

# Réseaux TCP/IP : Fiche

---

## Sommaire

- Réseaux TCP/IP : Fiche
  - Sommaire
  - 1. Introduction
    - 1.1. Protocole TCP / IP
    - 1.2. Encapsulation
  - 2. IPV4
    - 2.1. Technique d'adressage
    - 2.2. Exemple
    - 2.3. Adresses publiques et privées
    - 2.4. Problème
  - 3. IPv6
    - 3.1. Exemple
    - 3.2. Notation
    - 3.3. Types d'adresses
      - 3.3.1. Global Unicast
    - 3.4. Transformer une adresse en IPv6
      - 3.4.1. Adresse IPv4
      - 3.4.2. Adresse MAC
  - 4. Interconnexion des réseaux
    - 4.1. Types de réseaux
    - 4.2. Protocoles de détection des erreurs

---

## 1. Introduction

### 1.1. Protocole TCP / IP

Ensemble des protocoles permettant de résoudre les problèmes d'interconnexion en milieu hétérogène. Cela décrit un réseau logique (réseau IP) au-dessus de ou des réseaux physiques réels, auxquels sont effectivement connectés les ordinateurs.

### 1.2. Encapsulation

Ajout d'information (pour pouvoir communiquer) (DATA utile + DATA de service/protocole)

- **AS** : adresse source
- **AD** : adresse destination
- **N° de paquet** : si le fichier est trop grand, il est ségmenté en paquets, en affectant un numéro à chaque paquet. (nécessaire car les paquets, lors de la transmission, ne vont pas emprunter le même chemin sur le réseau [car le paquet choisit le noeux le moins chargé] donc ils vont arriver dans le désordre.

Sert aussi à savoir si il y a des paquets manquant, si oui, demande à la source de régénérer le message.)

- **T-PDU** : couche transport TCP
- **N-PDU** : avec le rajout de l'IP
- **Partie physique** : convertie la suite de données en signal électrique

**Décapsulation** : processus inverse

## 2. IPV4

Le réseau logique IP masque le réseau physique. Il permet de faire communiquer des machines qui ne sont pas sur le même réseau physique.

L'adresse IP est un **identifiant unique** pour chaque machine sur le réseau. Elle est composée de 4 octets (32 bits) décimales et est notée sous la forme d'une suite de 4 nombres compris entre 0 et 255 séparés par des points.

### 2.1. Technique d'adressage

Classe	Premier octet	Nombre d'adresses	Nombre de sous-réseaux
A	0 à 127	16 777 216	128
B	128 à 191	65 536	16 384
C	192 à 223	256	2 097 152
D	224 à 239	N/A	N/A
E	240 à 255	N/A	N/A

On peut reconnaître la classe d'une adresse IP en regardant le premier octet.

### 2.2. Exemple

**Adresse 192.168.100.1**

- Classe C, (192 est compris entre 192 et 223.)
  - Masque de sous-réseau : 255.255.255.0
  - Partie réseau : 192.168.100.
  - Partie hôte : .1
  - Adresse réseau : 192.168.100.0
  - Adresse de diffusion : 192.168.100.255

### 2.3. Adresses publiques et privées

- Les **adresses IP publiques** sont utilisées pour les réseaux Internet. Elles sont attribuées par l'**ARCEP** (*Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes*).

- Les **adresses IP privées** sont utilisées pour les réseaux locaux. Elles sont attribuées par l'**IANA** (*Internet Assigned Numbers Authority*).

Classe	Début de la plage	fin de la plage	Nombre de réseaux
A	10.0.0.0		1
B	172.16.0.0	172.31.0.0	16
C	10.0.0.0	192.168.255.0 (not sure)	256

## 2.4. Problème

Pénurie d'adresses IP : ce système ne peut fournir que 4 milliards d'adresses IP, donc nous sommes passé sur le système **IPv6**.

## 3. IPv6

Elle est composée de **16 octets (128 bits) hexadécimales séparés par " : "** tous les deux octets.

Les zéros non significatifs sont omis, comme les champs nuls. Plusieurs champs nuls à la suite sont contractés " :: " (Ce procédé ne peut être effectué qu'une seule fois).

### 3.1. Exemple

2001:0660:0000:0000:0129:0020:0254:0001

⇒ 2001:660:0:0:129:20:254:1

⇒ 2001:660::129:20:254:1

2001:0000:0000:012A:0000:0000:0000:A000

⇒ 2001:0:0:12A:0:0:0:A000

⇒ 2001:0:0:12A::A000

### 3.2. Notation

adresse/longueur\_du\_préfixe

### 3.3. Types d'adresses

- **Unicast** : utilisées pour les connexions point à point.
- **Multicast** : identifie un groupe d'interfaces. Le trafic d'une adresse multicast est destiné à plusieurs destination en même temps

- **Anycast** : adresses virtuelles qui pointent vers une ou plusieurs adresses physiques.

### 3.3.1. Global Unicast

Sous catégorie de **Unicast**.

Similaire aux **adresses publiques** dans l'IPv4. C'est le fournisseur d'accès qui attribue cette adresse.

- **Format** :

Préfixe	Sous-réseau	Host
48 bits	16 bits	64 bits

- **Exemple** :

Préfixe	Sous-réseau	Host
2001:1234:7E8	:78DF	:214:51FF:FE80:475E

## 3.4. Transformer une adresse en IPv6

### 3.4.1. Adresse IPv4

L'adresse IPv4 va être **encapsuler** dans l'adresse IPv6.

- **Exemple** : 192.168.10.34
  - Conversion en hexadécimal :
    - → C0.A8.0A.22
  - Encapsulation :
    - → 2002:C0A8:0A22:0001::1

### 3.4.2. Adresse MAC

L'adresse MAC subit plusieurs manipulations :

- **Exemple** : 00:0F:3D:2A:32:15
  - Ajout du FFFE :
    - → 00:0F:3D:FFFE:2A:32:15
  - Ajout du constructeur ( 0000 0010 → 02 ) :
    - → 02:0F:3D:FFFE:2A:32:15
  - Ajout de la plage **Unicast** ( FE80:0000:0000:0000 ) :
    - → FE80:0000:0000:0000:02:0F:3D:FFFE:2A:32:15
  - Simplification :
    - → FE80::02:0F:3D:FFFE:2A:32:15

---

## 4. Interconnexion des réseaux

### 4.1. Types de réseaux

Le **WAN** (*Wide Area Network*) est un réseau à l'échelle d'une région, pays ou continent. Il couvre donc de très vastes étendues comme l'interconnexion de régions, d'un pays ou continent. Une entreprise nationale qui possède des bureaux dans des différents utilisent un WAN. Un fournisseur d'accès national exploite un WAN puisqu'il est présent dans tout un pays.

Le **LAN** (*Local Area Network*) est le réseau local d'un organisation. Il est dans un espace restreint. Chez les particuliers, les appareils interconnectés avec la box forment aussi un LAN.

Le **MAN** (*Metropolitan Area Network*) est un LAN étendue de quelques kilomètres souvent à l'échelle d'une ville. Un campus universitaire souvent larges de plusieurs kilomètres peut aussi être considérés comme un MAN.

### 4.2. Protocoles de détection des erreurs

- **Bit de parité** : Fonctionne dans les petites infrastructures. Vérifie qu'il y a bien le même nombre de 1 à l'envoi et à la réception d'un message en indiquant "pair" ou "impair" . S'il y a une **double-erreur**, le bit de parité ne le voit pas.