



M3102 – Services Réseaux

isabelle.dutour@u-bordeaux.fr

vincent.autefage@u-bordeaux.fr

patrick.felix@u-bordeaux.fr

olivier.ly@u-bordeaux.fr



Organisation du module

- 12 séances de 2h
 - **1-3** : Rappels – Routage IP
 - **3-5** : DHCP
 - **6-8** : DNS
 - **9-11** : Filtrage
 - **+ Bonus**

- Évaluation
 - Tds (production et présence)
 - 2 DS de 45min



Plan - Cours de rappels

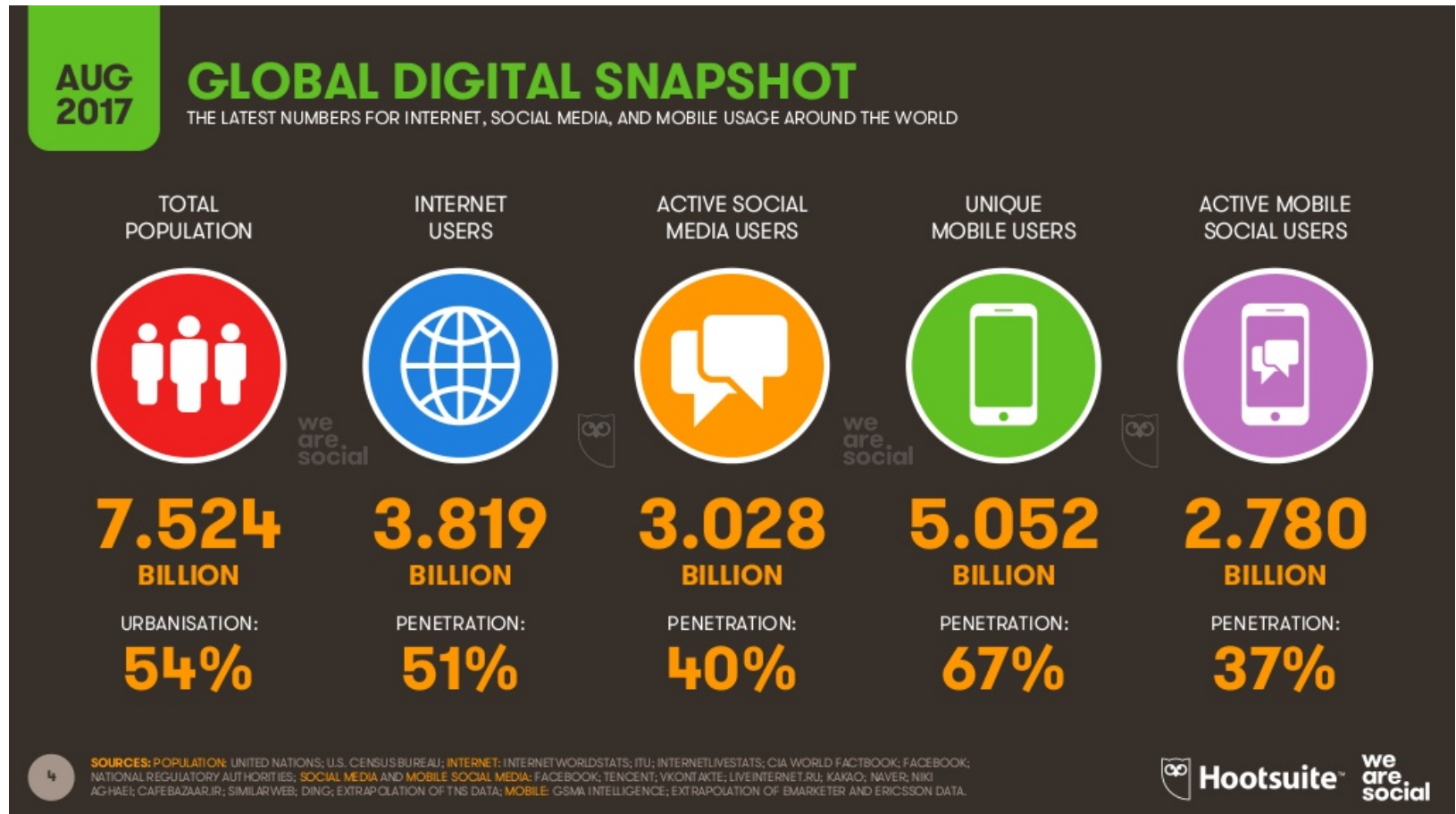
1. Internet
2. Architecture TCP/IP
3. Encapsulation
4. Adressage IP et Routage

1. Internet

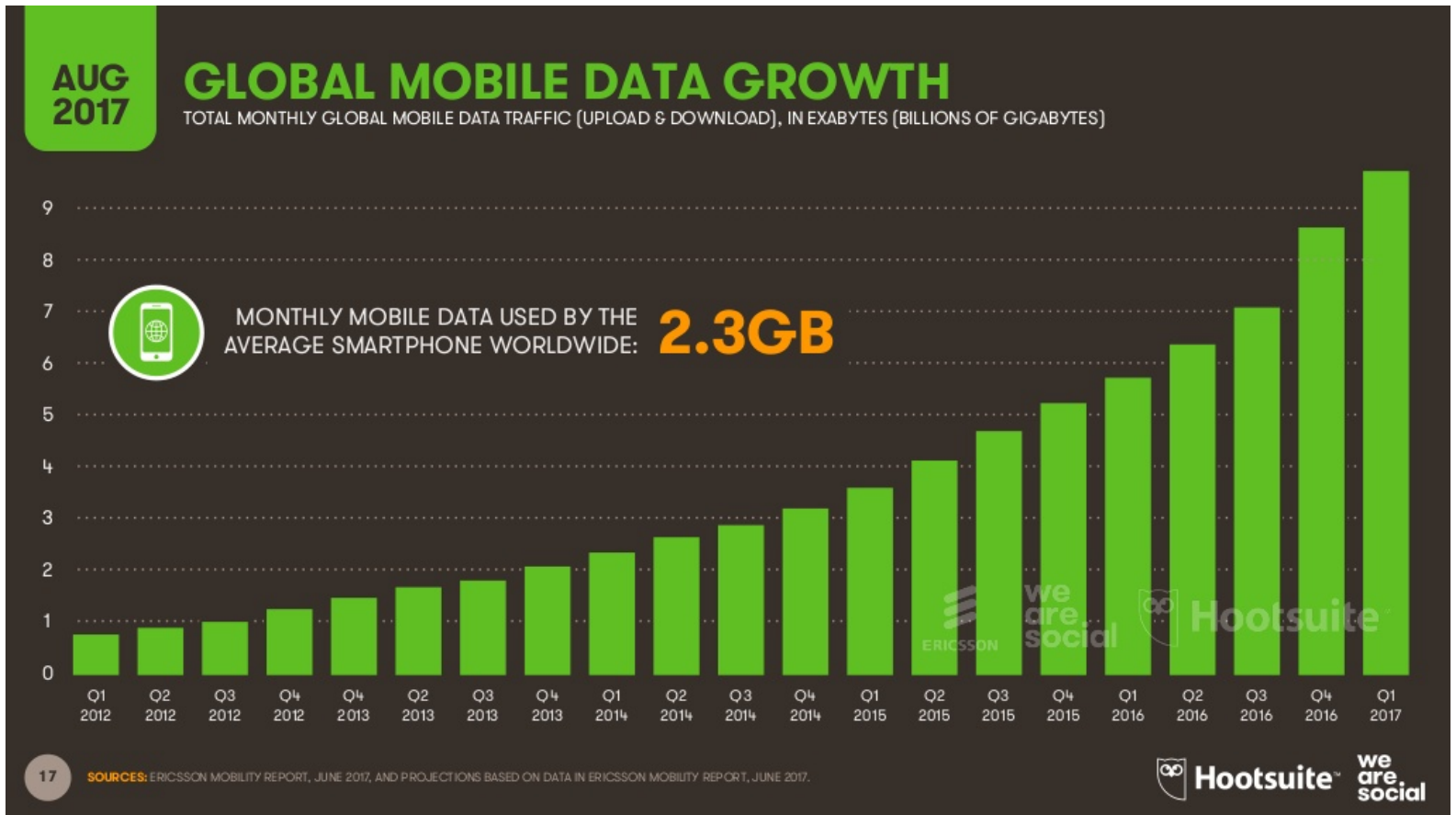
- Internet est une **interconnexion de réseaux**
 - ➔ un réseau de réseaux (ou sous-réseaux)
 - plusieurs **millions de réseaux** interconnectés
 - plusieurs **milliards de machines**
 - > **3.80 milliards d'internautes** (2017)

- Caractéristiques :
 - un ensemble de logiciels et de **protocoles**
 - basé sur l'**architecture TCP/IP**
 - fonctionne en mode **client/serveur** (en grande majorité)
 - un ensemble de **services**
 - ➔ e-mail, connexion à distance, transfert de fichiers, etc.
 - ...

Statistiques globales pour Internet



Statistiques globales pour le mobile



Architecture d'Internet

- Une construction hiérarchique de réseaux :
 - personnel
 - locaux
 - métropolitains, régionaux, nationaux
 - mondial

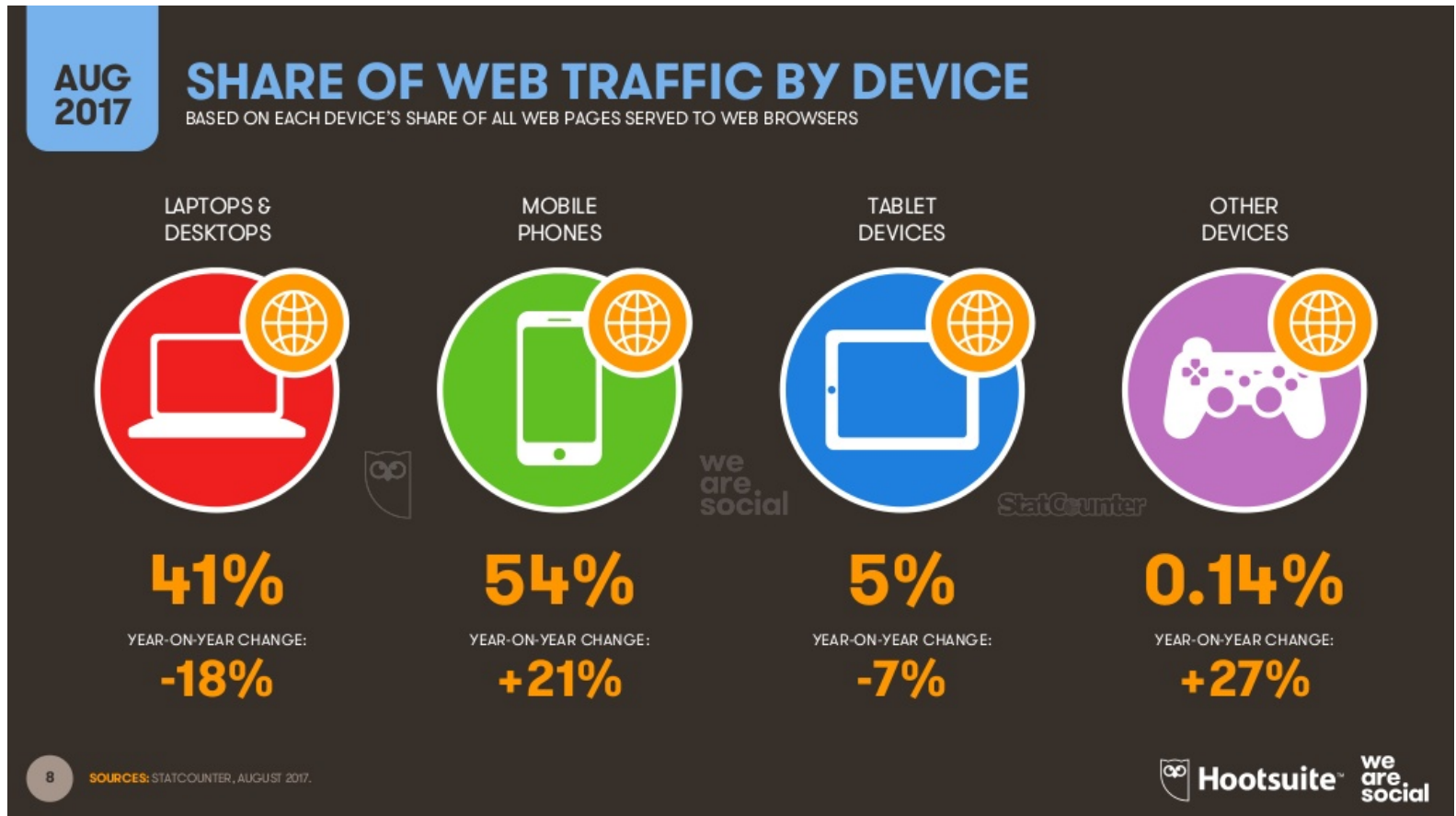




Internet ≠ Web

- **Internet** représente une inter-connexion de sous-réseaux à échelle mondiale permettant ainsi la mise à disposition et l'utilisation de nombreux **services**.
- Le **Web** (ou www) est un service spécifique reposant sur le protocole **HTTP**.
- Bien que le Web soit un grand **consommateur de ressources** sur Internet, il n'en est qu'une application parmi d'autres.

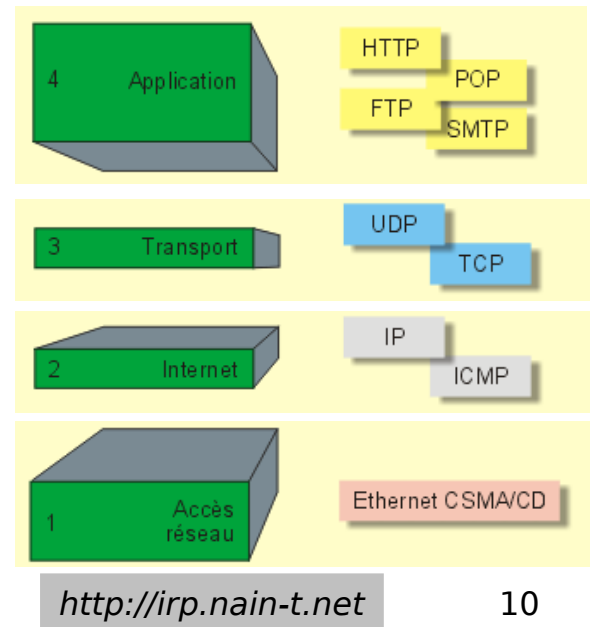
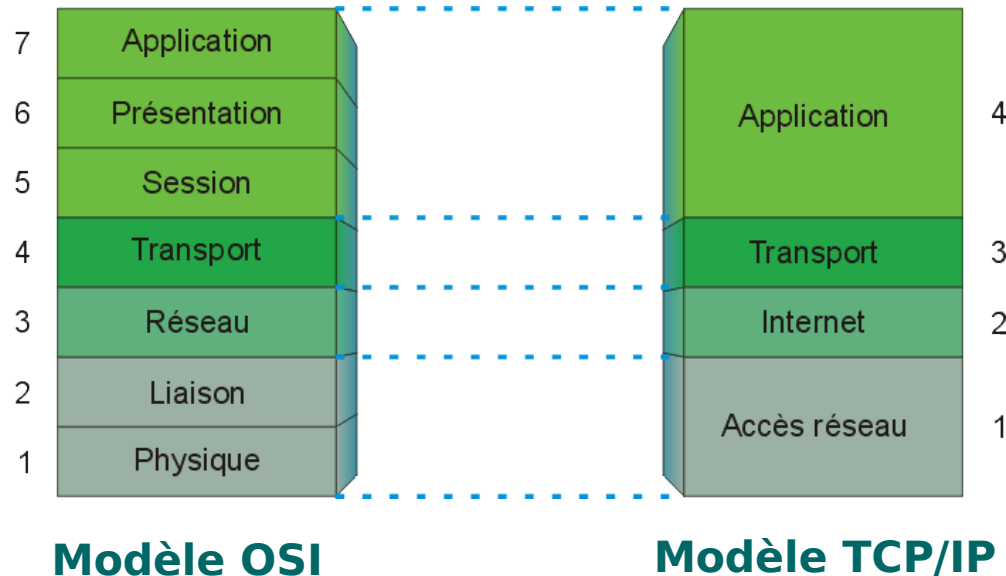
Statistiques globales pour le Web



2. Architecture TCP/IP

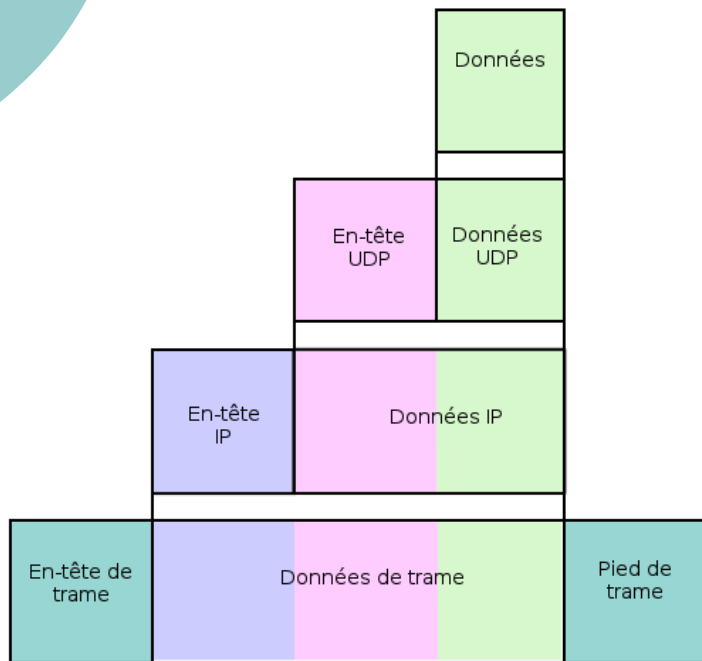
Version simplifiée du modèle OSI :

- **Application** : protocoles applicatifs, dialogue client/serveur
- **Transport** : TCP, UDP (il en existe d'autres plus spécialisés)
 - TCP : transfert fiable en mode connecté
 - UDP : transfert non fiable, mode non connecté
- **Réseau** : routage (IP), contrôle (ICMP)
- **Physique** : transmission entre 2 stations



3. Encapsulation

- Données de chaque protocole incluses dans le protocole « du dessous »



Exemple avec UDP

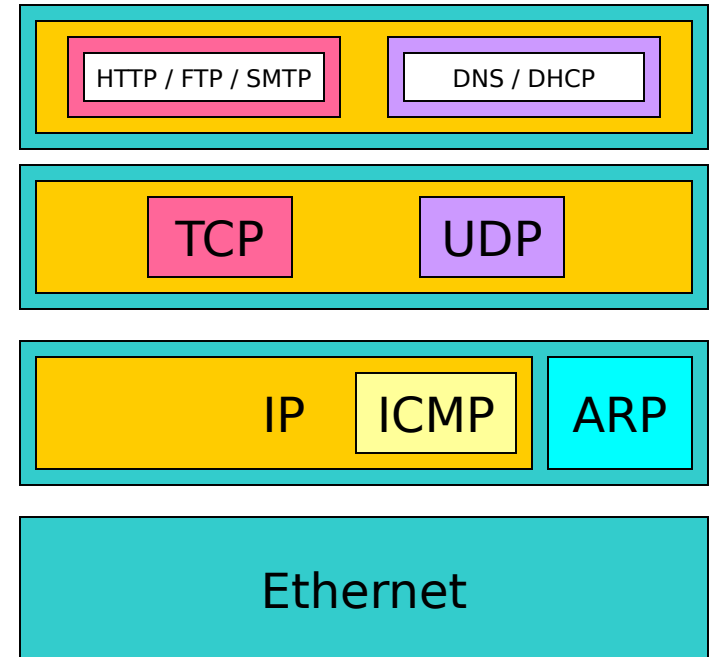
Wikipedia

Application

Transport

Internet

Liaison



Quelques protocoles

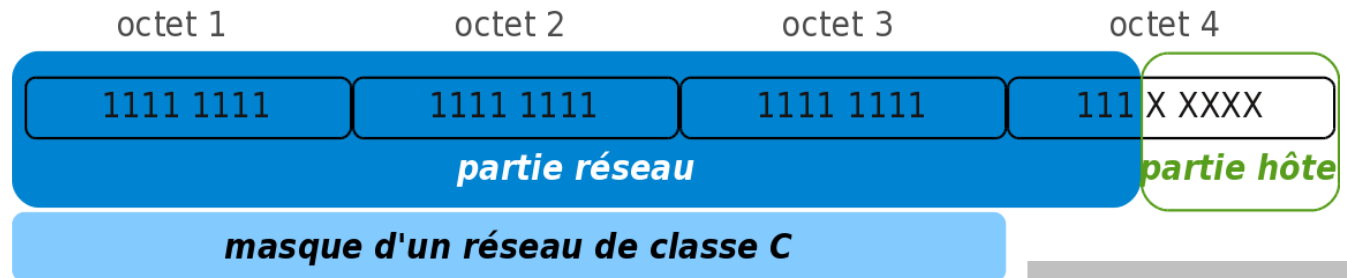
4. Adressage IP et Routage

- La cohésion de l'Internet est assurée par le **protocole IP** (**Internet Protocol**).
- IP a été conçu (Vinton Cerf) dès le départ pour être un protocole d'interconnexion.
- Acheminement de datagrammes (mode non connecté).
- Versions actuelles :
 - IPV4
 - adresses sur 4 octets : Ex 192.168.0.1
 - 2^{32} adresses possibles (4 294 967 296)
 - datagrammes : entête (20 octets) + options + données
 - IPV6
 - adresses sur 16 octets : Ex fe80:0:0:0:fdec:b5ee:ff22:f7ab
 - 2^{128} adresses possibles (>600 millions de milliards / mm^2)
 - datagrammes : entête (40 octets) + extensions + données
 - Migration actuelle de IPV4 → IPV6

Adressage IP

- Le modèle CIDR (*Classless Inter Domain Routing*)
 - Attribution de blocs d'adresses contiguës de longueur variable
 - Ex : 192.168.0.0/27 (seulement 5 bits hôte)

Masque réseau étendu



<http://www.inetdoc.net>

- Adresses particulières
 - adresse du réseau, adresse de diffusion (*broadcast*)
 - 127.0.0.1 adresse de rebouclage (*loopback*)
 - Etc. (*multicast, réservées, autoconfigurées*)

Routage IP

Il s'appuie sur

- l'**adresse** IP de la machine
- le **masque** de sous-réseau
 - ➔détermine la partie de l'adresse inhérente au réseau
 - Ex : 255.255.255.0 ➔ 11111111 11111111 11111111 000000
- une **passerelle**
 - ➔machine à laquelle remettre le datagramme si la machine destination n'appartient pas au même sous-réseau que l'émetteur.

ifconfig (configuration interfaces)

```
eth0 Link encap:Ethernet HWaddr 00:50:56:8c:59:27
      inet adr:172.16.1.1 Bcast:172.16.1.255 Masque:255.255.255.0
...
lo    Link encap:Boucle locale
      inet adr:127.0.0.1 Masque:255.0.0.0
...
```

- Masque : 255.255.255.0
- @réseau : 172.16.1.0
- @broadcast : 172.16.1.255
- @machines du même sous-réseau : 172.16.1.1 à 172.16.1.254

route -n (table de routage)

Destination	Passerelle	Genmask	Indic	Metric	Ref	Use	Iface
0.0.0.0	172.16.1.254	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth0
172.16.1.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth0

- Pour une adresse du réseau 172.16.1.0 : remise directe via l'interface eth0
- Sinon : remise à la passerelle 172.16.1.254 via l'interface eth0



1^{er} TP : Routage IP

Deux objectifs :

- ➔ prise en main de l'environnement de machines virtuelles
- ➔ mise en pratique des connaissances sur le routage IP

Clés Moodle :

M3102_S3A, M3102_S3B, M3102_S3C, M3102_S3D