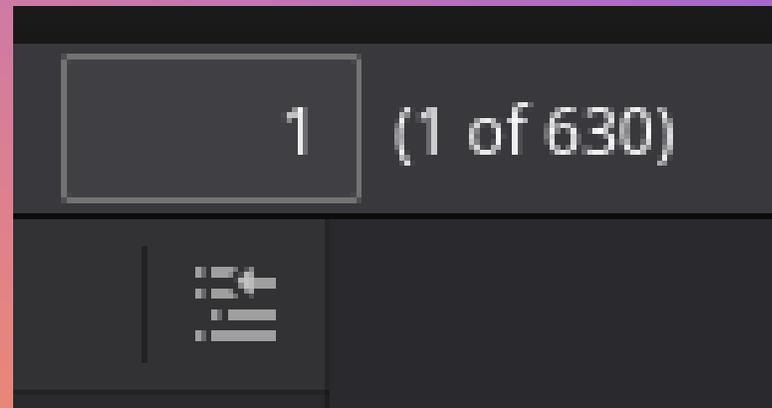
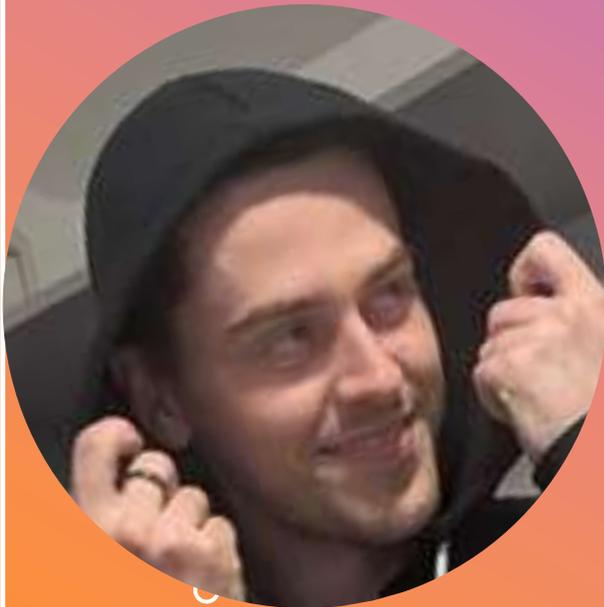




+ .COMMENT VALIDER RDD

Par liteapp



Des gens qui veulent se parler

En utilisant des appareils

vite

LE RÉSEAU C'EST QUOI ?



Ordinateur



Hub



Switch

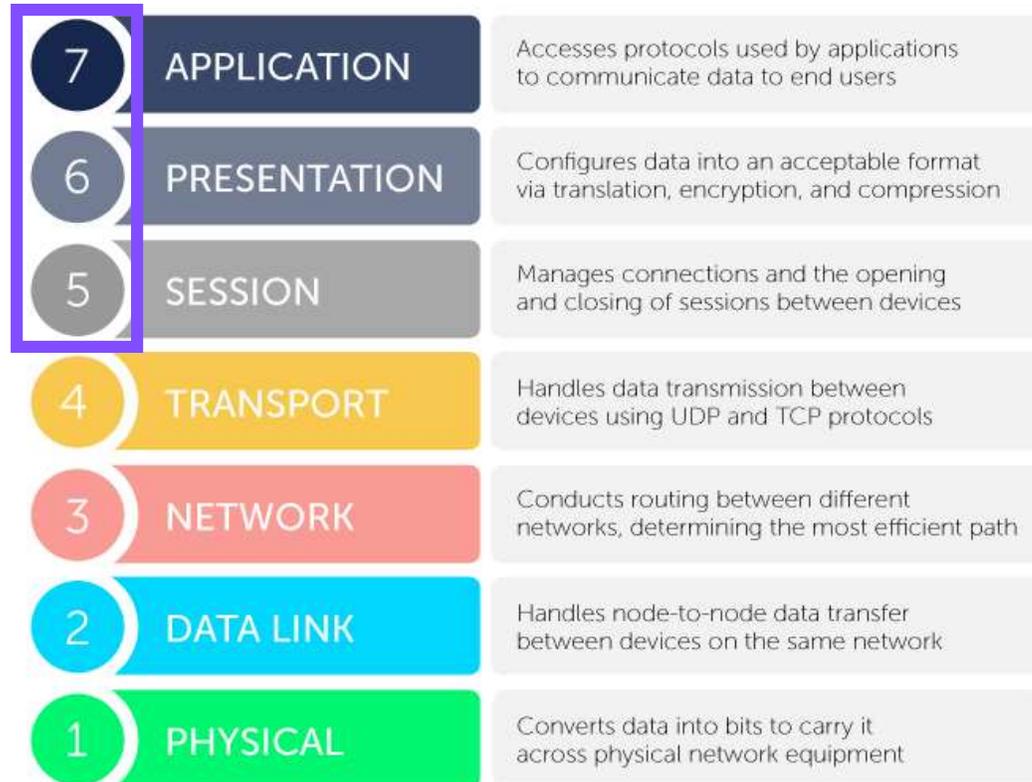


Routeur



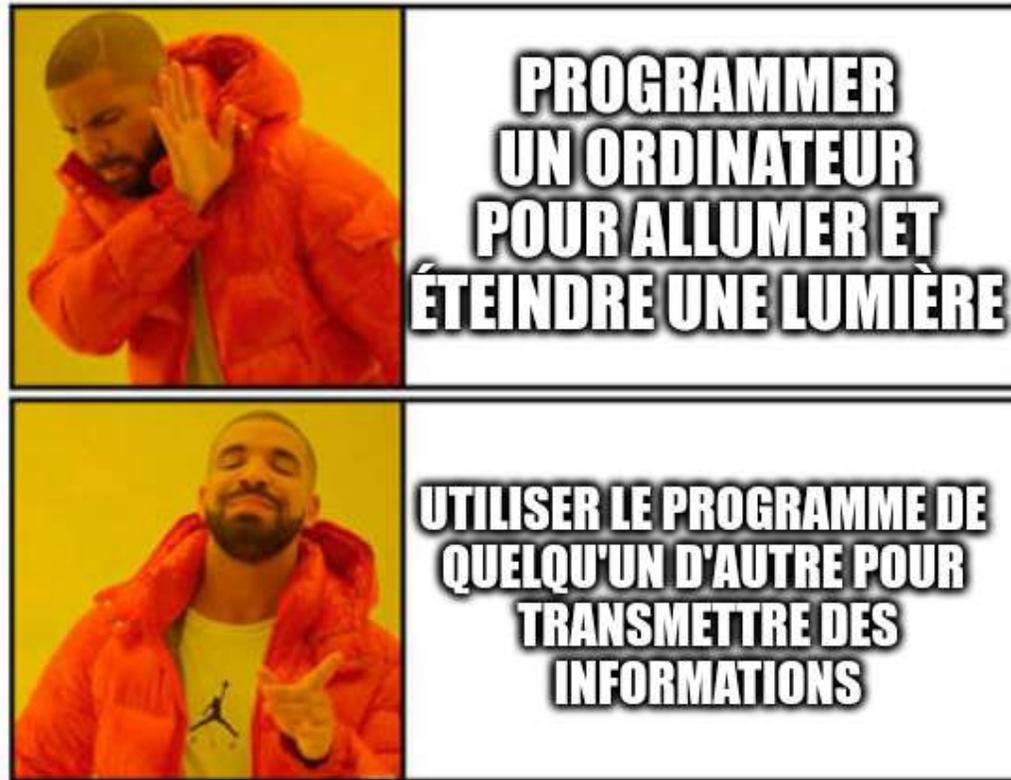


LE MODÈLE OSI



Ceux qu'on voit le plus souvent (ceux qui posent problème)

- **Application** → est-ce que l'application marche ?
- **Transport** → est-ce qu'on regarde sur le bon port ?
- **Network** → est-ce qu'on a la bonne adresse IP ?
- **Data Link** → est-ce que l'adresse MAC est bien reconnue ?
- **Physical** → est-ce que le câble est branché ?



imgflip.com

- Mot clé : Abstraction

Au lieu de s'intéresser aux signaux physiques ou aux adresses MAC pour envoyer des informations, on va s'intéresser **seulement** aux **informations** qu'on veut envoyer

COMMENT SE PARLER ?

+

•

○



LES TRUCS À SAVOIR FAIRE POUR LE CF

Opération **bitwise**: **convertir** le nombre en **binaire** et faire une opération **sur chaque bit** :

- & (ET) : $6 \& 3 = 110_2 \& 011_2 = 010_2 = 2$
- ~ (NON) : $\sim 252 = \sim 11111100_2 = 00000011_2 = 3$
- ...

- On utilise ça en général pour couper un nombre binaire en 2
- À retenir :
 - o $10000000_2 = 128$
 - o $11000000_2 = 192$
 - o $11100000_2 = 224$
 - o $11111111_2 = 255$



LES OPÉRATIONS BITWISE

+

o

•

LES IP ET LES MAC

Adresse MAC :

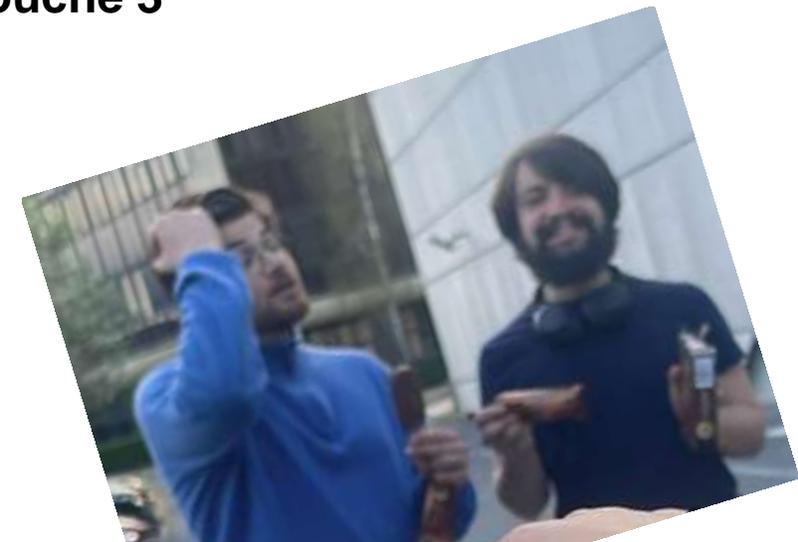
- f8:e4:3b:38:17:96
- Propre à chaque **interface** (chaque port d'un appareil) elle **ne change pas**
- Utilisé en **couche 2**

Port :

- Nombre entre 1 et 65535
- Utilisé en **couche 4**

Adresse IP :

- IPv4 : 192.168.103.59
- IPv6 : fe80::cc7:e544:9d85:1fc3
- **Dépend du réseau** sur lequel on se connecte
- Utilisé en **couche 3**





TRANSMETTRE LES INFORMATIONS



Trame :

- Adresse MAC
- Peut s'adresser à un autre appareil, à un ensemble d'appareils ou à tous les appareils
- Matériel :
 - Switch
 - Hub
- Table MAC :
 - Mac → Port

Paquet :

- Adresse IP
- S'adresse à un appareil sur un réseau, ou à tous les appareils d'un sous-réseau
- Le paquet est orienté sur les interfaces grâce à une **table de routage** :
 - IP → Interface

Segment (TCP) / Datagramme (UDP)

- Port
- S'adresse à une application sur une machine (l'application écoute sur un port)
- TCP = Échange courtois
- UDP = Ça passe ou ça casse blc

C'EST QUOI CE 25 ?

+ .



157.159.40.44/25

o



LE NETMASK

/25 → On prend 25 "1" et on remplit le reste de "0".

/25 → 11111111.11111111.11111111.10000000
= 255.255.255.128

Les masques les plus courants sont:

- /24 → 255.255.255.0
- /16 → 255.255.0.0
- /8 → 255.0.0.0





OPÉRATIONS AVEC LES NETMASK

Pour obtenir l'adresse d_y sous-réseau :

netmask & IP = subnet

Pour obtenir l'adresse machine (moins utilisée)

(~netmask) & IP = host

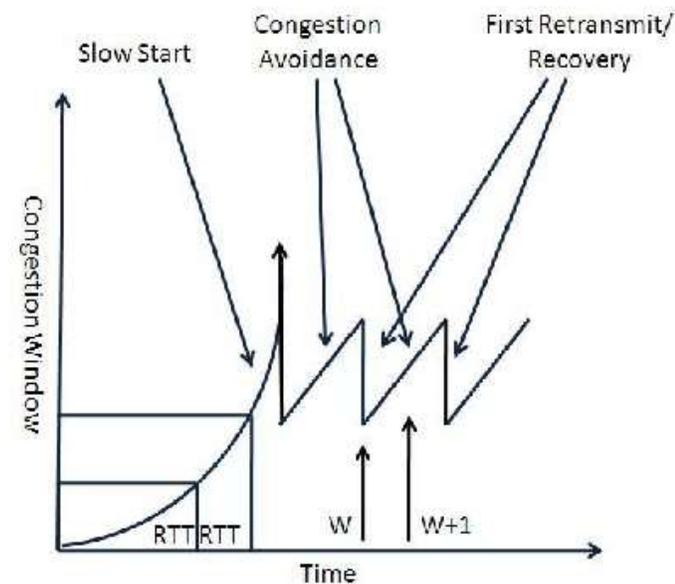
- Si deux machines ont le même subnet elles peuvent se parler directement avec leurs adresses MAC (LAN)
- Sinon elles doivent passer par un routeur (gateway) pour se parler, même si elles sont sur le même switch ou hub

+



DÉTECTER UN RÉSEAU CONGESTIONNÉ AVEC TCP

- Commence doucement et augmente le débit petit à petit
- Si des pertes apparaissent, il réduit le débit pour éviter de saturer le réseau
- Ajuste en permanence la vitesse d'envoi en fonction de l'encombrement du réseau





SPANNING TREE PROTOCOL

1. Tous les switches s'auto-évaluent Root Bridge.
2. Échangent des BPDU pour élire le Root Bridge.
3. Calculent le coût du chemin vers la racine.
4. Désignent Root Port, Designated Port, et bloquent les autres.
5. Réajustent en cas de changement réseau.

BPDU :

- Root Bridge ID
- Root Path Cost
- Sender Bridge ID
- Sender Port ID



Coût : précédent + vitesse du lien

- 10 Mbps : 100
- 100 Mbps : 19
- 1 Gbps : 4
- 10 Gbps : 2
- 40 Gbps : 1
- 100 Gbps : 1

Designated Port : Port duquel on reçoit le chemin le plus court vers le root node

OSPF

1. Chaque routeur découvre ses voisins via des paquets Hello
2. Ils échangent des informations détaillées sur leurs liens (LSA)
3. Chaque routeur construit une carte complète du réseau (LSDB)
4. Calcul du chemin le plus court avec l'algorithme de Dijkstra
5. Réactions rapides aux changements topologiques par diffusion de nouvelles LSAs



LSA : Message décrivant l'état d'un lien (interface)

LSDB : Base de données complète de tous les LSAs reçus.

Hello Packets : Utilisés pour découvrir et maintenir les voisins

Flooding : Mécanisme de diffusion fiable des LSAs

Area : Domaine de routage OSPF (on ne veut pas connaître tout internet)

Cost : Pareil que pour Spanning Tree, moins c'est cher plus ça va vite

PETIT BONUS D'IP

Classe	Bits de début	Intervalle d'adresse	Masque par défaut	Usage
A	0xxx xxxx	0.0.0.0 — 127.255.255.255	255.0.0.0	Très grands réseaux
B	10xx xxxx	128.0.0.0 — 191.255.255.255	255.255.0.0	Réseaux moyens
C	110x xxxx	192.0.0.0 — 223.255.255.255	255.255.255.0	Petits réseaux
D	1110 xxxx	224.0.0.0 — 239.255.255.255	N/A	Multicast
E	1111 xxxx	240.0.0.0 — 255.255.255.255	N/A	Réservé

+



ON SAIT TOUT SUR LES LAN MAINTENANT

- Réseau local interconnectant plusieurs appareils
- Utilisation de switches pour acheminer les trames en fonction des adresses MAC
- Apprentissage dynamique des adresses pour optimiser le trafic
- Protocoles de contrôle (ex : STP) pour éviter les boucles
- Routeurs pour accéder aux réseaux externes