

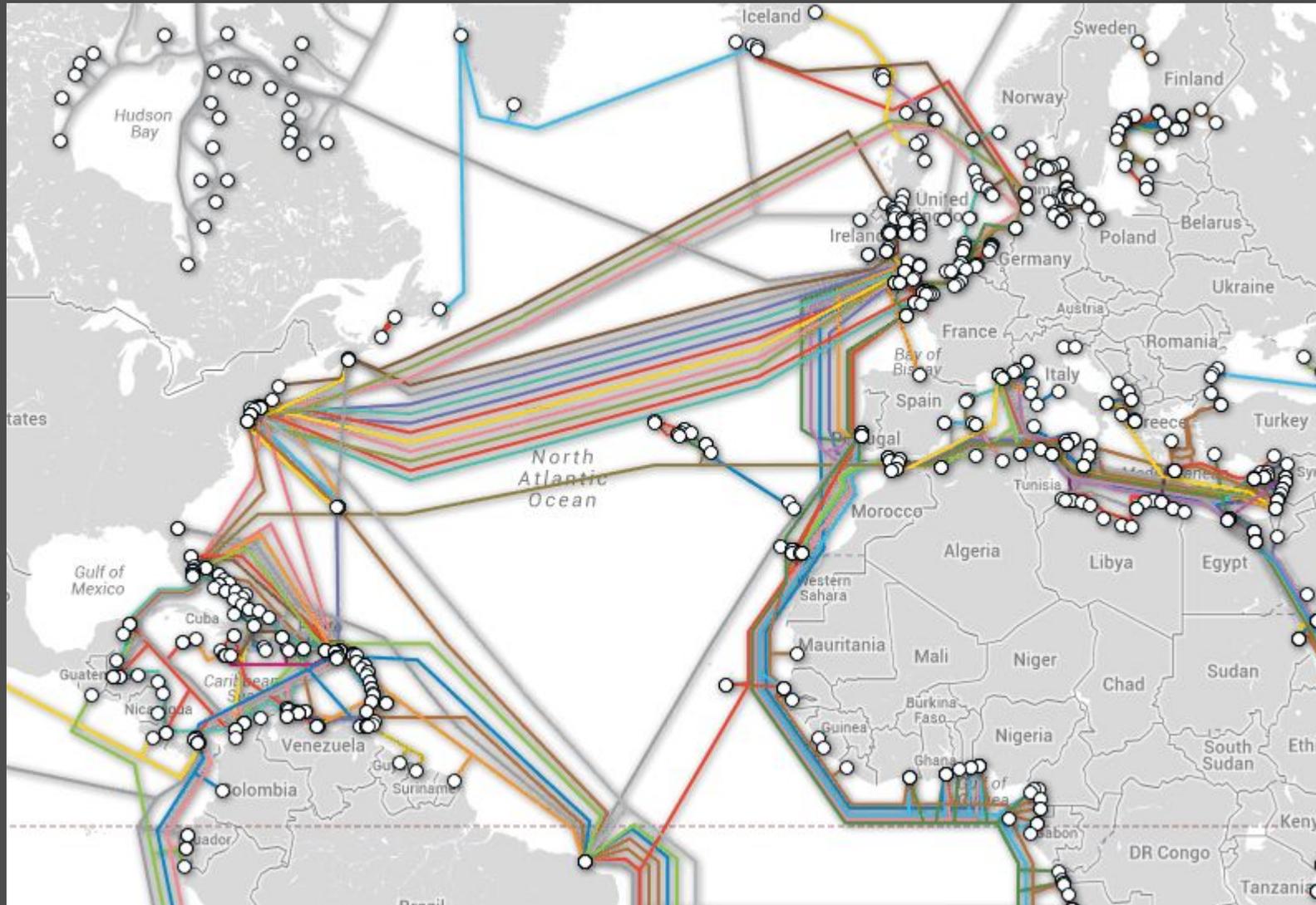
# Network 101

Find your way to disconnect people

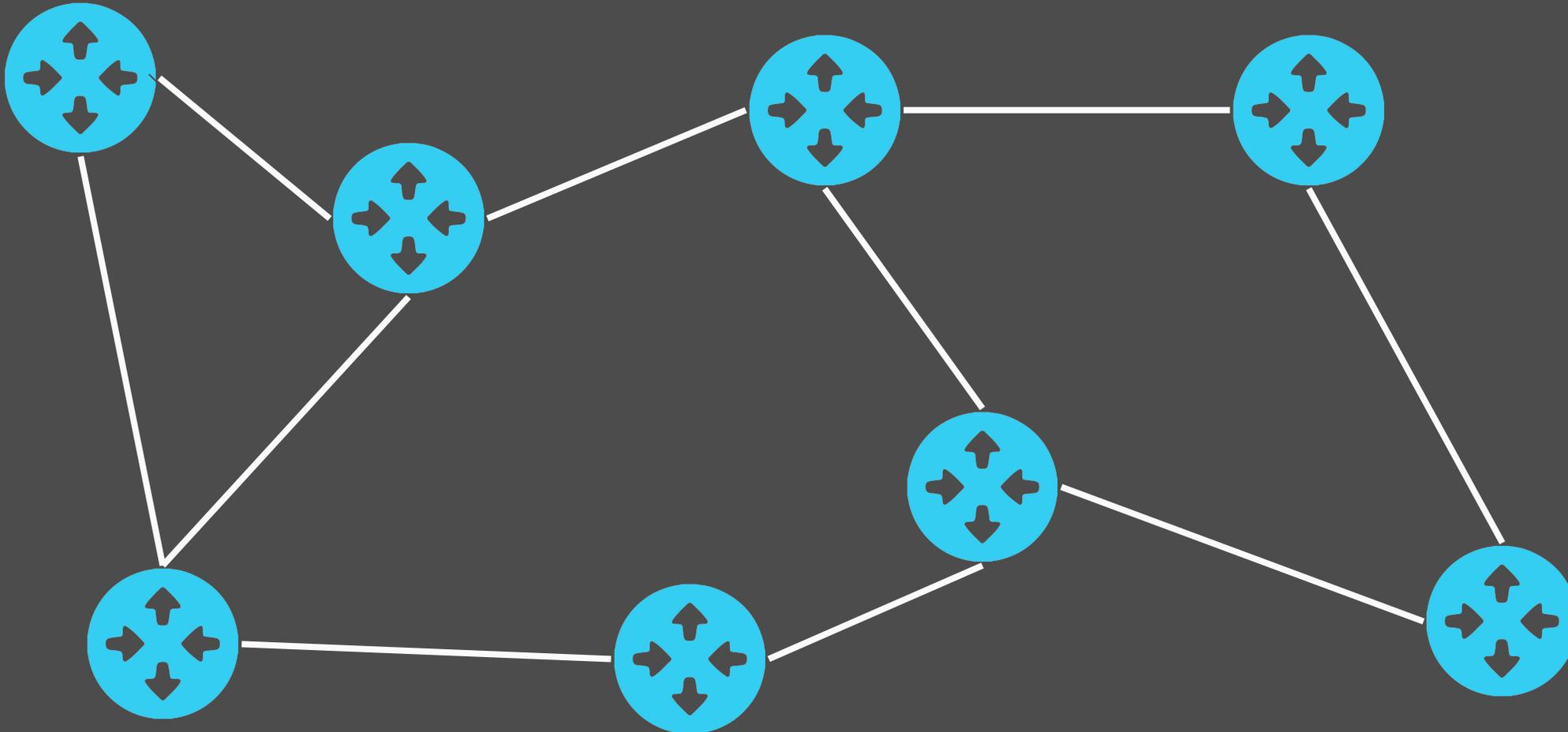
# Network 101 - Objectifs

- Comprendre comment est construit un réseau
- Comprendre comment les informations circulent
- Donner Internet aux gens !

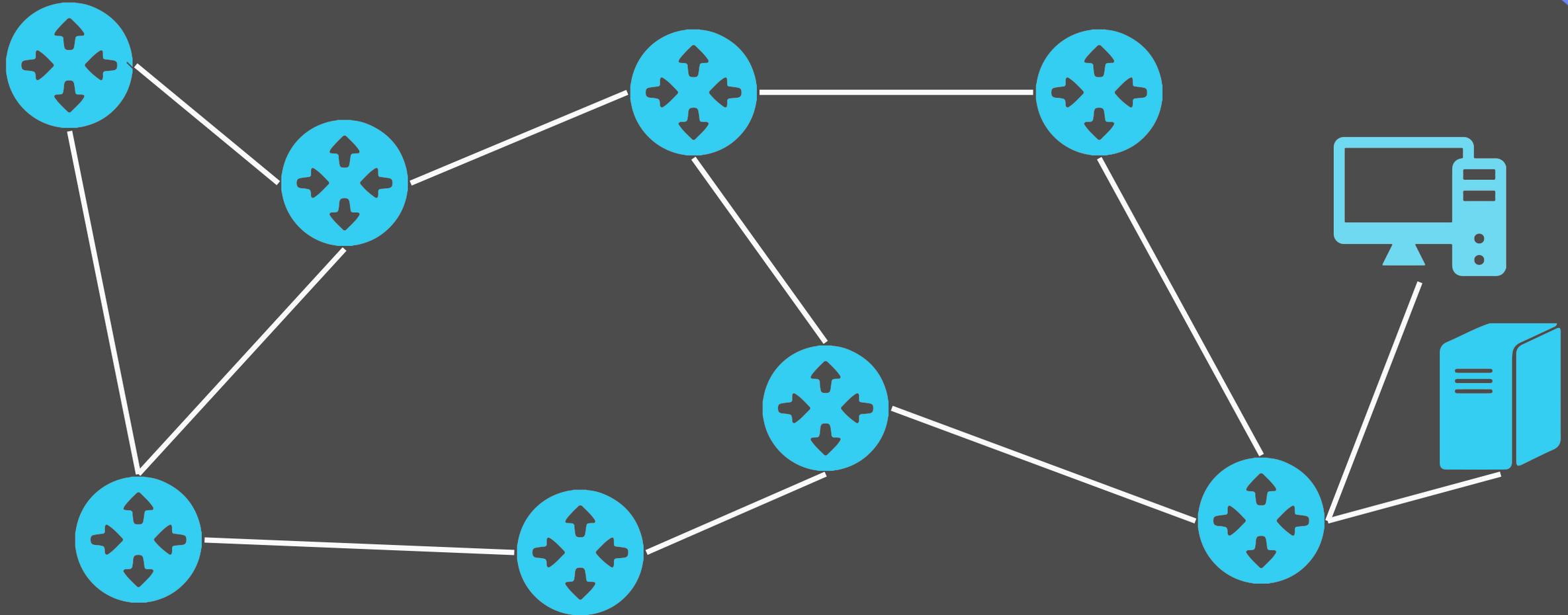
# Comment marche Internet ?



# Comment sont reliés les équipements ?



# Internet = interconnexion de réseaux



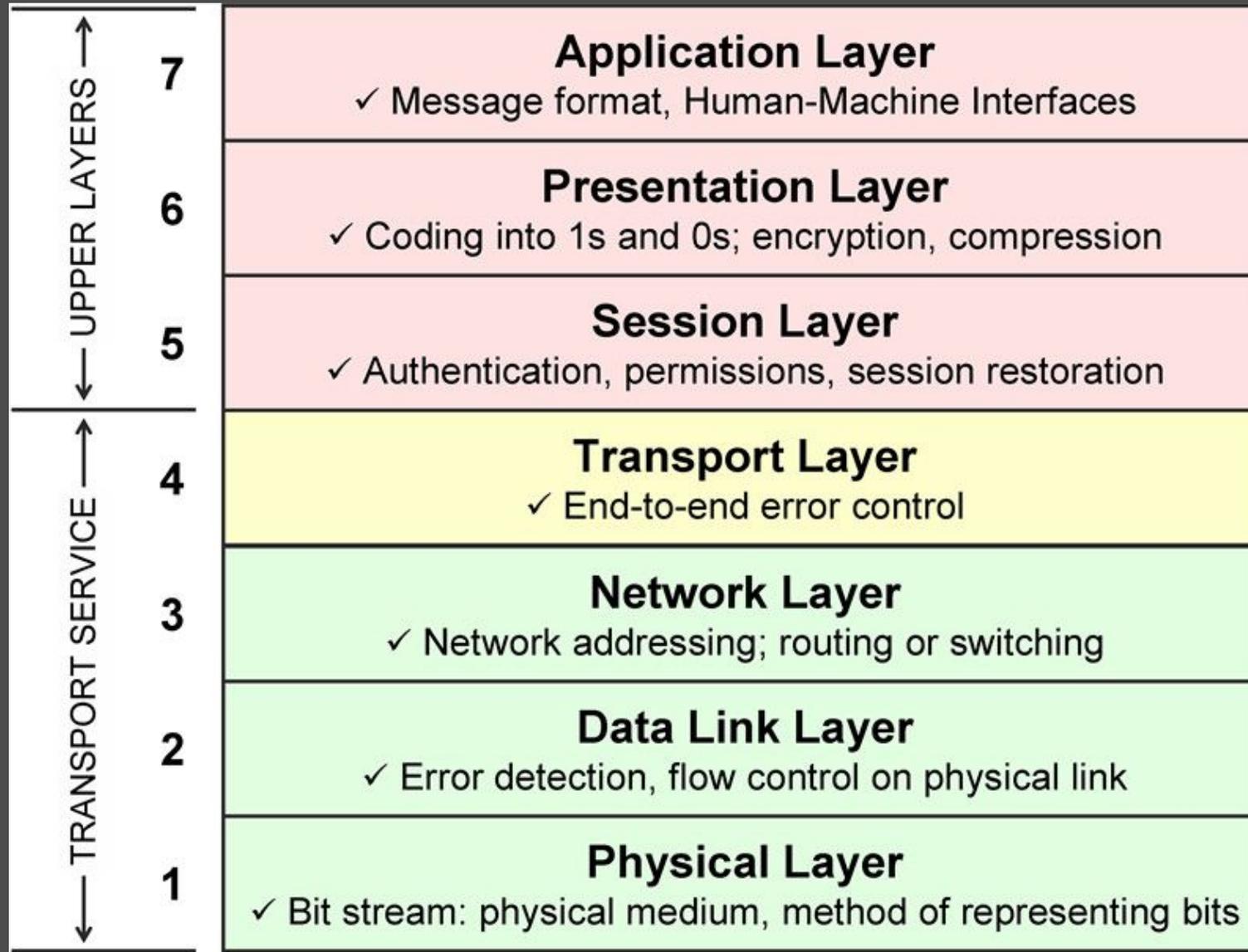
# Comment transmettre des données ?

Un **paquet** est un bout d'information qui transite sur le réseau

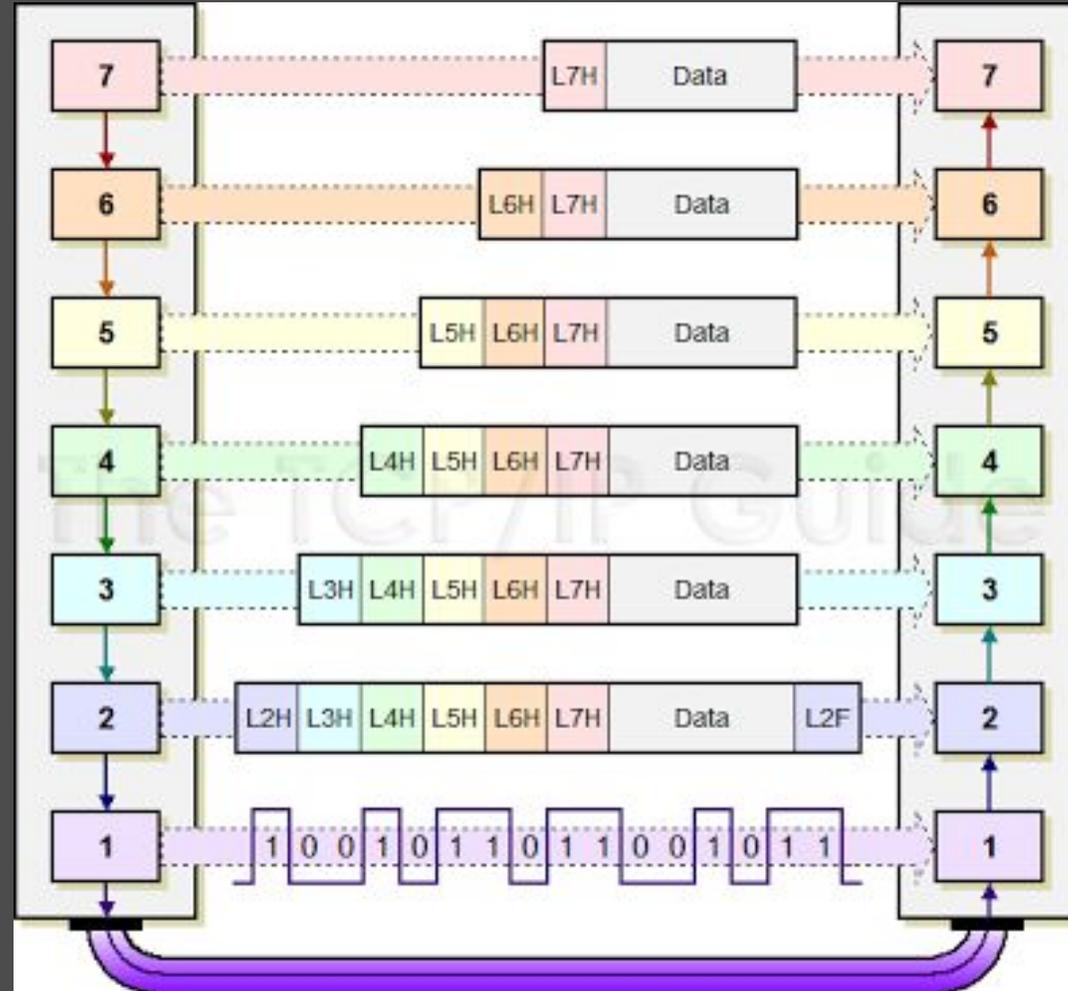
Un paquet a des **entêtes** qui donnent des informations sur sa nature

Le **Modèle OSI** permet de classifier les en-têtes des paquets

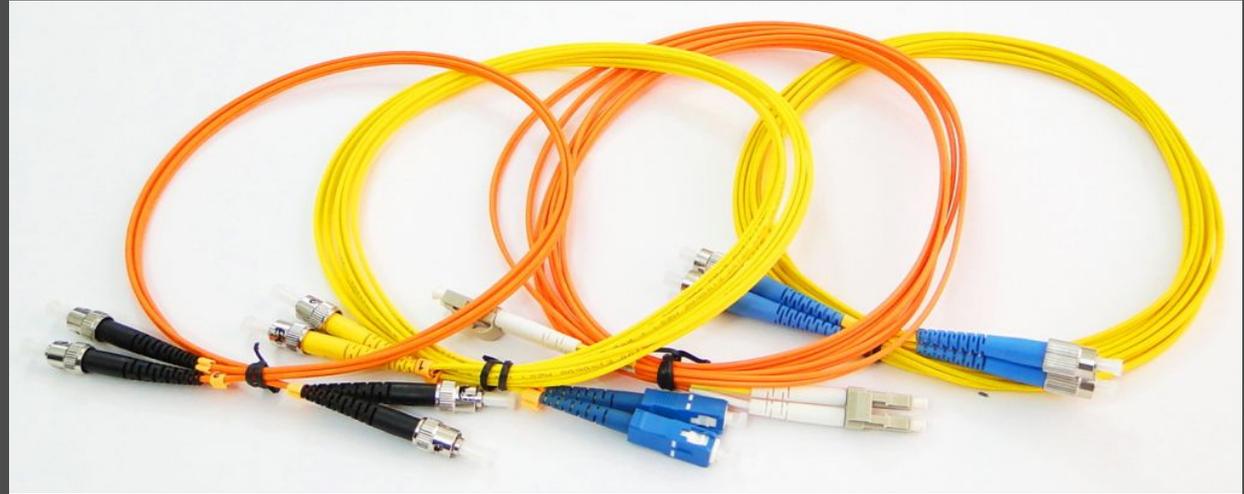
# Le modèle OSI



# Les paquets sont encapsulés



# Couche 1: transmission physique



# Couche 2 : Commutation de paquets



Chaque équipement est muni d'une **carte réseau**

Chaque carte réseau a une **adresse MAC unique**

L'entête couche 2 contient:

- une adresse MAC **source**
- une adresse MAC **destination**

# Switch

Le **switch** commute les paquets:

- il a une table **FDB (Forwarding DataBase)**



```
4c:16:fc:e9:97:00 D - ae0.0
74:2f:68:c7:52:65 D - ge-0/0/25.0
8c:f5:a3:76:d8:40 D - ge-0/0/25.0
98:de:d0:ab:44:39 D - ge-0/0/45.0
d0:57:7b:ea:6c:3a D - ae0.0
4c:16:fc:e9:97:00 D - ae0.0
74:1b:b2:cb:6c:83 D - ge-0/0/38.0
1c:b7:2c:0a:8b:a0 D - ae0.0
4c:16:fc:e9:97:00 D - ae0.0
```

Stocke les correspondances MAC / port

Envoie les trames sur le bon port en fonction de l'adresse MAC de destination

# Couche 3

On ne peut pas stocker toutes les adresses MAC du monde sur un routeur !

Une adresse IP contient des **informations de “blocs”**:

**138.195.139.68**

**138.195:** IPs de Centrale

**138.195.139:** Serveurs de ViaRézo

**138.195.139.68:** Serveur hébergeant le site de ViaRézo

# Adresses IP

Une adresse IPv4 est codée sur **32 bits**

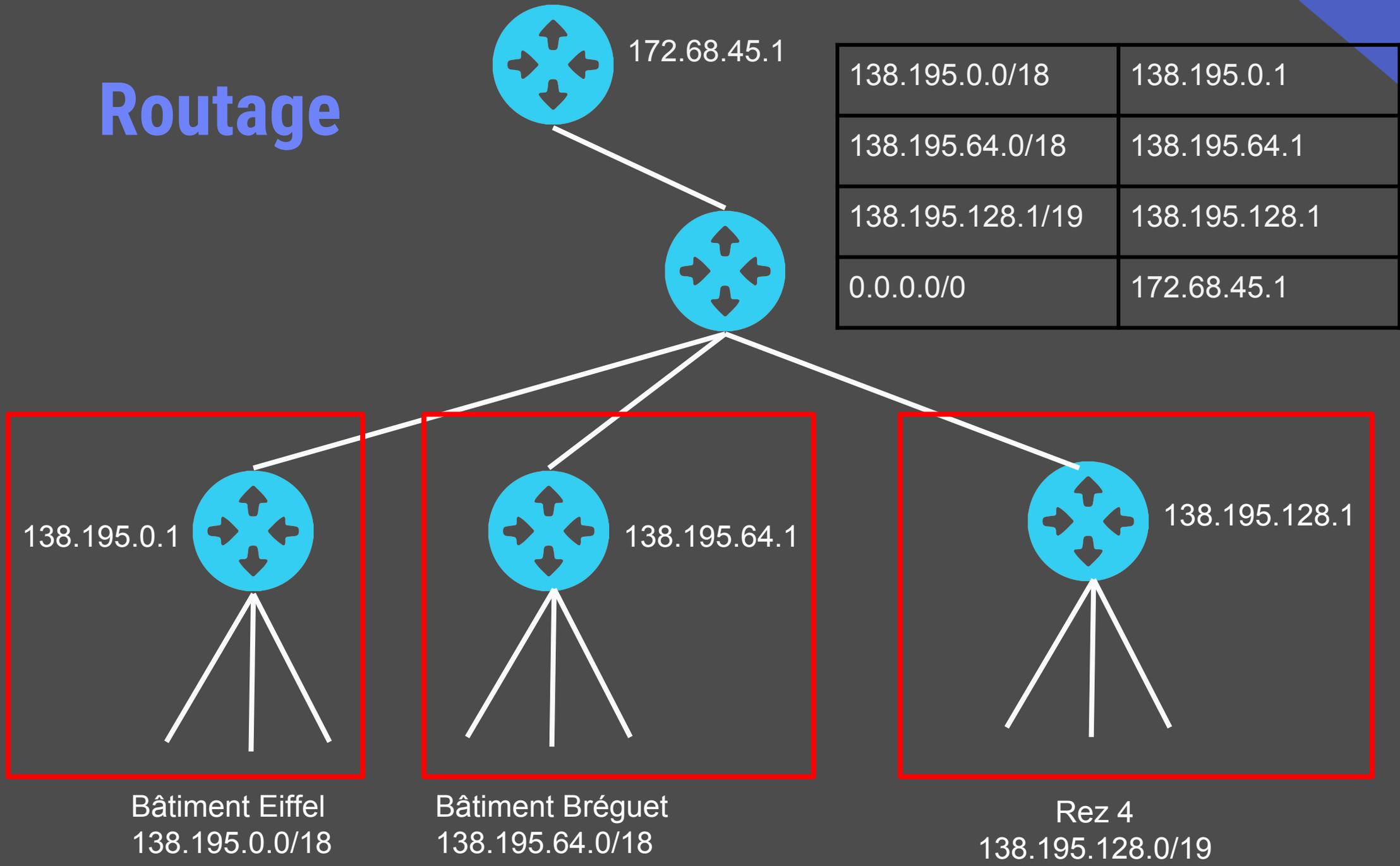
Bloc d'adresses IP de ViaRézo en rez 4: **138.195.128.0/19**

**/19** => 19 bits fixes, (32 - 19 = 13) bits disponibles

**$2^{13} = 8096$  adresses IP**

Les blocs d'adresses IP sont représentés avec cette notation (**CIDR**)

# Routage



138.195.0.1

Bâtiment Eiffel  
138.195.0.0/18

138.195.64.1

Bâtiment Bréguet  
138.195.64.0/18

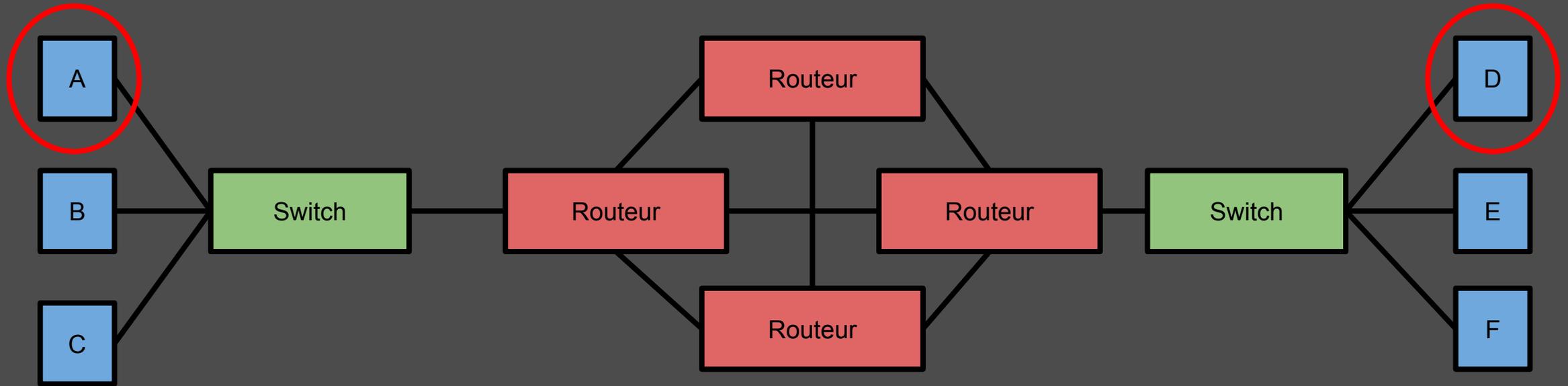
138.195.128.1

Rez 4  
138.195.128.0/19

172.68.45.1

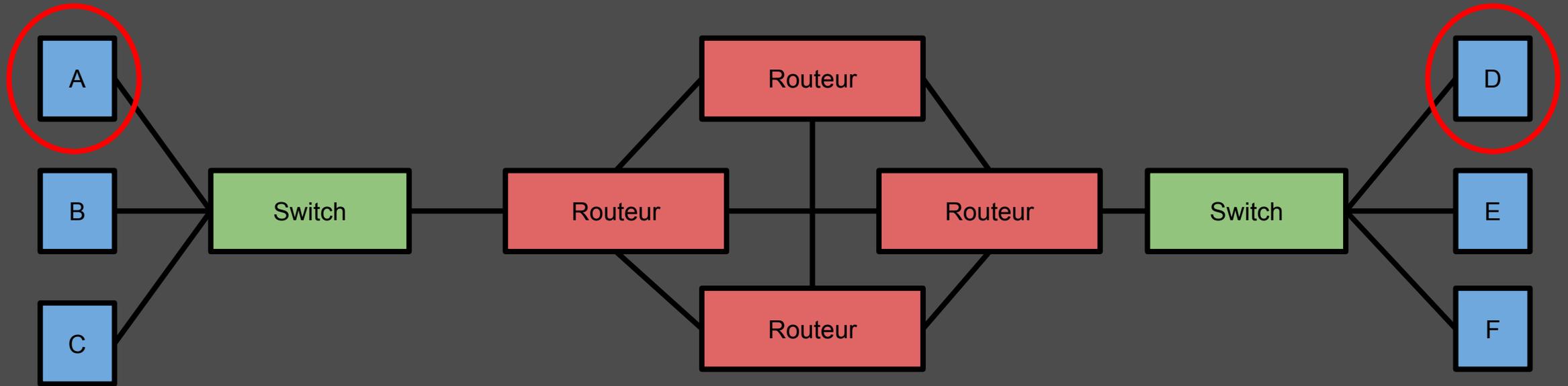
138.195.0.0/18	138.195.0.1
138.195.64.0/18	138.195.64.1
138.195.128.1/19	138.195.128.1
0.0.0.0/0	172.68.45.1

# Une démo !



A (138.195.130.42) veut contacter B (86.158.54.58)

# Une démo !

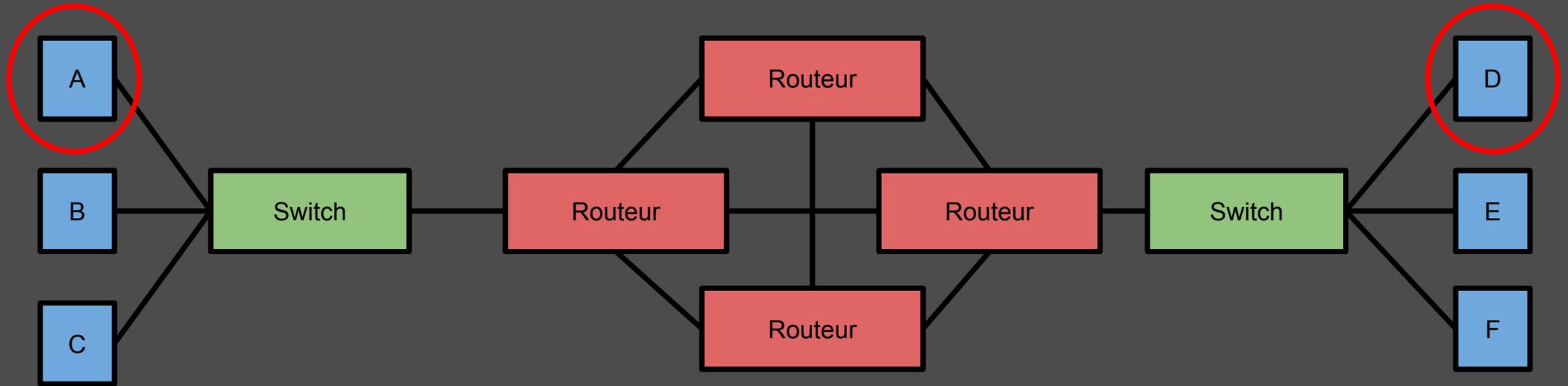


A connaît l'adresse MAC de la Gateway, le routeur pour sortir de son sous-réseau.

A envoie donc un paquet avec:

- l'adresse IP de D comme IP de destination
- l'adresse MAC de la gateway comme MAC de destination

# Une démo !



- La Gateway, grâce à sa table de routage, dirige le paquet en changeant l'adresse MAC de destination par le prochain routeur
- Le paquet est transmis jusqu'à la Gateway de D, où l'adresse MAC de destination deviendra celle de D
- D reçoit son paquet !

# Couche 4: le transport

**TCP** ou **UDP** ?

## **TCP (Transmission Control Protocol)**

Le paquet est renvoyé jusqu'à ce qu'il reçoive un accusé de réception

## **UDP (User Datagram Protocol)**

Le paquet n'est envoyé qu'une fois

# Quizz

- Est-ce qu'un routeur a une adresse IP ? Une adresse MAC ?
- Est-ce qu'un switch a une adresse IP ? Une adresse MAC ?

# Partie pratique !

Dans un terminal, essayez:

- De voir votre adresse IP
- De voir l'adresse IP de votre Gateway
- Traceroute

Avec Wireshark, essayez:

- De capturer les paquets qui entrent et sortent de votre PC
- D'observer les entêtes du modèle OSI
- Trouvez l'adresse MAC de la gateway
- Interceptez un mot de passe qui transite vers une page non sécurisée (ex: [www.fourmizzz.com](http://www.fourmizzz.com))