :

- **Ports Ethernet** : Pour les connexions filaires.
- **Port Internet** : Pour la connexion à l'ISP.

En plus des ports filaires, la plupart des routeurs domestiques disposent d'une **antenne sans fil** et d'un **point d'accès sans fil intégré**.

1.2 Technologies réseau pour le domicile

Transmission des données sans fil

Les technologies sans fil utilisent des **ondes électromagnétiques** pour transmettre des informations entre plusieurs appareils. Le spectre électromagnétique comprend :

- Bandes de télédiffusion et de radiodiffusion
- Ondes lumineuses visibles
- Rayons X et rayons gamma

Certaines portions du spectre sont réglementées par les gouvernements et accordées sous licence pour des usages spécifiques.

Zones de spectre sans licence

Les zones de spectre sans licence sont utilisées dans des produits de consommation, comme les routeurs Wi-Fi dans la plupart des domiciles. Les technologies sans

fil couramment utilisées dans les réseaux domestiques fonctionnent sur des plages de fréquence sans licence de **2,4** et **5 GHz** :

- **Bluetooth** : Utilise la bande 2,4 GHz.
- **Technologies 802.11** : Fonctionnent à des niveaux de puissance plus élevés, offrant une grande portée et un meilleur débit.

Connexions filaires

Bien que de nombreux appareils de réseau domestique prennent en charge les communications sans fil, certains bénéficient d'une connexion par **commutateur filaire**. Le protocole filaire le plus couramment utilisé est le **protocole Ethernet** :

- Utilise un **câble de raccordement Ethernet**, généralement un câble à paire torsadée non blindée.
- La catégorie 5e est la plus couramment utilisée dans un LAN.
- Composé de 4 paires de fils torsadés pour réduire les interférences électriques.

Alternatives pour les domiciles sans câblage

Pour les domiciles sans câblage à paire torsadée, des technologies alternatives comme les **lignes électriques** peuvent être utilisées pour distribuer la connectivité filaire dans toutes les pièces.

1.3 Standards sans fil

Norme IEEE 802.11

La norme IEEE 802.11 régit les réseaux locaux sans fil (WLAN). Les normes de communication sans fil utilisent les bandes de fréquence de **2,4 GHz** et **5 GHz**, connues sous le nom de **Wi-Fi**. La Wi-Fi Alliance teste les dispositifs LAN sans fil des différents fabricants.

Paramètres de configuration des routeurs sans fil

Les routeurs utilisant les normes 802.11 ont plusieurs paramètres à configurer :

- **Mode réseau** : Détermine la technologie supportée (ex. : 802.11b, 802.11g, 802.11n ou mode mixte).
- **Nom du réseau (SSID)** : Identifie le WLAN. Tous les dispositifs doivent avoir le même SSID pour se connecter.
- **Canal standard** : Spécifie le canal de communication. Par défaut, l'option est réglée sur Auto.
- **Diffusion du SSID** : Indique si le SSID sera diffusé à tous les appareils à portée. Par défaut, cette option est activée.

Débit et compatibilité

Le protocole 802.11 permet d'améliorer le débit en fonction de l'environnement réseau. Tous les dispositifs connectés doivent utiliser la même norme pour atteindre les vitesses maximales. En mode mixte, un réseau peut inclure des dispositifs utilisant diverses normes Wi-Fi.

Rôle du SSID

Le SSID permet aux dispositifs sans fil (STA) d'identifier le WLAN auquel ils appartiennent et de communiquer avec d'autres appareils. La diffusion du SSID permet aux clients sans fil de découvrir automatiquement le nom du réseau. Si la diffusion est désactivée, le SSID doit être saisi manuellement sur les dispositifs sans fil.

1.4 Configurer un routeur domestique

De nombreux routeurs sans fil destinés à un usage domestique sont équipés d'un utilitaire d'installation automatique pour configurer leurs principaux paramètres. Voici les étapes à suivre :

Connexion au routeur

1. **Connexion filaire** : Branchez un câble Ethernet sur le port réseau de l'ordinateur et l'autre extrémité sur un port LAN du routeur. 2. **Vérification de la connexion** : Assurez-vous que l'ordinateur est connecté au routeur et que les voyants de liaison sur la carte réseau indiquent que la connexion fonctionne.

Obtention d'une adresse IP

La plupart des routeurs sont configurés pour attribuer automatiquement une adresse IP à chaque ordinateur via le serveur DHCP local.

Planification du réseau

Avant d'utiliser l'utilitaire de configuration ou de configurer manuellement le routeur via un navigateur web, réfléchissez à : - **Nom du réseau (SSID)** : Choisissez un nom pour votre réseau. Évitez d'inclure le modèle ou la marque de l'appareil pour des raisons de sécurité. - **Périphériques à connecter** : Déterminez quels appareils doivent accéder au réseau.

Sécurisation du réseau

- **Contrôle d'accès** : Décidez qui peut accéder à votre réseau domestique. De nombreux routeurs prennent en charge le filtrage des adresses MAC, ce qui permet

d'autoriser spécifiquement certains appareils. - **Accès invité** : Certains routeurs permettent de configurer un accès invité avec un SSID distinct, offrant un accès Internet limité sans accès aux autres ressources du réseau.

Ces précautions améliorent la sécurité de votre réseau domestique tout en permettant une gestion efficace des connexions.

2 Principes de communication

Caractéristique du protocole	La description
Format du message	Lorsqu'un message est envoyé de la source à la destination, il doit suivre un format ou une structure spécifique. Les formats des messages dépendent du type de message et du type de canal utilisés pour remettre le message.
La taille du message	Les règles qui régissent la taille des données transmises sur le réseau sont très strictes. Elles peuvent également être différentes selon le canal utilisé. Lorsqu'un long message est envoyé d'un hôte à un autre sur le réseau, il peut être nécessaire de couper le message en plusieurs parties pour qu'il soit intégralement transmis.
Heure et date d'envoi	De nombreuses fonctions de communication réseau dépendent de l'heure et de la date d'envoi. L'heure et la date d'envoi déterminent le débit auquel les bits sont transmis sur le réseau. Il affecte également le moment où un hôte peut envoyer des données ainsi que le volume total de données que vous pouvez envoyer lors d'une seule transmission.
Codage	Les messages envoyés sur le réseau sont tout d'abord convertis en bits, par l'hôte émetteur. Chaque bit est codé en modèle de sons, d'ondes lumineuses ou d'impulsions électriques, selon le support du réseau sur lequel les bits sont transmis. L'hôte de destination reçoit et décode les signaux pour interpréter le message.
Encapsulation	Chaque message transmis sur un réseau doit inclure un en-tête contenant les informations d'adressage qui identifient les hôtes source et de destination, sinon il ne peut pas être transmis. L'encapsulation est le processus d'ajout de ces informations aux données qui constituent le message. Outre l'adressage, l'en-tête peut contenir d'autres données pour s'assurer que le message est transmis à la bonne application sur l'hôte de destination.
Modèle de message	Certains messages nécessitent un accusé de réception pour que le message suivant soit envoyé. Ce type de configuration demande/réponse est un aspect commun de nombreux protocoles réseau. Cependant, il existe d'autres types de messages qui peuvent être simplement diffusés sur le réseau, sans se soucier de savoir s'ils atteignent leur destination.

FIGURE 2 – Protocole de communication

Couche du Modèle TCP/IP	La description
Application	Représente des données pour l'utilisateur, ainsi que du codage et un contrôle du dialogue.
Transport	Prend en charge la communication entre plusieurs périphériques à travers divers réseaux.
Internet	Détermine le meilleur chemin à travers le réseau.
L'accès au réseau	Contrôle les périphériques matériels et les supports qui constituent le réseau.

FIGURE 3 – Le modèle TCP/IP

Couche du Modèle OSI	La description
7 - Application	La couche application contient des protocoles utilisés pour les communications de processus à processus.
6 - Présentation	La couche présentation fournit une représentation commune des données transférées entre des services de couche application.
5 - Session	La couche session fournit des services à la couche présentation pour organiser son dialogue et gérer l'échange de données.
4 - Transport	La couche transport définit des services pour segmenter, transférer et réassembler les données de communications individuelles entre les périphériques finaux.
3 - Réseau	La couche réseau fournit des services pour échanger les parties de données individuelles sur le réseau entre des périphériques finaux identifiés.
2 - Liaison de Données	Les protocoles de couche liaison de données décrivent des méthodes d'échange de trames de données entre des périphériques sur un support commun.
1 - Physique	Les protocoles de la couche physique décrivent les moyens mécaniques, électriques, fonctionnels et méthodologiques permettant d'activer, de gérer et de désactiver des connexions physiques pour la transmission de bits vers et depuis un périphérique réseau.

FIGURE 4 – Modèle OSI

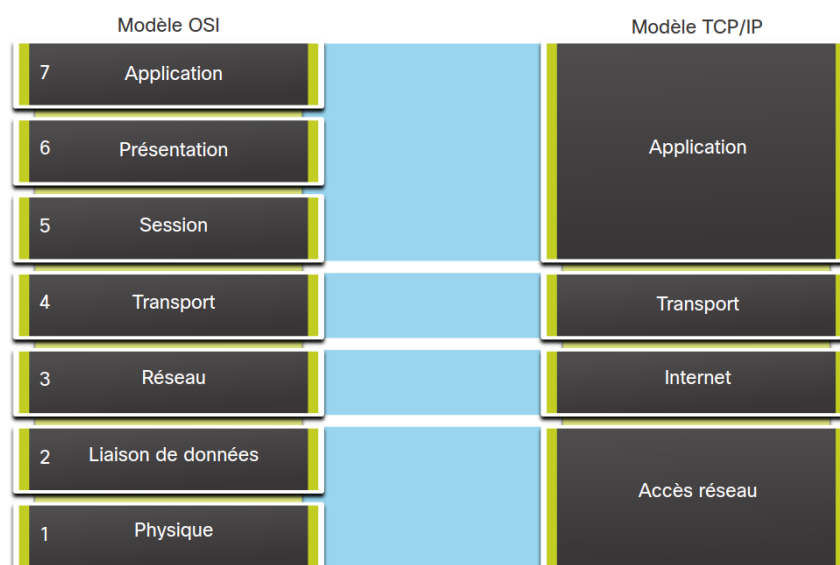


FIGURE 5 – Comparaison TCP/IP avec OSI

2.1 Protocole de Communication

Les protocoles sont essentiels pour assurer une communication efficace entre les ordinateurs sur un réseau. Ils régissent divers aspects de la transmission des données, notamment :

1. Format du message

Un message doit être envoyé dans un format ou une structure spécifique pour être compris.

2. Taille du message

Les règles concernant la taille des messages sont strictes et peuvent varier en fonction du canal utilisé.

3. Temporisation

La temporisation détermine la vitesse de transmission des bits sur le réseau et influence le moment où un hôte peut envoyer des données, ainsi que le volume total de données pouvant être transmises en une seule fois.

4. Encodage

Les messages sont convertis en bits par l'émetteur. Chaque bit est encodé sous forme de sons, d'ondes lumineuses ou d'impulsions électriques, selon le support de transmission.

5. Encapsulation

Chaque message doit comporter une en-tête contenant des informations d'adressage pour identifier les hôtes source et destination. L'encapsulation consiste à ajouter ces informations aux données du message.

6. Modèle de message

Certains messages nécessitent un accusé de réception avant l'envoi du suivant, ce qui est commun dans les modèles de demande/réponse. D'autres messages peuvent être diffusés sans confirmation d'arrivée.

Ces éléments garantissent une communication structurée et efficace sur le réseau.

2.2 Normes de Communication

Les topologies permettent de visualiser un réseau à travers la représentation des terminaux et des périphériques intermédiaires. Chaque périphérique perçoit le réseau comme s'il était dans une bulle, ne voyant que ses propres informations d'adressage. Pour déterminer s'il est sur le même réseau qu'un autre appareil, cela dépend des protocoles réseau. La plupart des communications sont divisées en unités de données plus petites, appelées paquets.

Définition d'une norme

Une norme est un ensemble de règles définissant une procédure à suivre. Les standards de réseau et d'Internet garantissent que tous les appareils connectés appliquent le même ensemble de règles ou de protocoles dans des conditions similaires. Grâce à ces normes, divers types de périphériques peuvent échanger des informations via Internet.

Processus de développement des normes

Une norme Internet résulte d'un cycle complet de discussions, de résolutions de problèmes et de tests. Ces normes sont développées, publiées et maintenues par diverses organisations. Lorsqu'une nouvelle norme est proposée, chaque étape du processus d'élaboration et d'approbation est documentée dans un fichier RFC numéroté, permettant de suivre l'évolution de la norme. Les RFC pour les normes Internet sont publiées et gérées par l'IETF.

Ainsi, les normes de communication sont cruciales pour assurer l'interopérabilité et la fiabilité des communications réseau.

2.3 Modèles de Communication en Réseau

2.3.1 Règles Régissant les Communications

Une communication réussie entre les hôtes repose sur l'interaction de plusieurs protocoles, notamment HTTP, TCP, IP et Ethernet. Ces protocoles sont intégrés dans le logiciel et le matériel de chaque hôte et appareil réseau.

2.3.2 La Pile de Protocoles

L'interaction entre ces protocoles peut être visualisée comme une pile de protocoles, où chaque couche hiérarchique dépend des services fournis par les couches inférieures. Cette séparation des fonctions permet à chaque couche de fonctionner indépendamment des autres.

2.3.3 Suite de Protocoles TCP/IP

La suite de protocoles TCP/IP, utilisée pour les communications Internet, suit la structure suivante :

- **Application** : Représente les données pour l'utilisateur, ainsi que l'encodage et le contrôle du dialogue.
- **Transport** : Prend en charge la communication entre divers dispositifs à travers différents réseaux.
- **Internet** : Détermine le meilleur chemin à travers le réseau.
- **Accès au Réseau** : Comprend les dispositifs matériels et les supports qui constituent le réseau.

2.3.4 Modèles de Référence

Un modèle de référence décrit les fonctions à accomplir à une couche particulière sans spécifier comment accomplir ces fonctions. Son principal objectif est d'assurer une compréhension claire des fonctions et processus nécessaires aux communications réseau.

Le modèle de référence le plus connu est le modèle OSI, créé par le projet OSI de l'ISO international. Ce modèle est utilisé pour la conception de réseaux de données, les spécifications d'opérations et la résolution de problèmes.

2.4 Description de la Couche du Modèle OSI

- **7 - Application** : Cette couche contient les protocoles utilisés pour les communications de processus à processus.
- **6 - Présentation** : La couche de présentation permet une représentation commune des données transférées entre les services de la couche application.
- **5 - Session** : La couche session fournit des services à la couche présentation pour organiser le dialogue et gérer l'échange de données.
- **4 - Transport** : La couche transport définit les services permettant de segmenter, transférer et réassembler les données pour les communications individuelles entre les dispositifs finaux.
- **3 - Réseau** : La couche réseau fournit des services pour échanger les différents éléments de données sur le réseau entre des dispositifs finaux identifiés.
- **2 - Liaison de Données** : Les protocoles de la couche liaison de données décrivent les méthodes d'échange de trames de données entre les dispositifs sur un support commun.
- **1 - Physique** : Les protocoles de la couche physique décrivent les moyens mécaniques, électriques, fonctionnels et procéduraux d'activer, maintenir et désactiver les connexions physiques pour la transmission d'un bit vers et depuis un périphérique réseau.

3 Conclusion

Thanks for reading the entire pdf, i hope it's usefull to you. If you need any help contact me on Github