

Administration des réseaux

Alexandre Kervadec

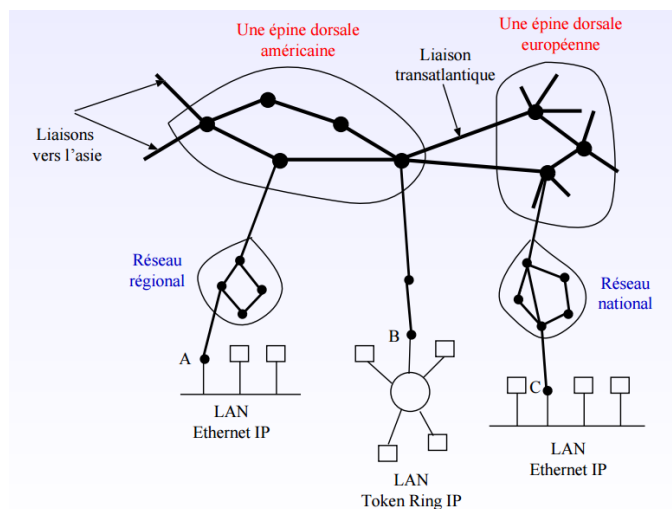
Résumé—Notes du cours d'administration des réseaux de A.Guermouche

I. MODÈLE TCP/IP

A. Le visage d'internet

- Une construction à partir du "bas"
 - réseau local (laboratoire, département)
 - réseau local (campus, entreprise)
 - réseau régional
 - réseau national
 - réseau mondial
- 3 niveaux d'interconnexion
 - postes de travail (ordinateur, terminal, ...)
 - liaisons physiques (câble, fibre, RTC, ...)
 - routeurs (équipement spécialisé, ordinateur, ...)

C'est un ensemble de sous-réseaux indépendants (Autonomous System) et hétérogènes qui sont inter-connectés (organisation hiérarchique)



- **Réseau** : IP (routage)
- **Physique** : transmission entre 2 sites
 - TCP : Transport Control Protocol
 - UDP : User Datagram Protocol
 - IP : Internet Protocol

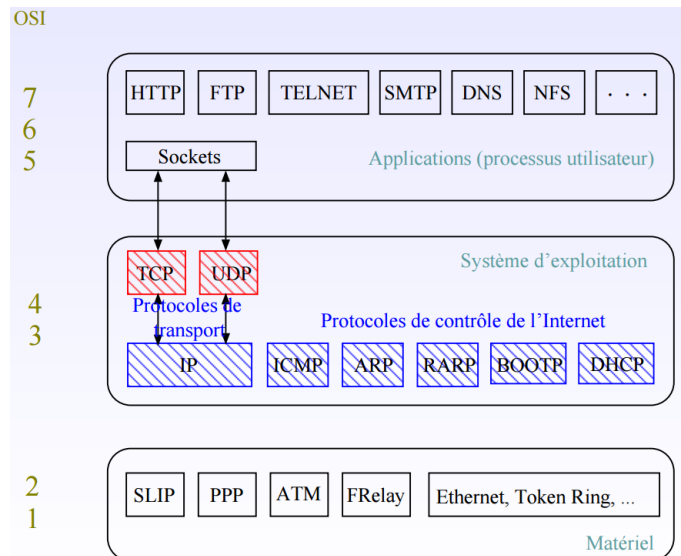


FIGURE 1. Architecture TCP/IP

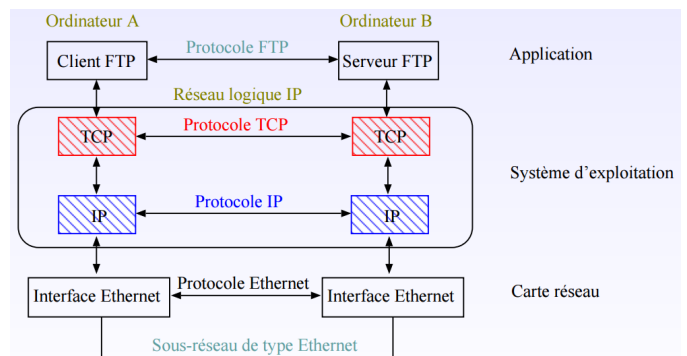


FIGURE 2. Sous-réseau IP

B. Architecture TCP/IP

L'architecture TCP/IP est une version simplifiée du modèle OSI.

- **Application** : FTP, WWW, Telnet, SMTP, ...
- **Transport** : TCP, UDP (entre 2 processus aux extrémités)
 - TCP : transfert fiable de données en mode connecté
 - UDP : transfert non garanti de données en mode non-connecté

Professeur : A.Guermouche

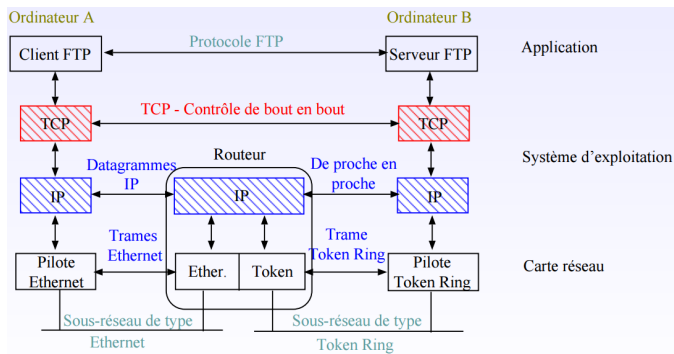


FIGURE 3. Prise en compte de l'hétérogénéité

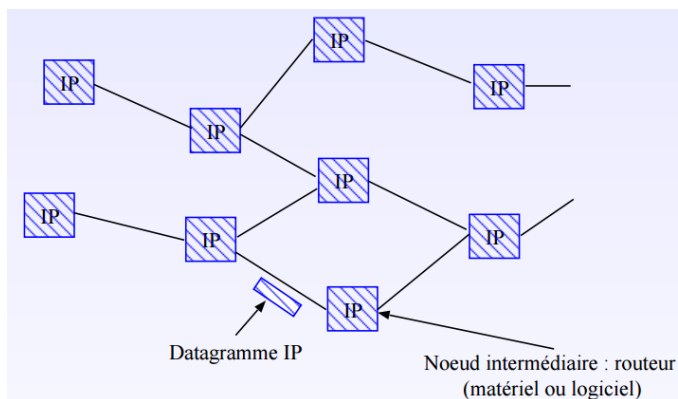


FIGURE 4. Couche réseau : communication entre machines

C. Protocole IP

IP - Protocole d'interconnexion, best-effort

- acheminement de *datagrammes* (mode *non-connecté*)
- peu de fonctionnalités
- pas de garanties, simple mais robuste (défaillance d'un nœud intermédiaire)

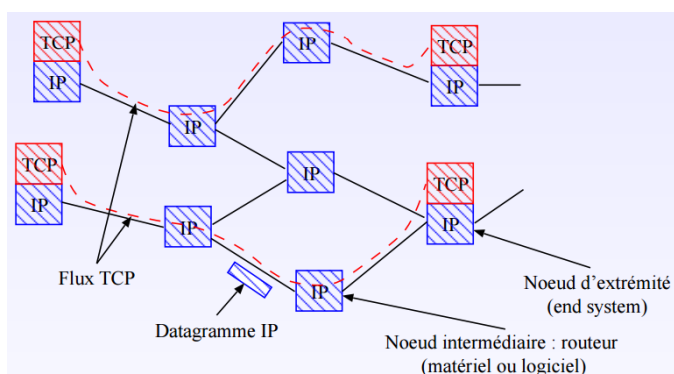


FIGURE 5. Couche réseau : communication entre applications

D. Protocole TCP

- TCP - Protocole de transport *de bout en bout*
- uniquement présent aux *extrémités*

- transport *fiable* de *segments* (mode *connecté*)
- protocole complexe (retransmission, gestion des erreurs, séquençement, ...)

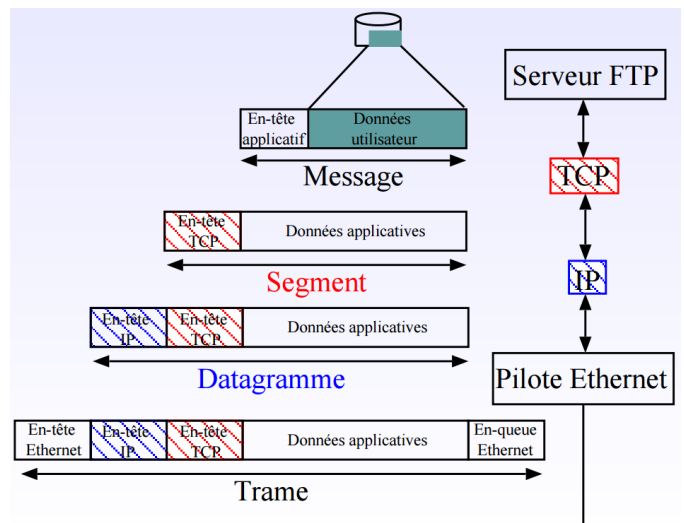


FIGURE 6. Couche réseau : communication entre applications

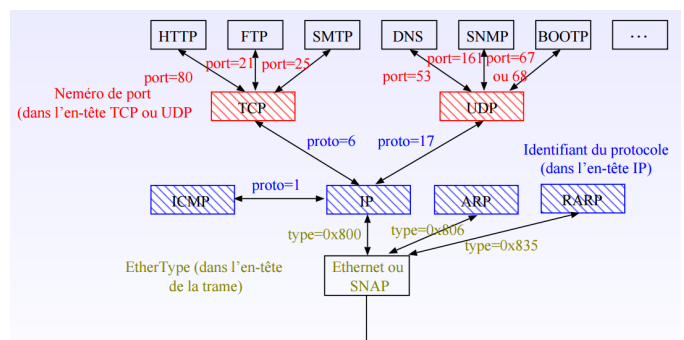


FIGURE 7. Identification des protocoles

E. Identification des protocoles

- Une adresse de transport = une adresse IP + un numéro de port (16 bits) → adresse de socket
- Une connexion s'établit entre une socket source et une socket destinataire → une connexion = un quintuplé (proto, src, port src, dest, port dest)
- Deux connexions peuvent aboutir à la même socket
- Les ports permettent un multiplexage ou démultiplexage de connexions au niveau transport
- Les ports inférieurs à 1024 sont appelés *ports réservés*

F. Protocole UDP

UDP (RFC 768) - User Datagram Protocol :

- protocole de transport le plus simple
- service de type best-effort (comme IP)
- les segments UDP peuvent être perdus
- les segments UDP peuvent arriver dans le désordre

- mode non connecté : chaque segment UDP est traité indépendamment des autres

Pourquoi un service non fiable sans connexion ?

- simple donc rapide (pas de délai de connexion, pas d'état entre émetteur/récepteur)
- petit en-tête donc économie de bande passante
- sans contrôle de congestion donc UDP peut émettre aussi rapidement qu'il le souhaite

Les utilisations de l'UDP :

- Performance sans garantie de délivrance
- Souvent utilisé pour les applications multimédias
 - tolérantes aux pertes
 - sensibles au débit
- Autres utilisations d'UDP
 - applications qui envoient peu de données et qui ne nécessitent pas un service fiable
 - exemples : DNS, SNMP, BOOTP/DHCP
- Transfert fiable sur UDP
 - ajouter des mécanismes de compensation de pertes (reprise sur erreur) au niveau applicatif
 - mécanismes adaptés à l'application

RÉFÉRENCES

- [1] J. Hagenauer, E. Offer, and L. Papke. Iterative decoding of binary block and convolutional codes. *IEEE Trans. Inform. Theory*, vol. 42, no. 2, pp. 429–445, Mar. 1996.
- [2] T. Mayer, H. Jenkac, and J. Hagenauer. Turbo base-station cooperation for intercell interference cancellation. *IEEE Int. Conf. Commun. (ICC)*, Istanbul, Turkey, pp. 356–361, June 2006.
- [3] J. G. Proakis. *Digital Communications*. McGraw-Hill Book Co., New York, USA, 3rd edition, 1995.
- [4] F. R. Kschischang. Giving a talk : Guidelines for the Preparation and Presentation of Technical Seminars. <http://www.comm.toronto.edu/frank/guide/guide.pdf>.
- [5] IEEE Transactions L^AT_EX and Microsoft Word Style Files. <http://www.ieee.org/web/publications/authors/transjnl/index.html>

G. Protocole TCP

Transport Control Protocol (RFC 793, 1122, 1323, 2018, 2581) Transport fiable en mode connecté :

- point à point, bidirectionnel : entre deux adresses de transport (@IP src, port src) → (@IP dest, port dest)
- transporte un flot d'octets (ou flux)
 - l'application lit/écrit des octets dans un tampon
- assure la délivrance des données en séquence
- contrôle la validité des données reçues
- organise les reprises sur erreur ou sur temporisation
- réalise le contrôle de flux et le contrôle de congestion (à l'aide d'une fenêtre d'émission)

H. Exemples de protocole applicatif

- HTTP - HyperText Transport Protocol
 - protocole du web
 - échange de requête/réponse entre un client et u serveur web
- FTP - File Tranfer Protocol
 - protocole de manipulation de fichiers distants
 - tranfert, suppression, création, ...
- TELNET - TELetypewriter Network Protocol
 - système de terminal virtuel
 - permet l'ouverture d'une session distante
- DNS - Domain Name System
 - assure la correspondance entre un nom symbolique et une adresse Internet (adresse IP)
 - bases de données réparties sur le globe