

Université Mohamed V Souissi  
ENSIAS

# Réseaux Téléinformatiques

**Pr: Mohammed Erradi**

# Références

- 1- Andrew Tanenbaum: Réseaux 3<sup>ème</sup> édition – 2002 PrenticeHall  
InterEditions
- 2- Guy Pujolle : G. Pujolle : Les Réseaux-2005, Eyrolles, septembre 2004  
(<http://www.eyrolles.com/>)
- 3- Guy Pujolle Initiation aux réseaux (cours et exercices) 2000 Eyrolles  
(<http://www.eyrolles.com/>)
- 4- William Stallings: Local and Metropolitan Area Networks, 6th Edition  
Prentice Hall, 2000.
- 5- William Stallings, « Data and Computer Communications », MacMillan 2004

# Plan

1. Introduction aux réseaux
2. Éléments Physique et câblage
3. Liaison de données et Protocoles
4. Routage dans les réseaux

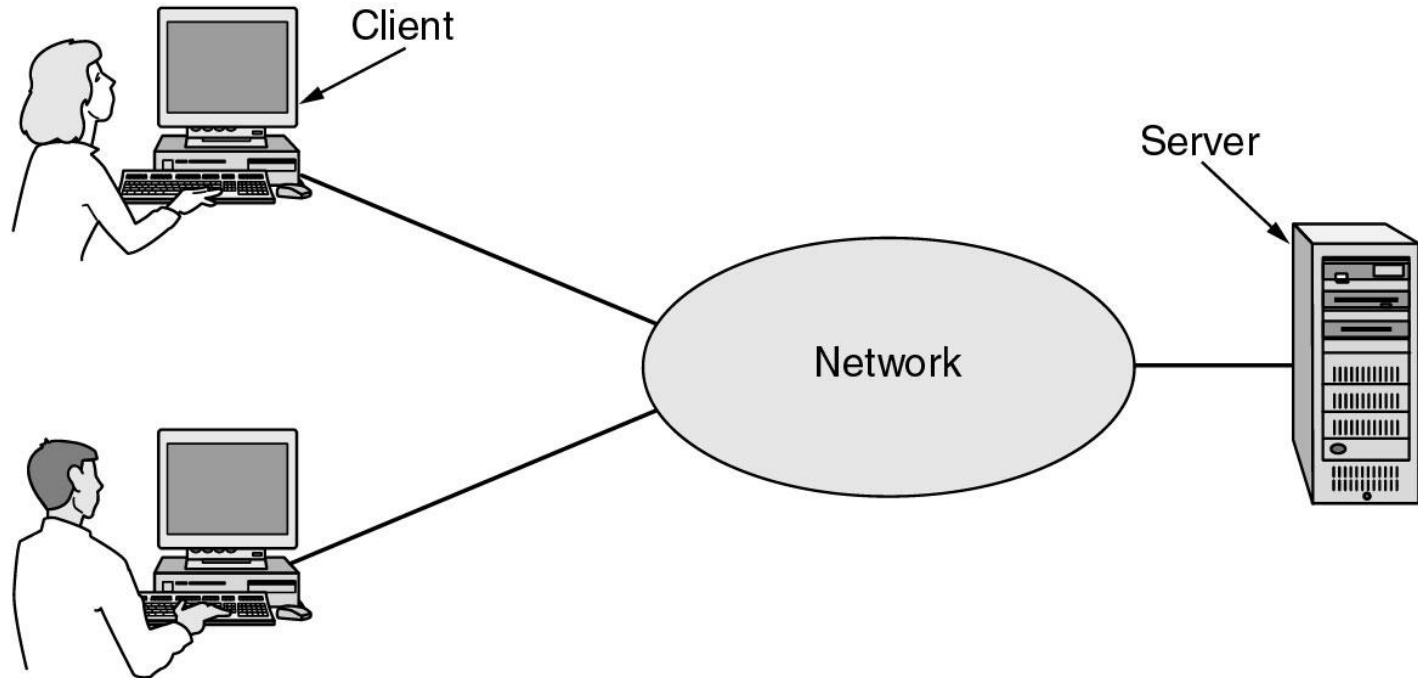
# Chapitre 1

## Introduction aux Réseaux

# Uses of Computer Networks

- Business Applications
- Home Applications
- Mobile Users
- Social Issues

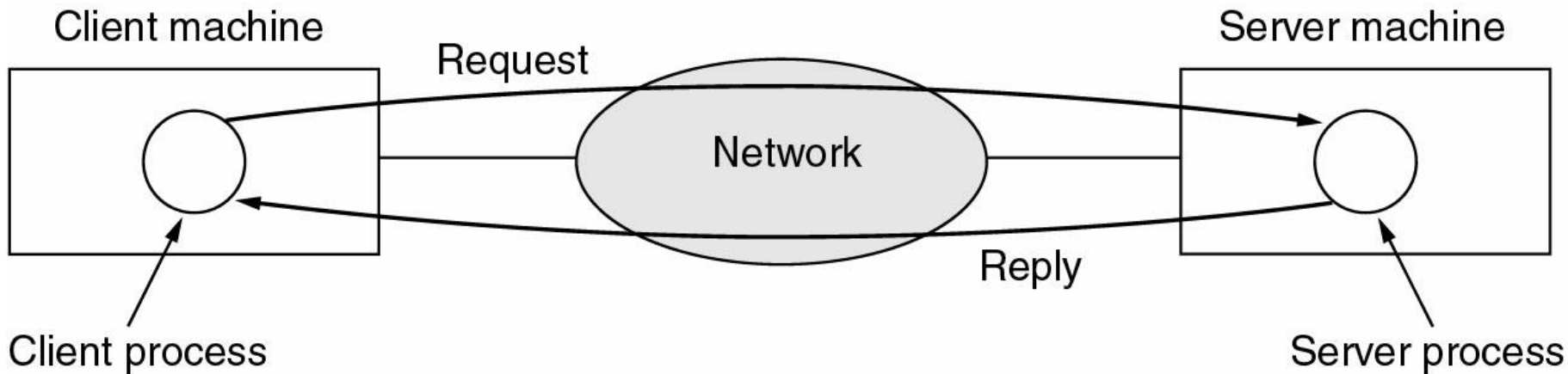
# Business Applications of Networks



- A network with two clients and one server.

# Business Applications of Networks (2)

- The client-server model involves requests and replies.

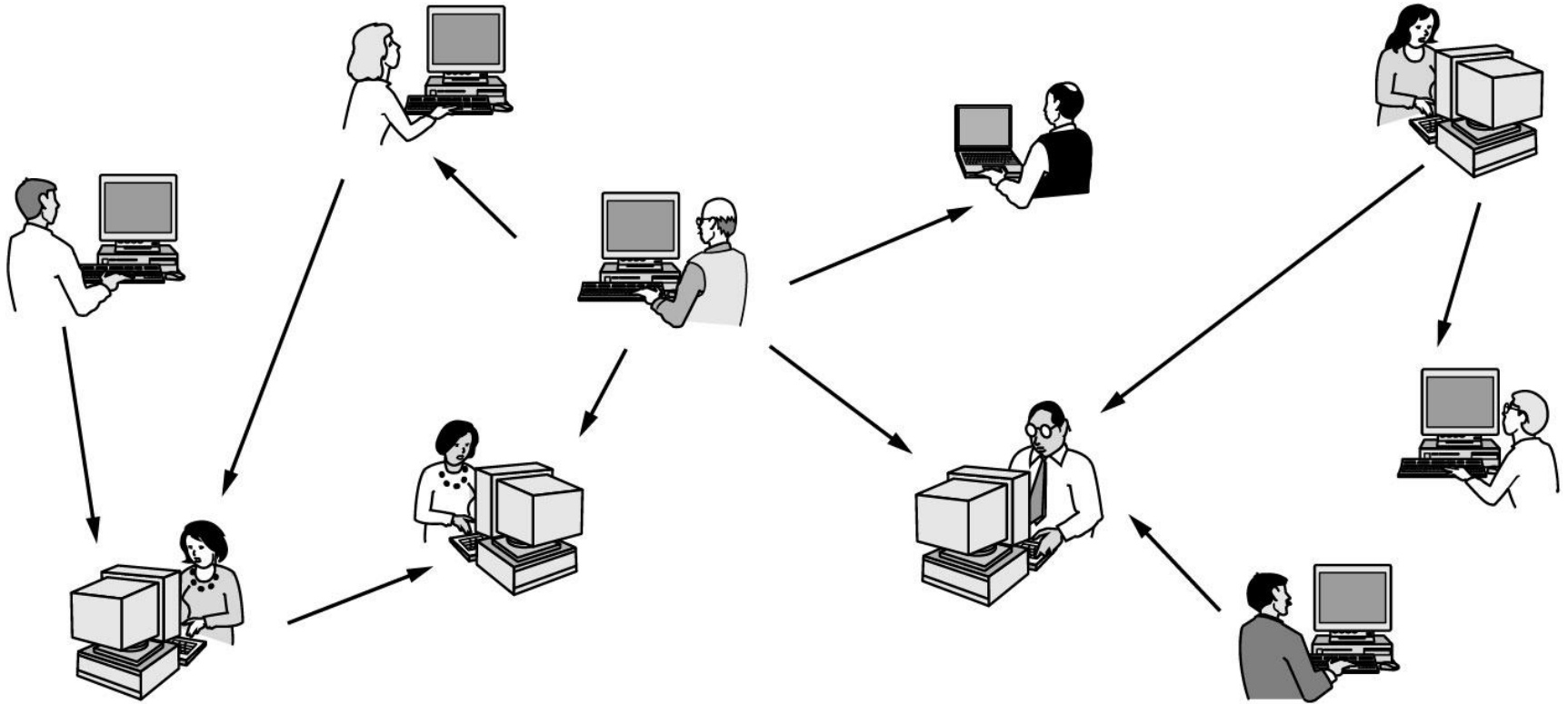


# Home Network Applications

- Access to remote information
- Person-to-person communication
- Interactive entertainment
- Electronic commerce



# Home Network Applications (2)



# Home Network Applications (3)

- Some forms of e-commerce.

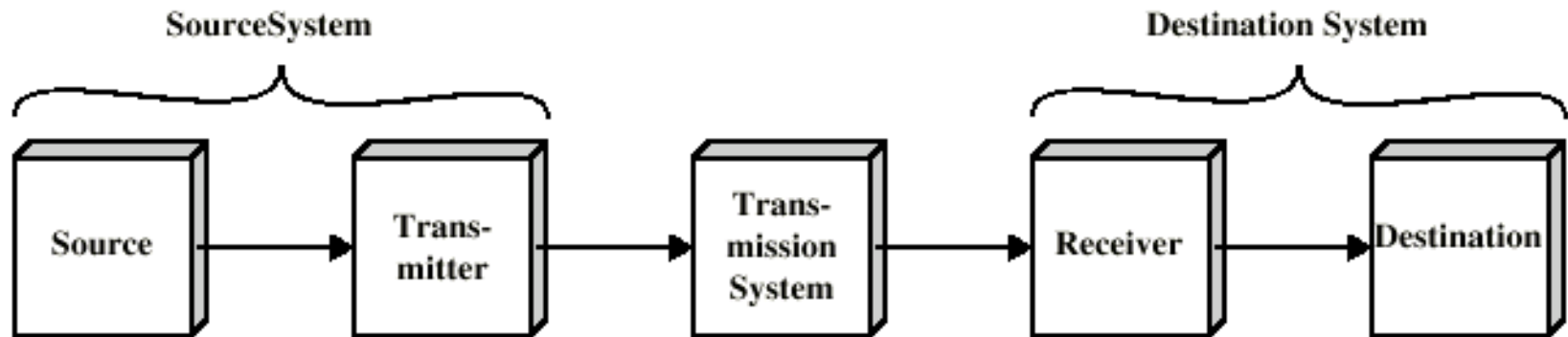
Tag	Full name	Example
B2C	Business-to-consumer	Ordering books on-line
B2B	Business-to-business	Car manufacturer ordering tires from supplier
G2C	Government-to-consumer	Government distributing tax forms electronically
C2C	Consumer-to-consumer	Auctioning second-hand products on-line
P2P	Peer-to-peer	File sharing

# Mobile Network Users

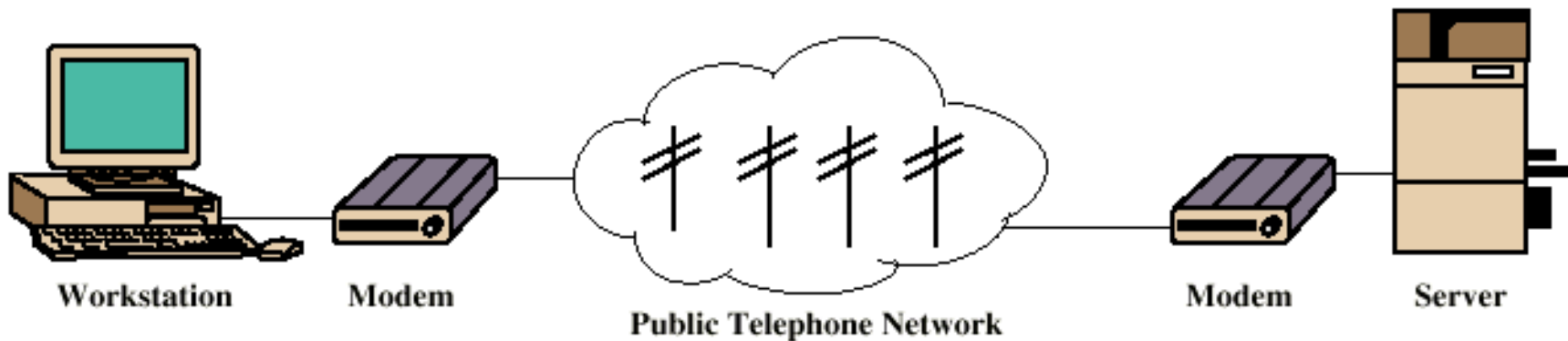
- Combinations of wireless networks and mobile computing.

<b>Wireless</b>	<b>Mobile</b>	<b>Applications</b>
No	No	Desktop computers in offices
No	Yes	A notebook computer used in a hotel room
Yes	No	Networks in older, unwired buildings
Yes	Yes	Portable office; PDA for store inventory

# Simplified Communications Model - Diagram

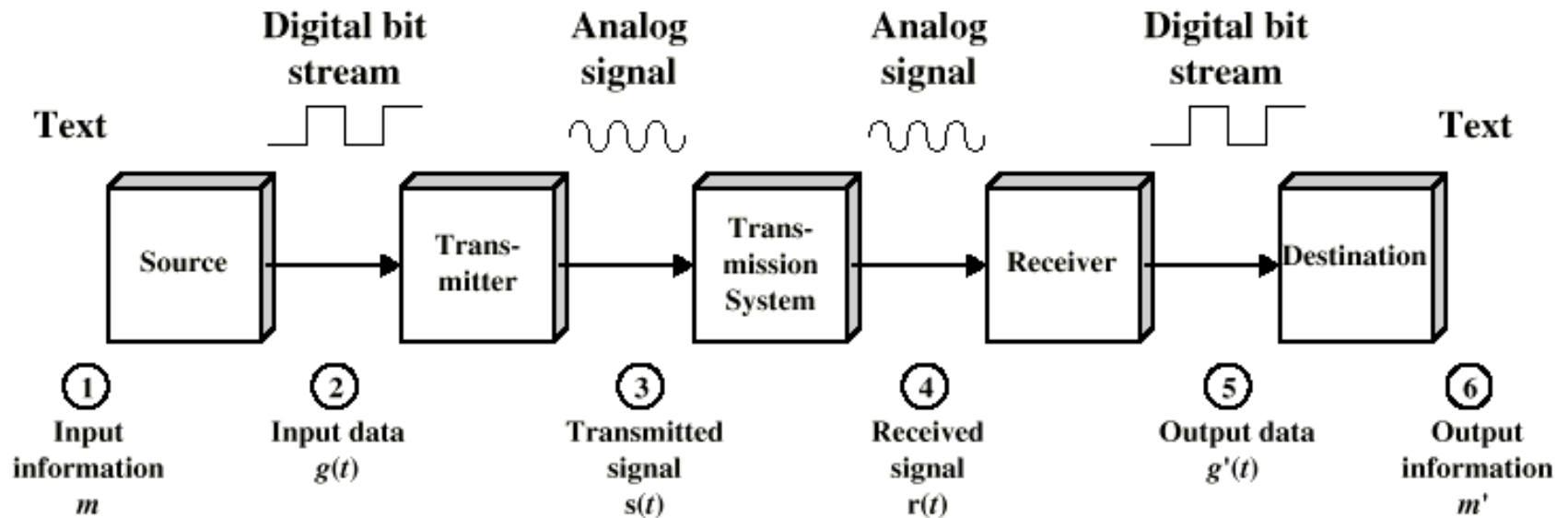


(a) General block diagram

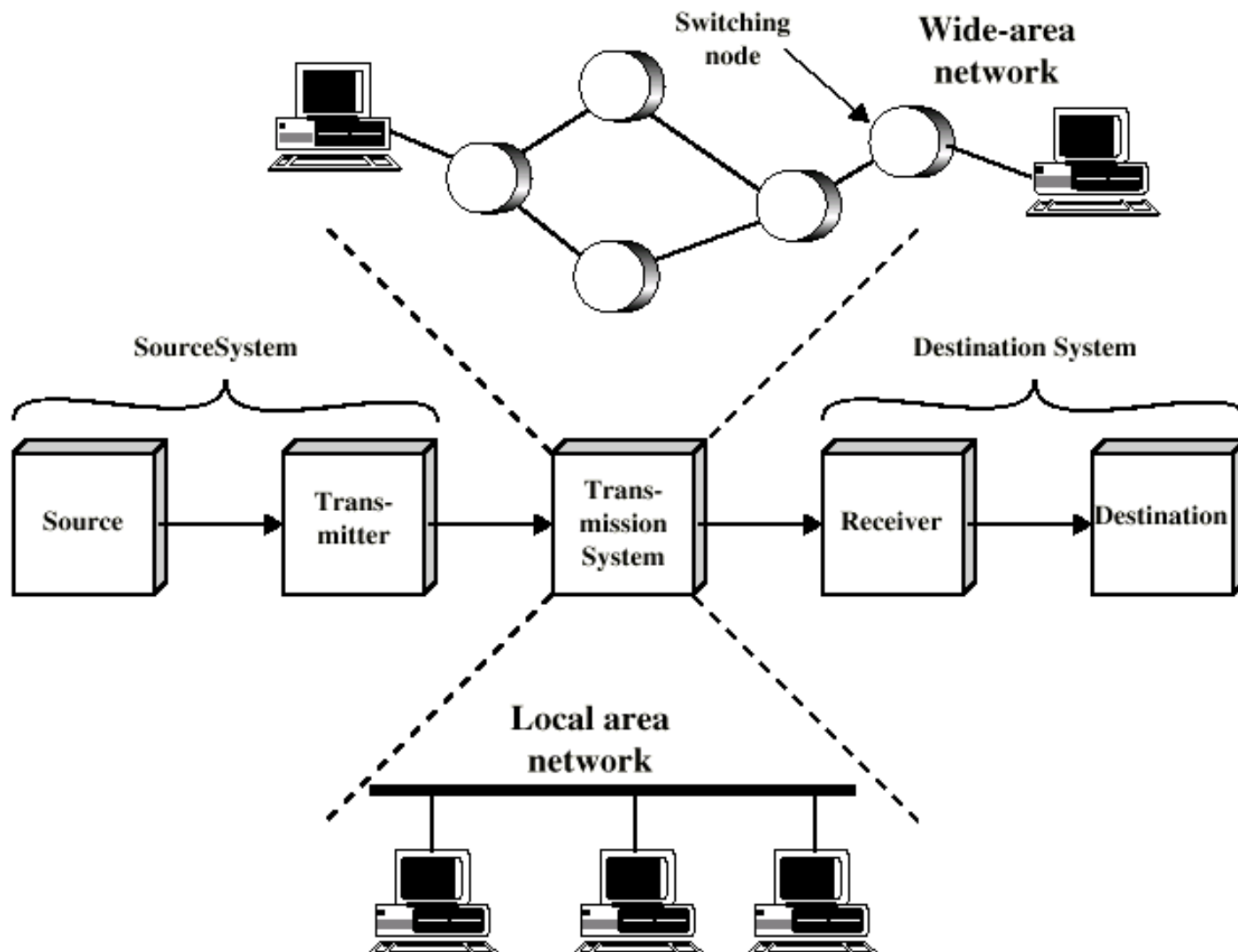


(b) Example

# Simplified Data Communications Model



# Simplified Network Model



# Circuit Switching

- Dedicated communications path established for the duration of the conversation
- e.g. telephone network

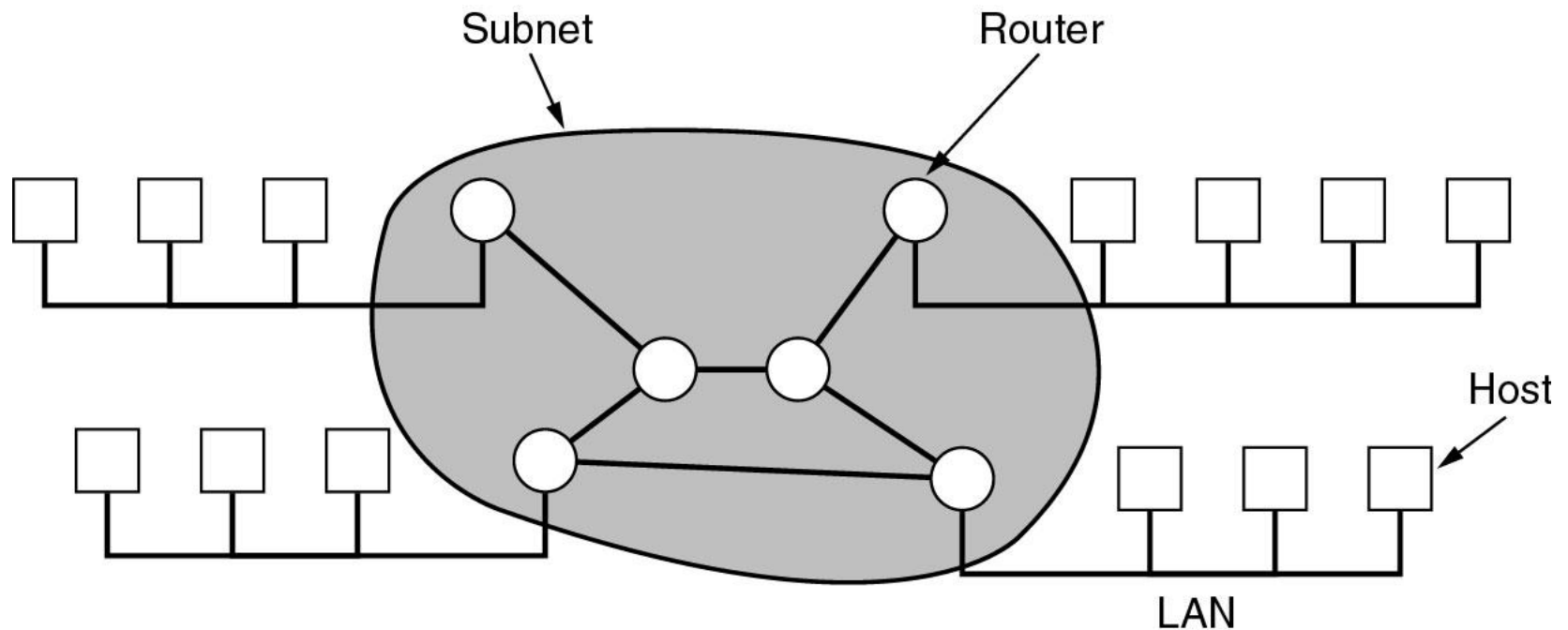
# Packet Switching

- Data sent out of sequence
- Small chunks (packets) of data at a time
- Packets passed from node to node between source and destination
- Used for terminal to computer and computer to computer communications

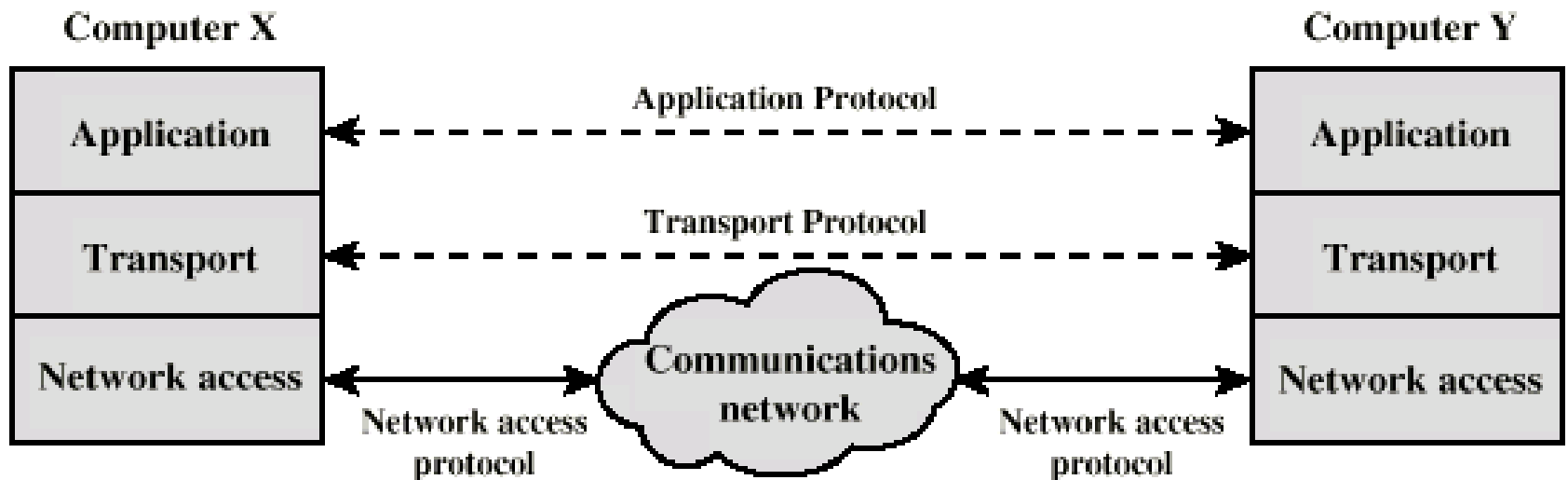


# Wide Area Networks

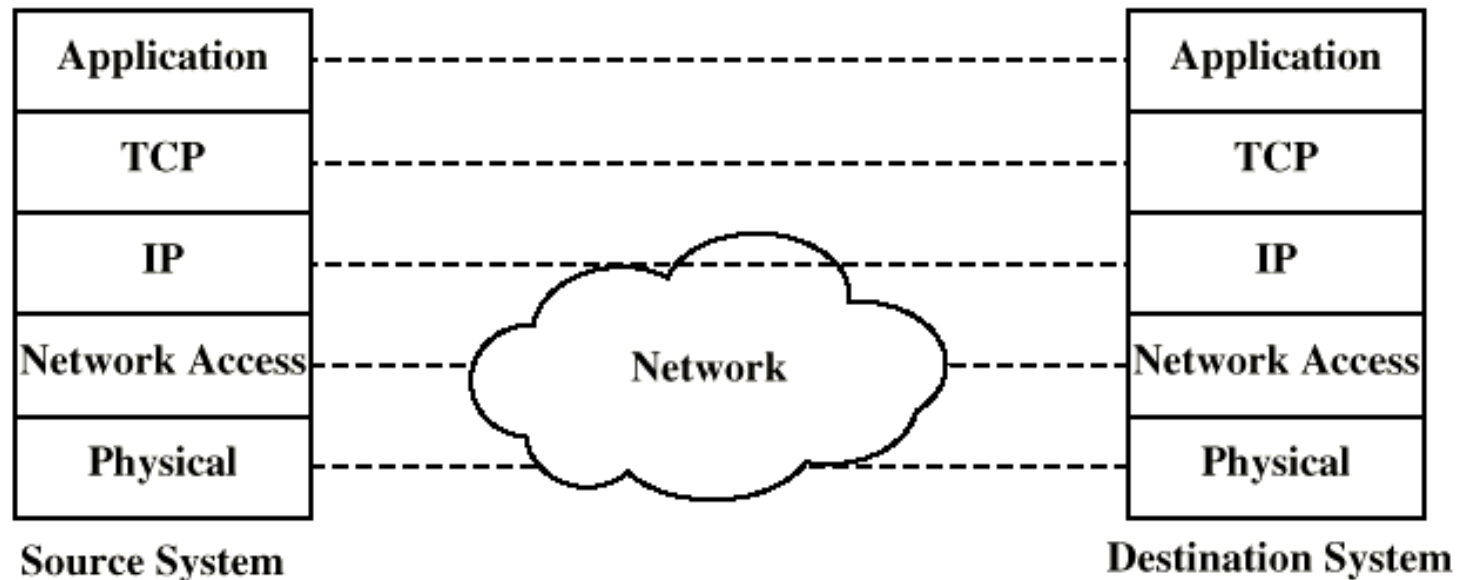
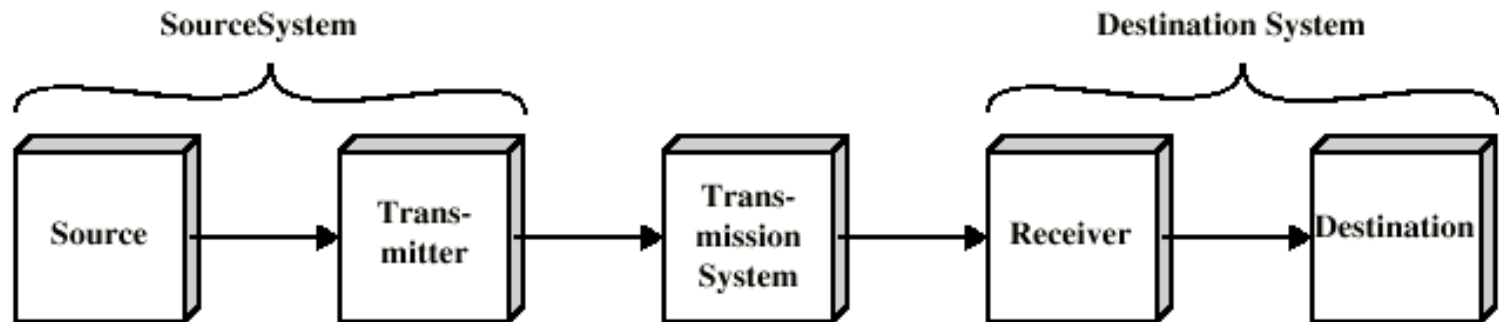
- Relation between hosts on LANs and the subnet.



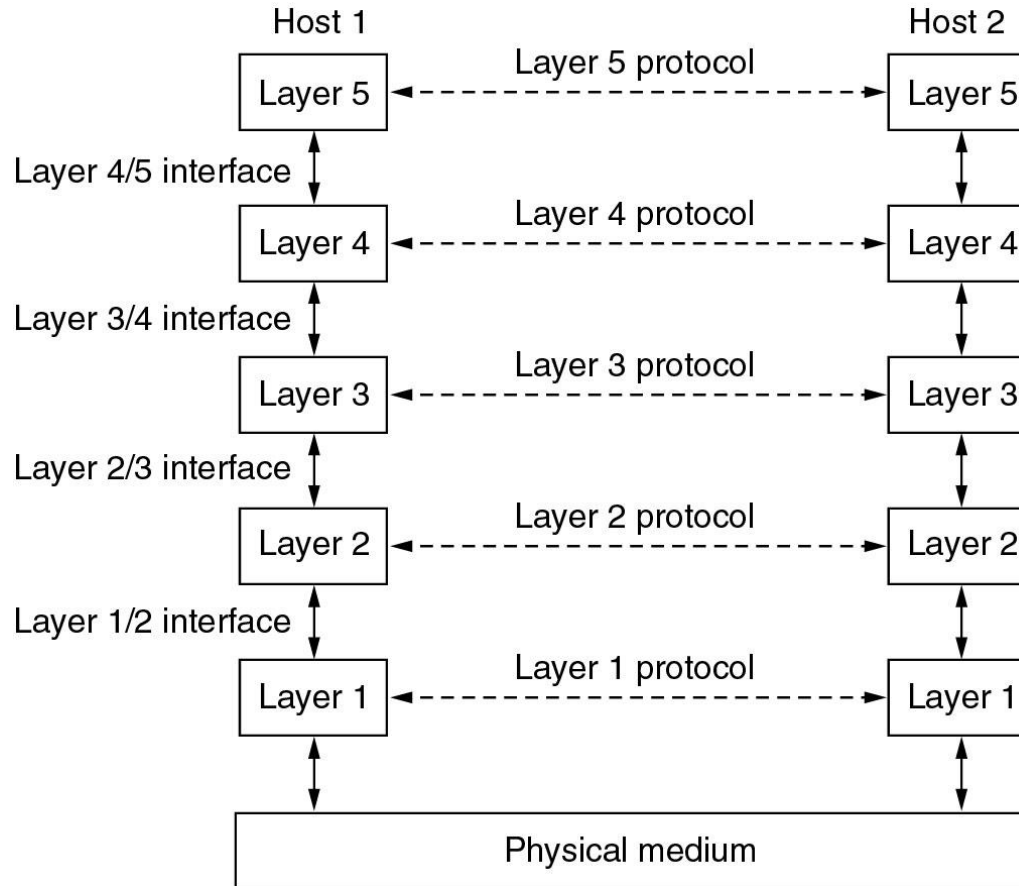
# Protocols in Simplified Architecture



# TCP/IP Protocol Architecture Model

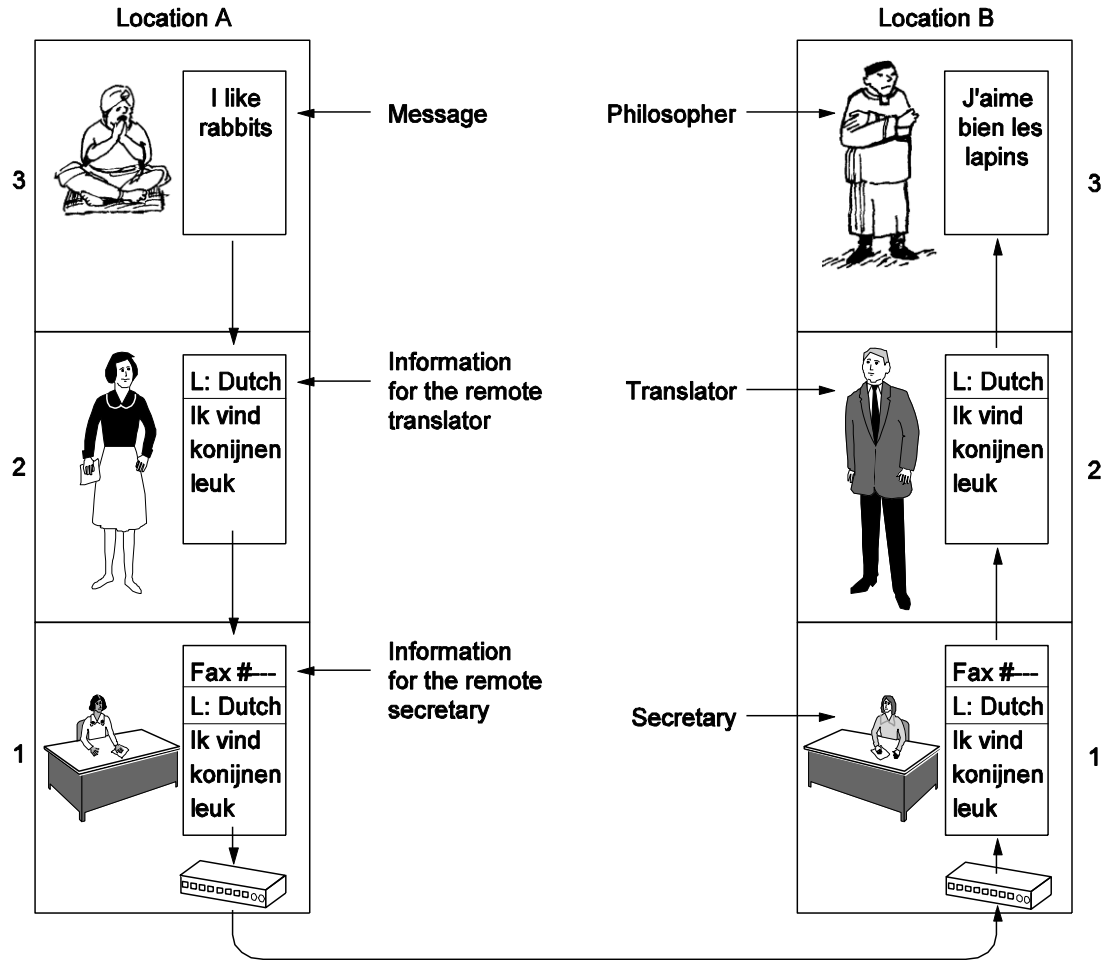


# Network Software Protocol Hierarchies

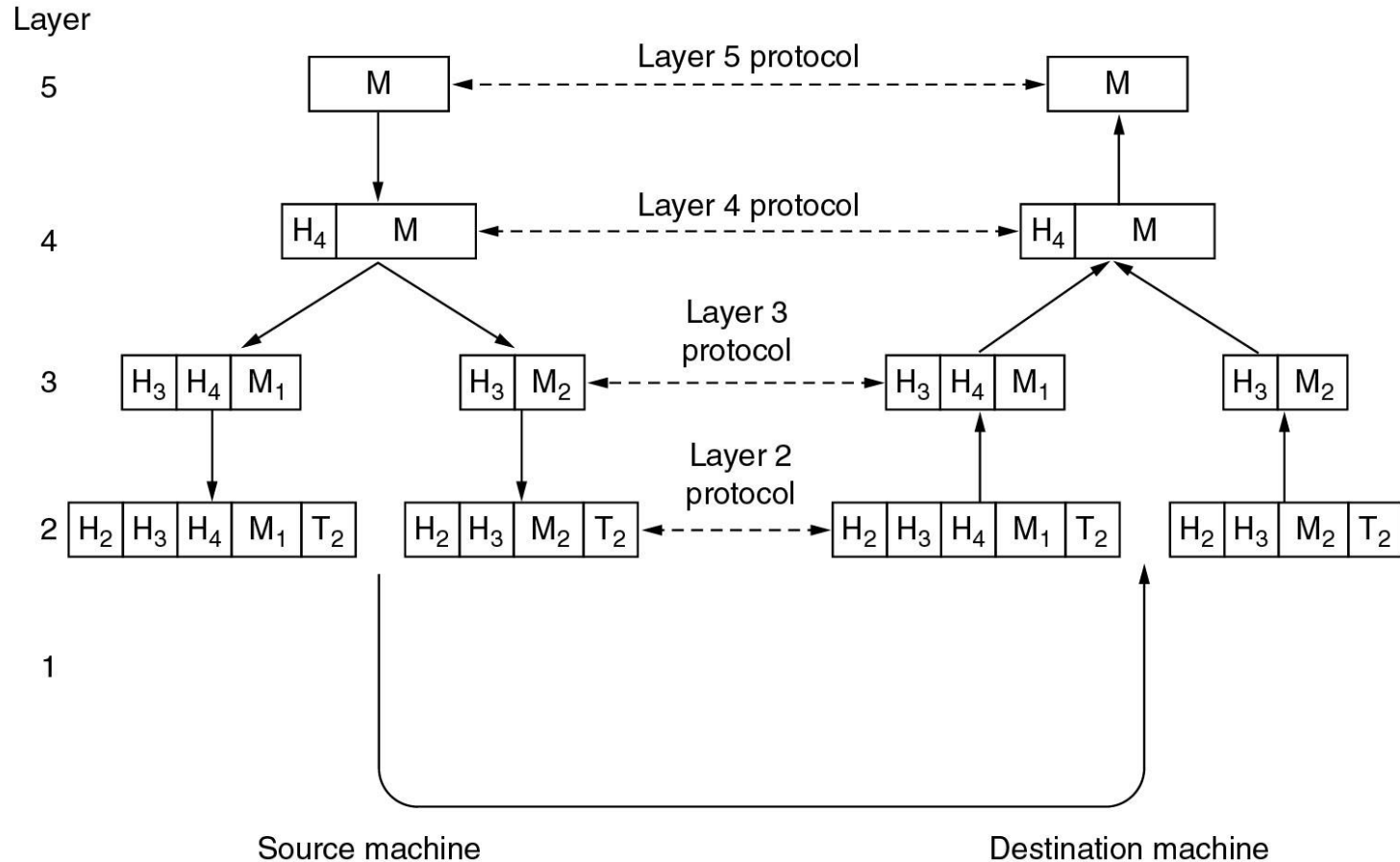


Layers, protocols, and interfaces. •

# Protocol Hierarchies (2)



# Protocol Hierarchies (3)



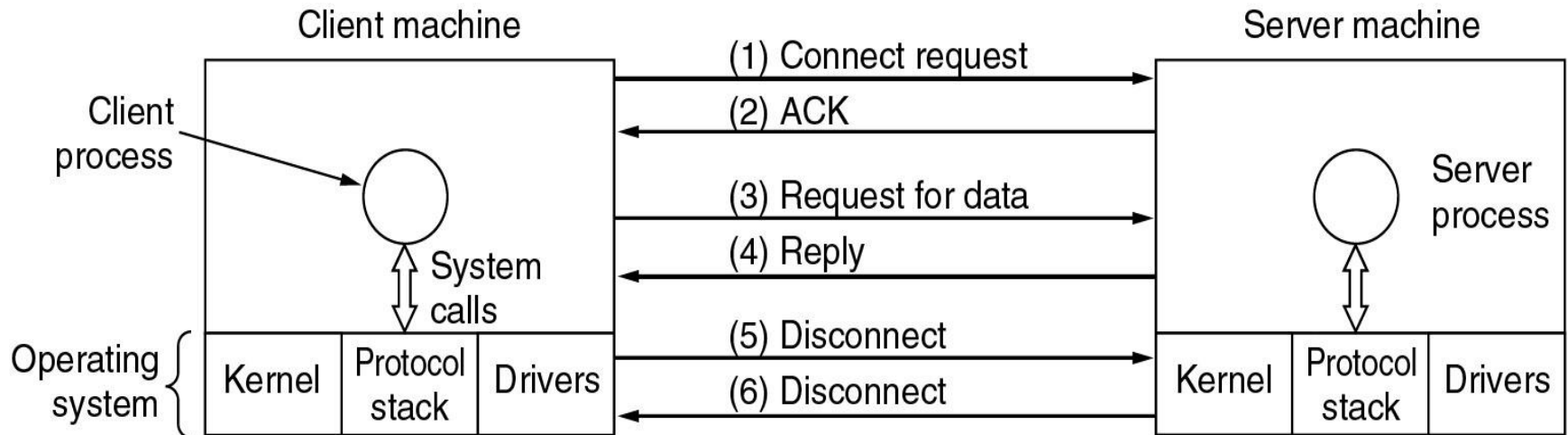
# Service Primitives

- Five service primitives for implementing a simple connection-oriented service.

Primitive	Meaning
LISTEN	Block waiting for an incoming connection
CONNECT	Establish a connection with a waiting peer
RECEIVE	Block waiting for an incoming message
SEND	Send a message to the peer
DISCONNECT	Terminate a connection

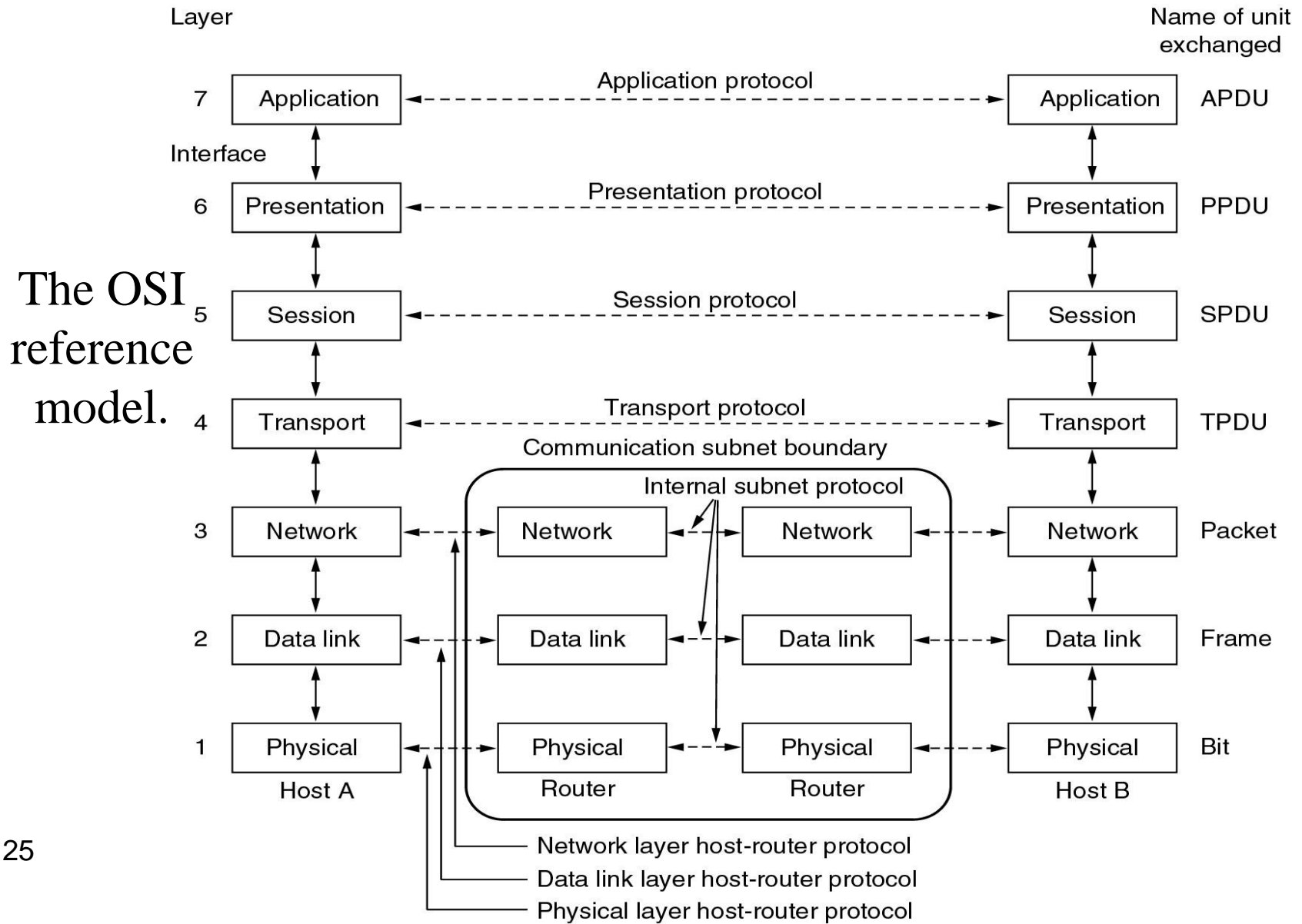
# Service Primitives (2)

Packets sent in a simple client-server interaction on a connection-oriented network. •

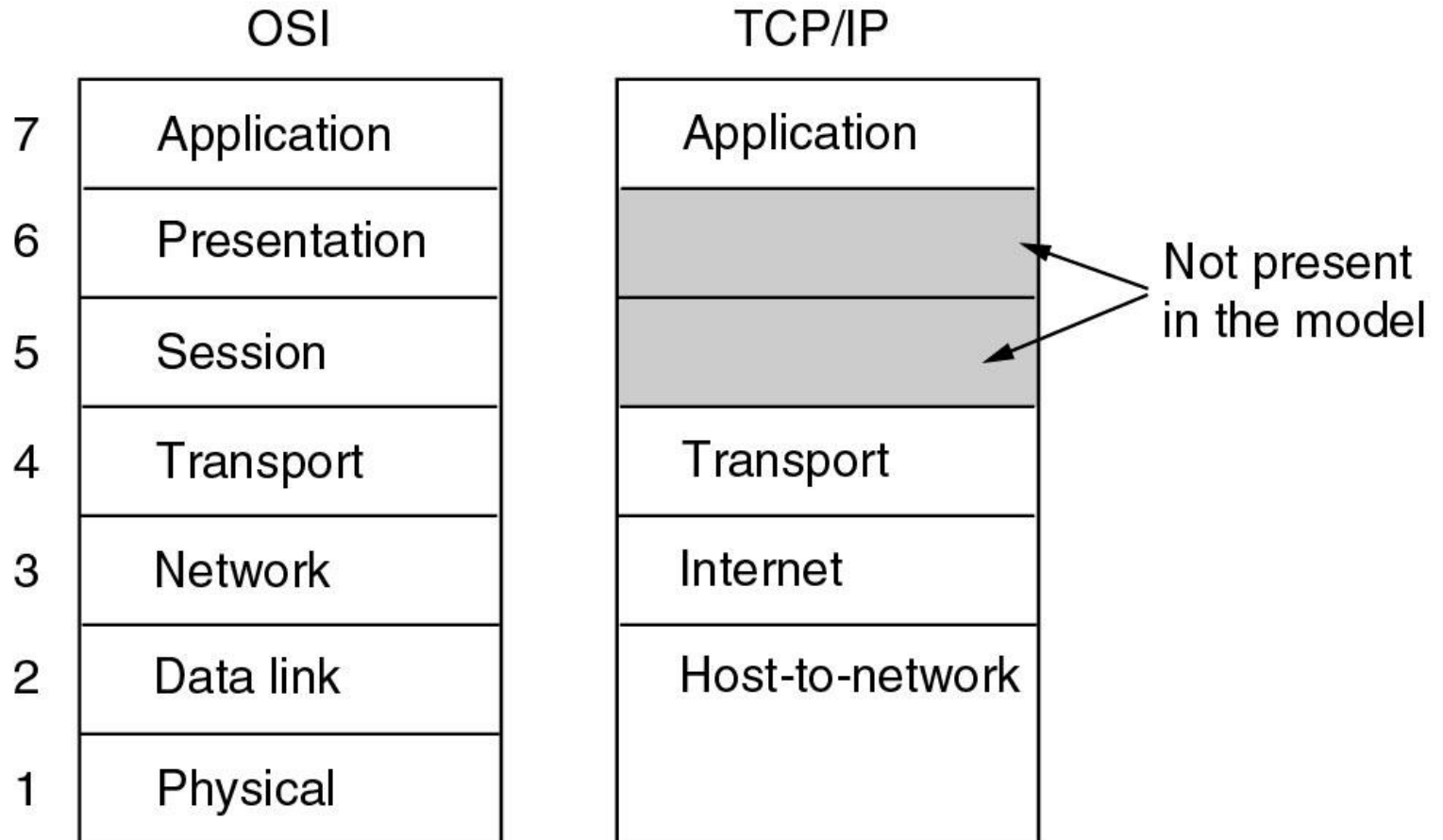




# Reference Models



# Reference Models (2)



# Couche physique

- Cette couche s'occupe de la transmission des bits de façon brute sur un canal de communication.
- Dans cette couche se trouve les moyens mécaniques, électriques et fonctionelles pour remplir cette tâche :
  - jonctions
  - modems
  - Multiplexeurs
  - ...

# Couche liaison

- Cette couche doit assurer une transmission exempte d'erreurs sur un canal de communication. Les données sont fractionnées en trames.
- Services offerts :
  - gestion des erreurs
  - régulation du flux
  - contrôle d'accès à un canal partagé (MAC)

# Couche réseau

- Cette couche doit assurer une transmission entre deux machines quelconques. Les données sont fractionnées en paquets.
- Services offerts :
  - adressage logique universel
  - routage
  - Contrôle de congestion

# Couche transport

- Cette couche doit assurer une transmission avec une certaine qualité de service entre deux machines quelconques.
- C'est la première couche de bout en bout.
- Elle peut gérer plusieurs connexions sur une même machine.

# Couche session

- Cette couche doit fournir les moyens nécessaires pour :
  - ouvrir et fermer des sessions entre utilisateurs
  - organiser et synchroniser le dialogue.
- Services offerts :
  - gestion du jeton
  - synchronisation (utilisation de points de reprise)

# Couche présentation

- La couche présentation se charge de la représentation des données échangées dans un souci de compatibilité.
- Services offerts :
  - traduction
    - Ascii / Unicode
    - Complément à 1 / complément à 2
  - compression
  - cryptage



# Couche application

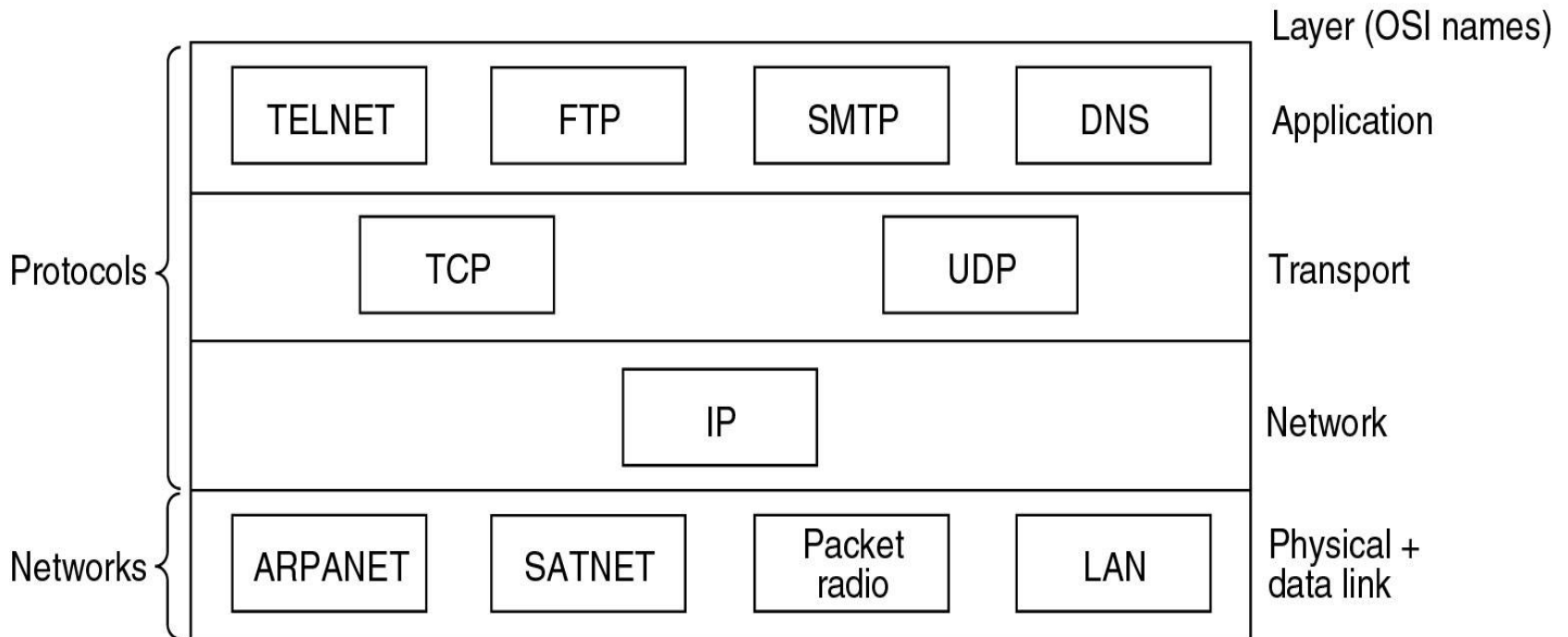
- Cette couche est chargée de l'exécution des applications réseaux.
- Services offerts :
  - Transfert de fichiers
  - Exécutions de travaux à distance
  - Interrogation de bases de données
  - ...

# Principe de fonctionnement

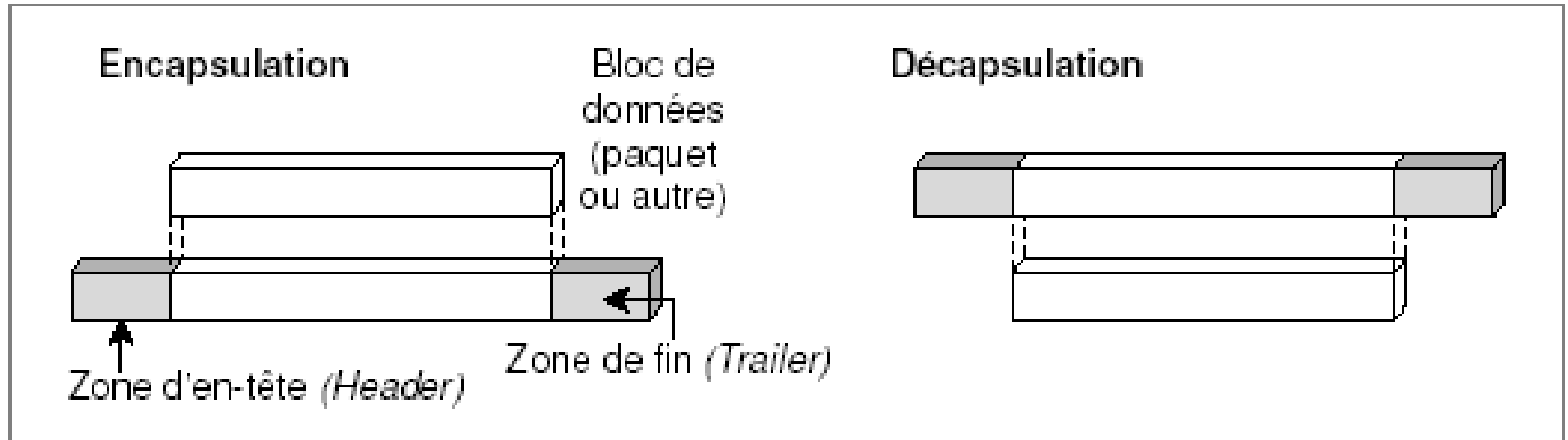
- Chaque couche
  - reçoit les données de la couche supérieure
  - effectue un certain traitement
  - transmet les données en ajoutant un en-tête (informations de contrôle)

# Reference Models (3)

- Protocols and networks in the TCP/IP model initially.



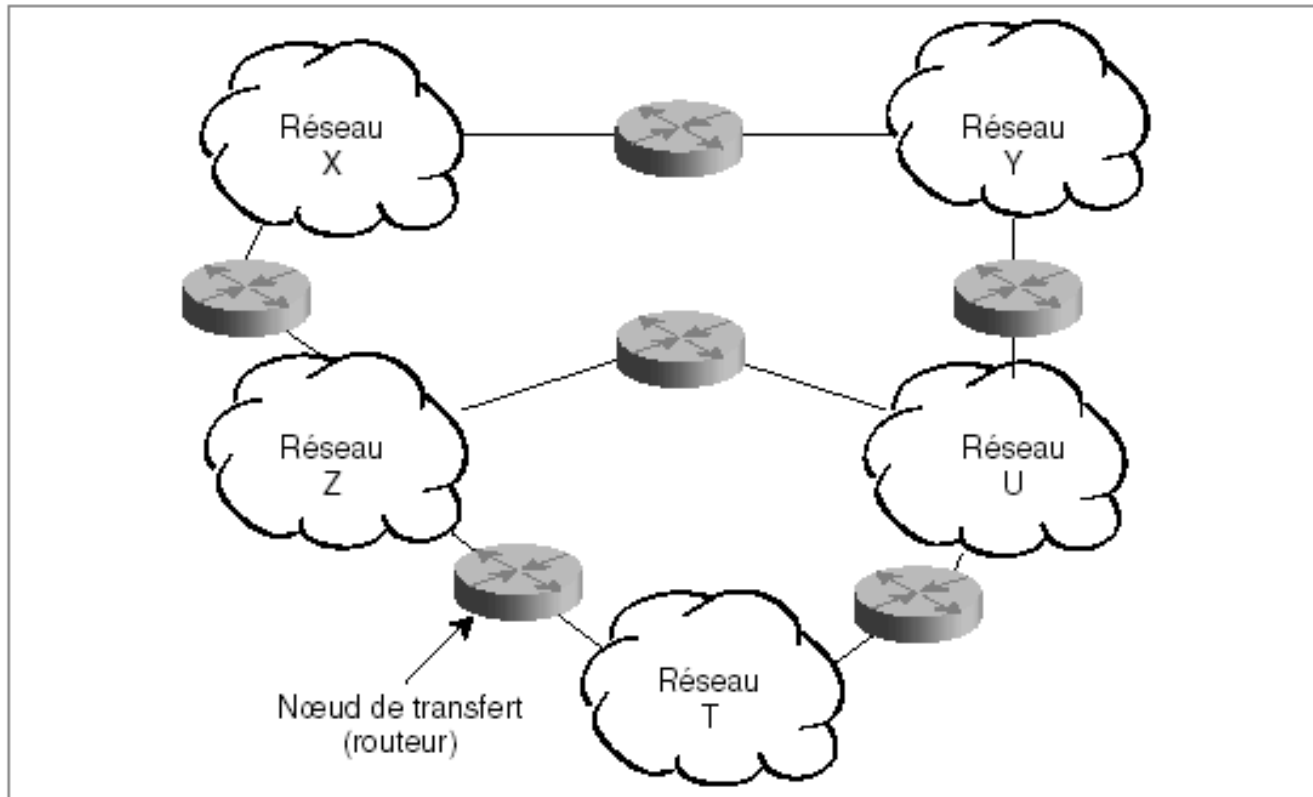
# Encapsulation - Décapsulation



Les paquets sont encapsulés dans une trame puis décapsulés à l'arrivée.

Une trame est une entité qui a pour objectif de transporter un paquet d'un nœud vers un autre nœud.

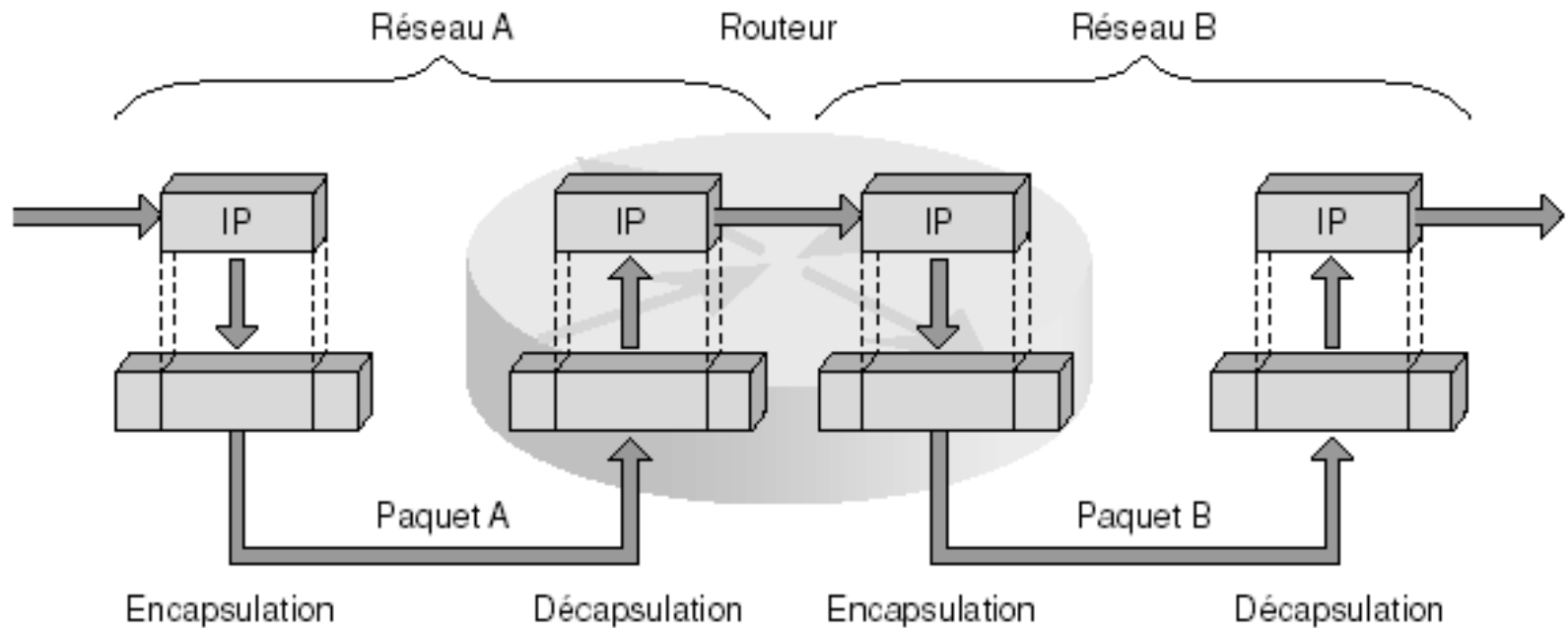
# Architecture d'un réseau IP



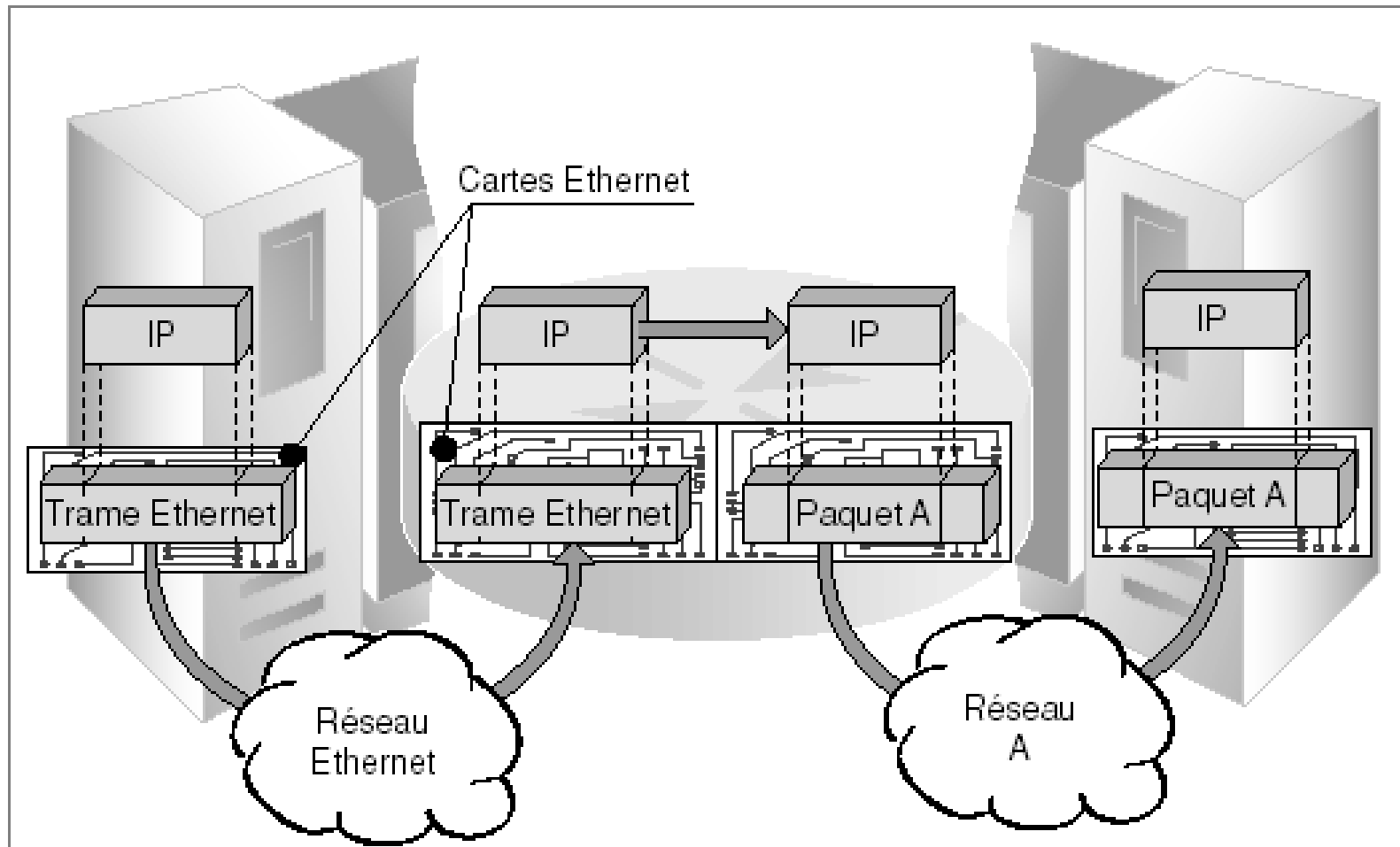
IP : Internet Protocol

Pour aller d'un terminal connecté sur le réseau X jusqu'à une machine connectée sur le réseau T, les paquets IP sont encapsulés dans la trame du réseau X, puis décapsulés puis réencapsulés dans la trame Y et ainsi de suite.

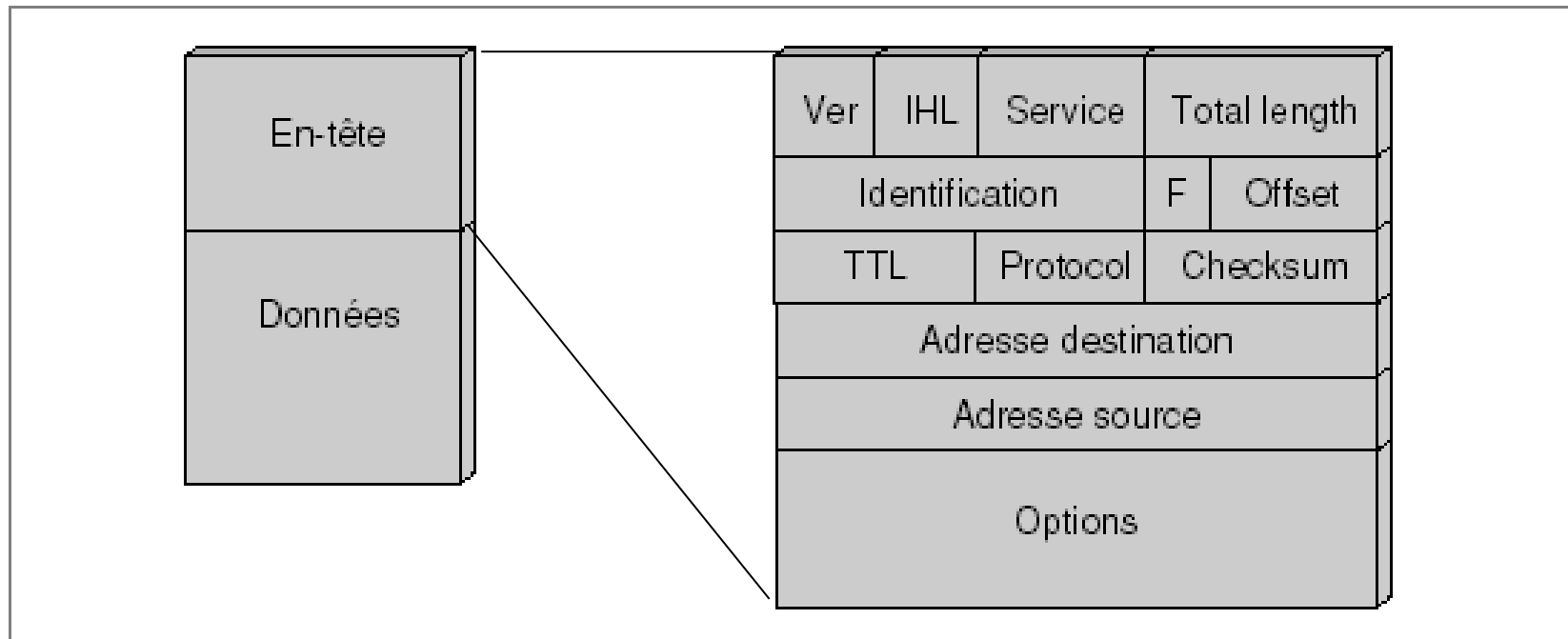
# Encapsulation – Décapsulation dans Internet



# Encapsulation – Décapsulation hétérogène



# Format du paquet IPv4

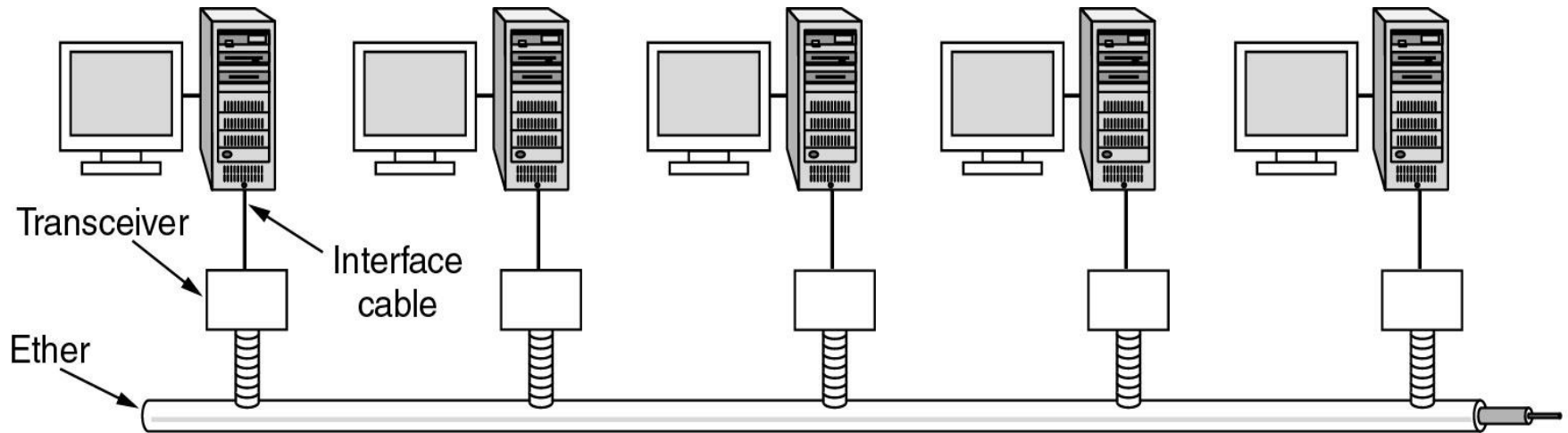


L'en-tête d'un paquet IPv4 contient de nombreuses informations qui seront développées dans la suite de ce cours. Principalement, le paquet doit contenir des informations permettant de retrouver sa place dans le message, des éléments de contrôle, les adresses émetteur et récepteur et des informations optionnelles.

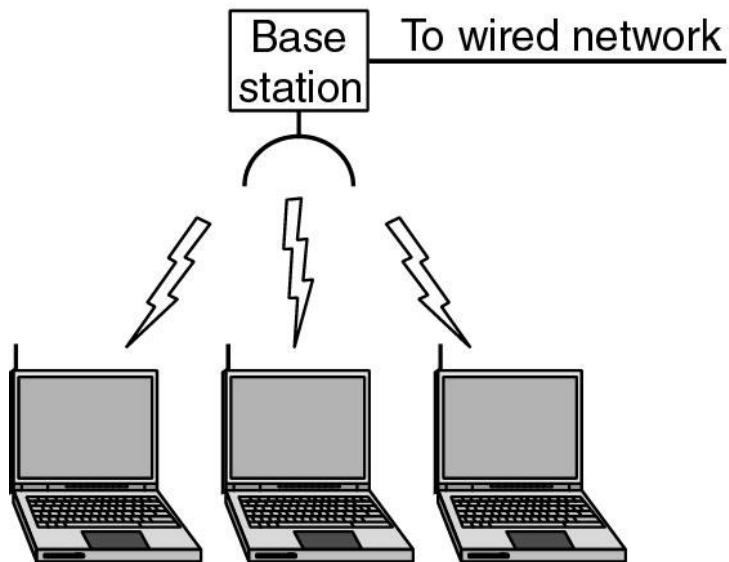


# Ethernet

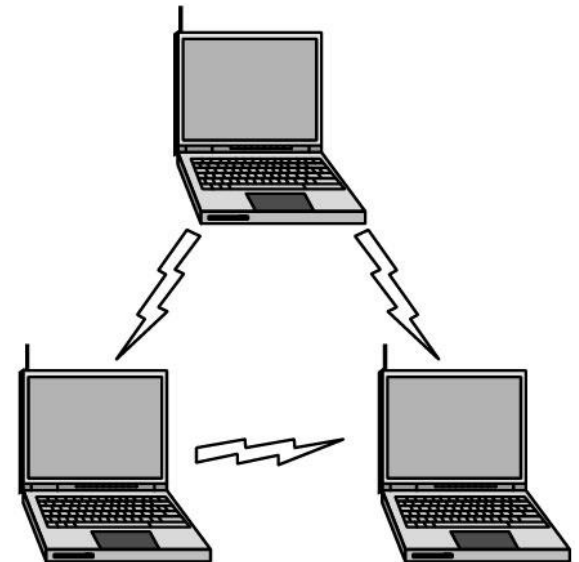
- Architecture of the original Ethernet.



# Wireless LANs



(a)

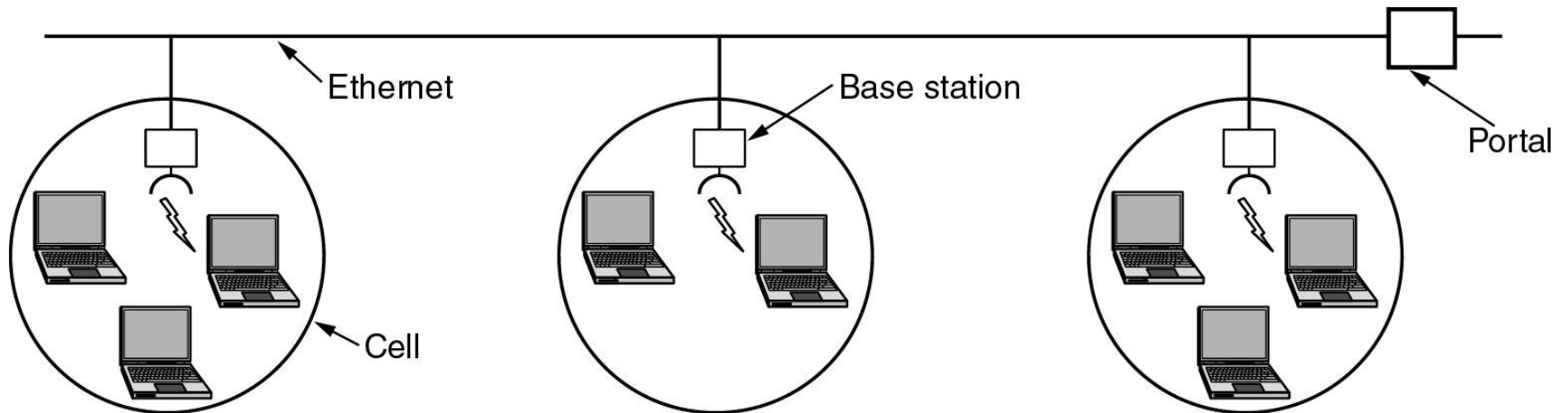


(b)

- (a) Wireless networking with a base station.
- (b) Ad hoc networking.

# Wireless LANs (3)

- A multicell 802.11 network.

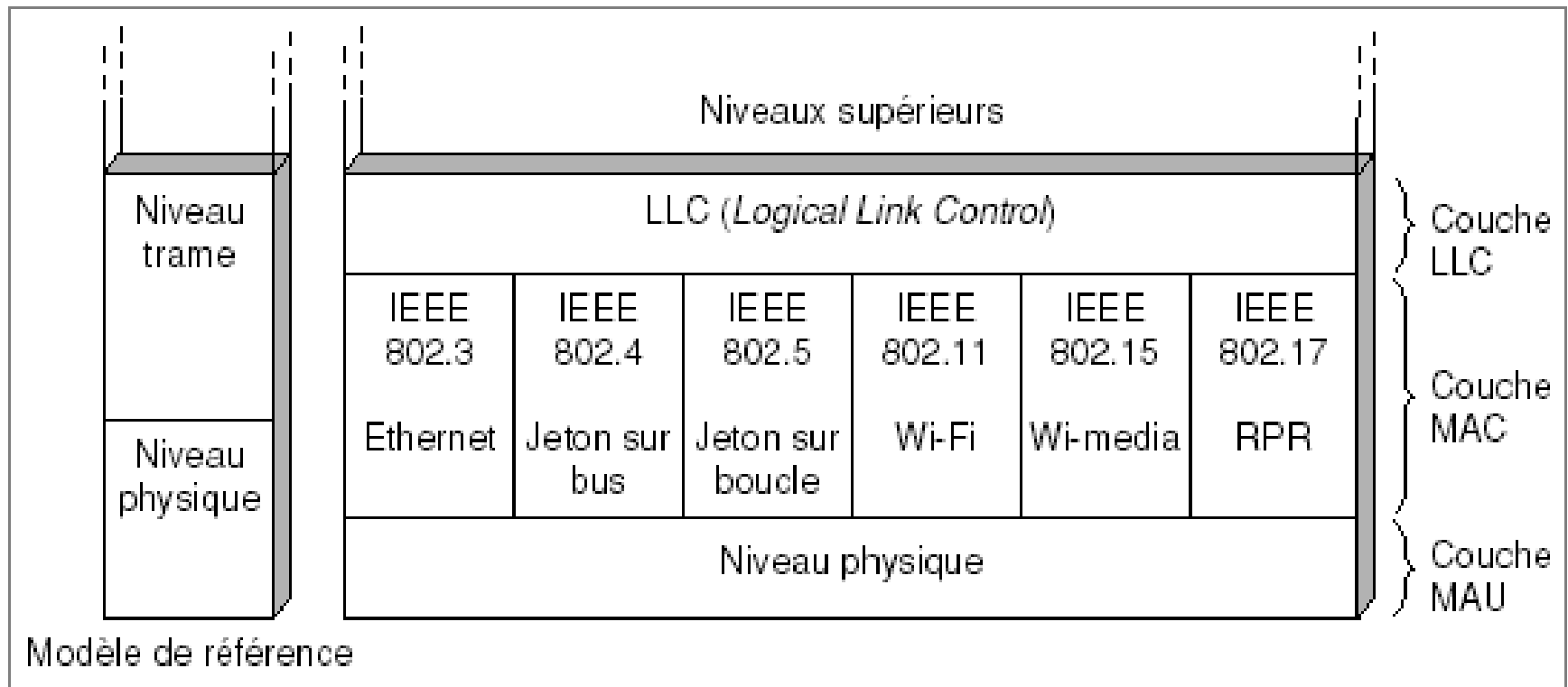


# IEEE 802 Standards

Number	Topic
802.1	Overview and architecture of LANs
802.2 ↓	Logical link control
802.3 *	Ethernet
802.4 ↓	Token bus (was briefly used in manufacturing plants)
802.5	Token ring (IBM's entry into the LAN world)
802.6 ↓	Dual queue dual bus (early metropolitan area network)
802.7 ↓	Technical advisory group on broadband technologies
802.8 †	Technical advisory group on fiber optic technologies
802.9 ↓	Isochronous LANs (for real-time applications)
802.10 ↓	Virtual LANs and security
802.11 *	Wireless LANs
802.12 ↓	Demand priority (Hewlett-Packard's AnyLAN)
802.13	Unlucky number. Nobody wanted it
802.14 ↓	Cable modems (defunct: an industry consortium got there first)
802.15 *	Personal area networks (Bluetooth)
802.16 *	Broadband wireless
802.17	Resilient packet ring

The 802 working groups. The important ones are marked with \*. The ones marked with ↓ are hibernating. The one marked with † gave up.

# L'architecture des réseaux locaux



Les réseaux locaux ont une architecture spécifique dans le sens où une fonction supplémentaire doit apparaître : l'accès au support physique qui peut être partagé. Ce niveau supplémentaire entre le niveau 1 et 2 est représenté par la couche MAC (MAC : Medium Access Control).