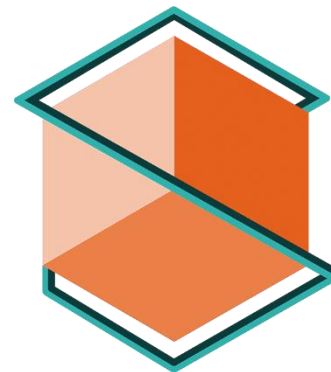


# LINUX DHCP-DNS



Semifir

contact@semifir.com  
13 Avenue du Président John F. Kennedy,  
59000 Lille.

# Objectifs de ce module

- ✓ Faire un rappel des connaissances vues en rapport avec cette formation :
  - Faire un rappel de la définition d'un serveur et de son rôle
  - Faire un rappel sur les fondamentaux réseau
  - Faire un rappel du protocole DHCP et de son fonctionnement
  - Faire un rappel du protocole DNS et de son fonctionnement
  - Faire un rappel sur l'environnement Linux et ses commandes utiles
  - Faire un rappel sur les exercices basiques de cours sur l'environnement Linux
  - Faire un rappel sur le terme Virtualisation et de son fonctionnement

# Rappel Serveur



# Rappel Serveur

Rappelez-vous ce qu'est un serveur et quel est son rôle ?



Semifir

# Rappel Serveur

Rappel du terme Serveur et de son rôle en vidéo (4min) !



Merci de cliquer sur l'image  
ou d'ouvrir ce lien vidéo :

<https://youtu.be/CIhalbnBgA4>

Semifir

# Rappel Serveur

**Fournit des services autour des données** : pages web, courrier, base de données, applications

- Ces services et données sont gérés et hébergés sur des serveurs

Relation client-serveur :

- **Client (requête) = peut être un client ou un serveur = consomme des services**
- **Serveur (réponse) = fournit des services**

Les serveurs sont situés dans une baie informatique (datacenter et/ou salle informatique)

Les serveurs sont des **machines très performantes** :

- Traitement de données conséquents (automatique et simultané)
- 24h/24 7jours/7



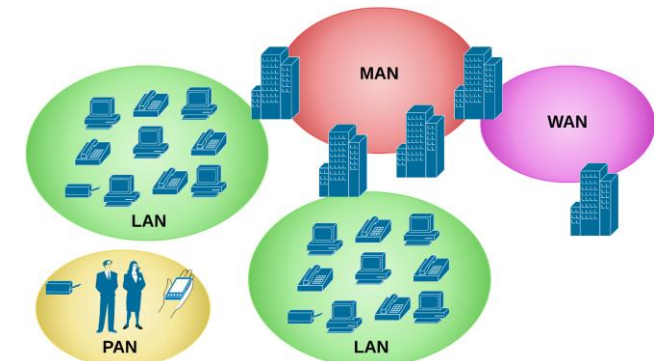
# Rappel Fondamentaux réseau



# Topologie-configuration-reseau

## Les différentes échelles du réseau :

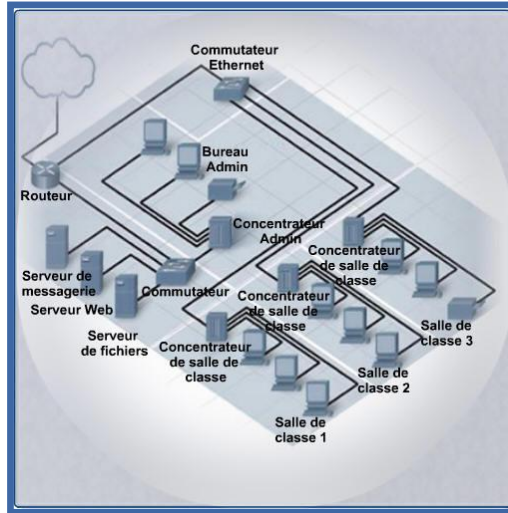
- **PAN** : Personal Area Network (Réseau très courte portée comme le Bluetooth)
- **LAN** : Local Area Network (Réseau local, à l'échelle d'un bâtiment ou d'une maison)
- **MAN** : Metropolitan Area Network (Réseau Métropolitain, au sein d'une ville)
- **WAN** : Wide Area Network (Réseau large, à l'échelle planétaire)
- **WLAN** : Wireless LAN (Réseau local sans-fil, à l'échelle d'un bâtiment ou d'une maison)
- **P2P** : Peer to peer (périphériques connectés directement entre eux)
- **Client-serveur**





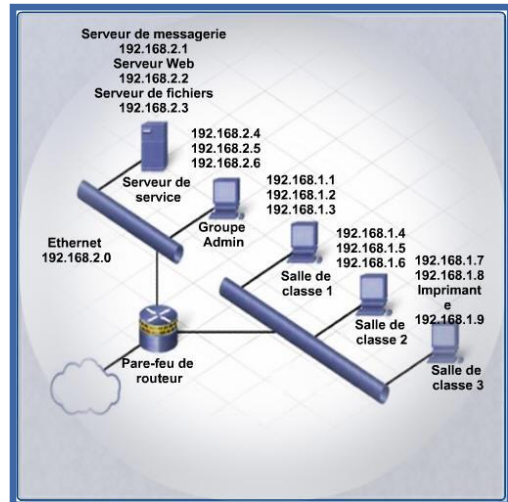
# Topologie réseau et interconnexion

Dans un réseau local, deux types de topologies réseau existent :



La **topologie physique** correspond à la disposition physique des différents composants du réseau

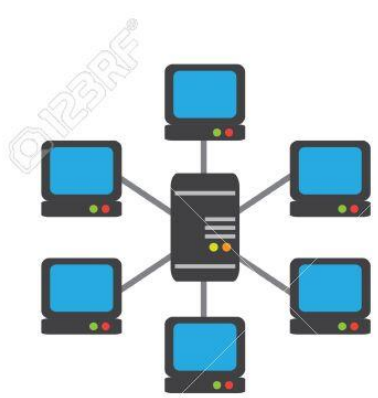
- Bus
- Anneau
- Étoile
- Étoile étendue
- Etc...



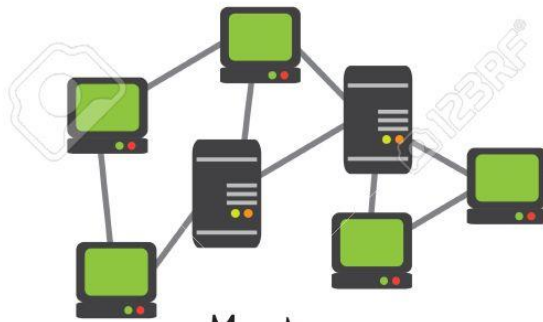
La **topologie logique** détermine de quelle façon les hôtes accèdent au support pour communiquer sur le réseau

- Diffusion (FIFO)
- Passage de jeton

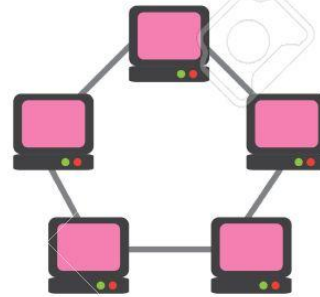
# Topologie réseau et interconnexion



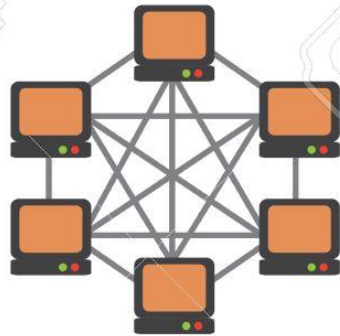
Star



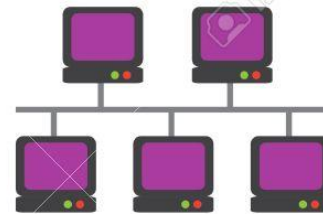
Mesh



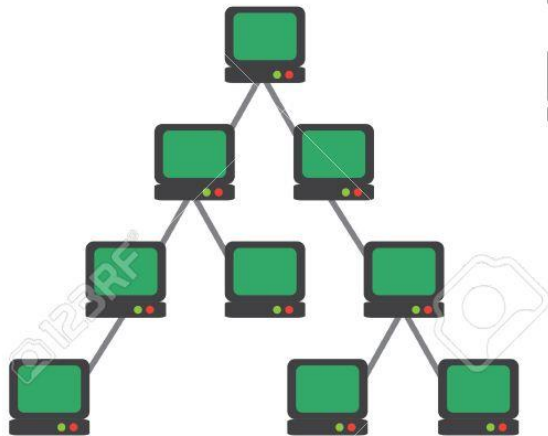
Ring



Fully Connected



Bus



Tree



Line

Différents types de topologies physiques existent entre ordinateurs mais les plus connues sont :

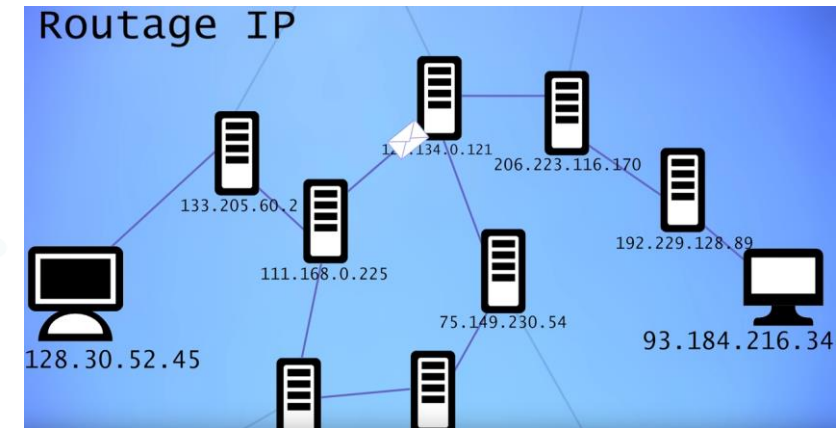
- **Topologie en bus**
- **Topologie en anneau**
- **Topologie en étoile**

# Topologie-configuration-reseau

## A quoi sert un routeur ?

### ➤ Un routeur, c'est quoi ?

- Périphérique qui relie entre eux des réseaux entiers.
- Peut être un ordinateur équipé d'un logiciel réseau spécial ou un périphérique conçu par des fabricants d'équipement de réseau.
- Utilise les adresses IP pour transférer des paquets vers d'autres réseaux.
- Contient des tables d'adresses IP ainsi que les routes optimales pour arriver à destination, dans les autres réseaux.



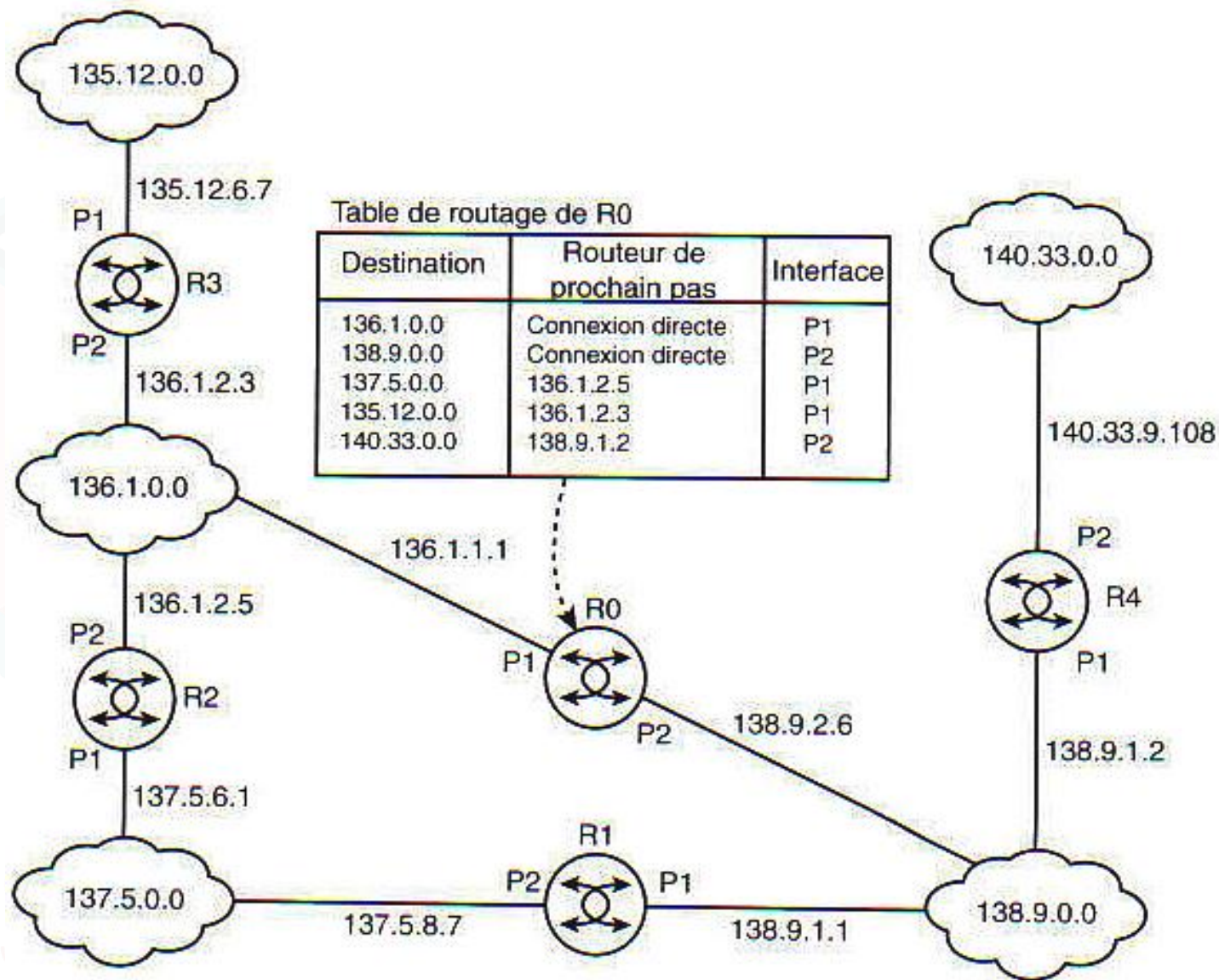
### ➤ **Procure le meilleur chemin entre la source et la destination !**

# Table de routage

- Élément crucial d'un routeur !
  - Définie la topologie du réseau
  - Doit être cohérente avec les autres tables des autres routeurs
- Des tables de routages statiques ou dynamiques
  - Statique : quand elle est construite par l'administrateur du réseau
  - Dynamique : quand elle est construite par des protocoles de routage

# Table de routage

## Exemple de table de routage



# Table de routage

- Sur un réseau, **chaque machine a un nom unique** pour s'identifier et pour communiquer avec les autres machines.
- Pour chaque recherche d'une machine, le réseau a besoin de l'**adresse IP (Internet Protocol address)** des ordinateurs.
- La table d'une machine est une liste qui permet de la configurer, **en associant les noms des machines dans le réseau avec son adresse IP.**

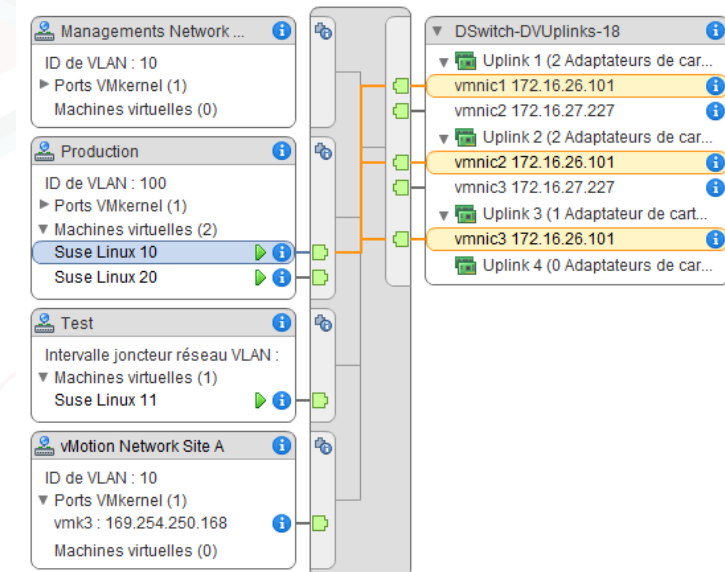
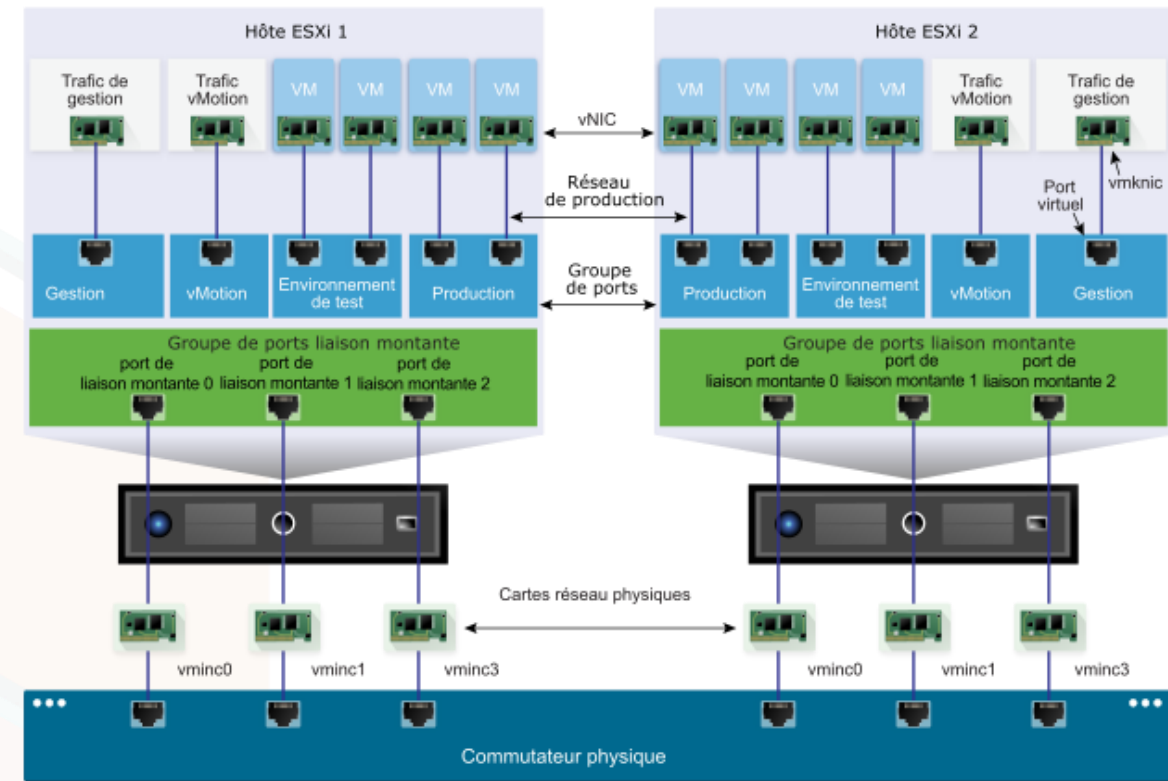
Semifir



# Topologie-configuration-réseau

## Routage IP sur le net :

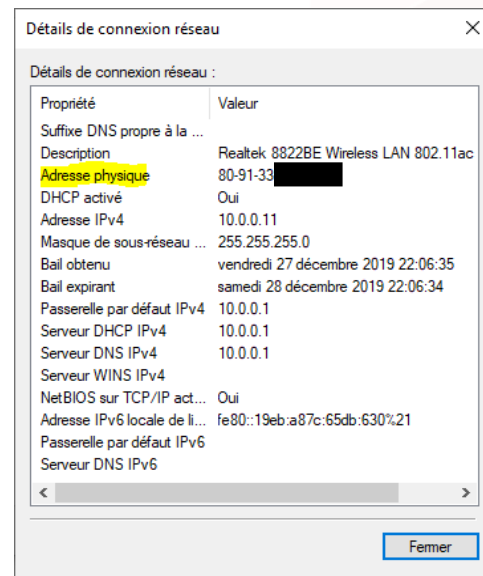
Il s'agit de machines ayant plusieurs cartes réseau dont chacune est reliée à un réseau différent. Ainsi, dans la configuration la plus simple, le routeur n'a qu'à "regarder" sur quel réseau se trouve un ordinateur pour lui faire parvenir les datagrammes en provenance de l'expéditeur.



# Configuration Réseau: Adresse MAC

Pour communiquer sur un réseau, nos machines utilisent une **carte réseau** (carte wifi, RJ45 ou même GBIC pour la fibre). Pour être identifiable sur un réseau, chaque carte est identifiable grâce à une adresse MAC (**M**edia **A**ccess **C**ontrol). Cette adresse est aussi appelée **adresse physique** car elle fait référence à la couche 1 du modèle OSI

L'adresse MAC est un nombre hexadécimal à 12 chiffres (nombre binaire à 6 octets), qui est principalement représenté par la notation Colon-Hexadecimal.



## B4-6D-83-DD-CE-49

Identification du  
constructeur

Identification de  
la carte réseau



## Configuration Réseau: Adresse IP

Pour communiquer sur un réseau, notre carte réseau a besoin d'informations. A commencer par son adresse IP. Elle est soit statique, soit dynamique.

En règle générale, les adresses IP statiques sont attribuées aux serveurs afin de les retrouver facilement sur le réseau. Elles sont configurées manuellement à l'installation du serveur.

Pour les machines client on préfère laisser un serveur **DHCP** (**D**ynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol) se charger de l'attribution des adresses. Ces adresses IP vont être « louées » à une adresse MAC pour une durée limitée (qui dépend du serveur DHCP). On dit donc que ces adresses sont dynamiques.

Semifir

# Configuration Réseau: Adresse IP

Il y a 2 types d'adresse IP en service, l'IPv4 et l'IPv6.

L'adresse IPv4 est constituée de 4 séries de 8 bits pour une longueur totale de 32 bits soit 4 294 967 296 adresses possibles.

Pour plus de simplicité on l'écrit en 4 paquets de chiffres en base 10 allant de 0 à 255.

Par exemple:

- ❖ 192.168.100.145
- ❖ 10.0.0.25
- ❖ 8.8.8.8 (DNS de google)
- ❖ 205.251.242.103 (amazon.com)

Une adresse IPv4 contient 32 bits divisés en 4 octets. En notation *standard*,

**192.168.100.145**

11000000 10101000 11001000 10010001

Sur ce réseau, les 3 premiers octets ne changent pas. On dit alors qu'on a un masque de sous-réseau de 24 bits :  
**255.255.255.0 ou 192.168.100.0/24**

Adresse IP et masque de sous-réseau

# Configuration Réseau: Adresse IP

## Présentation des **classes d'adresses publiques**

	Classe	Diffusion	de	à	Masque	Masque en bits (CIDR)
50% ←	Classe A	Monodiffusion	0.0.0.0	126.255.255.255	255.0.0.0	/8
25% ←	Classe B	Monodiffusion	128.0.0.0	191.255.255.255	255.255.0.0	/16
12,5% ←	Classe C	Monodiffusion	192.0.0.0	223.255.255.255	255.255.255.0	/24
6,25% ←	Classe D	Multidiffusion	224.0.0.0	239.255.255.255	Non défini	Non défini
		LoopBack	127.x.y.z	127.255.255.255	127.0.0.0	/8
		APIPA	169.254.x.y	169.254.255.255	169.254.0.0	/16
		CGN RFC6598)	100.64.0.0	100.127.255.255	100.64.0.0	/10
		Broadcast address	255.255.255.255		255.255.255.255	/32
6,25% ←	Classe E	Réservé	240.0.0.0	255.255.255.255	Non défini	Non défini

# Configuration Réseau: Adresse IP

## Présentation des **classes d'adresses privées**

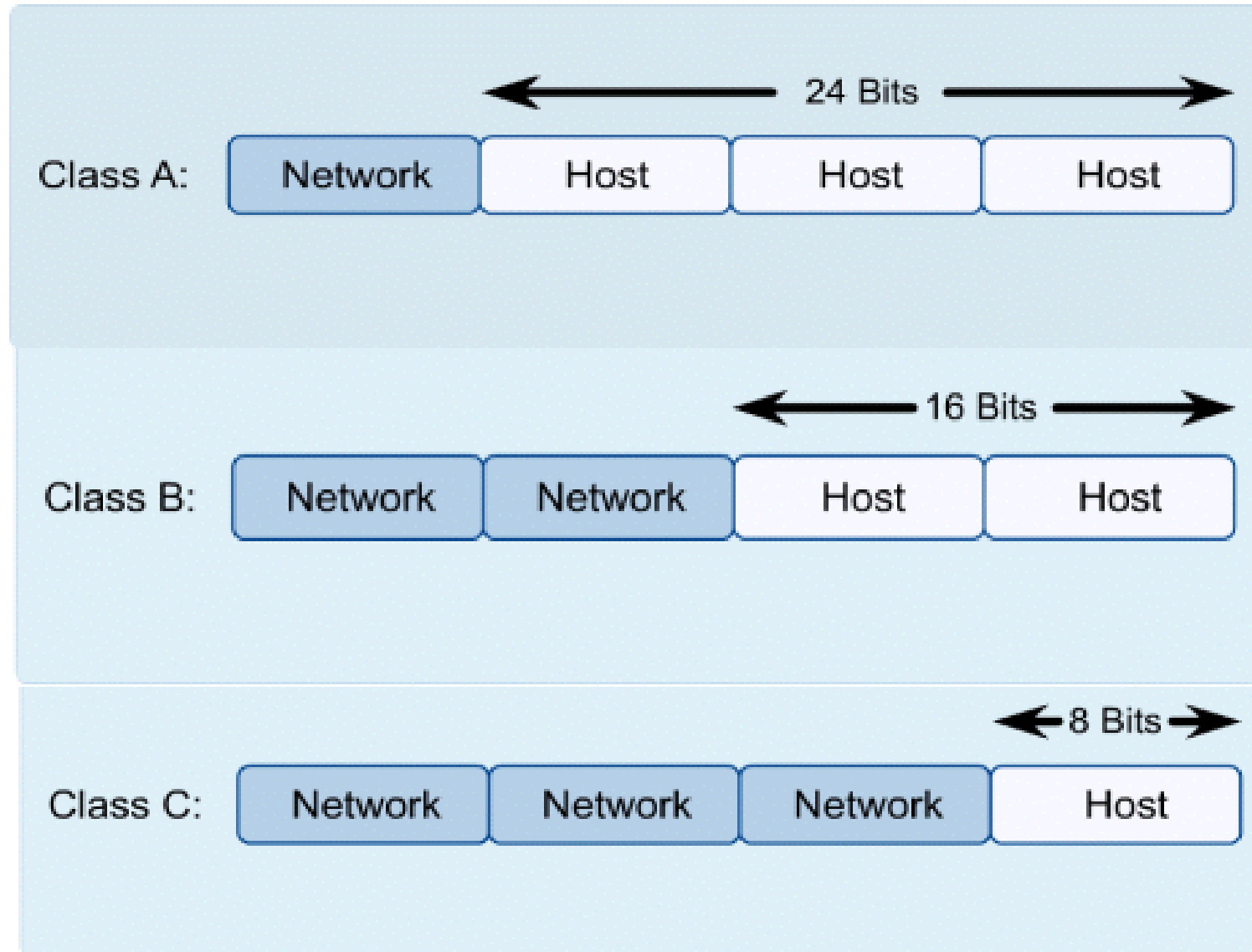
Classe	Diffusion	de	à	Masque	Masque en bits (CIDR)
Classe A	Monodiffusion	10.0.0.0	10.254.255.255	255.0.0.0	/8
Classe B	Monodiffusion	172.16.0.0	172.31.255.255	255.240.0.0	/12
Classe C	Monodiffusion	192.168.0.0	192.168.255.255	255.255.255.0	/24

De nos jours, le **CIDR** est plutôt utilisé à la place des classes d'adresses.

Semifir



# Configuration Réseau: Adresse IP



# Configuration Réseau: Masque de sous-réseau

Ce masque utilise le même format que l'adresse IP.

Il sert à la base à optimiser le nombre d'hôte possible au sein d'un réseau.

Pour cela on attribut un certain nombre de bit, **de gauche à droite**, pour délimiter la partie réseau de la partie hôte.

Plus la partie hôte est grande plus le nombre d'adresse d'hôte sera grand.

On peut écrire un masque en entier (**255.255.255.0**) ou écrire à la fin d'une adresse IP le nombre de bit du masque (192.168.5.11/**24**).

Cette deuxième notation est appelée notation CIDR (Classless Inter Domain Routing)

128	64	32	16	8	4	2	1		
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
1	0	0	0	0	0	0	0	=	128
1	1	0	0	0	0	0	0	=	192
1	1	1	0	0	0	0	0	=	224
1	1	1	1	0	0	0	0	=	240
1	1	1	1	1	0	0	0	=	248
1	1	1	1	1	1	0	0	=	252
1	1	1	1	1	1	1	0	=	254
1	1	1	1	1	1	1	1	=	255

# Commandes utiles

Exécuter depuis l'invite de commande (**Démarrer, Exécuter, cmd**)

- **IPConfig /all** : Affiche l'IP, le sous réseau, la passerelle par défaut, le DNS, l'adresse MAC pour toutes les interfaces réseau
  - Ex: **ipconfig /all** sous Windows, **ifconfig** sous Unix ou **ip a** (distribution)
- **Ping** : utile pour tester la connexion réseau à un client, serveur ou unité. Le Ping vérifie qu'une unité ou qu'un ordinateur répond aux requêtes d'écho ICMP
  - Ex: **ping 192.168.100.145** ou encore **ping www.google.fr**
- **Nslookup** : tester la résolution de noms
  - Ex: **nslookup google.fr** → 216.58.214.67

# Commandes utiles

Exécuter depuis l'invite de commande (**Démarrer, Exécuter, cmd**)

- **Whois** : Permet d'obtenir des informations sur une adresse IP. Mais ce n'est pas une commandé activée par défaut !
  - Ex: Je connais l'adresse ip de google.com (172.217.22.142) mais je veux me renseigner sur ce nom de domaine avec **whois 172.217.22.142**
- Sous Windows il faudra télécharger whois depuis le [site de Microsoft](https://docs.microsoft.com/en-us/sysinternals/downloads/whois)
  - <https://docs.microsoft.com/en-us/sysinternals/downloads/whois>
  - Extraire les exécutables dans C:\Windows\System32
  - Ce qui vous permettra d'utiliser la commande whois depuis n'importe quel chemin
- Sous linux il suffit d'installer whois avec **sudo apt install whois**

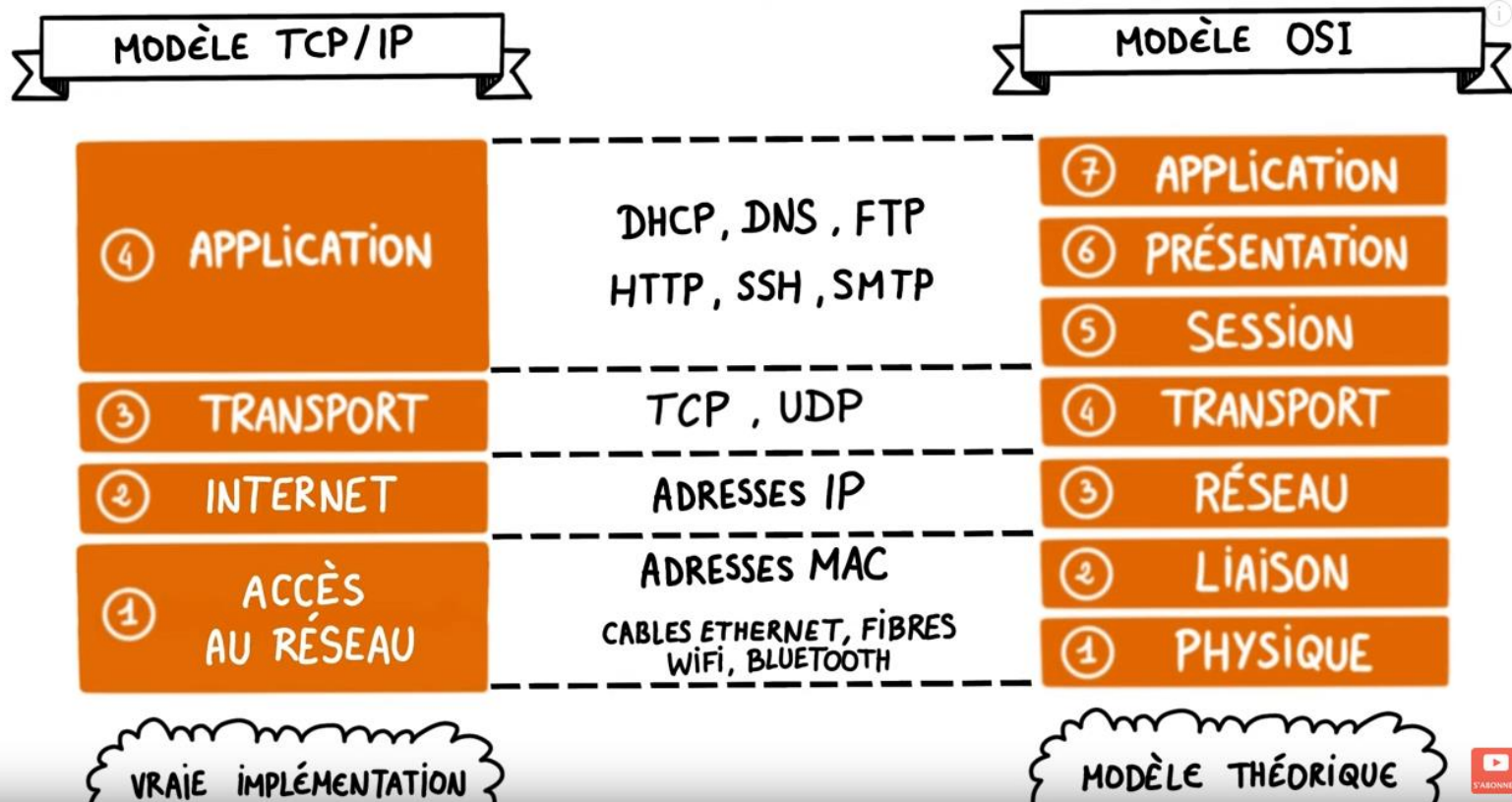
# Commandes utiles

Exécuter depuis l'invite de commande (**Démarrer, Exécuter, cmd**)

- **Tracert** : Identifie le chemin emprunté vers une destination sur le réseau
  - Ex: **tracert google.fr**
- **Pathping** : similaire à tracert mais calcule des statistiques de fiabilité pour chaque « saut » d'un routeur à un autre (analyse de 25s entre chaque saut)
  - Ex: **pathping google.fr**
- **Netstat** : Affiche le protocole, l'adresse, le port et l'état de toutes les connexions
  - Ex: **netstat**

Semifir

# Modèles OSI et TCP/IP



Résumé en vidéo (10 min) !

Merci de cliquer sur l'image

ou d'ouvrir ce lien vidéo :

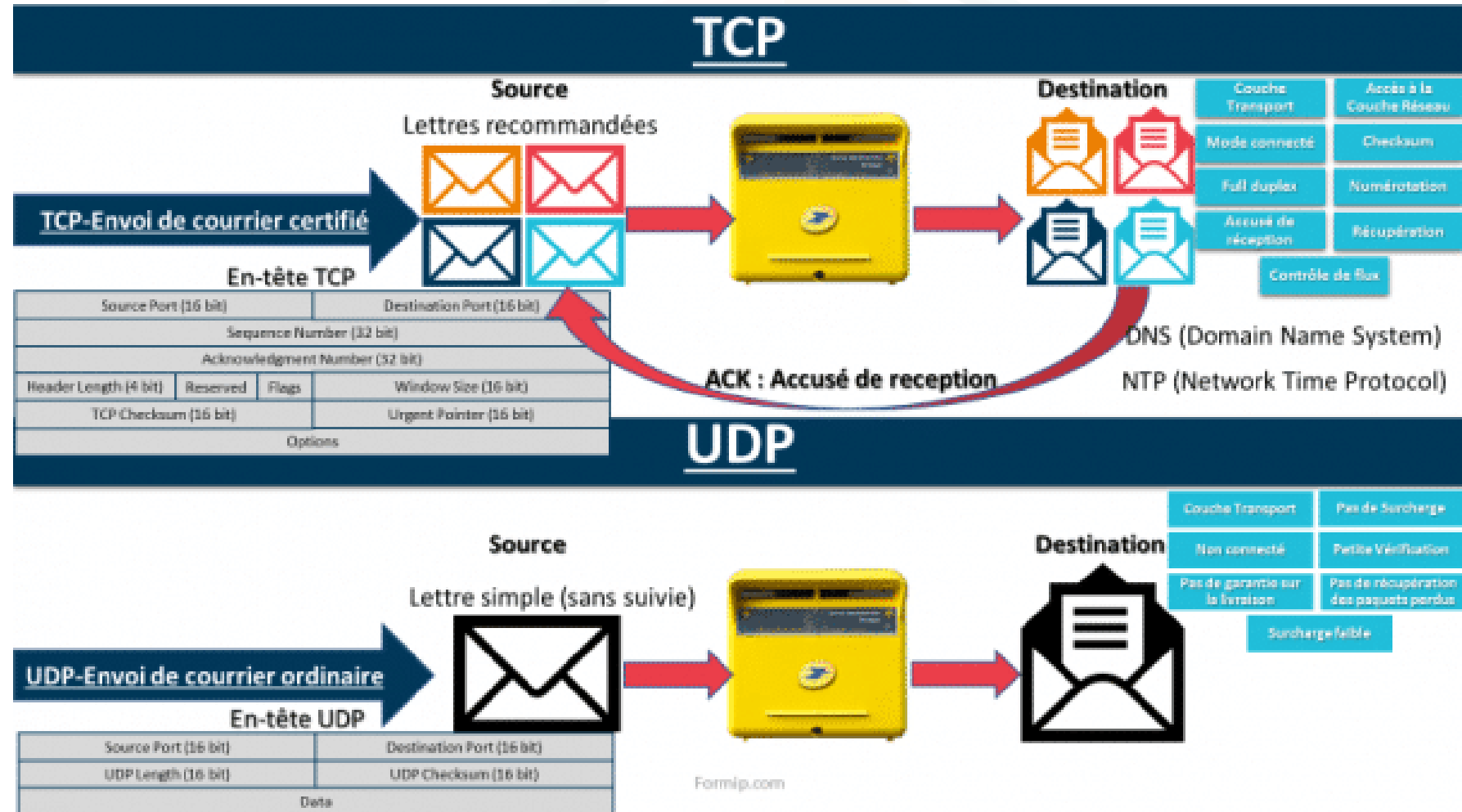
<https://youtu.be/26jazyc7VNk>

Semifir

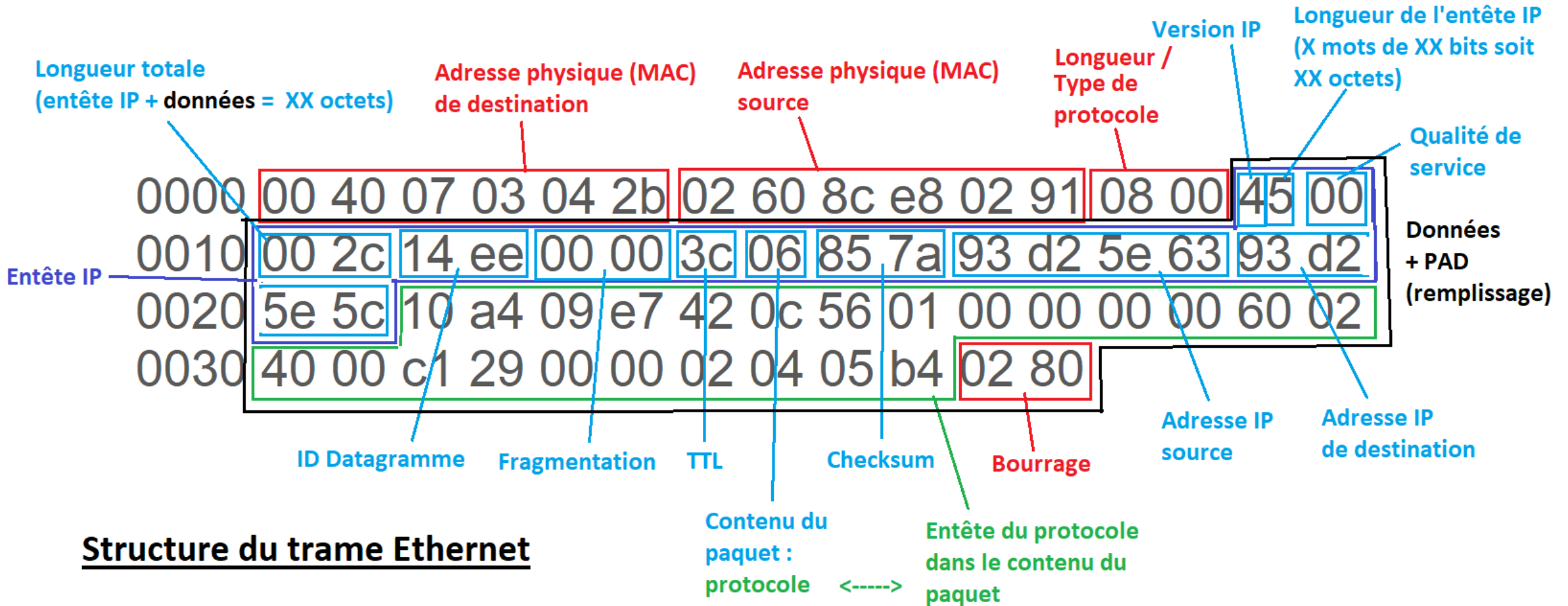


# TCP vs UDP

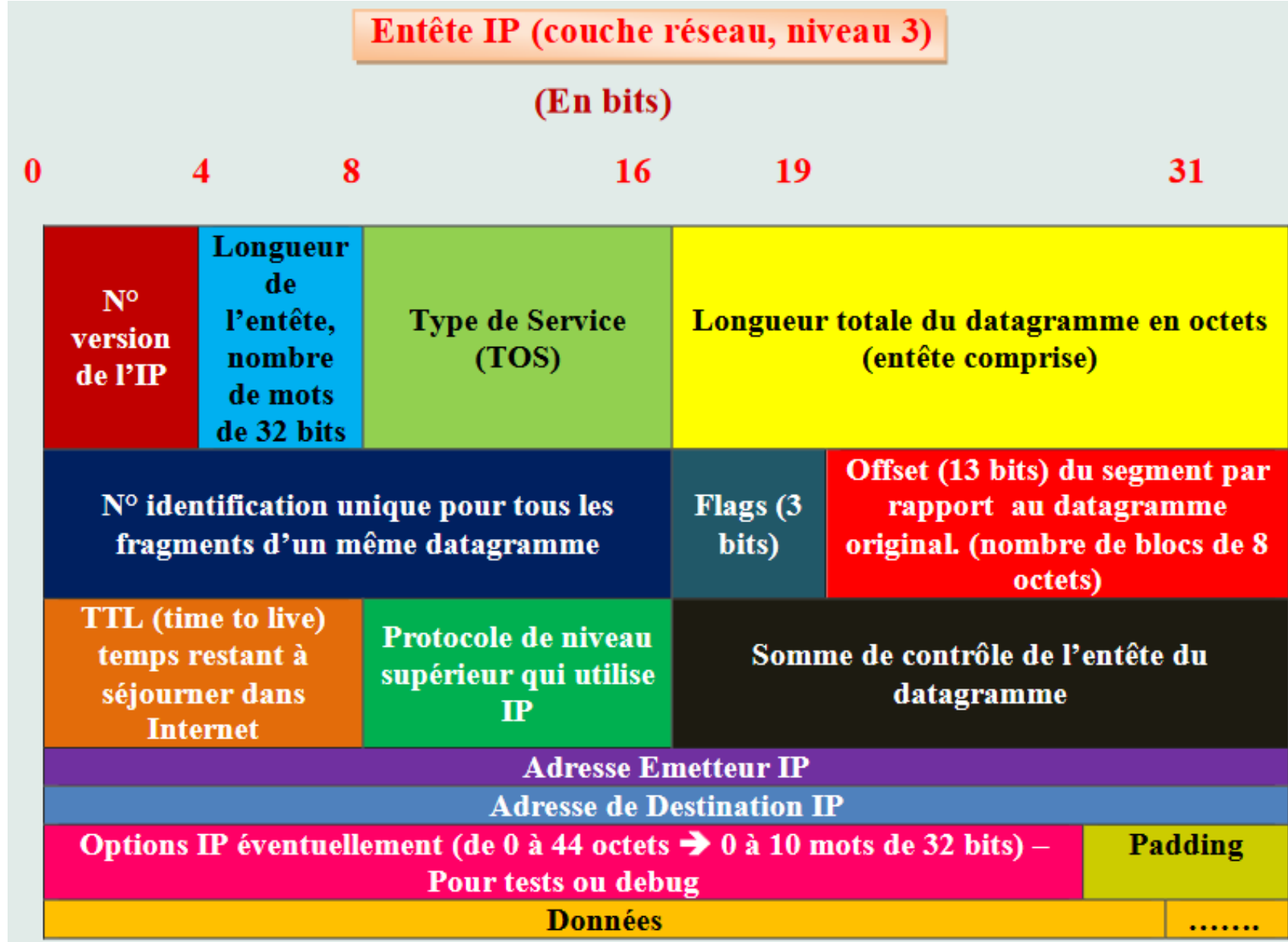
## Fonctionnement UDP et différences avec TCP



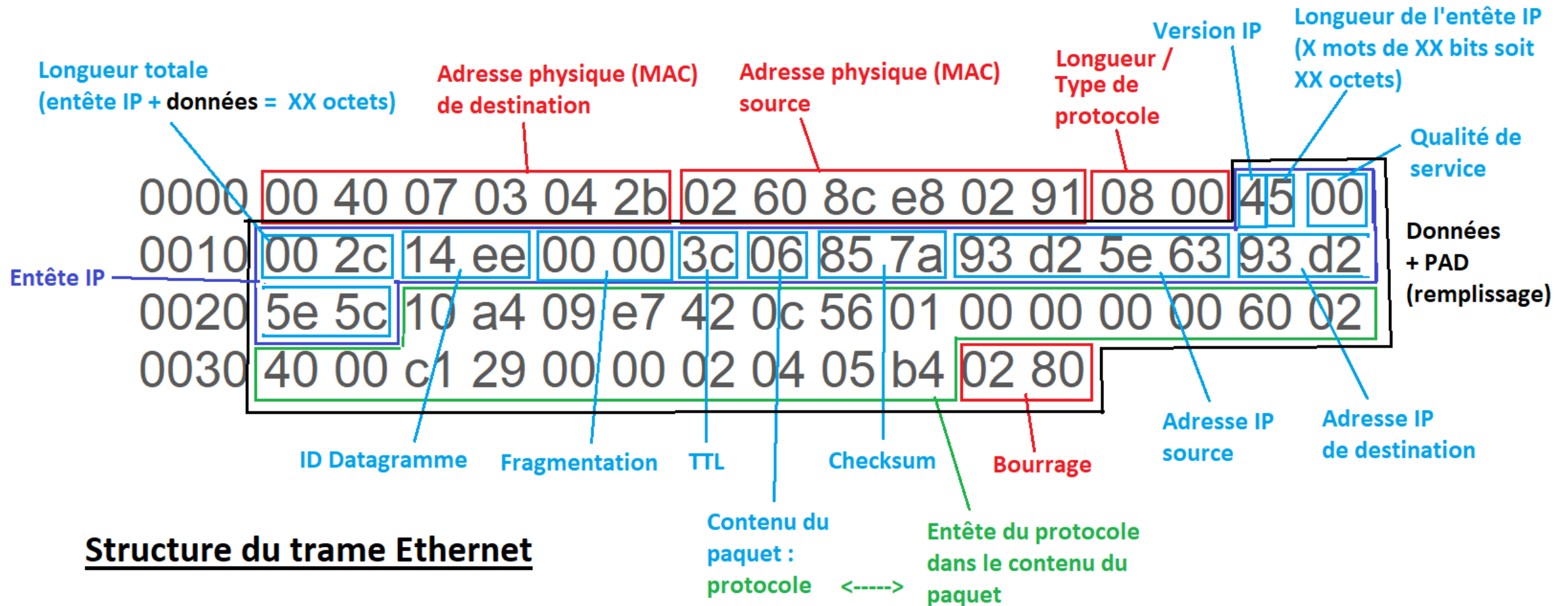
# Trame Ethernet : Composition d'une trame Ethernet



# Trame Ethernet : Composition d'une Entête IP



# Trame Ethernet : Composition d'une trame Ethernet

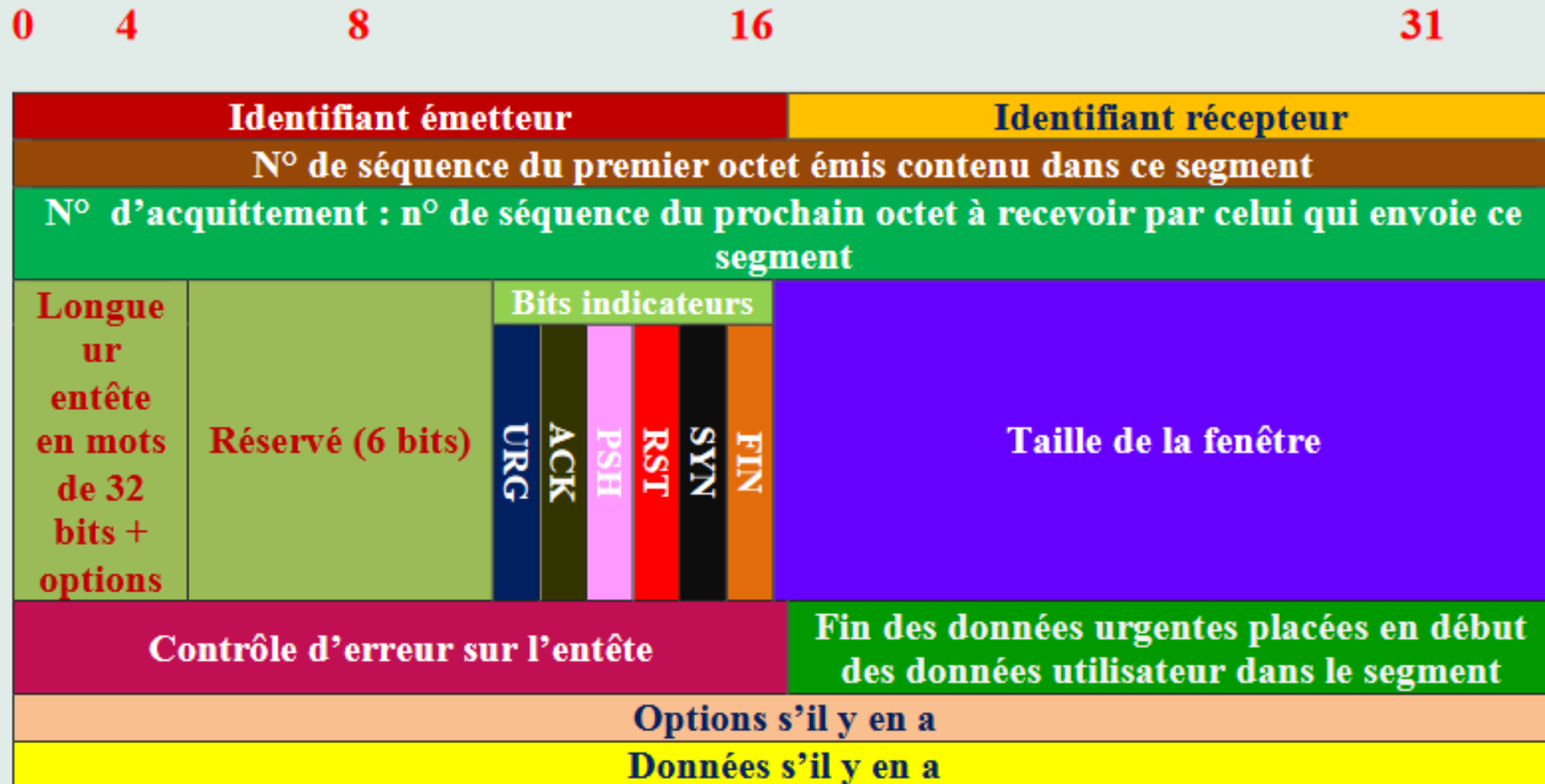


**Structure du trame Ethernet**

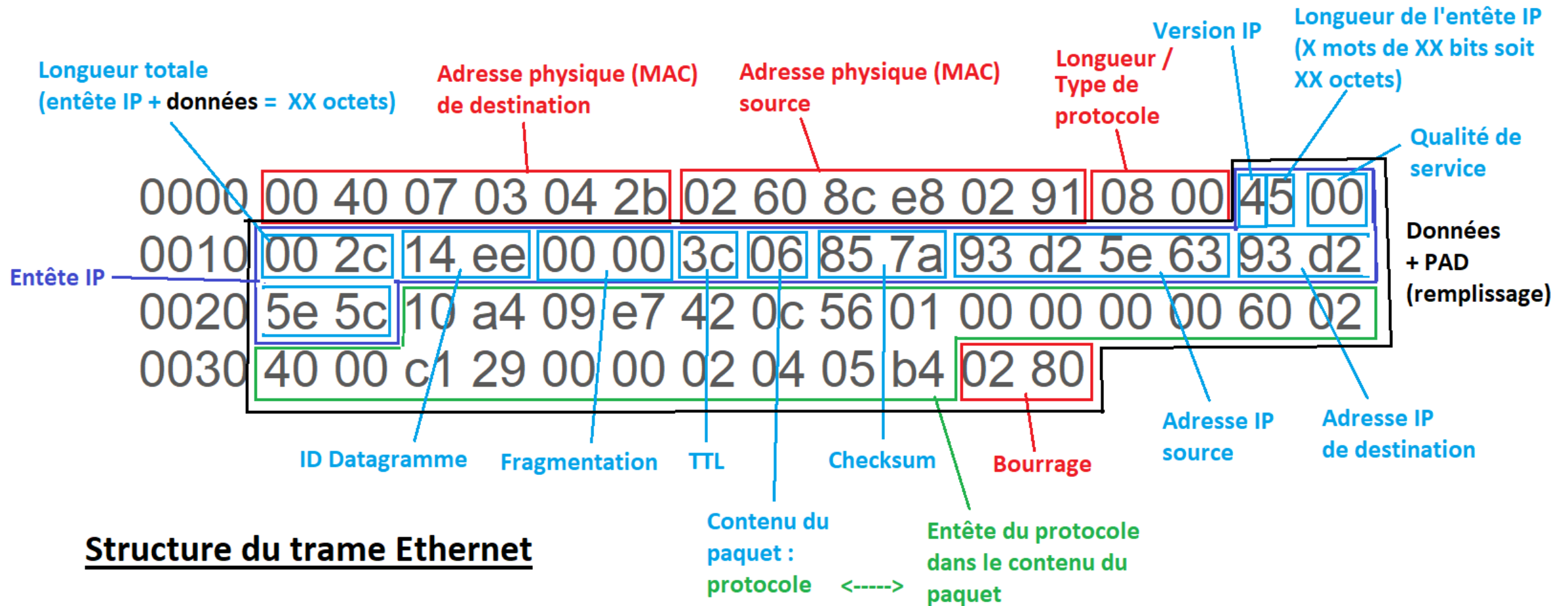
# Trame Ethernet : Composition d'une Entête TCP

## Entête TCP (couche transport, segment niveau 4)

(En bits)

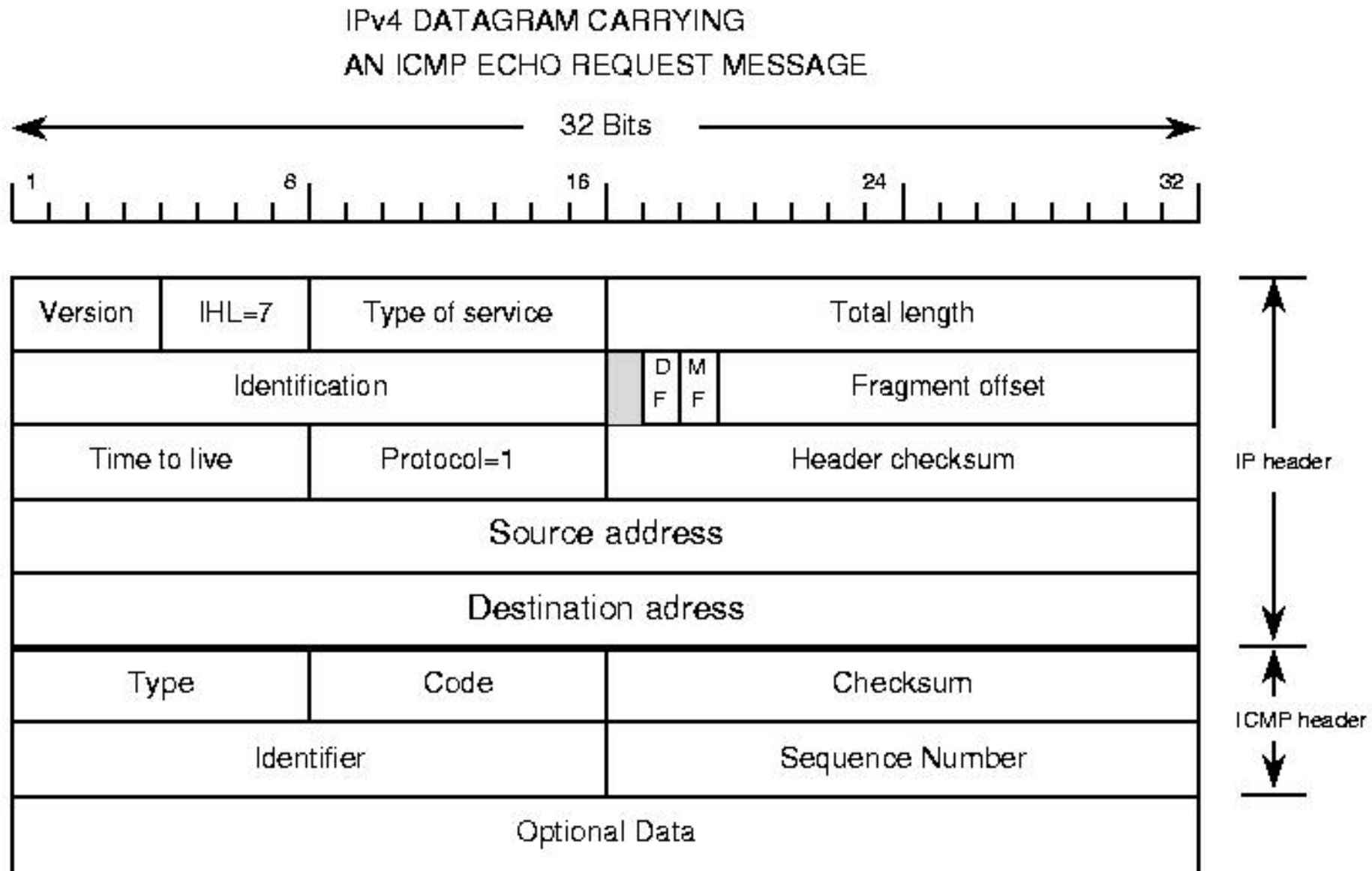


# Trame Ethernet : Composition d'une trame Ethernet





# Trame Ethernet : Composition d'une Entête



# Proxy

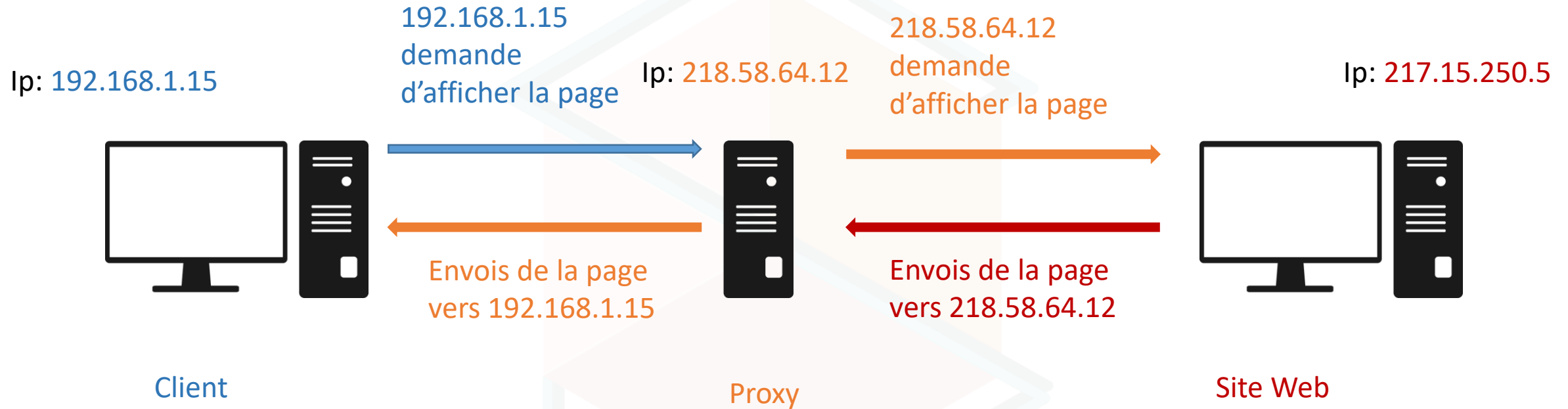
Il est possible de faire passer ses communications par un **serveur intermédiaire**. Ce serveur joue alors le rôle de proxy. C'est-à-dire qu'il se met entre votre machine et le site ciblé par votre requête.

C'est utile pour plusieurs raisons:

- Filtrage du contenu
- Anonymat
- Accélération des requêtes (si le proxy a un cache)
- Pour garder un historique des communications
- Pour sécuriser le réseau

Semifir

# Proxy

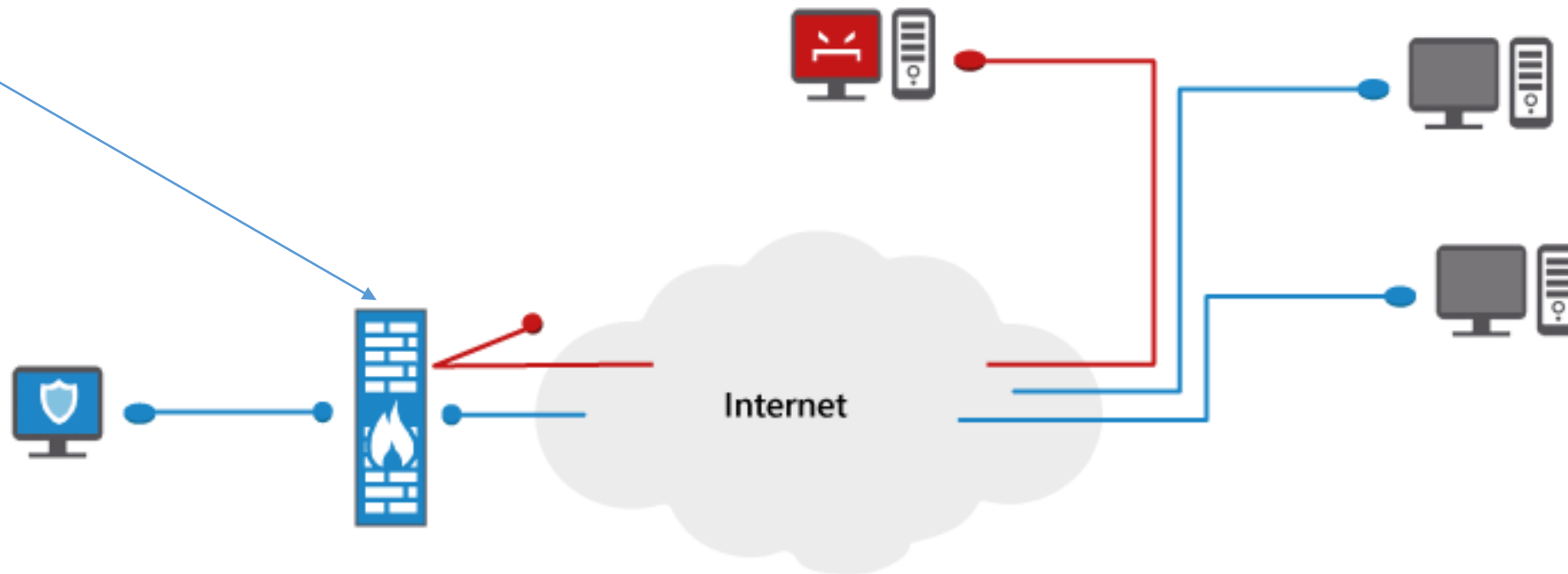


# Pare-feu

Un pare-feu (de l'anglais firewall) est un logiciel et/ou un matériel

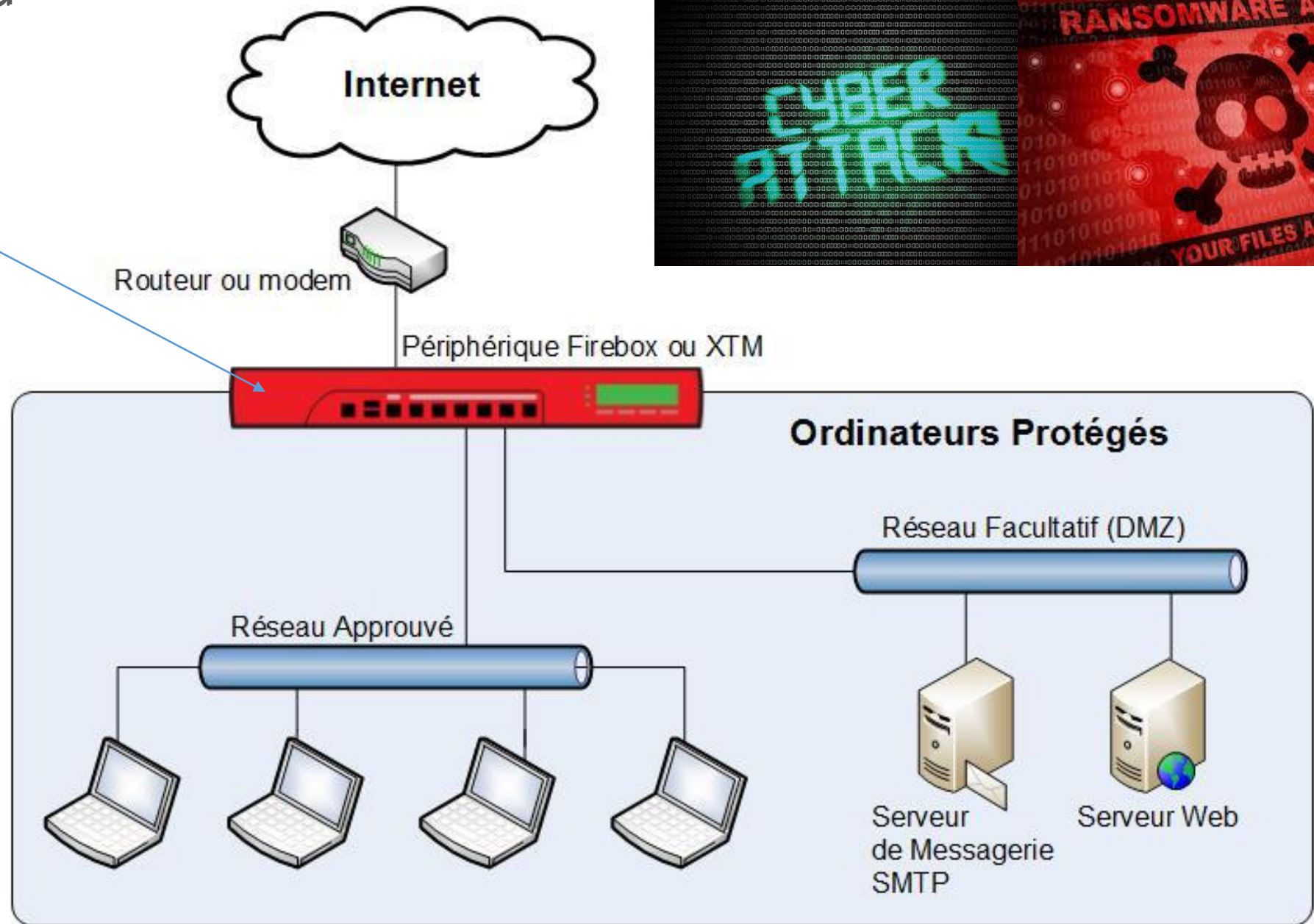
- Permet de faire respecter la politique de sécurité du réseau
- Définit quels sont les types de communications autorisés sur le réseau informatique
- Surveille et contrôle les applications et les flux de données (paquets)

Pare-feu



# Pare-feu

Pare-feu



# Rappel DHCP





# Rappel DHCP

Rappelez-vous ce qu'est DHCP et quel est son fonctionnement ?

# DHCP





# Rappel DHCP

Rappel du terme DHCP et de son fonctionnement en vidéo (4min) !



# DHCP

Merci de cliquer sur l'image  
ou d'ouvrir ce lien vidéo :

<https://youtu.be/yH9UvkeAz-I>

Semifir

# Rappel DHCP

## **DHCP** (**D**ynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol)

- Permet d'attribuer dynamiquement une adresse IP à une machine qui se connecte sur le réseau
- Le DHCP délivre des informations:
  - Le bail DHCP (durée temporaire)
  - Les paramètres réseau (masque de sous réseau, adresses ip de la passerelle, DNS)
- Permet d'éviter de configurer les adresses manuellement sur chaque machine

Semifir

# Rappel DHCP

- Le serveur DHCP a obligatoirement une adresse IP fixe
  - Toutes les autres peuvent être dynamiques
  - ET doit être unique pour chaque machine
- Il doit être joignable par toute machine se connectant au réseau.
- Sur le réseau internet
  - L'adresse IP peut être fixe ou attribuée par le DHCP
- Fonctionne sur un modèle client / serveur
- DHCP utilise les ports 67 et 68

# Rappel DHCP

## ➤ En pratique:

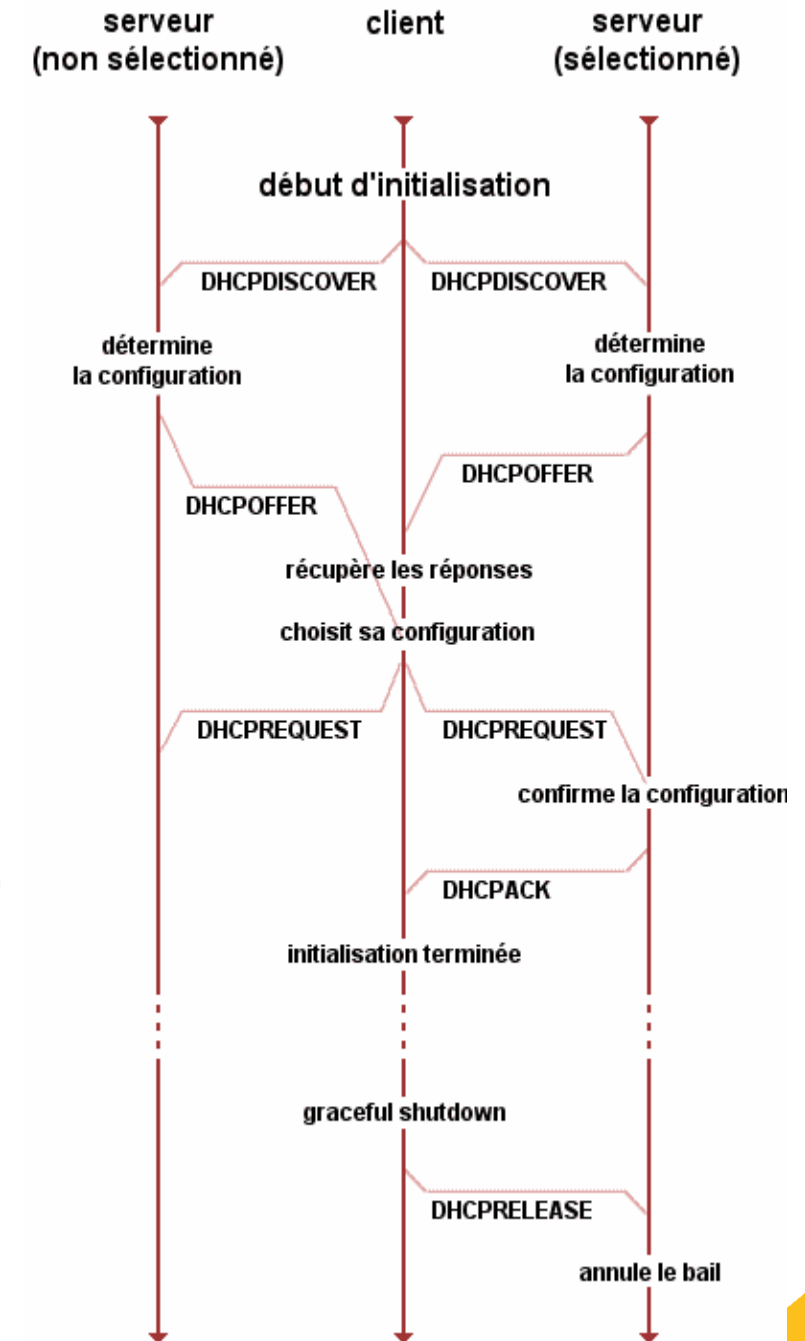
- Une (nouvelle) machine qui se connecte sur le réseau envoie un paquet sur l'adresse de broadcast du réseau
- Le serveur DHCP réceptionne donc le paquet et répond avec les informations réseau pour la machine (sur le broadcast, la machine n'ayant pas encore d'adresse dédiée)
- La machine accepte ou refuse la configuration



# Rappel DHCP

La discussion entre le client et le serveur s'effectue en réalité en plusieurs étapes:

- DHCPDISCOVER
- DHCPOFFER
- DHCPREQUEST
- DHCPDECLINE
- DHCPACK
- DHCPNAK
- DHCPRELEASE
- DHCPINFORM



# Rappel DNS



# Rappel DNS

Rappelez-vous ce qu'est DNS et quel est son fonctionnement ?





# Rappel DNS

Rappel du terme DNS et de son fonctionnement en vidéo (5min) !



Merci de cliquer sur l'image

ou d'ouvrir ce lien vidéo :

<https://youtu.be/qzWdzAvfBoo>

Semifir

# Rappel DNS

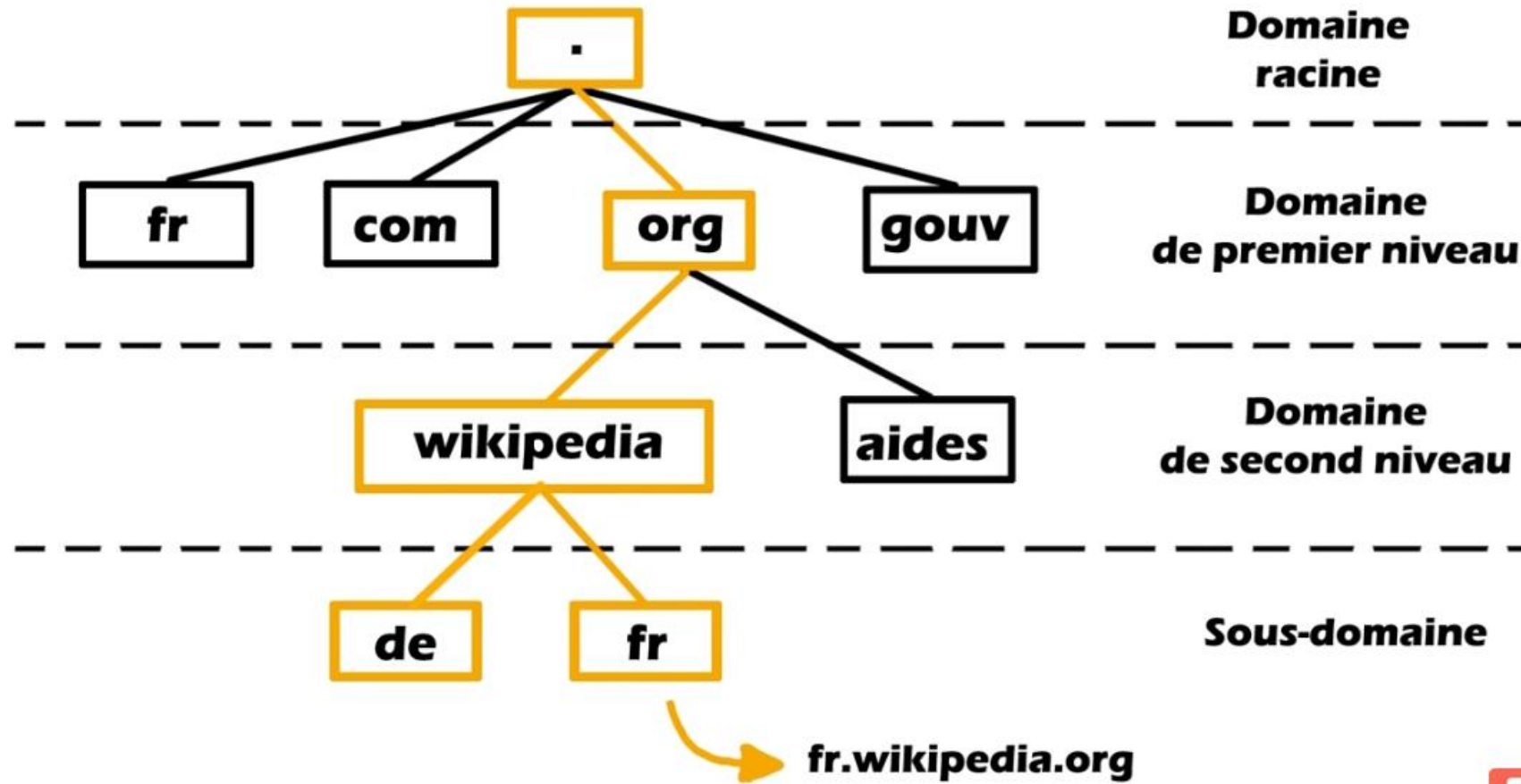
Dernier point important de la configuration réseau.

Dans votre navigateur, vous utilisez des URLs lisible du type facebook.com ou google.fr qui fait référence au nom de domaine d'un site web.

Mais quand votre carte réseau cherche a communiquer avec ces URLs elle a besoin de leurs adresse IP !

C'est là qu'intervient le server **DNS** (**D**omain **N**ame **S**ystem)

# Rappel DNS

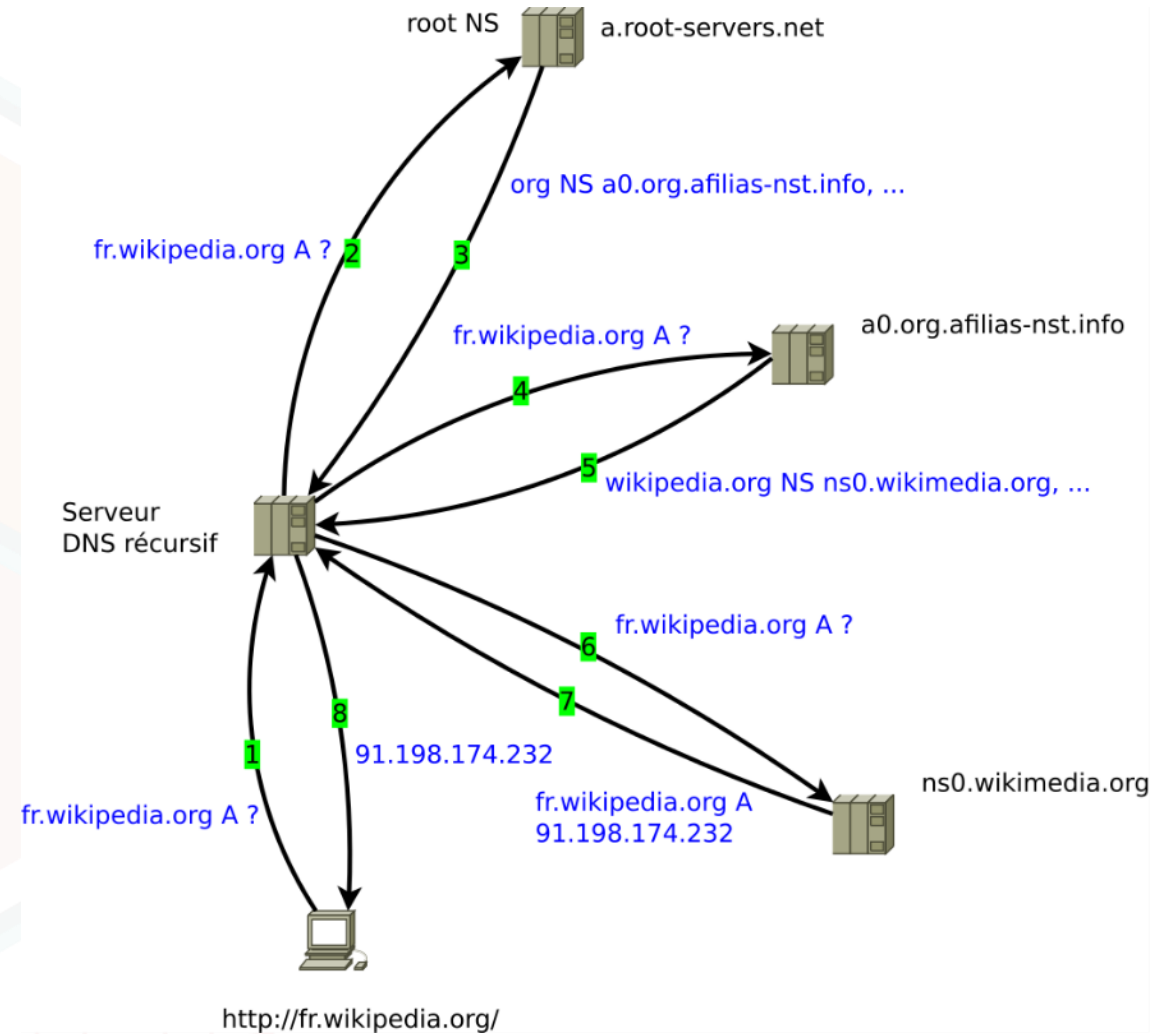


# Rappel DNS

Un serveur DNS est un serveur qui garde en mémoire l'adresse IP associée à un nom de domaine.

Si il ne l'a pas en mémoire, il dialogue avec d'autres serveurs DNS pour obtenir l'information.

DNS utilise le port 53



# Rappel DNS

Quand vous tapez une URL (ici google.com) dans votre navigateur, votre carte réseau contacte votre serveur DNS pour lui demander « Qui est google.com ? »

Le serveur DNS regarde dans son répertoire de nom de domaine et renvoie la réponse « google.com est à l'adresse 172.217.18.206 »

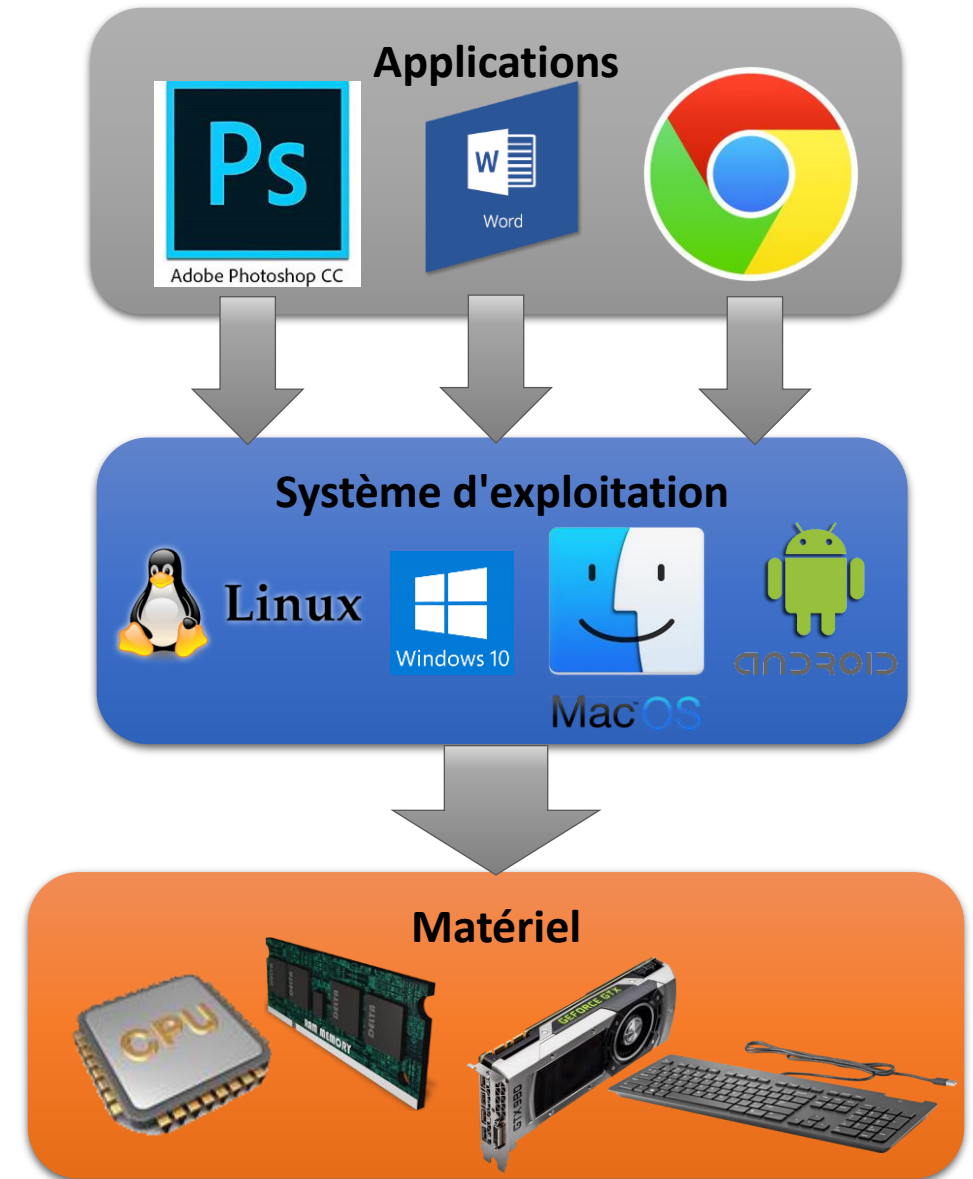
```
> User Datagram Protocol, Src Port: 56116, Dst Port: 53
  > Domain Name System (query)
    Transaction ID: 0x0b7a
    > Flags: 0x0100 Standard query
    Questions: 1
    Answer RRs: 0
    Authority RRs: 0
    Additional RRs: 0
    > Queries
      > google.com: type A, class IN
        Name: google.com
        [Name Length: 10]
        [Label Count: 2]
        Type: A (Host Address) (1)
        Class: IN (0x0001)
        [Response In: 24]
```



```
> Flags: 0x8180 Standard query response, No error
Questions: 1
Answer RRs: 1
Authority RRs: 0
Additional RRs: 0
  > Queries
    > google.com: type A, class IN
      Name: google.com
      [Name Length: 10]
      [Label Count: 2]
      Type: A (Host Address) (1)
      Class: IN (0x0001)
    > Answers
      > google.com: type A, class IN, addr 172.217.18.206
        [Request In: 22]
        [Time: 0.034857000 seconds]
```

**Le système d'exploitation ou Operating System (OS)** est la couche qui fait le lien entre les applications installés sur un ordinateur et le matériel.

Il gère la mémoire, l'utilisation du processeur entre les différentes applications, les accès aux réseaux, ainsi que les entrées sorties (clavier, souris, etc.)



**GPL** (**G**nu **P**olitic **L**icence) spécifie qu'un logiciel y adhérant sera pour toujours en Open Source.

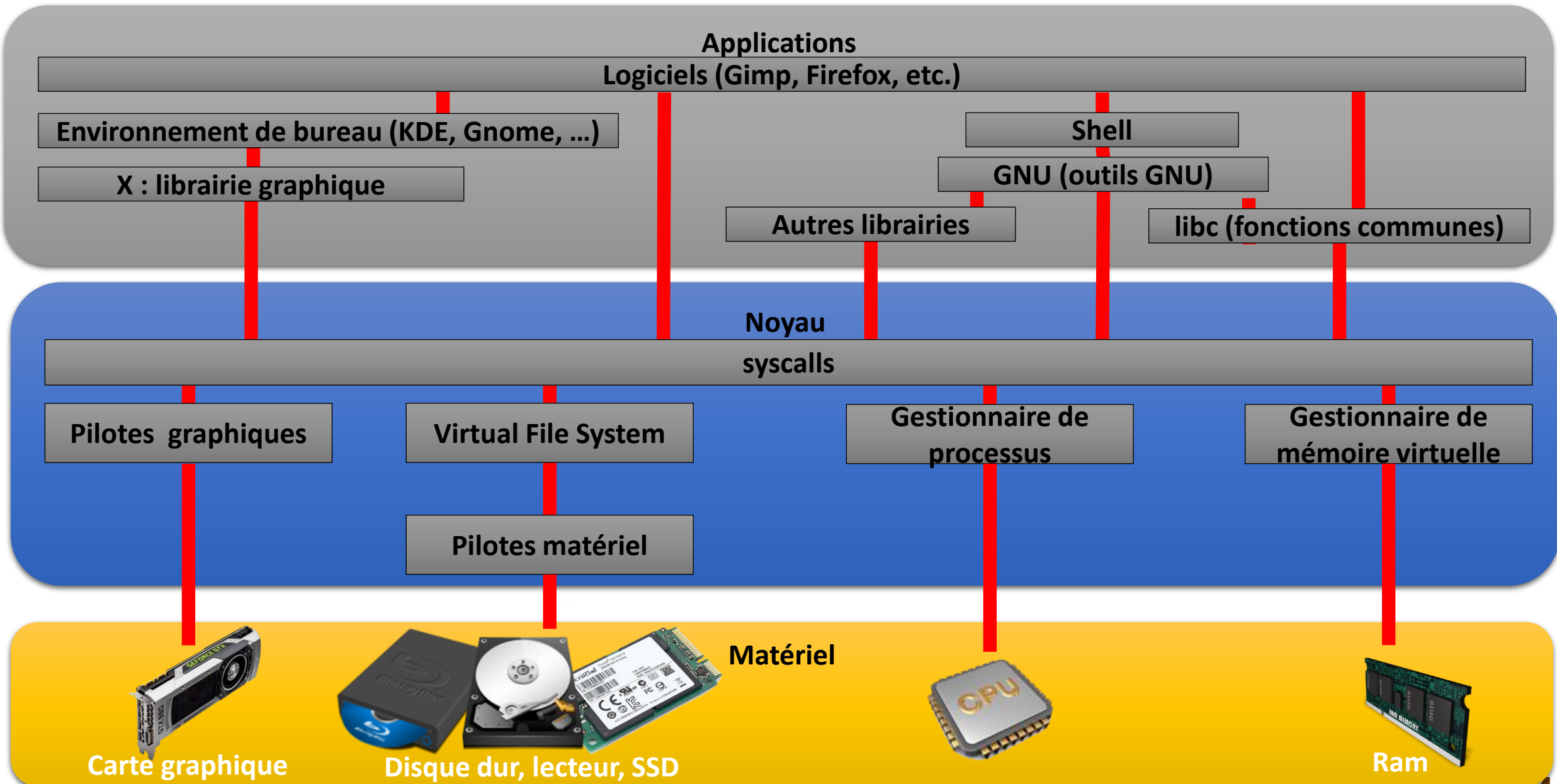
**Open Source (logiciel libre)** signifie que les utilisateurs sont libres :

- d'exécuter le programme, pour tous les usages
- d'étudier le fonctionnement du programme, de l'adapter à ses besoins (accès au code source)
- de redistribuer des copies
- d'améliorer le programme et de publier des améliorations

Ce sont les 4 règles fondatrices du logiciel libre.

Open Source obéit à une définition très précise établie par l'Open Source Initiative (organisation pour la promotion du logiciel Open Source)





## Mais qu'est-ce qu'une distribution Linux et quelles sont les différences ?



Une distribution est une version personnalisée de Linux ; cette personnalisation peut être :

- Une modification du noyau Linux pour apporter des optimisations
- L'ajout d'une interface graphique (environnement de bureau)
- L'ajout de divers logiciels

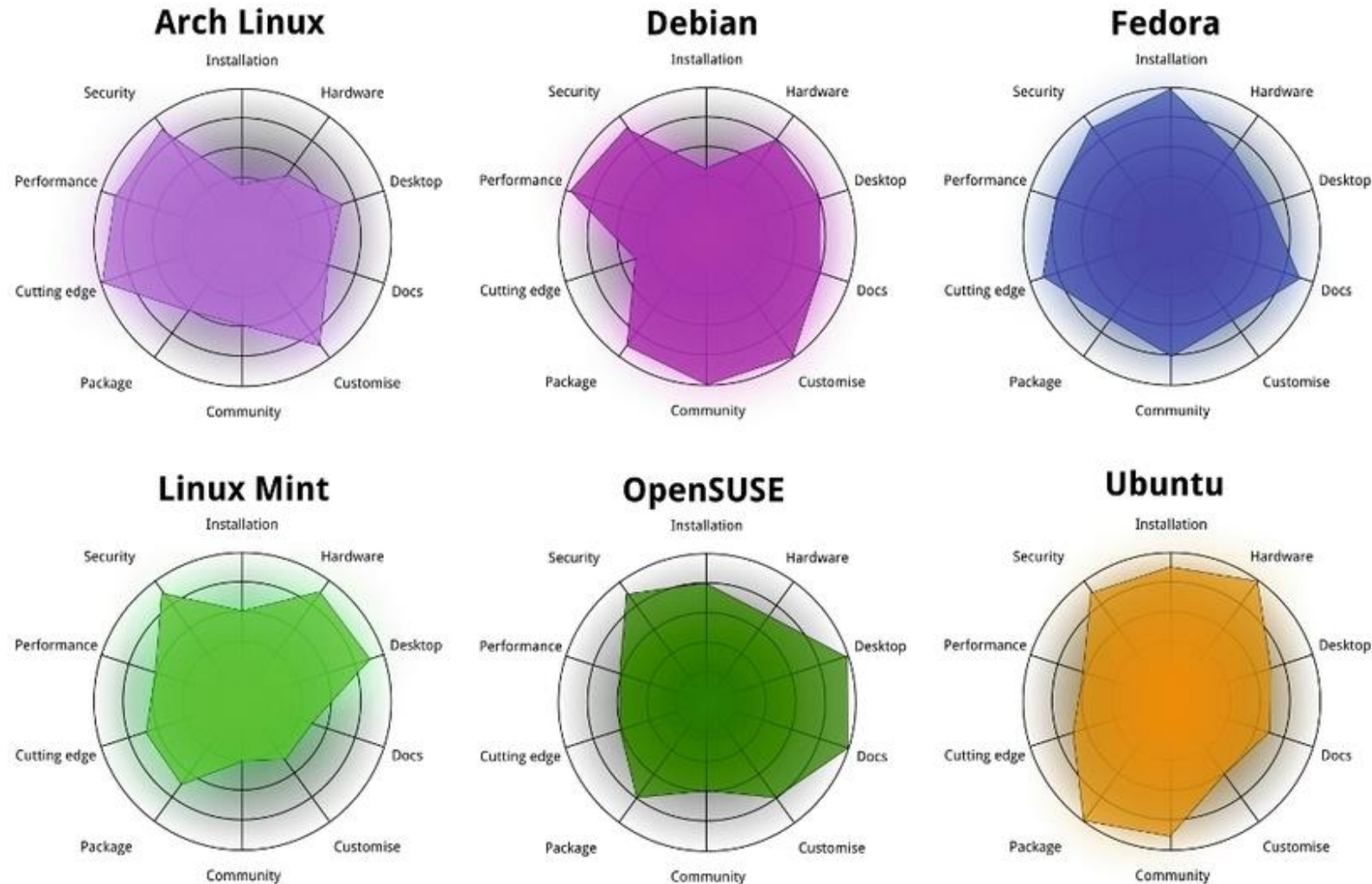
Pourquoi tant de distribution ? Chaque distribution à ses propres avantages :

- Expériences utilisateurs et facilité d'utilisation (Ubuntu)
- Productivité, création de serveurs, développement (Fedora)
- Fiable et sécurisé (Linux Mind)

Schéma des relations entre les différentes distributions :

<https://futurist.se/gldt/wp-content/uploads/12.10/gldt1210.svg>

Exemple de comparatifs entre distributions :



**Un gestionnaire de paquets** est un logiciel permettant de faciliter le téléchargement et l'installation d'un logiciel appelé paquet.

Toutes les distributions Linux en ont un.

**Les plus connus sont :**

- **APT** : Advanced Packaging Tool que l'on retrouve sur Debian et de nombreux descendant, ne s'utilise qu'en ligne de commande
- **Synaptic** : Interface graphique pour APT
- **Aptitude** : Interface graphique pour APT
- **RPM** : Red Hat Package Manager est un gestionnaire de paquet de Red Hat
- **Yum** : Présent sur Red Hat, CentOS et Fedora.

# Présentation

Un shell est un terminal permettant de taper des commandes pour exécuter des tâches, tel que :

- Se déplacer dans le système de fichiers (répertoire)
- Modifier des fichiers
- Télécharger des fichiers
- Configurer le système
- etc.

```
Fedora Core release 4 (Stentz)
Kernel 2.6.11-1.1369_FC4 on an i686

kunx31 login: root
Password:
Last login: Mon Aug  1 15:50:40 on :0
[root@kunx31 ~]# _
```

Commande	Description Syntaxe Exemple
<b>man</b>	retourne le mode d'emploi de la commande s'il existe. man [options] nom_commande ex : man man
<b>man -k</b>	liste les commandes associées au mot clé donné. man -k mot_cle ex : man -k copy
<b>cd</b>	permet de se déplacer dans le système de fichiers. cd repertoire ex : cd toto
<b>cd ..</b>	permet de se déplacer dans le répertoire parent.
<b>ls</b>	liste le contenu du répertoire courant. ls [option] [fichier] ex : ls
<b>ls -a</b>	liste le contenu du répertoire courant, sans ignorer les fichiers commençant par le symbole. ls -a [fichier] ex : ls -a

Commande	Description Syntaxe Exemple
<b>ls -l</b>	liste le contenu du répertoire courant, en utilisant un format d’affichage long. ls -l [fichier] ex : ls -l
<b>ls -al</b>	liste le contenu du répertoire courant, sans ignorer les fichiers commençant par le symbole « . » et en utilisant un format d’affichage long. ls -al [fichier] ex : ls -al
<b>pwd</b>	affiche le nom du répertoire courant. pwd [option] ex : pwd
<b>mkdir</b>	crée un répertoire. mkdir [option] repertoire ex : mkdir essai
<b>rmdir</b>	supprime un répertoire vide. rmdir [option] repertoire ex : rmdir essai

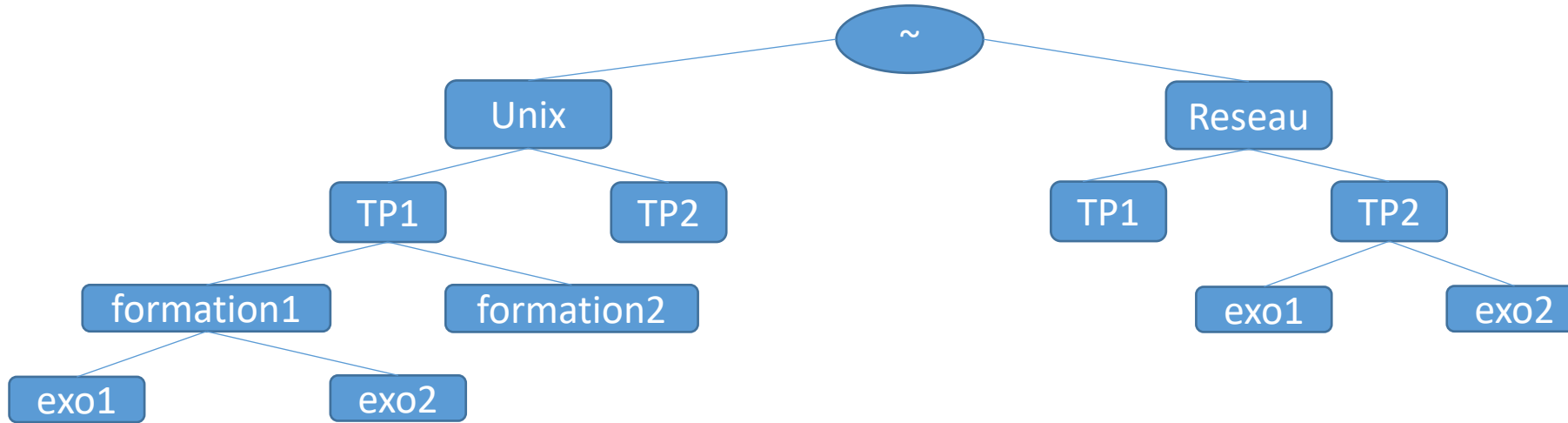


Commande	Description Syntaxe Exemple
<b>cp</b>	copie un fichier. cp [option] source destination ex : cp essai TP1/
<b>cp -R</b>	copie un répertoire de manière récursive. cp -R source destination ex : cp -R TP1 TP2
<b>mv</b>	déplace/renomme un fichier. mv [option] source destination ex : mv essai TP1
<b>rm</b>	efface un fichier. rm [option] fichier ex :rm essai
<b>rm -R</b>	efface récursivement un répertoire et son contenu. rm -R fichier ex :rm -R TP1

Commande	Description Syntaxe Exemple
<b>touch</b>	modifie les horaires des dernières modifications du fichier en les mettant à l'heure où la commande est appelée. Si le fichier passé en argument n'existe pas, le fichier est créé et est vide. touch fichier ex : touch essai
<b>echo</b>	affiche une ligne de texte. echo [option_courte] [chaine_de_caracteres] ex : echo "bonjour"
<b>history</b>	montre à l'utilisateur les dernières commandes utilisées. history nombre ex : history 5
<b>history -c</b>	reinitialise l'history. history-c ex : history -c
<b>who</b>	indique qui est connecté. who [option] [fichier   arg1 arg2] ex : who

Commande	Description Syntaxe Exemple
cat	concatène des fichiers et affiche le résultat sur le terminal. cat [option] [file] ex :cat essai essai

1/ Créer dans votre répertoire personnel les fichiers selon l'arborescence suivante :



et de la manière suivante, chaque question doit être répondue en une seule commande et le répertoire courant doit toujours être votre répertoire personnel :

- a/ Créer deux répertoires Unix et Reseau dans votre répertoire personnel.
- b/ Créer deux répertoires TP1 et TP2 dans le répertoire Unix.
- c/ Copier les deux répertoires TP1 et TP2 dans le répertoire Reseau.
- d/ Créer deux répertoires formation1 et formation2 dans le répertoire TP1 de Unix.
- e/ Créer deux fichiers exo1 et exo2 dans le répertoire formation1.
- f/ Copier les deux fichiers exo1 et exo2 dans le répertoire TP2 de Reseau.

2/ Placez vous dans le répertoire Reseau/TP1. Vérifiez que vous y êtes, puis, en une seule commande, placez vous dans le répertoire Unix/TP2 en utilisant le chemin relatif du répertoire. Retournez dans Reseau/TP1, mais cette fois-ci, en utilisant le chemin absolu. Enfin, revenez à la racine de votre répertoire personnel

3/ Supprimer le répertoire TP1 de Reseau avec la commande rmdir.

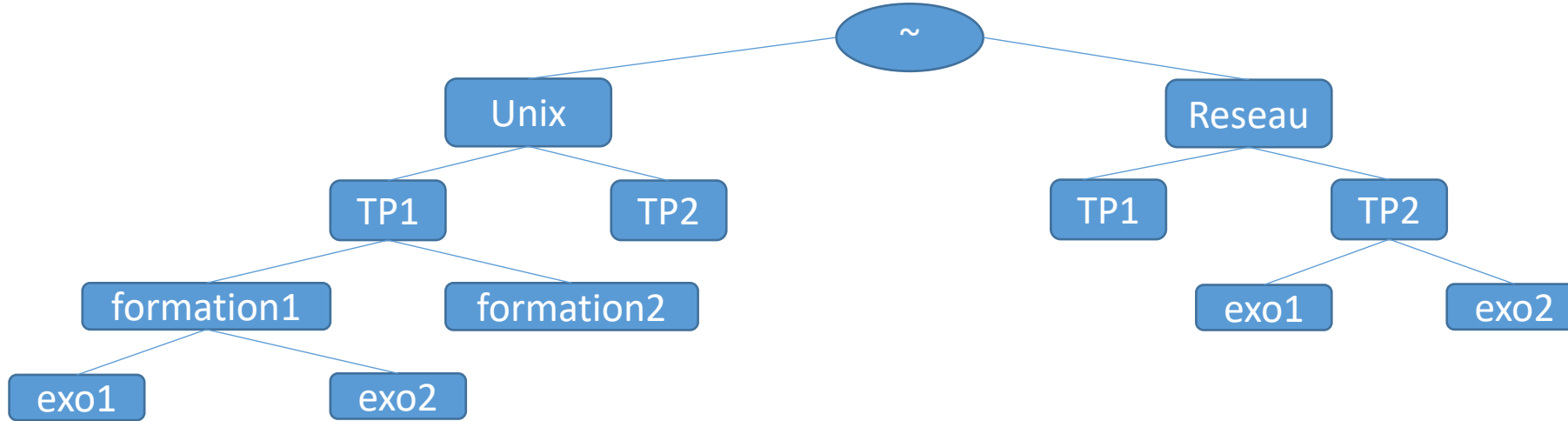
4/ Supprimer le répertoire TP2 de Reseau avec la commande rmdir, pourquoi la commande a échoué. Supprimer en une commande le répertoire TP2 de Reseau.

5/ Déplacer les fichiers exo1 et exo2 dans le répertoire TP1 de Unix et supprimer les répertoires formation1 et formation2 de Unix.

6/ Renommer le fichier exo1 en exercice1.

7/ Dessiner l'arborescence des fichiers contenus dans le répertoire personnel de manière théorique. Vérifier le à l'aide d'une commande.

1/ Créer dans votre répertoire personnel les fichiers selon l'arborescence suivante

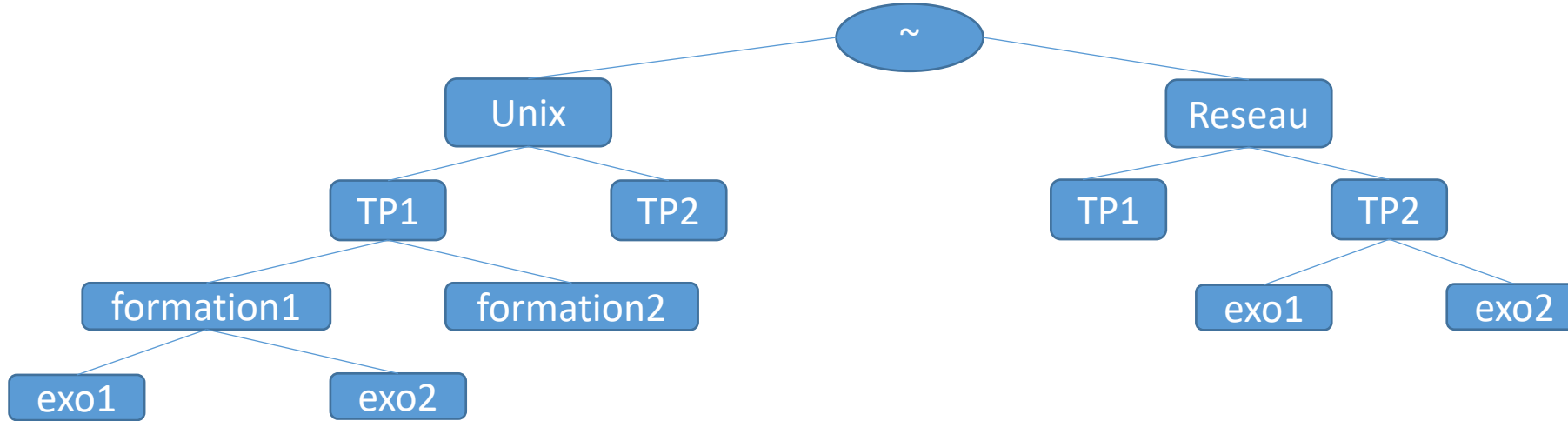


et de la manière suivante, chaque question doit être répondue en une seule commande et le répertoire courant doit toujours être votre répertoire personnel :

**1/a/ Créer deux répertoires Unix et Reseau dans votre répertoire personnel.**

> mkdir Unix Reseau

1/ Créer dans votre répertoire personnel les fichiers selon l'arborescence suivante



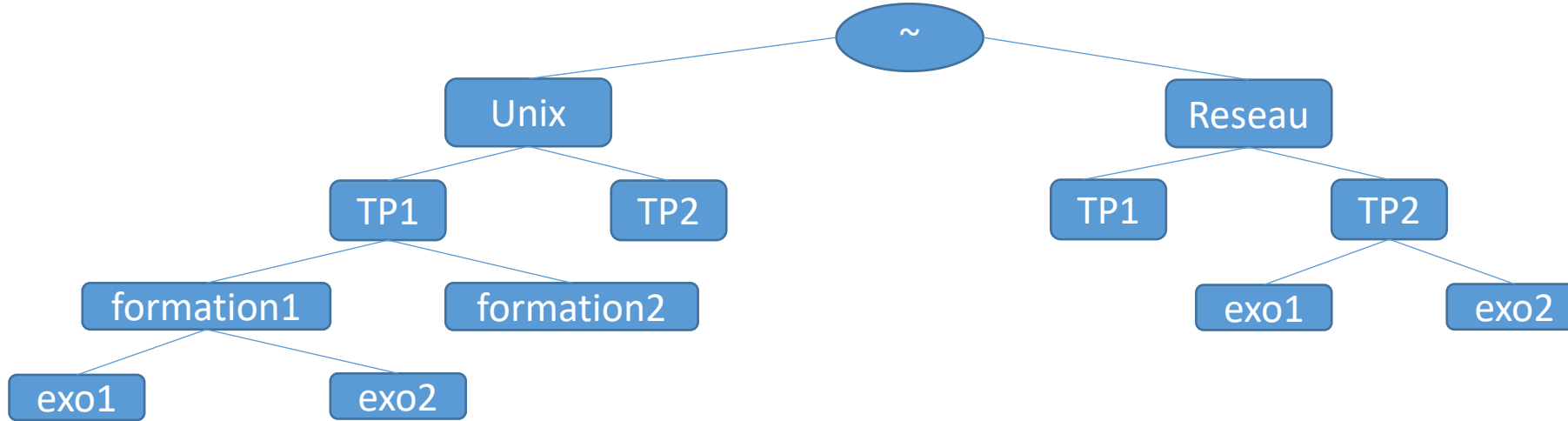
et de la manière suivante, chaque question doit être répondue en une seule commande et le répertoire courant doit toujours être votre répertoire personnel :

**1/b/ Créer deux répertoires TP1 et TP2 dans le répertoire Unix.**

**> mkdir Unix/TP1 Unix/TP2**



1/ Créer dans votre répertoire personnel les fichiers selon l'arborescence suivante

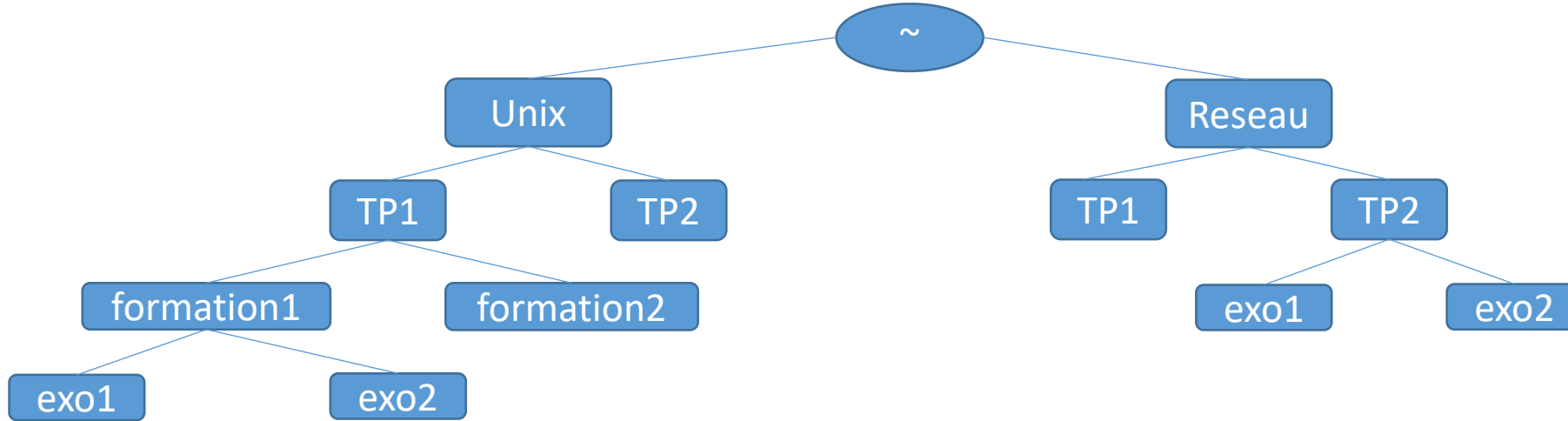


et de la manière suivante, chaque question doit être répondue en une seule commande et le répertoire courant doit toujours être votre répertoire personnel :

**1/c/ Copier les deux répertoires TP1 et TP2 dans le répertoire Reseau.**

**> cp -R Unix/TP1 Unix/TP2 Reseau**

1/ Créer dans votre répertoire personnel les fichiers selon l'arborescence suivante

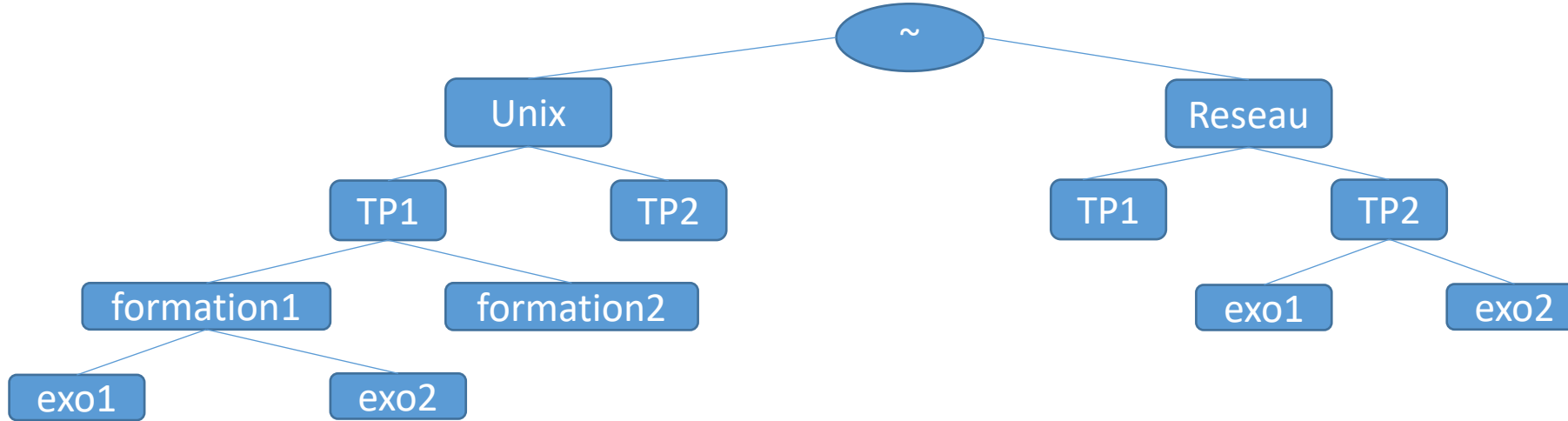


et de la manière suivante, chaque question doit être répondue en une seule commande et le répertoire courant doit toujours être votre répertoire personnel :

**1/d/ Créer deux répertoires formation1 et formation2 dans le répertoire TP1 de Unix.**

**> mkdir Unix/TP1/formation1 Unix/TP1/formation2**

1/ Créer dans votre répertoire personnel les fichiers selon l'arborescence suivante

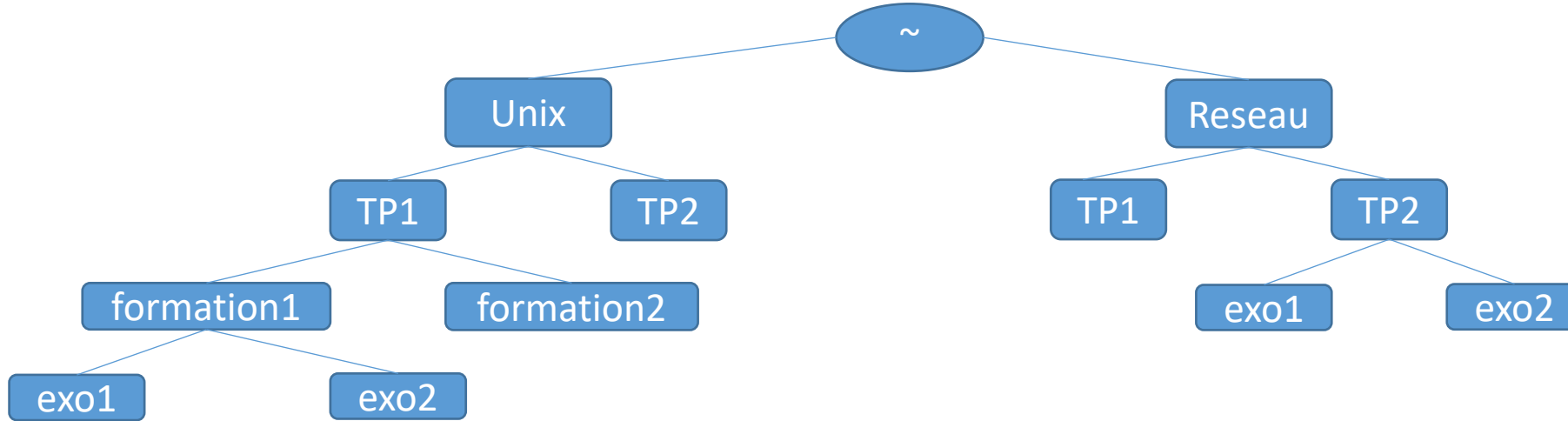


et de la manière suivante, chaque question doit être répondue en une seule commande et le répertoire courant doit toujours être votre répertoire personnel :

**1/e/ Créer deux fichiers exo1 et exo2 dans le répertoire formation1.**

**> touch Unix/TP1/formation1/exo1 Unix/TP1/formation1/exo2**

1/ Créer dans votre répertoire personnel les fichiers selon l'arborescence suivante



et de la manière suivante, chaque question doit être répondue en une seule commande et le répertoire courant doit toujours être votre répertoire personnel :

**1/f/ Copier les deux fichiers exo1 et exo2 dans le répertoire TP2 de Reseau.**

**> cp Unix/TP1/formation1/exo1 Unix/TP1/formation1/exo2 Reseau/TP2**

2/

**Placez vous dans le répertoire Reseau/TP1.**

```
> cd Reseau/TP1
```

**Vérifiez que vous y êtes,**

```
> pwd
```

```
/home/repertoire_personnel/Reseau/TP1
```

**puis, en une seule commande, placez vous dans le répertoire Unix/TP2 en utilisant le chemin relatif du répertoire.**

```
> cd ../../Unix/TP2
```

**Retournez dans Reseau/TP1, mais cette fois-ci, en utilisant le chemin absolu**

```
> cd /home/repertoire_personnel/Reseau/TP1
```

**Enfin, revenez à la racine de votre répertoire personnel.**

```
> cd
```

**3/ Supprimer le répertoire TP1 de Reseau avec la commande rmdir.**

**> rmdir Reseau/TP1**

4/

**Supprimer le répertoire TP2 de Reseau avec la commande rmdir,**

**> rmdir Reseau/TP2**

**pourquoi la commande a échoué.**

La commande échoue car le dossier TP2 n'est pas vide.

**Supprimer en une commande le répertoire TP2 de Reseau.**

**> rm -R TP2**



5/

**Déplacer les fichiers exo1 et exo2 dans le répertoire TP1**

```
> mv Unix/TP1/formation1/exo1 Unix/TP1/exo1
```

```
> mv Unix/TP1/formation1/exo2 Unix/TP1/exo2
```

**supprimer les répertoires formation1 et formation2**

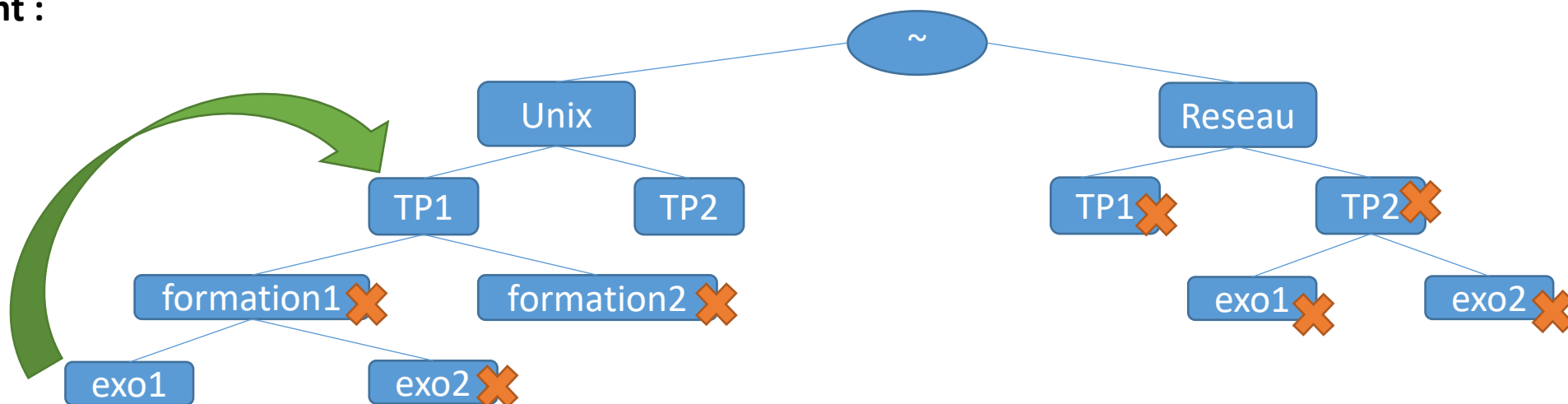
```
> rm -R Unix/TP1/formation1 Unix/TP1/formation2
```

**6/ Renommer le fichier exo1 en exercice1.**

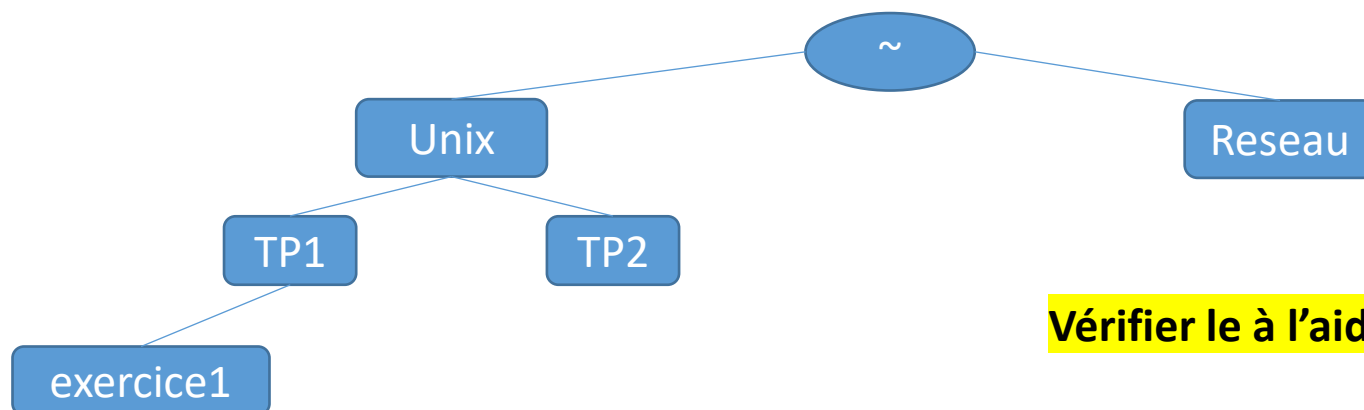
```
> mv Unix/TP1/exo1 Unix/TP1/exercice1
```

## 7/ Dessiner l'arborescence des fichiers contenus dans le répertoire personnel de manière théorique.

Avant :



Après :



Vérifier le à l'aide d'une commande : `ls -R`

## Droits sous unix

Sur le système considéré, il y a 4 utilisateurs :

- David qui fait partie du groupe formateur et users
- Laure qui fait partie des groupes stagiaire et users
- Anaïs qui fait partie du groupe formateur
- Root qui est l'administrateur et fait parti du groupe root

Représentez et expliquez les possibilités d'accès des 4 utilisateurs aux fichiers :

- visionneurPDF, sujet.pdf, correction.pdf et notes.ods.

drwxr-x--x	27	root	users	/bin/
-rwsr-xr-x	1	root	stagiaire	/bin/visionneurPDF
drwxr-xr-x	80	root	users	/home/
drwxr-x--x	10	david	formateur	/home/david/
drwx--x---	4	david	formateur	/home/david/prive/
-rw-r-x---	1	david	formateur	/home/david/sujet.pdf
-rw-r--r--	1	anaïs	formateur	/home/david/prive/correction.pdf
-rw-rw----	1	david	formateur	/home/david/prive/notes.ods

## Rappel sur les droits sous unix

d : indique que l'élément est un dossier (rien à voir avec les droits)

r : droit de lire

w : droit d'écrire

x : droit d'exécuter

Il y a 3 paquets de rwx au total: -rw--w----

**Droits du propriétaire**

**Droits du groupe**

**Droits des autres**

DROITS		PROPRIETAIRE	GROUPE	REPERTOIRE OU FICHIERS
<b>d</b> rwxr-x--x	27	root	users	/bin/
- <b>rwx</b> r-xr-x	1	root	stagiaire	/bin/visionneurPDF
<b>d</b> rwxr-xr-x	80	root	users	/home/
<b>d</b> rwxr-x--x	10	david	formateur	/home/david/
<b>d</b> rwx--x---	4	david	formateur	/home/david/prive/
- <b>rw</b> -r-x---	1	david	formateur	/home/david/sujet.pdf
- <b>rw</b> -r--r--	1	anais	formateur	/home/david/prive/correction.pdf
- <b>rw</b> -rw----	1	david	formateur	/home/david/prive/notes.ods

### Représentez et expliquez les possibilités d'accès des 4 utilisateurs aux fichiers :

➤ **visioneurPDF, sujet.pdf, correction.pdf et notes.ods.**

Il faut noter plusieurs choses :

**Root** a forcément le droit read et write. De plus, il a le droit d'exécution sur tous les fichiers exécutables (c'est à dire qu'il a le droit d'exécution si l'un des groupes a le droit d'exécution).

Pour accéder à un fichier, un utilisateur doit avoir le droit d'accéder à tous les répertoires du chemin qui permet d'aller à ce fichier. Cela signifie avoir le droit d'exécution sur les répertoires. Donc par exemple **Laure ne peut pas lire le fichier correction.pdf car ce dernier se trouve dans le répertoire/home/david/prive/qui ne lui est pas accessible.**

	visioneurPDF	sujet.pdf	correction.pdf	notes.ods
David	r-x	rw-	r--	rw-
Laure	r-x	---	---	---
Anaïs	r-x	r-x	rw-	rw-
root	rwX	rwX	rw-	rw-

### Représentez et expliquez les possibilités d'accès des 4 utilisateurs aux fichiers :

➤ **visionneurPDF, sujet.pdf, correction.pdf et notes.ods.**

Il faut noter plusieurs choses :

**Anaïs a accès aux fichiers correction.pdf et notes.ods car elle a accès au répertoire/home/david/prive/.** Mais, elle ne peut ni faire de ls (qui demande le droit de lecture du répertoire), ni changer le nom ou effacer le fichier (qui demande le droit d'écrire dans le répertoire).

Comme le bit « setuid » du fichier visionneurPDF est actif (le « s » dans la colonne du propriétaire), cela signifie qu'un utilisateur qui exécute ce fichier le fait comme s'il était le propriétaire (donc root). Cela signifie que **les droits utilisés seront ceux de root et que par exemple, cette visionneusePDF pourra lire les fichiers correction.pdf et sujet.pdf même si c'est Laure qui l'utilise.**

	visionneurPDF	sujet.pdf	correction.pdf	notes.ods
David	r-x	rw-	r--	rw-
Laure	r-x	---	---	---
Anaïs	r-x	r-x	rw-	rw-
root	rwX	rwX	rw-	rw-



## Utilisateurs et groupes

Reprenez les données ainsi que les résultats de l'exercice 3 :

- 1/ Créer tous les utilisateurs et groupes.
- 2/ Créer les 4 fichiers visionneurPDF, sujet.pdf, correction.pdf et notes.ods au bon endroit.
- 3/ Ajouter les permissions qu'auront tous les utilisateurs et groupes sur ces répertoires et fichiers.

## Rappel sur la simplification des droits utilisateurs et groupes

Pour simplifier l'écriture, les droits sont affichés avec des lettres, mais au niveau du filesystem ils sont écrits en valeur numérique, en octal (comptage en base 8).

0 aucuns droits

1 droits d'exécution

2 droits d'écriture

3 droits d'écriture et d'exécution

4 droits de lecture

5 droits de lecture et d'exécution

6 droits de lecture et d'écriture

7 droits de lecture, d'écriture et d'exécution

Droit	R = 4	W = 2	X = 1	Total
rwX	4	2	1	7
rw-	4	2	0	6
x	0	0	1	1
r-x	4	0	1	5

Il est aussi possible de changer les droits d'un élément avec les valeurs octales :

u → rw- = 6

g → r-- = 4

o → --- = 0

## Utilisateurs et groupes

**Reprenez les données ainsi que les résultats de l'exercice 3 :**

**1/ Créer tous les utilisateurs et groupes.**

### Création des groupes :

```
groupadd formateur  
groupadd stagiaire
```

```
cat /etc/group
```

### Création des utilisateurs :

```
useradd david  
useradd laure  
useradd anais
```

```
cat /etc/passwd
```

OU par anticipation des autres questions,  
On peut directement créer avec la relation users/groupes :

```
useradd -m -G formateur,users -s /bin/bash david  
useradd -m -G stagiaire,users -s /bin/bash laure  
useradd -m -G formateur -s /bin/bash anais  
root = pas besoin de le créer car il est déjà présent
```

Le -m permet de créer le dossier personnel  
(par défaut /home/nomdelutilisateur)

le -G permet d'ajouter des groupes au nouvel utilisateur

le -s pour définir le shell de connexion

## Utilisateurs et groupes

**Reprenez les données ainsi que les résultats de l'exercice 3 :**

**2/ Créer les 4 fichiers visionneurPDF, sujet.pdf, correction.pdf et notes.ods au bon endroit.**

### Création du fichier visionneurPDF :

```
cd /bin  
touch visionneurPDF  
su  
touch visionneurPDF  
ls -vi
```

### Création du fichier sujetPDF :

```
touch /home/david/sujetPDF  
ls /home/david
```

### Création du fichier correctionPDF et de notesODS :

```
mkdir /home/david/prive  
ls /home/david/prive/  
touch /home/david/prive/correctionPDF /home/david/prive/notesODS  
ls /home/david/prive
```

## Utilisateurs et groupes

**Reprenez les données ainsi que les résultats de l'exercice 3 :**

**3/ Ajouter les permissions qu'auront tous les utilisateurs et groupes sur ces répertoires et fichiers.**

**Voir à qui appartient les fichiers (utilisateur et groupe) précédemment créés :**

**ls -ld /bin/**

C'est root et root donc c'est bon pour l'utilisateur mais KO pour le groupe qui doit être users

**ls -ld /bin/visionneurPDF**

C'est root et root donc c'est bon pour l'utilisateur mais KO pour le groupe qui doit être stagiaire

**ls -ld /home/**

C'est root et root donc c'est bon pour l'utilisateur mais KO pour le groupe qui doit être users

**ls -ld /home/david/**

C'est david et david donc c'est bon pour l'utilisateur mais KO pour le groupe qui doit être formateur

## Utilisateurs et groupes

**Reprenez les données ainsi que les résultats de l'exercice 3 :**

**3/ Ajouter les permissions qu'auront tous les utilisateurs et groupes sur ces répertoires et fichiers.**

**ls -ld /home/david/prive/**

C'est root et root donc c'est KO pour l'utilisateur qui doit être david et KO pour le groupe qui doit être formateur

**ls -ld /home/david/sujetPDF**

C'est root et root alors que ça doit être David pour l'utilisateur et formateur pour le groupe

**ls -ld /home/david/prive/correctionPDF**

C'est root et root alors que ça doit être Anaïs pour l'utilisateur et formateur pour le groupe

**ls -ld /home/david/prive/noteODS**

C'est root alors que ça doit être David pour l'utilisateur et formateur pour le groupe

## Utilisateurs et groupes

**Reprenez les données ainsi que les résultats de l'exercice 3 :**

**3/ Ajouter les permissions qu'auront tous les utilisateurs et groupes sur ces répertoires et fichiers.**

**Transmettre la propriété des fichiers/répertoires en question au bon propriétaire :**

**Pour changer le possesseur du fichier, on utilise la commande chown :**

chown UTILISATEUR monfichier // chown -R UTILISATEUR mondossier

**chown a la capacité de changer le possesseur (utilisateur) et le groupe :**

chown UTILISATEUR:GROUPE monfichier // chown UTILISATEUR:GROUPE mondossier

**Pour changer le groupe uniquement, c'est la commande chgrp :**

chgrp GROUPE monfichier // chgrp -R GROUPE mondossier



## Utilisateurs et groupes

**Reprenez les données ainsi que les résultats de l'exercice 3 :**

**3/ Ajouter les permissions qu'auront tous les utilisateurs et groupes sur ces répertoires et fichiers.**

**Transmettre la propriété des fichiers/répertoires en question au bon propriétaire :**

Répertoire /bin/ → **changement du groupe de root vers users**

Fichier /bin/visionneurPDF → **changement du groupe de root vers stagiaire**

Répertoire /home/ → **changement du groupe de root vers users**

Répertoire /home/david/ → **changement du groupe de david vers formateur**

Répertoire /home/david/prive/ → **changement de l'utilisateur de root vers david et du groupe de root vers formateur**

Fichier /home/david/sujetPDF → **changement de l'utilisateur de root vers david et du groupe de root vers formateur**

Fichier /home/david/prive/correctionPDF → **changement de l'utilisateur de root vers anais et du groupe de root vers formateur**

Fichier /home/david/prive/notesODS → **changement de l'utilisateur de root vers david et du groupe de root vers formateur**

## Utilisateurs et groupes

**Reprenez les données ainsi que les résultats de l'exercice 3 :**

**3/ Ajouter les permissions qu'auront tous les utilisateurs et groupes sur ces répertoires et fichiers.**

Transmettre la propriété des fichiers/répertoires en question au bon propriétaire :

Répertoire /bin/ → changement du groupe de root vers users

**chgrp -R users /bin/**

**ls -ld /bin/**

Fichier /bin/visionneurPDF → changement du groupe de root vers stagiaire

**chgrp stagiaire visionneurPDF**

**ls -ld /bin/visionneurPDF**

Répertoire /home/ → changement du groupe de root vers users

**chgrp -R users /home/**

**ls -ld /home/**

## Utilisateurs et groupes

**Reprenez les données ainsi que les résultats de l'exercice 3 :**

**3/ Ajouter les permissions qu'auront tous les utilisateurs et groupes sur ces répertoires et fichiers.**

Transmettre la propriété des fichiers/répertoires en question au bon propriétaire :

Répertoire /home/david/ → changement du groupe de david vers formateur

**chgrp -R formateur /home/david/**

**ls -ld /home/david/**

Répertoire /home/david/prive/ → changement de l'utilisateur de root vers david et du groupe de root vers formateur

**chown david:formateur /home/david/prive/**

**ls -ld /home/david/prive/**

Fichier /home/david/sujetPDF → changement de l'utilisateur de root vers david et du groupe de root vers formateur

**chown david /home/david/sujetPDF**

**ls -ld /home/david/sujetPDF**

**/!\ Ici, il n'y a plus besoin de changer le groupe de root vers formateur car automatiquement, quand on change le propriétaire du groupe père (/home/david), les enfants héritent du groupe propriétaire /!\**

## Utilisateurs et groupes

**Reprenez les données ainsi que les résultats de l'exercice 3 :**

**3/ Ajouter les permissions qu'auront tous les utilisateurs et groupes sur ces répertoires et fichiers.**

**Transmettre la propriété des fichiers/répertoires en question au bon propriétaire :**

Fichier /home/david/prive/correctionPDF → changement de l'utilisateur de root vers anais et du groupe de root vers formateur

**chown anais /home/david/prive/correctionPDF**

**ls -ld /home/david/prive/correctionPDF**

**/!\ Ici, il n'y a plus besoin de changer le groupe de root vers formateur car automatiquement, quand on change le propriétaire du groupe père (/home/david/prive/), les enfants héritent du groupe propriétaire /!\**

Fichier /home/david/prive/notesODS → changement de l'utilisateur de root vers david et du groupe de root vers formateur

**chown david /home/david/prive/notesODS**

**ls -ld /home/david/prive/ notesODS**

**/!\ Ici, il n'y a plus besoin de changer le groupe de root vers formateur car automatiquement, quand on change le propriétaire du groupe père (/home/david/prive/), les enfants héritent du groupe propriétaire /!\**

## Utilisateurs et groupes

**Reprenez les données ainsi que les résultats de l'exercice 3 :**

**3/ Ajouter les permissions qu'auront tous les utilisateurs et groupes sur ces répertoires et fichiers.**

### Rappel pour la simplification d'écriture des droits :

Pour simplifier l'écriture, les droits sont affichés avec des lettres, mais au niveau du filesystem ils sont écrits en valeur numérique, en octal (comptage en base 8).

0 aucuns droits

1 droits d'exécution

2 droits d'écriture

3 droits d'écriture et d'exécution

4 droits de lecture

5 droits de lecture et d'exécution

6 droits de lecture et d'écriture

7 droits de lecture, d'écriture et d'exécution

Droit	R = 4	W = 2	X = 1	Total
<u>rw</u> x	4	2	1	7
<u>rw</u> -	4	2	0	6
x	0	0	1	1
r-x	4	0	1	5

Il est aussi possible de changer les droits d'un élément avec les valeurs octales :

u → rw- = 6

g → r-- = 4

o → --- = 0

## Utilisateurs et groupes

**Reprenez les données ainsi que les résultats de l'exercice 3 :**

**3/ Ajouter les permissions qu'auront tous les utilisateurs et groupes sur ces répertoires et fichiers.**

### Ajout des permissions utilisateurs et groupes sur les fichiers/répertoires :

DROITS	PROPRIETAIRE	GROUPE	REPERTOIRE OU FICHIERS	CHMOD (ugo)
<b>d</b> rwxr-x--x	root	users	/bin/	rw <del>x</del> =7 r-x=5 --x=1 = 751
-rwxr-xr-x	root	stagiaire	/bin/visionneurPDF	rw <del>x</del> =7 r-x=5 r-x=5 = 755
<b>d</b> rwxr-xr-x	root	users	/home/	rw <del>x</del> =7 r-x=5 r-x=5 = 755
<b>d</b> rwxr-x--x	david	formateur	/home/david/	rw <del>x</del> =7 r-x=5 --x=1 = 751
<b>d</b> rwx--x---	david	formateur	/home/david/prive/	rw <del>x</del> =7 --x=1 ---=0 = 710
-rw-r-x---	david	formateur	/home/david/sujet.pdf	rw-=6 r-x=5 --x=1 = 651
-rw-r--r--	anais	formateur	/home/david/prive/correction.pdf	rw-=6 r--=4 ---=0 = 640
-rw-rw----	david	formateur	/home/david/prive/notes.ods	rw-=6 rw-=6 ---=0 = 660

## Utilisateurs et groupes

**Reprenez les données ainsi que les résultats de l'exercice 3 :**

**3/ Ajouter les permissions qu'auront tous les utilisateurs et groupes sur ces répertoires et fichiers.**

### Ajout des permissions utilisateurs et groupes sur les fichiers/répertoires :

chmod 751 /bin/

chmod 755 /bin/visionneurPDF

chmod 755 /home/

chmod 751 /home/david/

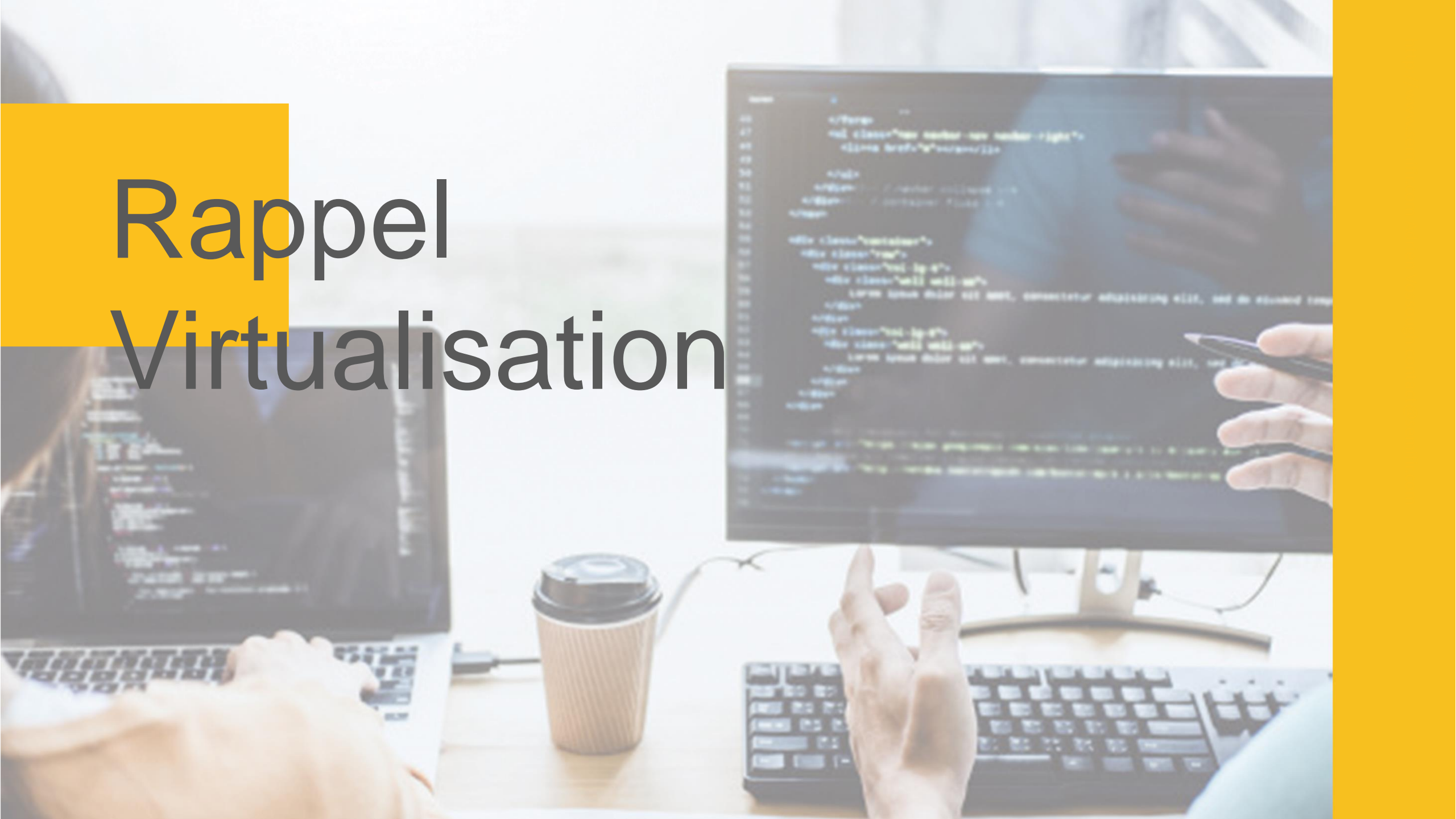
chmod 710 /home/david/prive

chmod 651 /home/david/sujetPDF

chmod 640 /home/david/prive/correctionPDF

chmod 660 /home/david/prive/notesODS

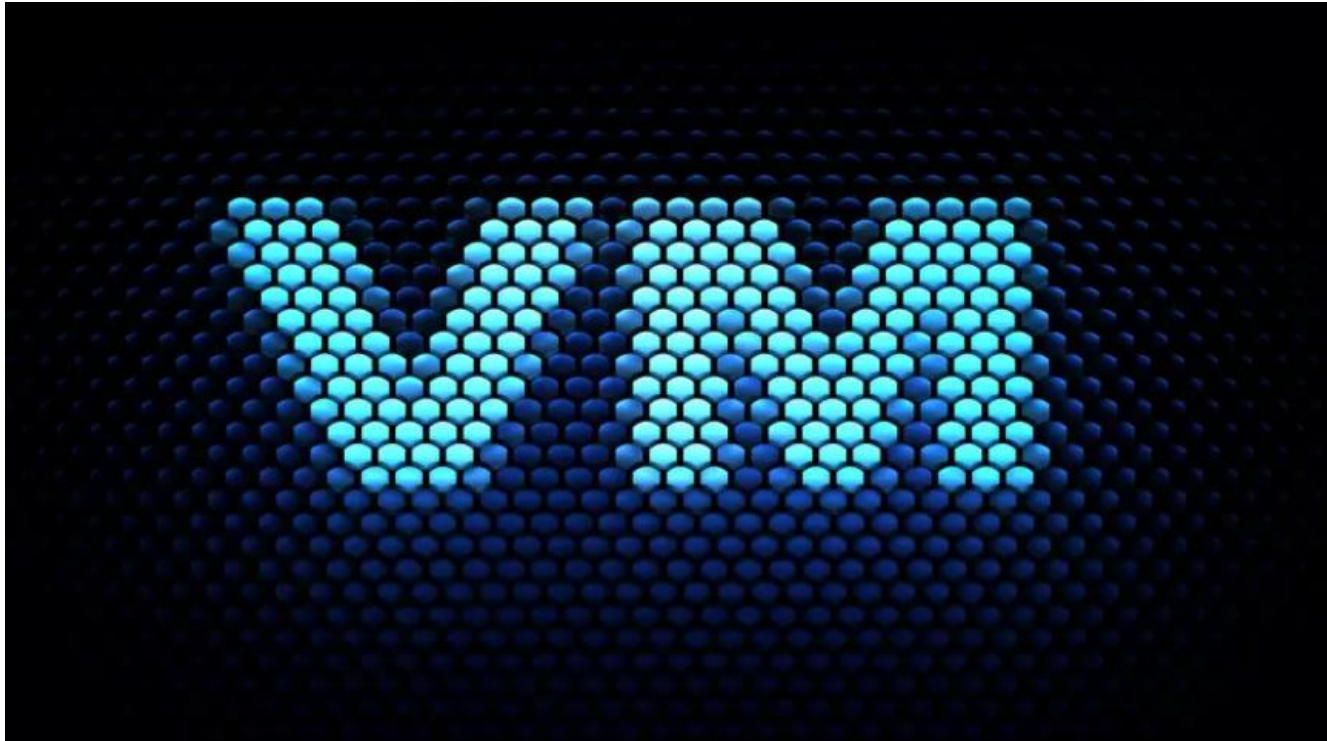
# Rappel Virtualisation





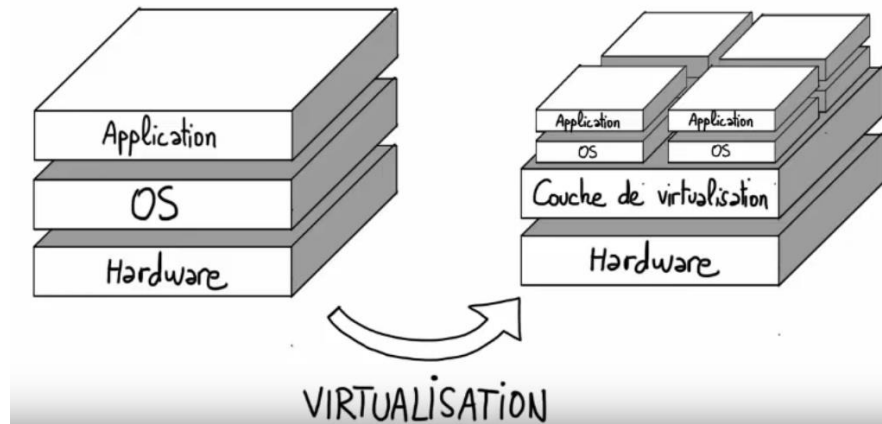
# Rappel Virtualisation

Rappelez-vous ce qu'est la virtualisation et quelle est son fonctionnement ?



# Rappel Virtualisation

Rappel du terme Virtualisation et de son fonctionnement en vidéo (7min) !



Merci de cliquer sur l'image

ou d'ouvrir ce lien vidéo :

[https://youtu.be/4J\\_00mQ5BAAs](https://youtu.be/4J_00mQ5BAAs)

Semifir

# Rappel Virtualisation

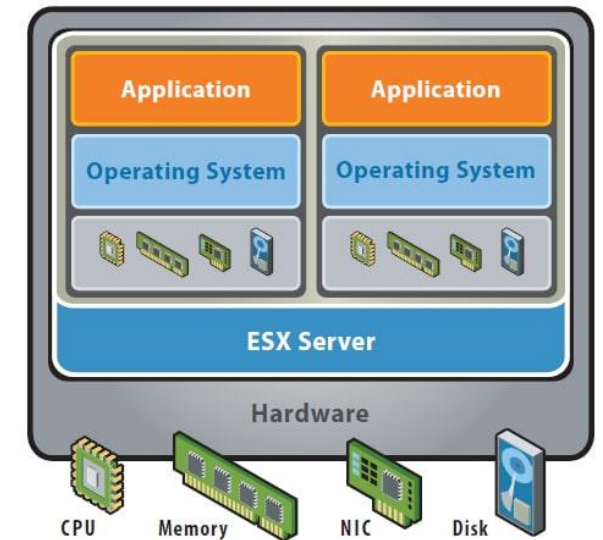
**Utiliser les ressources de la machine pour faire tourner plusieurs autres systèmes.**

## Hyperviseur :

- Assure le contrôle du processeur et des ressources de la machine
- Alloue à chaque VM les ressources dont elle a besoin
- S'assure que ces VM ne rentrent pas en conflits

## Type d'hyperviseur :

- **Bare metal** : logiciel installé directement sur le hardware (Serveur HP, DELL, Lenovo, etc...)
- **Host metal** : logiciel installé à l'intérieur d'un système d'exploitation (VirtualBox, Hyper-V, etc...)



VMware ESX Server virtualizes server storage and networking, allowing multiple applications to run in virtual machines on the same physical server.

# Rappel Virtualisation

Architecture physique (Application + OS + Hardware)

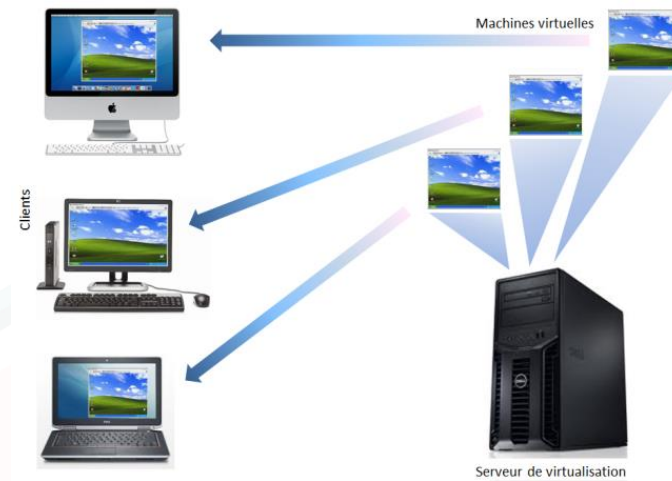
## Type de virtualisation :

### ➤ Virtualisation d'application

- **Virtualisation d'application (Application) + Architecture physique (OS + Hardware)**
  - **Virtualisation de sessions** : Applications sur le serveur distant + accès de ces applications via un navigateur web ou client depuis son poste de travail
  - **Streaming d'application** : Image de l'application sur un serveur qui le charge sur le poste de travail via le réseau

Semifir

# Rappel Virtualisation



## ➤ Virtualisation d'OS

- **Virtualisation d'OS (Application + OS) + Architecture physique (Hardware)**
- Pour serveur et postes de travail
  - Virtualisation de poste de travail
    - ✓ **VDI (Virtual Desktop Infrastructure)** : OS sur le serveur distant + affichage session à distance sur le poste de travail
    - ✓ **Streaming d'OS** : Image de l'OS sur un serveur qui le charge sur le poste de travail via le réseau

Semifir