

# 1ère STI2D

## Adressage IP

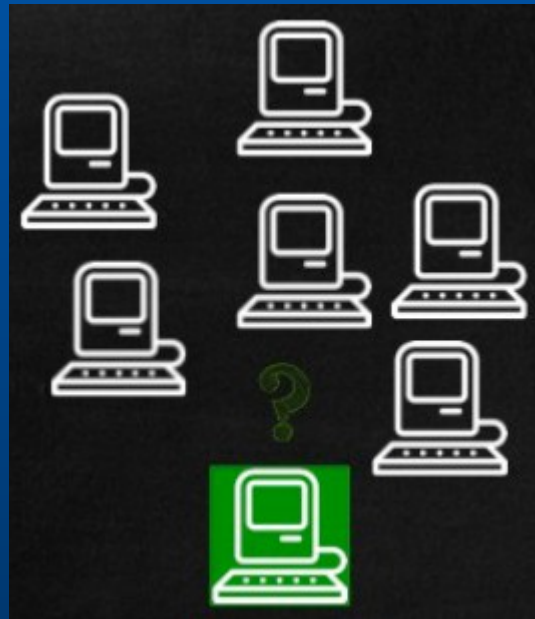


# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Notion d'adresse



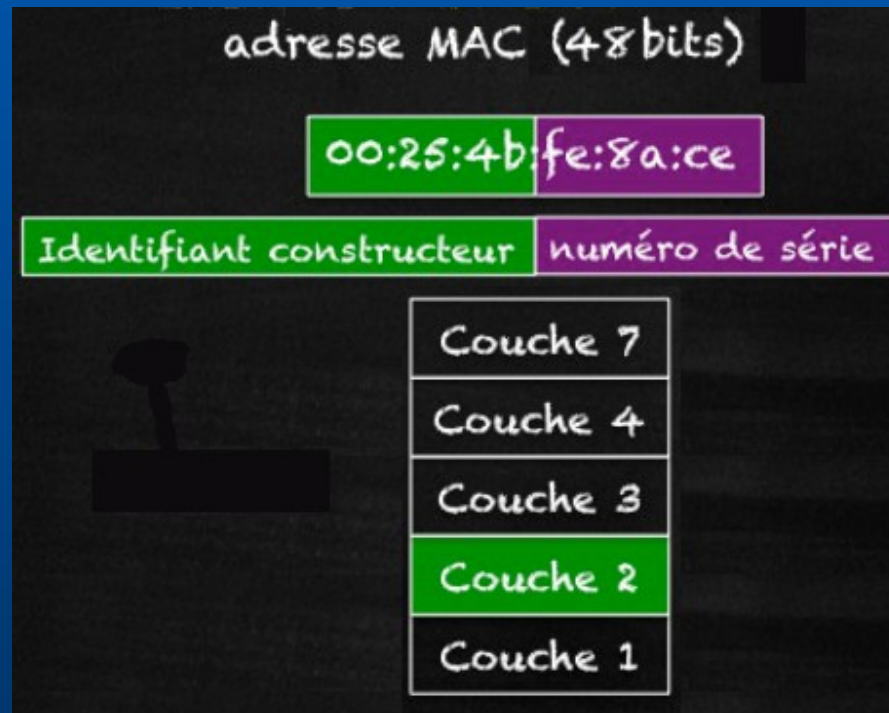
Permet de trouver l'interlocuteur

# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Adresse niveau 2



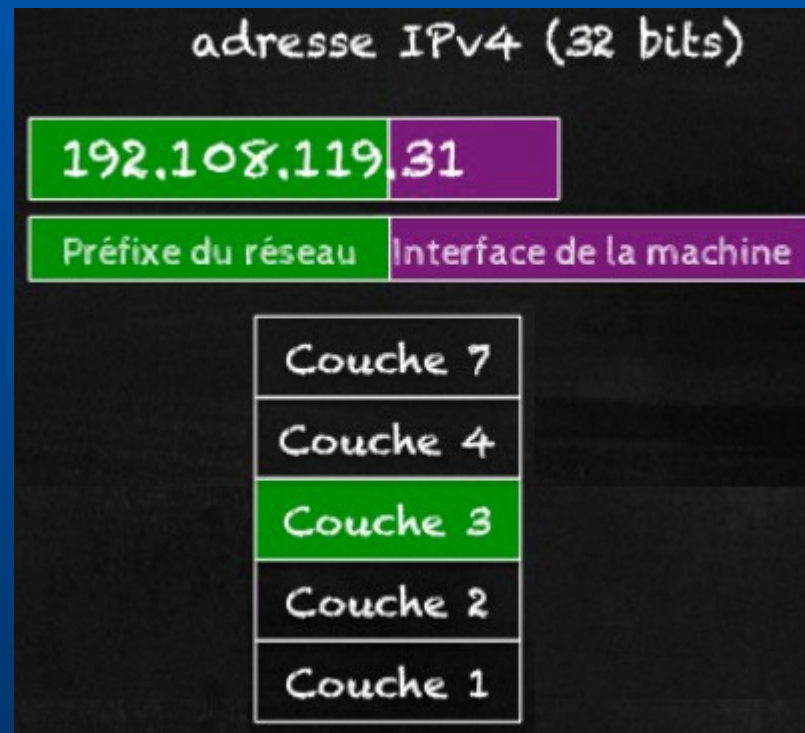
@ constituée de 6 champs de 1 octet

# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Adresse de niveau 3



@ constituée de 4 champs de 1 octet

# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Les adresses

Adresse MAC : **liaison**

- Physique
- 6 octets hexadécimal (**constructeur\*** + n° série)  
**28:fa:a0:11:56:2c**

Adresse IP : **réseau**

- Logique
- 4 octets décimal pointé  
**192.168.20.30**

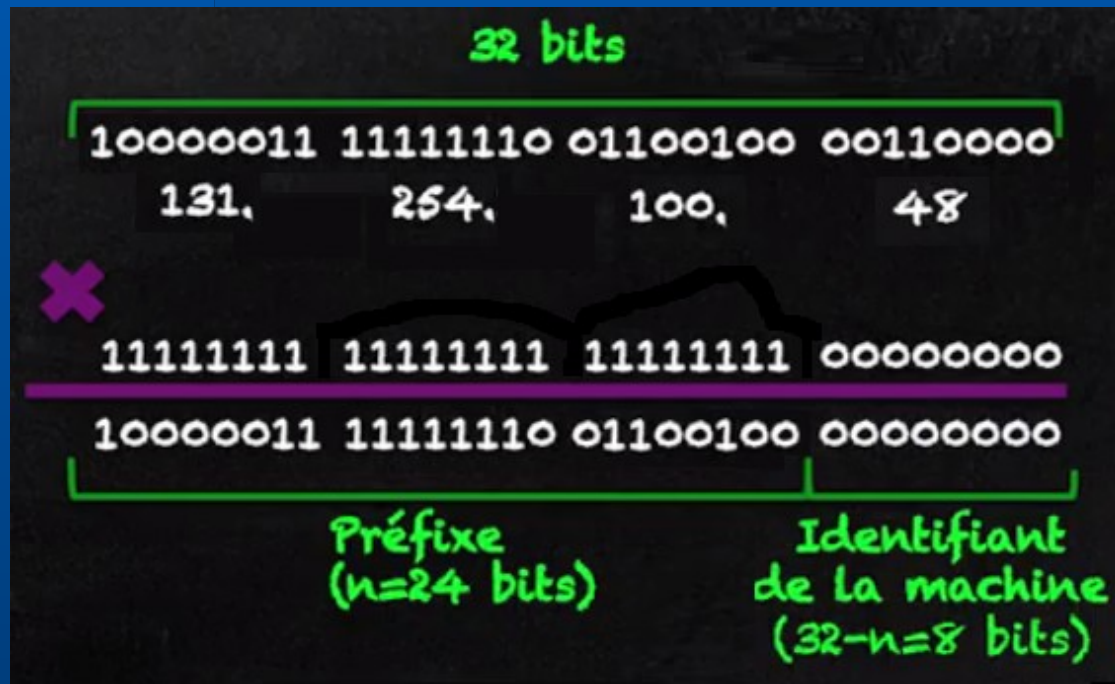
\* <http://www.frameip.com/ethernet-oui-ieee/>

# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Préfixe réseau



Adresse sur 32 bits  
≈ 4 milliards @

# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Adresse IP

@IP = @réseau + @hôte

Le masque donne le réseau avec un ET logique :

@IP : 192.168.20.30

masque : 255.255.255.0



@réseau : 192.168.20.0

Hôte : 30

NetID

HostID

# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Classe d'adresse IP\*

classe	Bits de départ	masque	@ non routable
A	0	255.0.0.0	10.0.0.0 → 10.255.255.255
B	10	255.255.0.0	172.16.0.0 → 172.31.255.255
C	110	255.255.255.0	192.168.0.0 → 192.168.255.255
D	1110	255.255.255.255	multicast
E	1111	Non défini	Réservé par IANA**

Adresses particulières :

- x.x.x.0 → réseau
- x.x.x.255 → diffusion (broadcast)

Conséquence : retrancher 2 au nbr d'hôtes disponibles

\* obsolète

\*\* Internet Assigned Numbers Authority

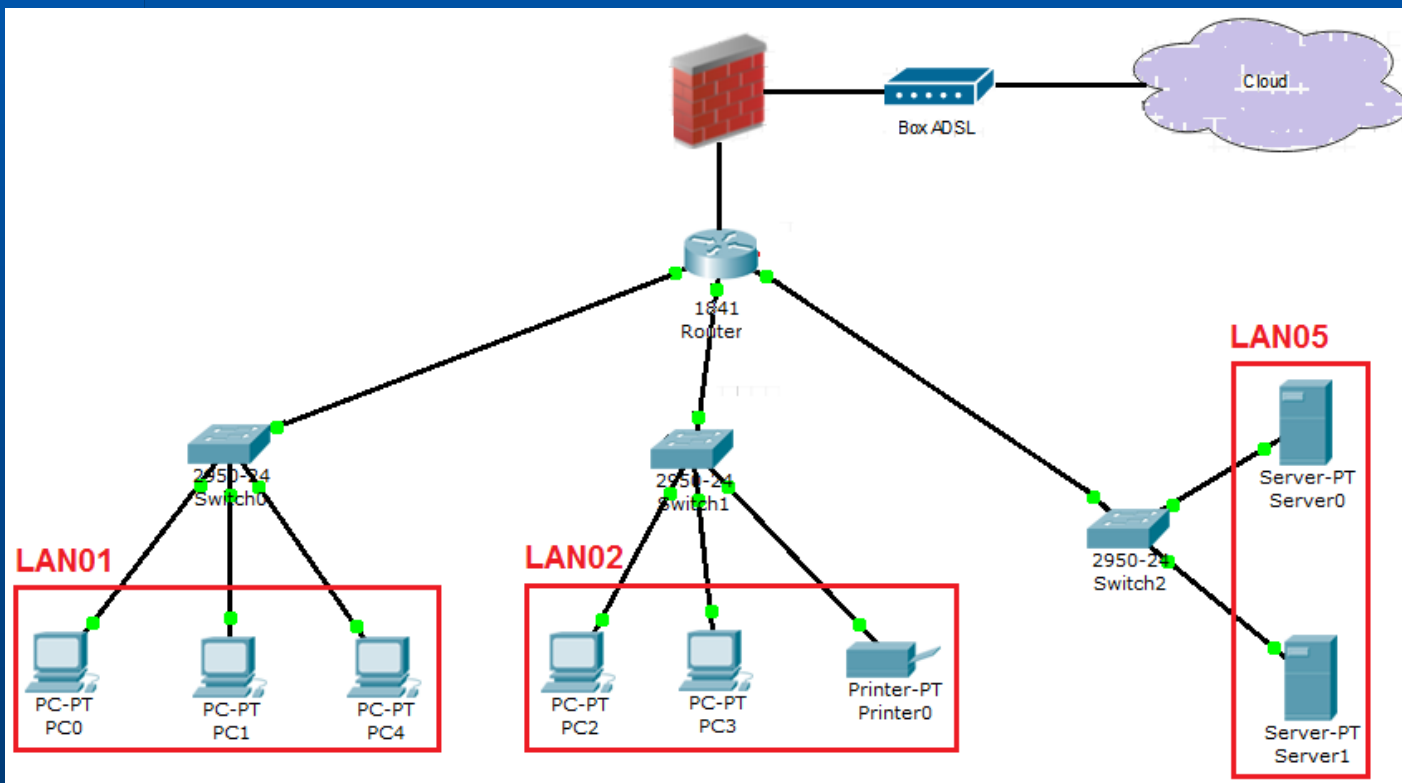


# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Plan d'adressage (1/2)



# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Plan d'adressage (2/2)

Donner le plan d'adressage de la topo précédente selon les 3 méthodes suivantes :

- Classe ( $\leftrightarrow$  CIDR /8, /16, /24)
- CIDR
  - optimisation nbr d'hôtes
- Subnetting
  - optimisation nbr d'hôtes
  - optimisation @ réseau

# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Adressage sans classe : CIDR\*

Utilisation d'un **masque** plus souple que celui d'une classe

192.168.0.10/26

1111 1111.1111 1111.1111 1111.1100 0000  
1100 0000.1010 1000.0001 0100.0000 1010

Nbr hôtes réduit à  $2^6 - 2 = 62$  postes

# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Adressage sous-réseau\*

Subdivision logique d'un réseau

192.168.0.0/26

1111 1111.1111 1111.1111 1111.1100 0000

Ex : pour un découpage en 4 sous-réseaux → utilisation de 2 bits

1111 1111.1111 1111.1111 1111.1100 0000

- 192.168.0.0/26 : 192.168.0.0 – 192.168.0.63
- 192.168.0.64/26 : 192.168.0.64 – 192.168.0.127
- 192.168.0.128/26 : 192.168.0.128 – 192.168.0.191
- 192.168.0.192/26 : 192.168.0.192 – 192.168.0.255

# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Adresses de diffusion

- DHCP\* : adressage IP dynamique



- ARP\*\* : @IP → @MAC
- RARP : @IP ← @MAC

\* Dynamic Host Configuration Protocol

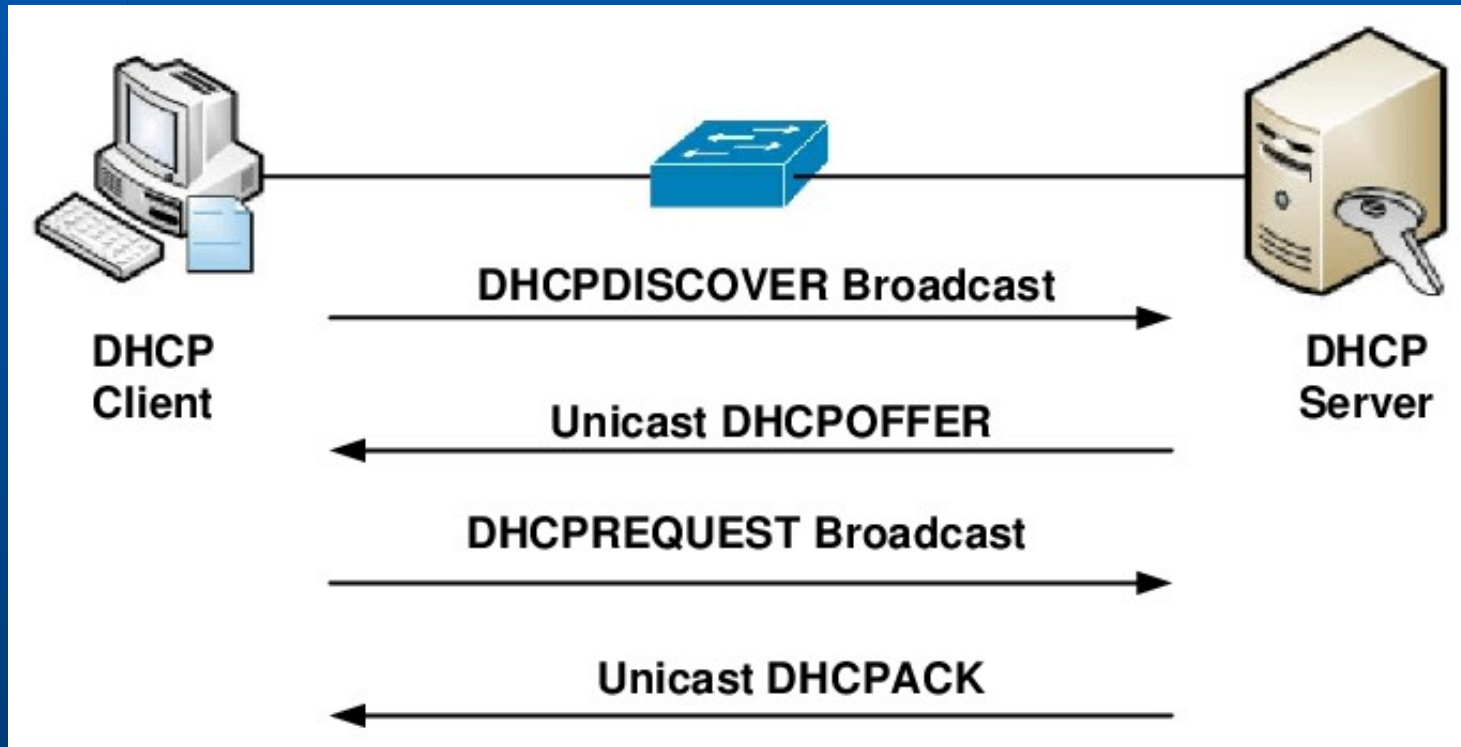
\*\* (Reverse) Address Resolution Protocol

# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Protocole DHCP

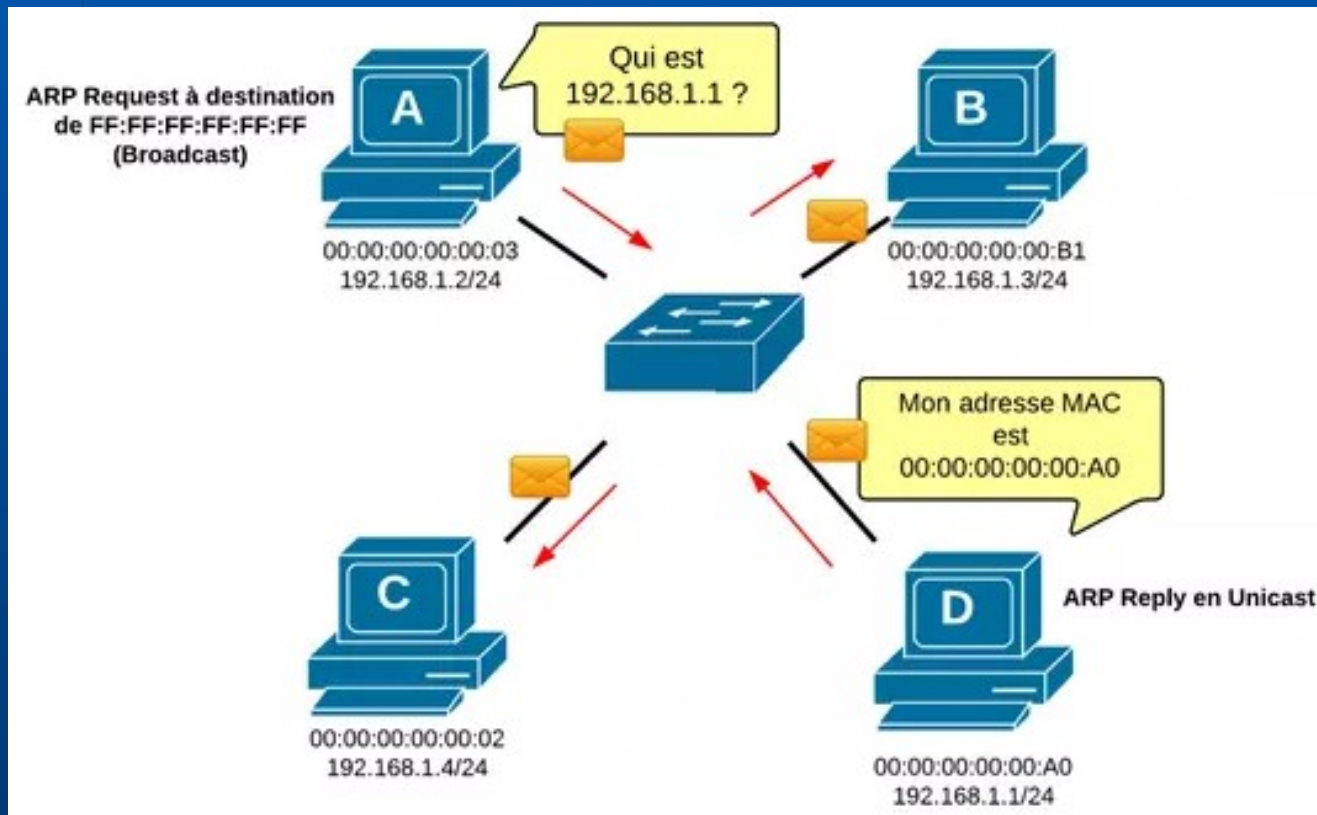


# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Protocole ARP



# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Attribution des @ IP



Délégation @ /8  
à 5 RIR  
(Registre Internet Régional)

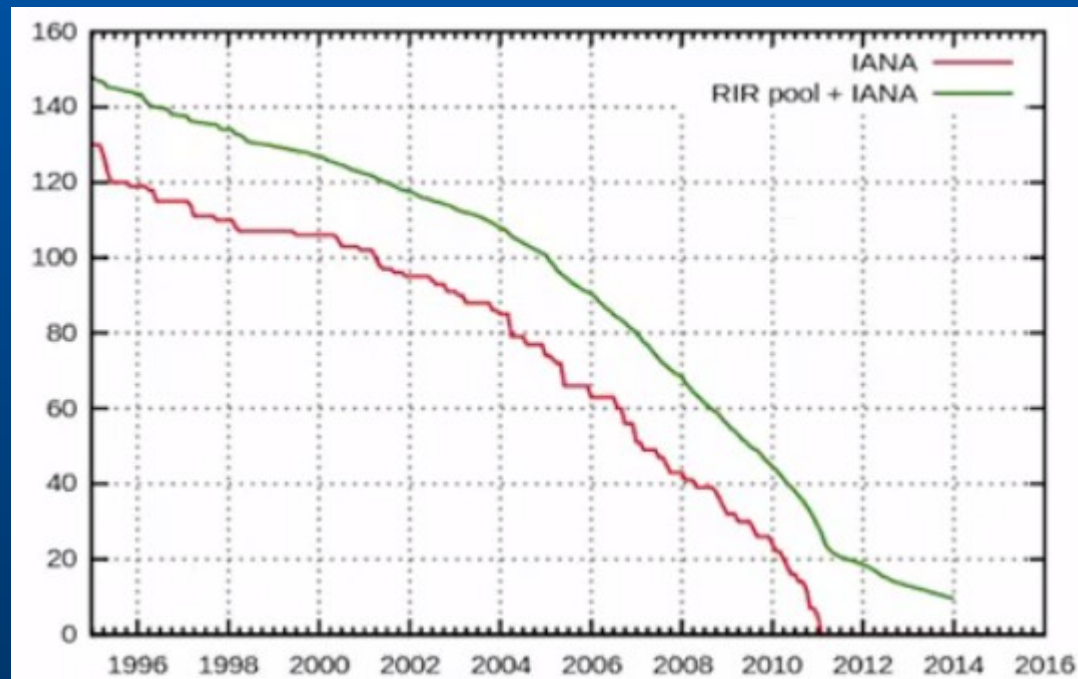


# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Pénurie d'adresses



Source : wikipedia

# 1ère STI2D

## Adressage IP



## Adressage IPv6



@ constituée de 8 champs de 2 octets

# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Adresses publiques et privées

#### Plages d'adresses privées

10.0.0.0 à 10.255.255.255

172.16.0.0 à 172.31.255.255

192.168.0.0 à 192.168.255.255

Les réseaux B et C ont des machines  
aux adresses identiques  
car elles n'ont pas vocation  
à communiquer directement avec L'Internet

#### Réseau B



#### Réseau C

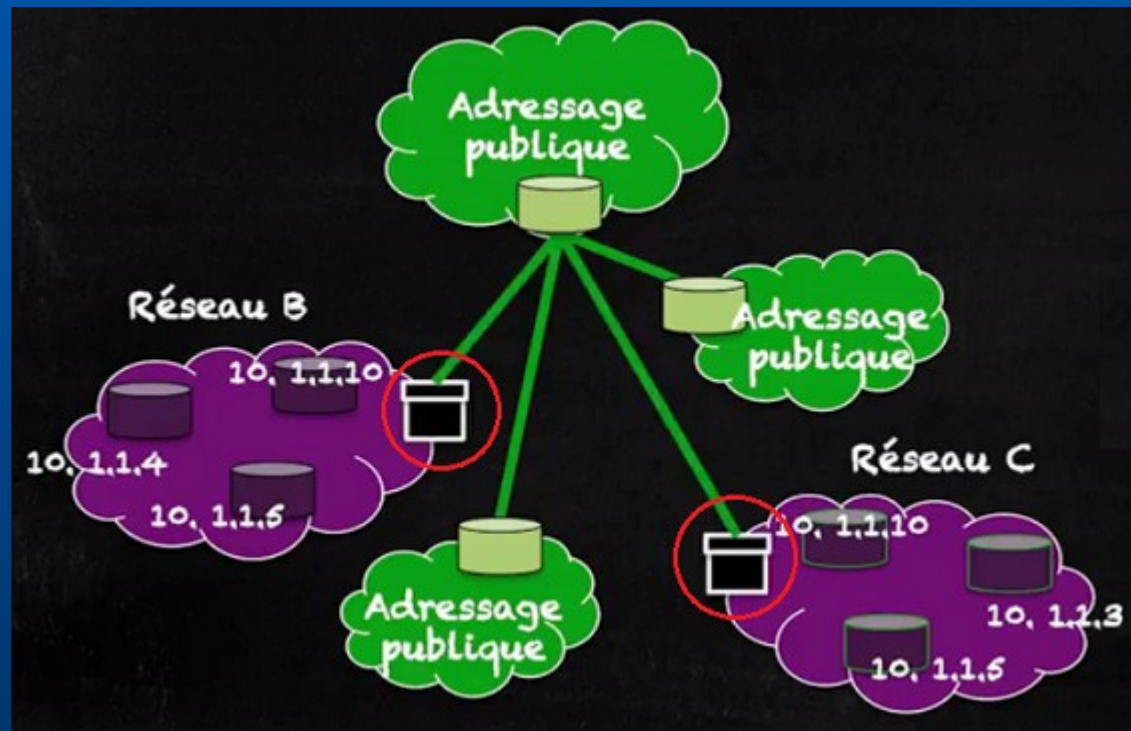


# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Traduction d'adresse réseau



Utilisation d'un NAT\*

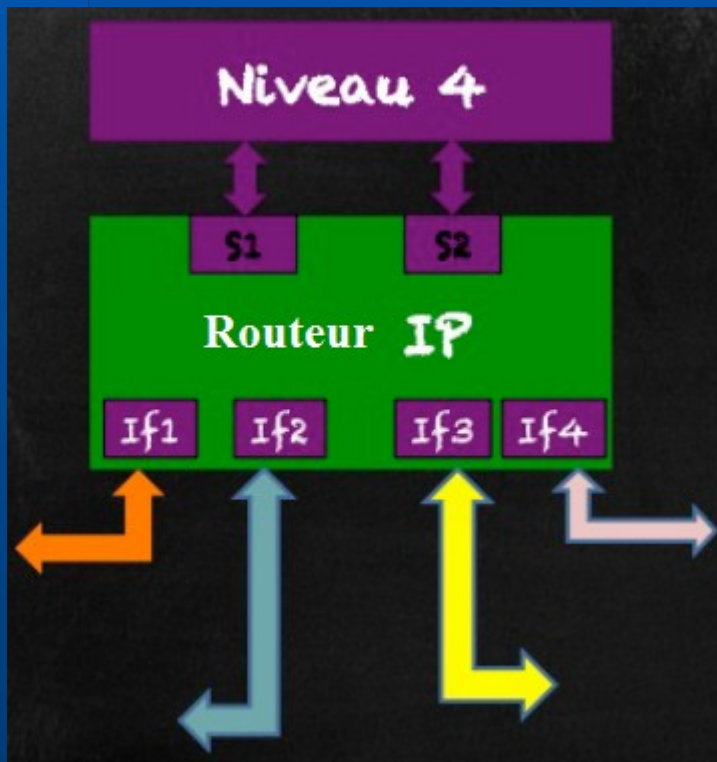
\* Network Adress Translation

# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Les routeurs



relais

Service de communication  
entre 2 machines

interfaces

# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Passerelle

Relie 2 réseaux (PAN/LAN/MAN/WAN)

```
Administrateur : cmd.exe
C:\WINDOWS\system32>ipconfig

Carte réseau sans fil Connexion au réseau local* 2 :

    Statut du média. . . . . : Média déconnecté
    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . . :

Carte réseau sans fil Wi-Fi :

    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . . :
    Adresse IPv6 de liaison locale. . . . . : fe80::19d5:621c:f6a6:c8f5%14
    Adresse IPv4. . . . . : 192.168.0.12
    Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
    Passerelle par défaut. . . . . : 192.168.0.254
```

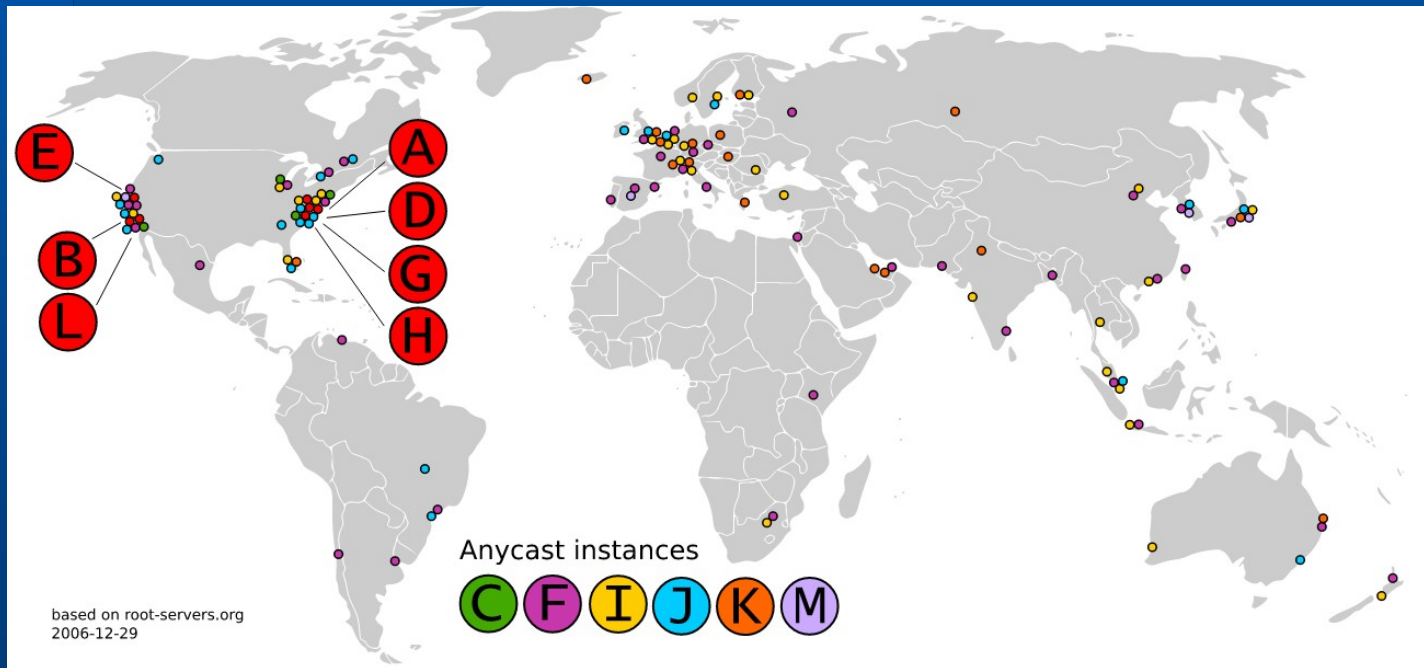
# 1ère STI2D

## Adressage IP



### DNS\*

Annuaire : url ↔ @IP



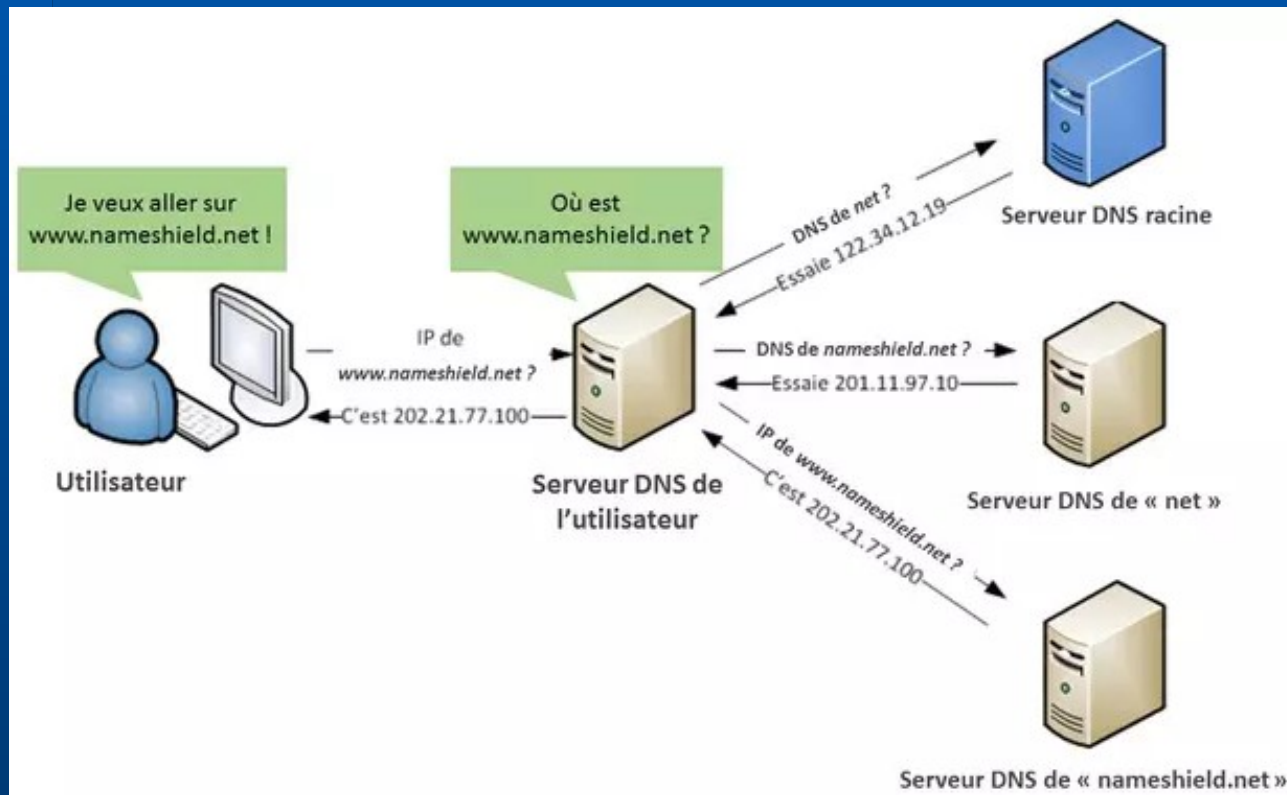


# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Protocole DNS



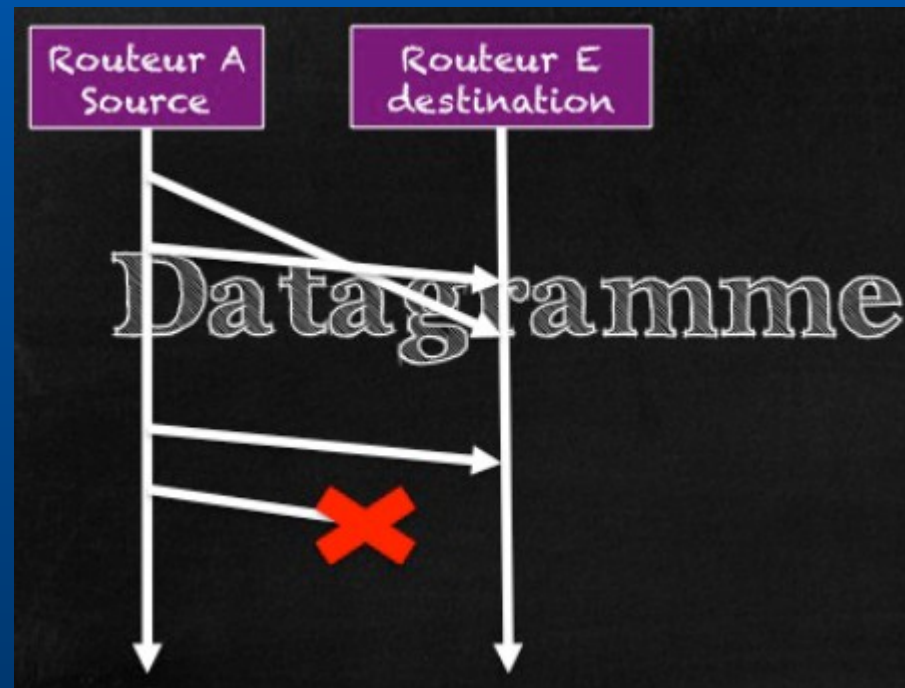


# 1ère STI2D

## Adressage IP



### IP et le mode datagramme



IP est un protocole datagramme  
non fiable

# 1ère STI2D

## Adressage IP



### En-tête IPv4

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	Version (4 ou 6)				Longueur de l'en-tête				Type de service								LT : Longueur totale															
2	Id : Identification												Indicateur		FO : Fragment offset																	
3	Durée de vie								Protocole								Somme de contrôle de l'en-tête															
4	Adresse source																															
5	Adresse destination																															
6	Option(s) + remplissage																															

Champs de longueur variable

# 1ère STI2D

## Adressage IP



### Outils d'analyse

- **ifconfig\***  
affiche la configuration des interfaces
- **ping**  
test si une machine est accessible
- **arp**  
affiche la table arp
- **tracert\*\***  
affiche le chemin d'un paquet IP

\* MS-DOS : ipconfig

\*\* MS-DOS : tracert

# 1ère STI2D

## Adressage IP



### A vous de jouer...

1. Donner l'@ IP et MAC de votre carte réseau
2. En déduire le nom du constructeur de la carte
3. Donner le nombre de cartes réseau sur le LAN
4. Donner l'@ IP du serveur projet.eu.org
5. Déterminer le chemin au serveur google.com
  - Donner la passerelle
  - Donner le nombre de routeurs pour accéder au serveur
  - Le représenter sur une carte (ip-tracker.org)
6. Donner la différence de chemin avec google.fr

# 1ère STI2D

Adressage IP

