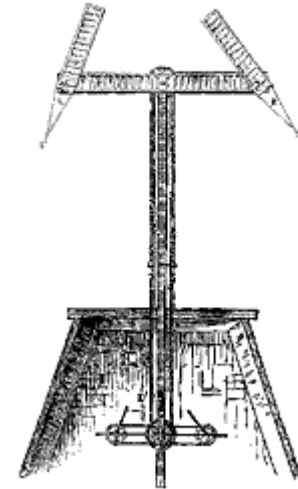
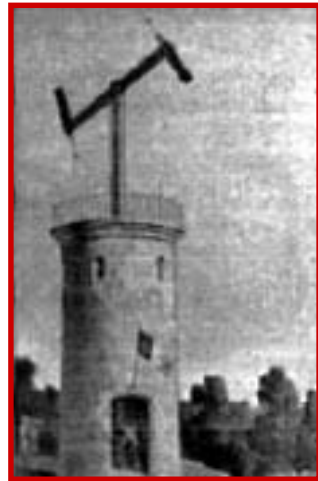


# Introduction aux Réseaux Informatiques

1. Histoire de la Communication
2. Évolution des Réseaux
3. Classification
4. Topologie
5. Normalisation
6. Architecture de Communication
7. Modèle OSI

- Nécessité de la communication  
Codes, alphabets, langages...
- Les humains ont toujours voulu communiquer plus vite et plus loin. Les Gaulois, écrit Jules César dans " La guerre des Gaules ", avec la voix, de champ en champ, pouvaient transmettre une nouvelle à 240 km de distance en une journée.
- Les Grecs, en utilisant des flambeaux disposés de façon à indiquer les lettres de l'alphabet (grâce à un code établi), communiquaient, au temps d'Alexandre, de l'Inde à la Grèce, en cinq jours.

- 1464: Poste Royale (Louis XI)
- 1794: Télégraphe Optique (Chappe)



- Inconvénients de la poste et du Télégraphe optique:  
Temps de transmission, Visibilité, Atténuation...

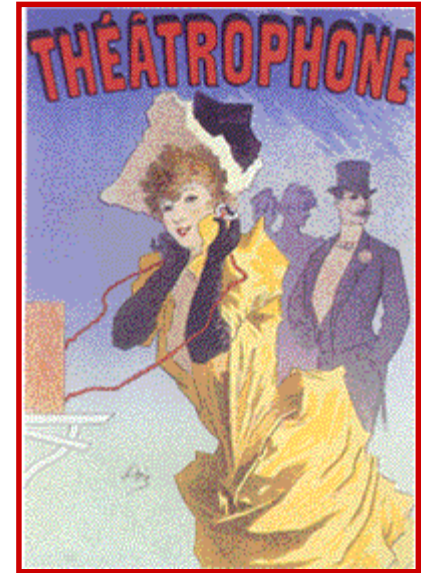
- 1832: Télégraphe Électrique (Shilling)
- 1837: Code Télégraphique (Morse) et Création de l'Administration du Télégraphe



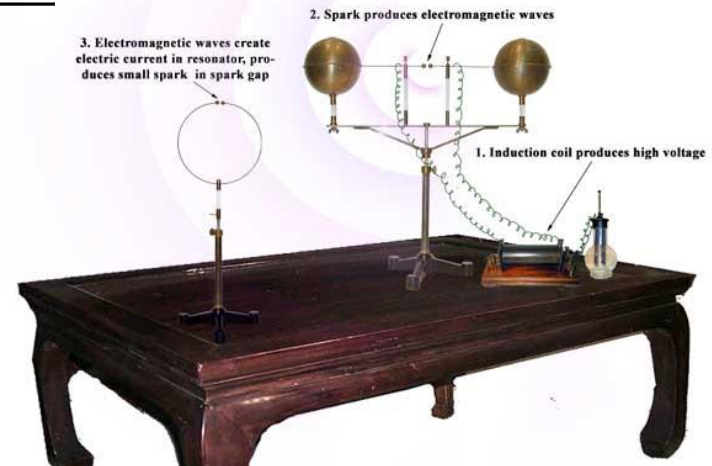
o	_____	— — — —
ö	_____	— — — —
p	_____	— — — —
q	_____	— — — —
r	_____	— — — —
s	_____	— — — —
t	_____	— — — —



- 1854: 1er projet de téléphone (Bourseul)



- 1876: Brevet du Téléphone (Bell)
- Etude sur la propagation des ondes:
  - Lois de l'électromagnétisme (Maxwell - 1860);
  - Ondes Radioélectriques (Hertz - 1887);
  - Radiodiffusion (Crooker - 1892)





➤ 1889: Nationalisation de la Société Française de Téléphone

➤ 1896: Liaison de TSF (Marconi)

➤ 1897: Émission Radio au Panthéon



➤ 1901: 1ère liaison radio transatlantique

➤ 1912: Monopole d'état sur la radiodiffusion

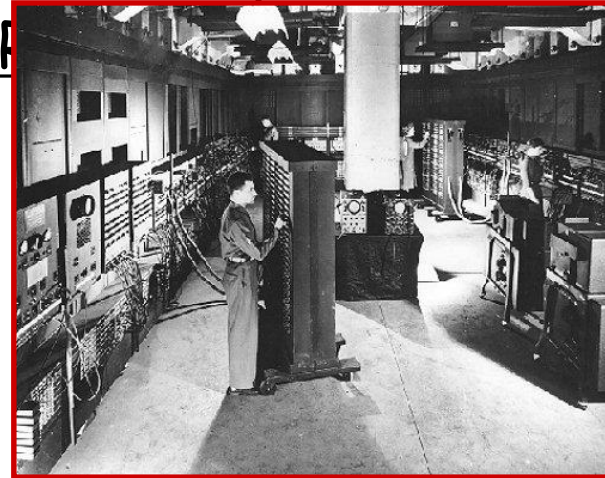
➤ 1915: Téléphone automatique

➤ 1917: Télégraphe de Baudot



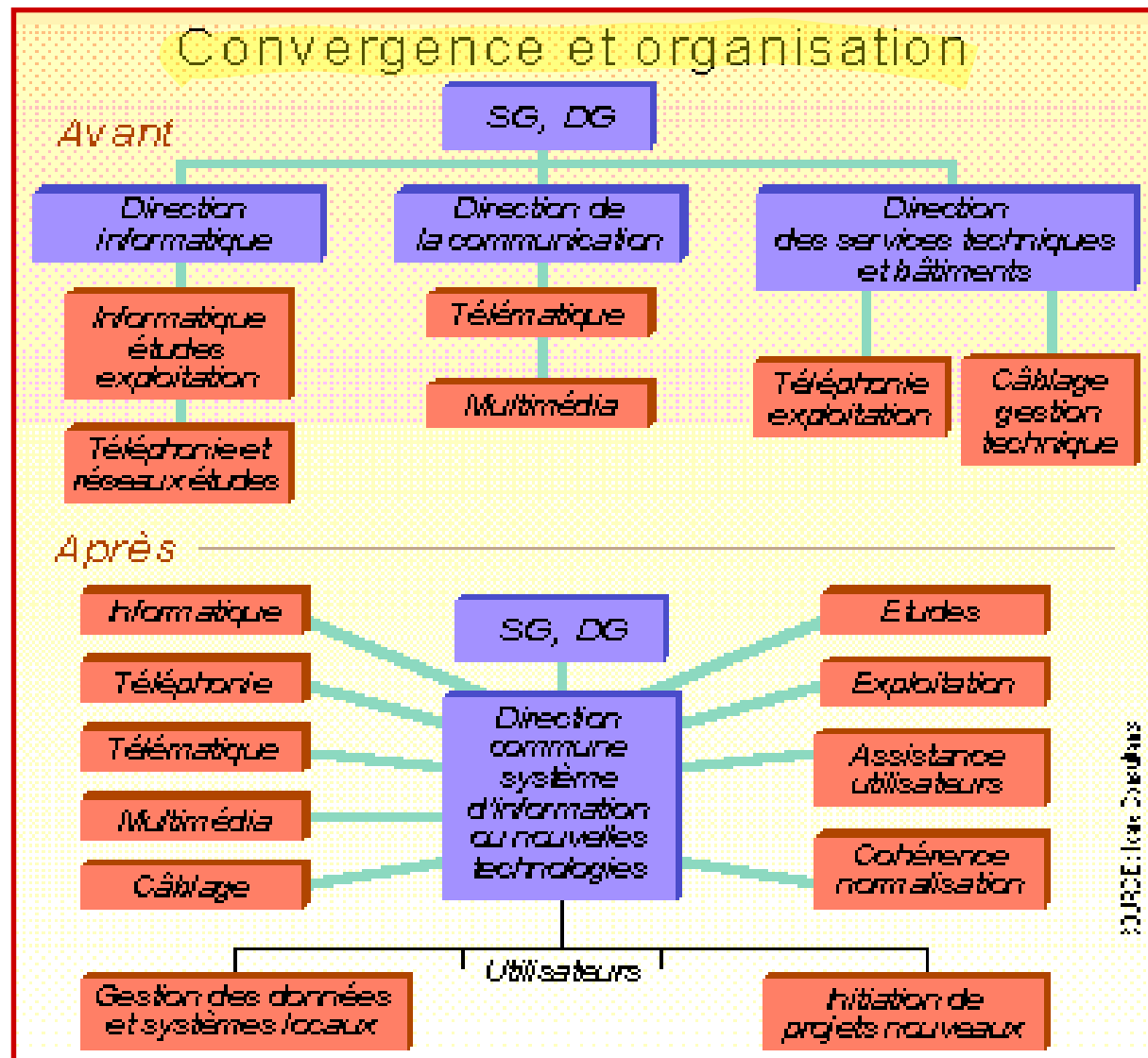
- Première moitié du siècle:  
Radiodiffusion, télévision, radar, télex, téléphone...

- 1943: Premier calculateur électronique  
Début de l'ère du traitement électronique de  
l'information: INFOR

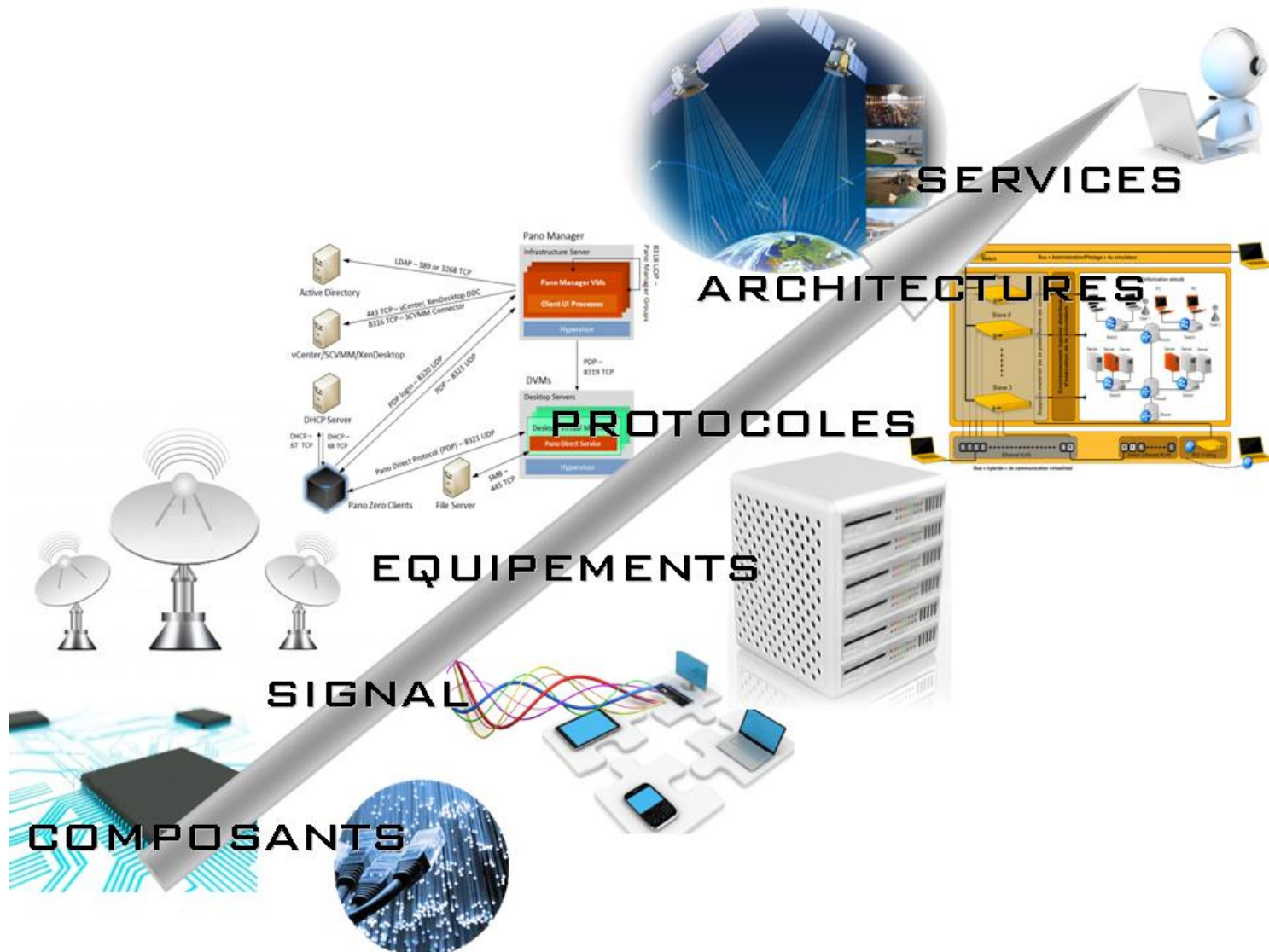


- Moyens de Télécommunications entre les équipements  
Informatiques:  
RESEAUX INFORMATIQUES





# Histoire de la Communication (8)



- Évolution de l'Informatique
- Coûts des équipements Informatiques / Coûts de la Communication
- Système de Télétraitement



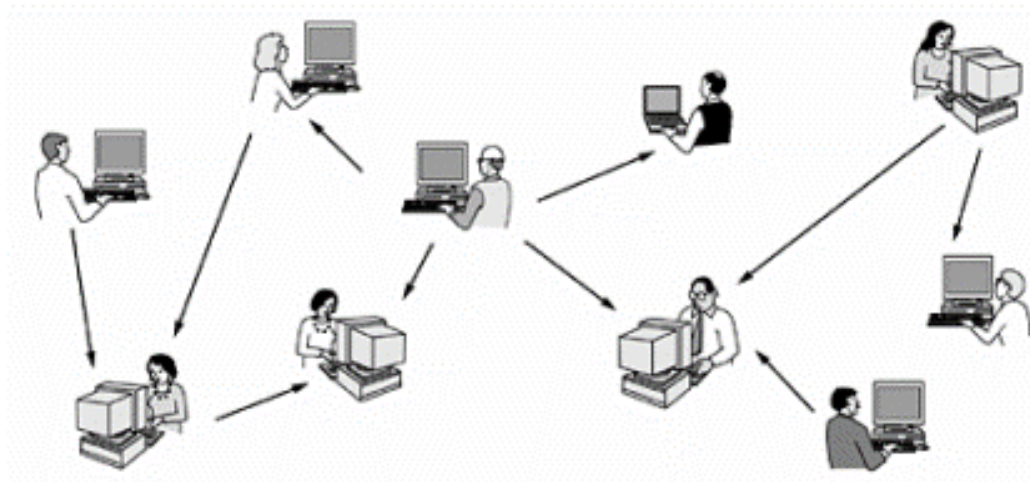
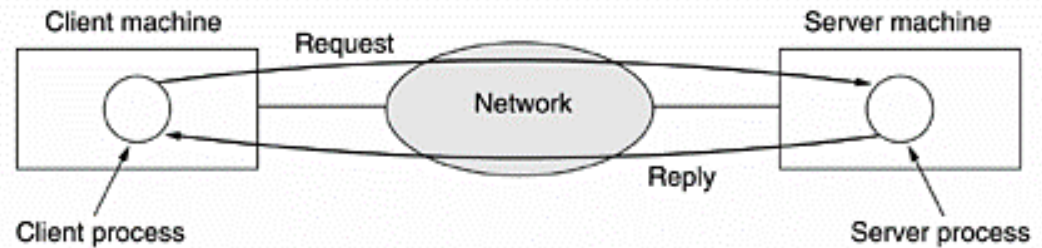
- Processeur Frontal de Communication  
(FEP: Front End Processor)
- Multiplexeurs et Concentrateurs
- Liaisons Spécialisées
- Modems
- Commutateurs
- Protocole de Communication

# Evolution des Réseaux (3)

➤ Années 70 = Genèse des protocoles de communication et baisse des coûts.

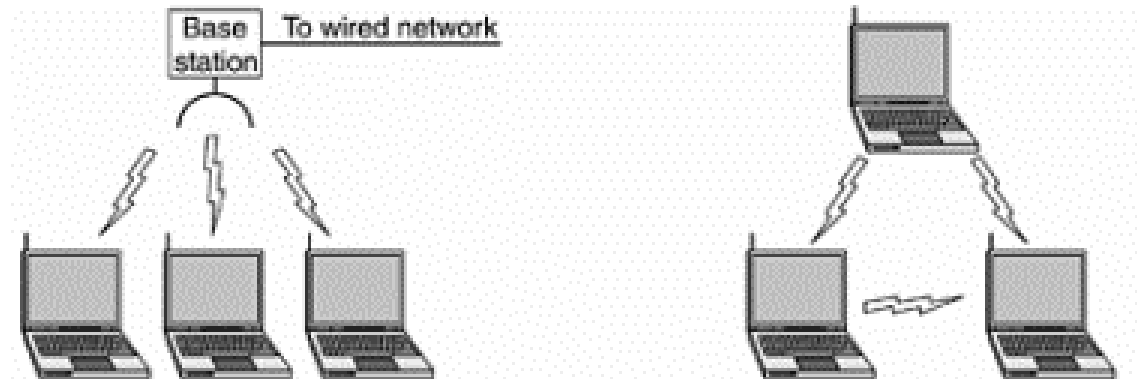
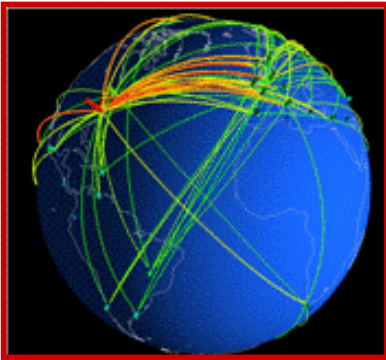
➤ Mini-Calculateurs

➤ Applications réparties



# Evolution des Réseaux (4)

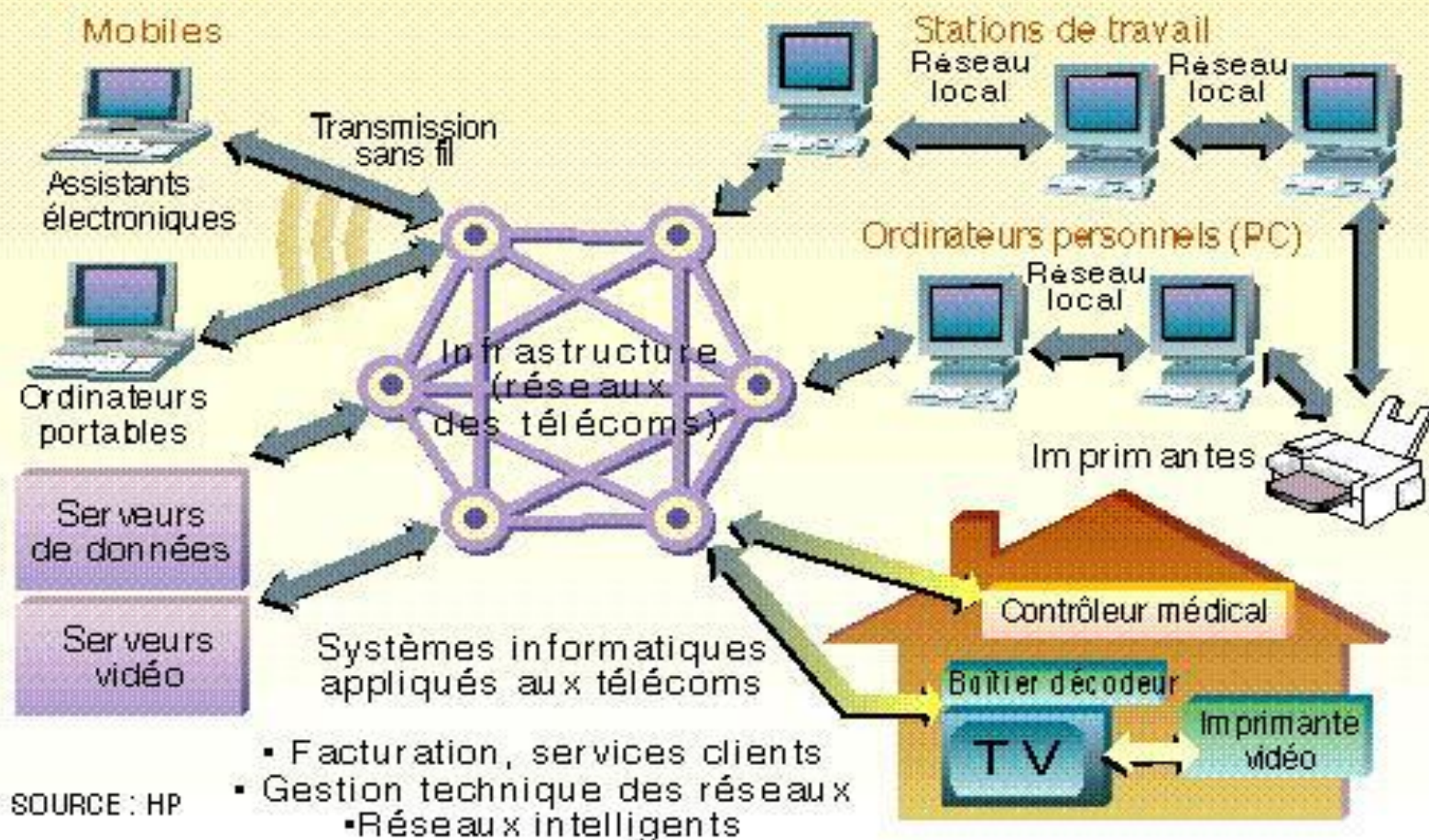
- Années 80 = Informatique personnelle et mise en œuvre des réseaux locaux
- Années 90 = Applications de l' INTERNET... Mobiles... Satellites





# Evolution des Réseaux (5)

## Une présence multiforme dans les réseaux



# Classification (1)

➤ Critère de classification =  
Distance entre entités communicantes

➤ Architecture des Calculateurs/  
Architecture de Communication

➤ LAN ou RLE

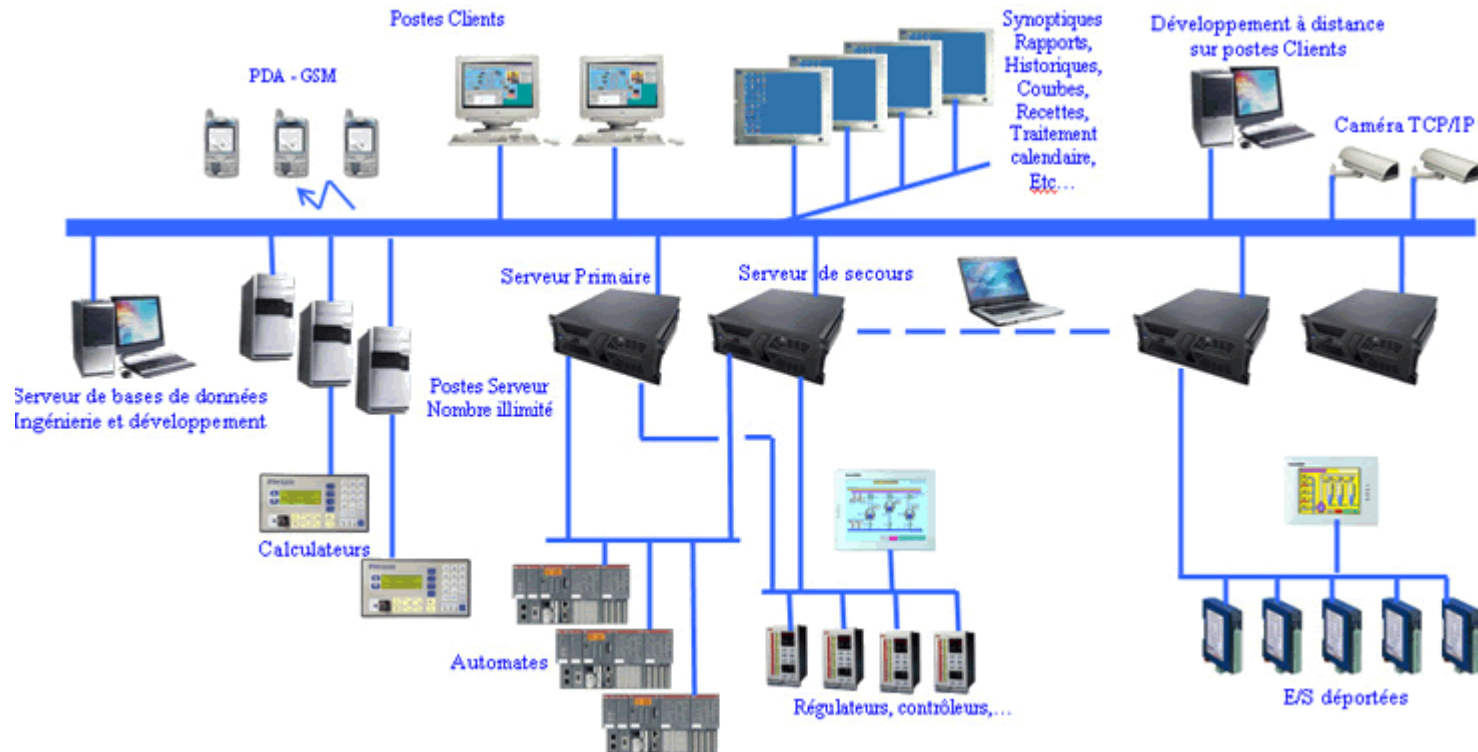
➤ WAN ou RLD

➤ DAN, MAN...

Interprocessor distance	Processors located in same	Example
1 m	Square meter	Personal area network
10 m	Room	
100 m	Building	Local area network
1 km	Campus	
10 km	City	Metropolitan area network
100 km	Country	Wide area network
1000 km	Continent	
10,000 km	Planet	The Internet

- Autres Critères de classification =
  - Débit;
  - Architecture (OSI, TCP/IP...);
  - ...
  
- Classification pour un LAN :
  - PABX;
  - Bureautique;
  - Industriel;
  - Large bande;
  - ...

# Classification (3)



- Réseau de Communication:
  - Terminaux;
  - Nœuds (IMP);
  - Liens;
  
- Ensemble des nœuds = Sous-Réseau (SubNet) ou Système de Transport
  
- Deux types de Topologie :
  - Point à Point;
  - Diffusion;

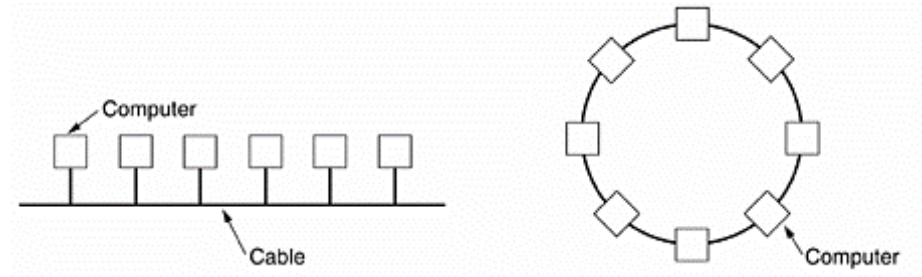
# Topologie (2)

## ➤ Topologie point à point:

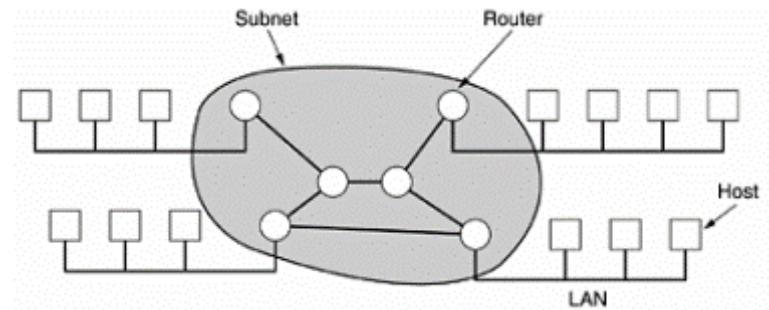
- Étoile;
- Boucle;
- Maillé;

## ➤ Topologie à diffusion :

- Bus;
- Anneau;
- Radio/Satellite;



## ➤ Interconnexion de Réseaux





- Conception d'un réseau:
- Stations à connecter;
  - Flux de données;
  - Coût;
  - Distance entre entités;
  - Évolution possible;
  - Lignes de secours;
  - Administration;
  - ...

- Nécessité de la normalisation
- Normalisation: assujettissement à des normes, des types, des règles techniques
- Norme: principe, règle, type, modèle
- Des normes multiples et incompatibles coexistent et des passerelles existent entre elles.

- Constructeurs Informatiques et Opérateurs de Télécommunications.
- Organismes de Normalisation:
  - International: ISO, ITU (ex-CCITT)
  - Multi-National: CEN/CENELEC,...
  - National: AFNOR (FR), ANSI (US), DIN (DE)...
- Organismes privés:
  - DARPA (DOD) - IEEE - EIA - ECMA - ISOC - FORUMS -

- Architecture = Structure d'éléments définissant un système complexe
- Architecture de Communication:
  - Entités communicantes;
  - Règles d'échange;
- Architecture de Réseau
- Pile de protocoles

IEEE 802 TCP/IP X.25 RNIS

- Transmission physique
- Contrôle d'erreurs
- Contrôle de flux
- Routage
- Régulation de flux (congestion)
- Séquencement
- Contrôle de bout en bout

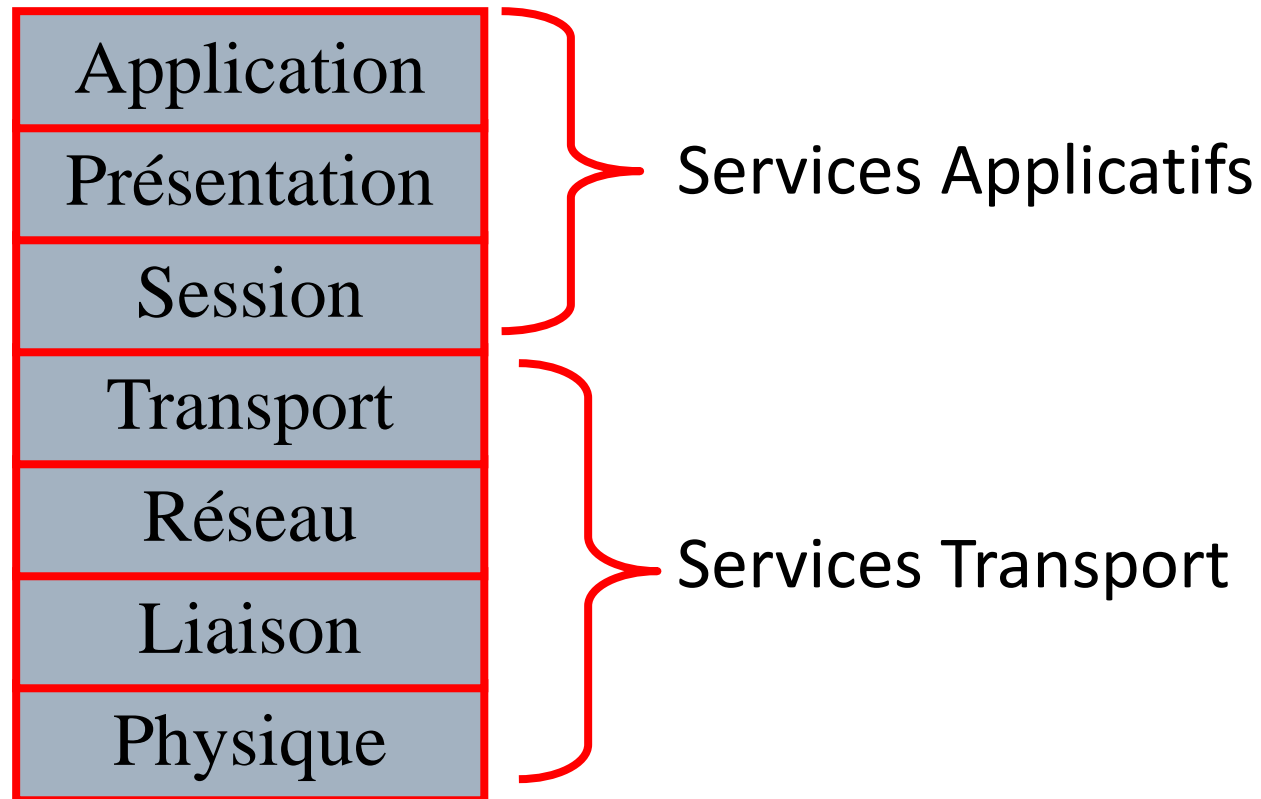
- Gestion du dialogue
- Reprise sur incidents
- Transformation de l'information
- Synchronisation des processus ...



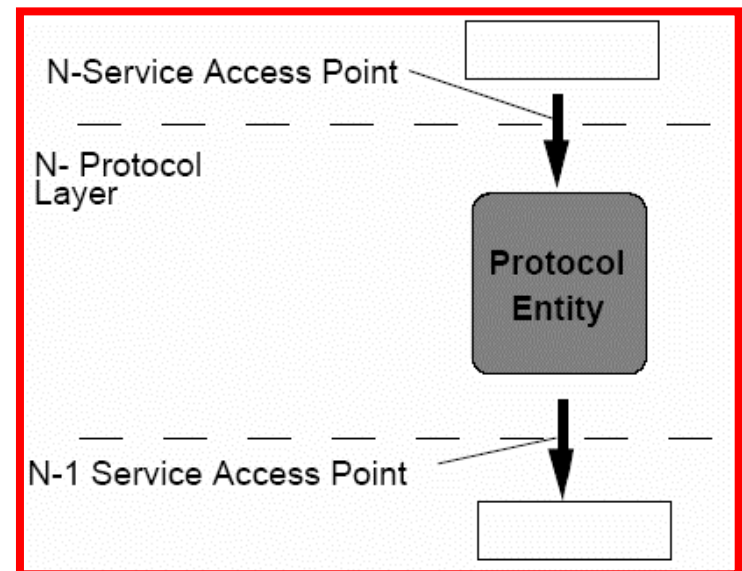
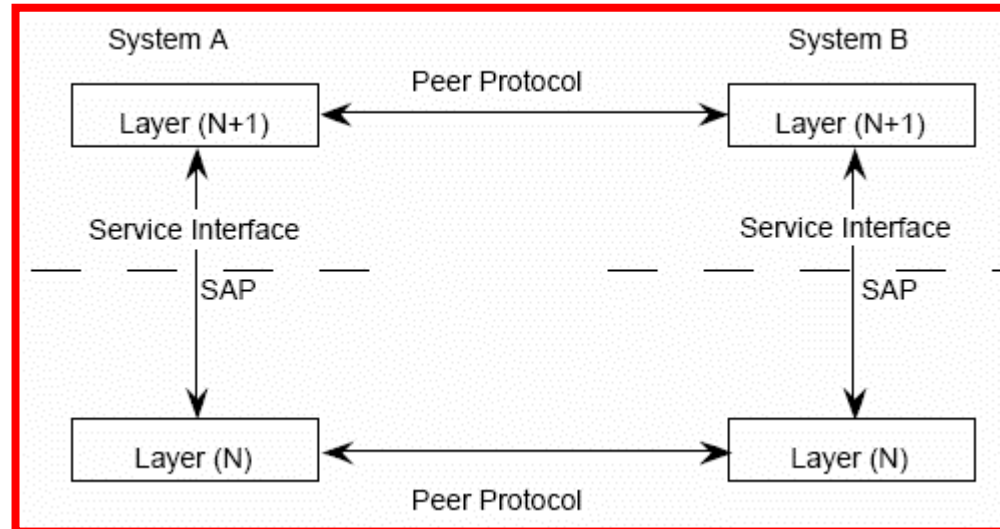
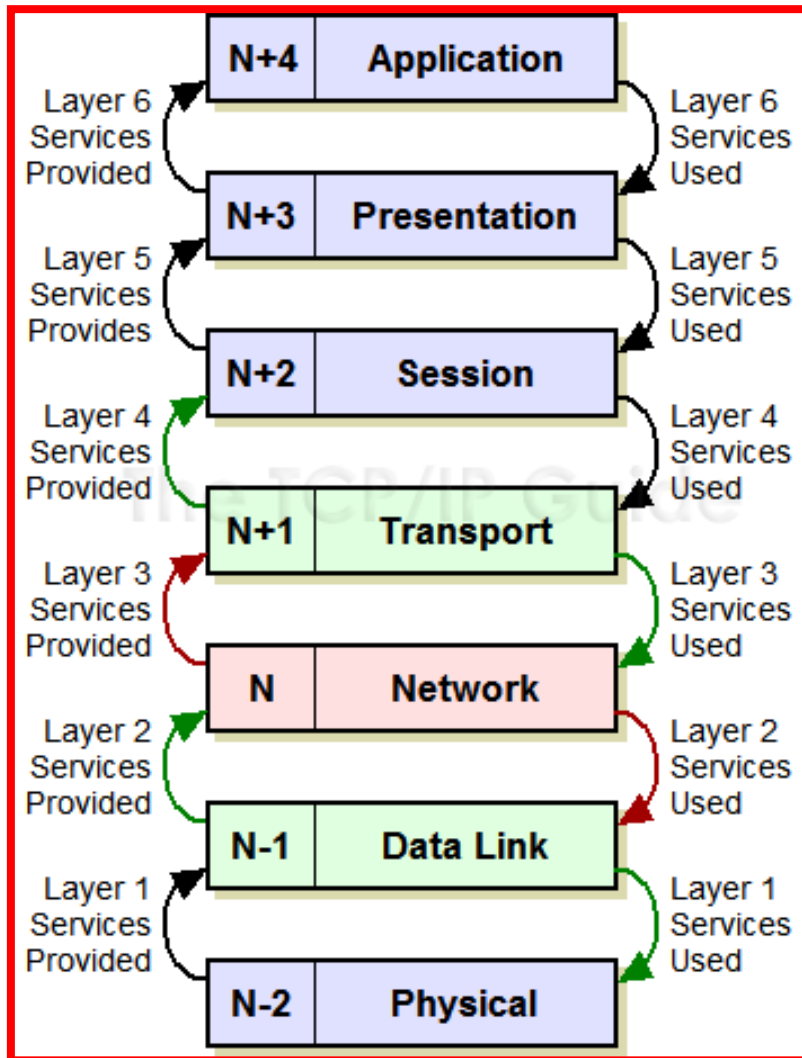
- Architectures normalisées par les opérateurs de Télécommunications (X.21, X.25, ISDN...).
- Architectures propriétaires par les constructeurs Informatiques (SNA, DNA, DSA...)
- 1977: ISO constitue un comité pour la normalisation dans le domaine des Télécommunications et de l'Interconnexion des Systèmes.

- 1979: Premier modèle OSI
- 1984: ISO 7498  
référence CCITT X.200 (ITU)
- OSI = Cadre fonctionnel -  
Modèle de référence
- Objectifs OSI:
  - Décomposer;
  - Structurer;
  - Assurer l'indépendance vis à vis du matériel et du logiciel.

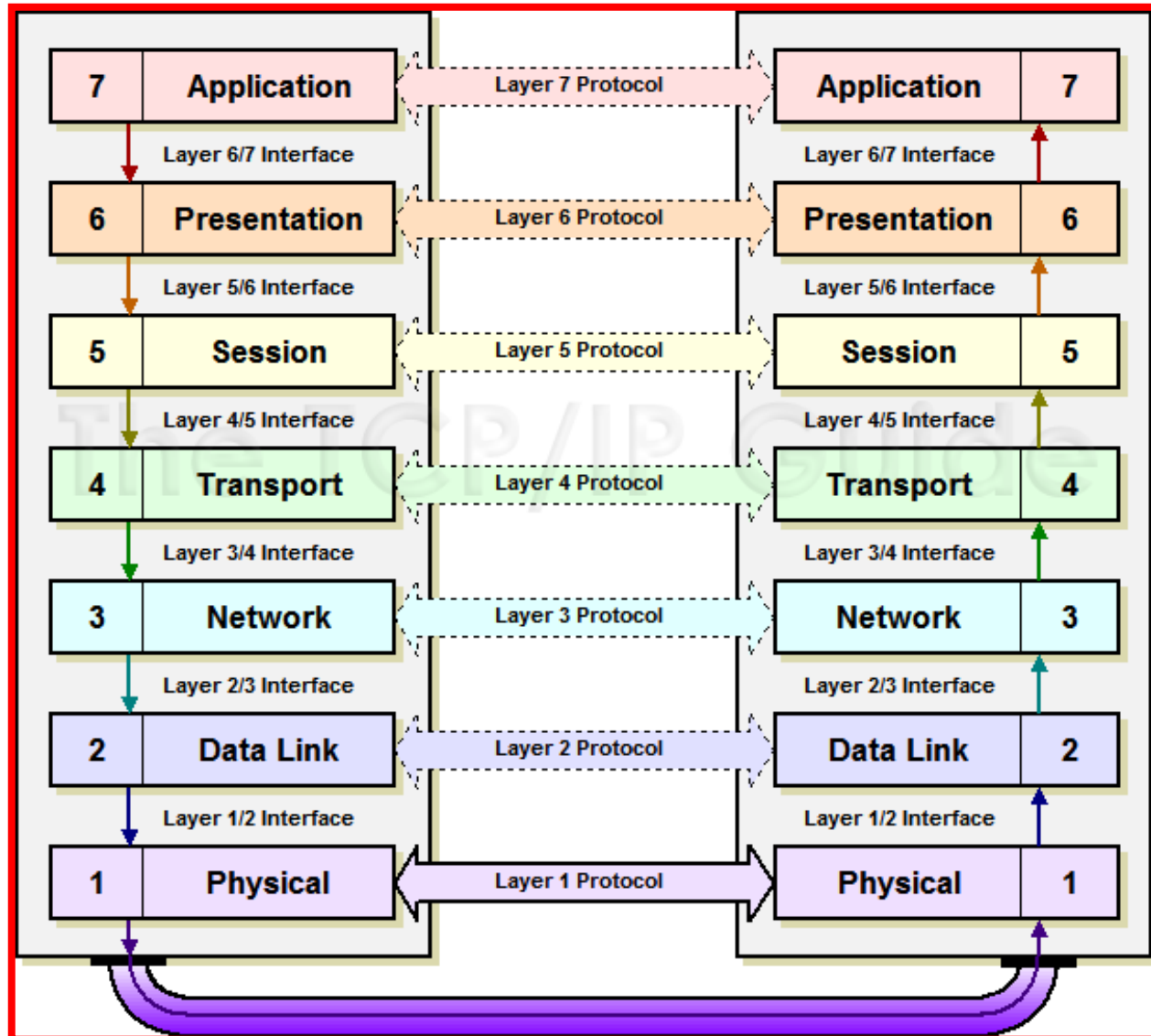
## ➤ Modèle de Référence OSI:



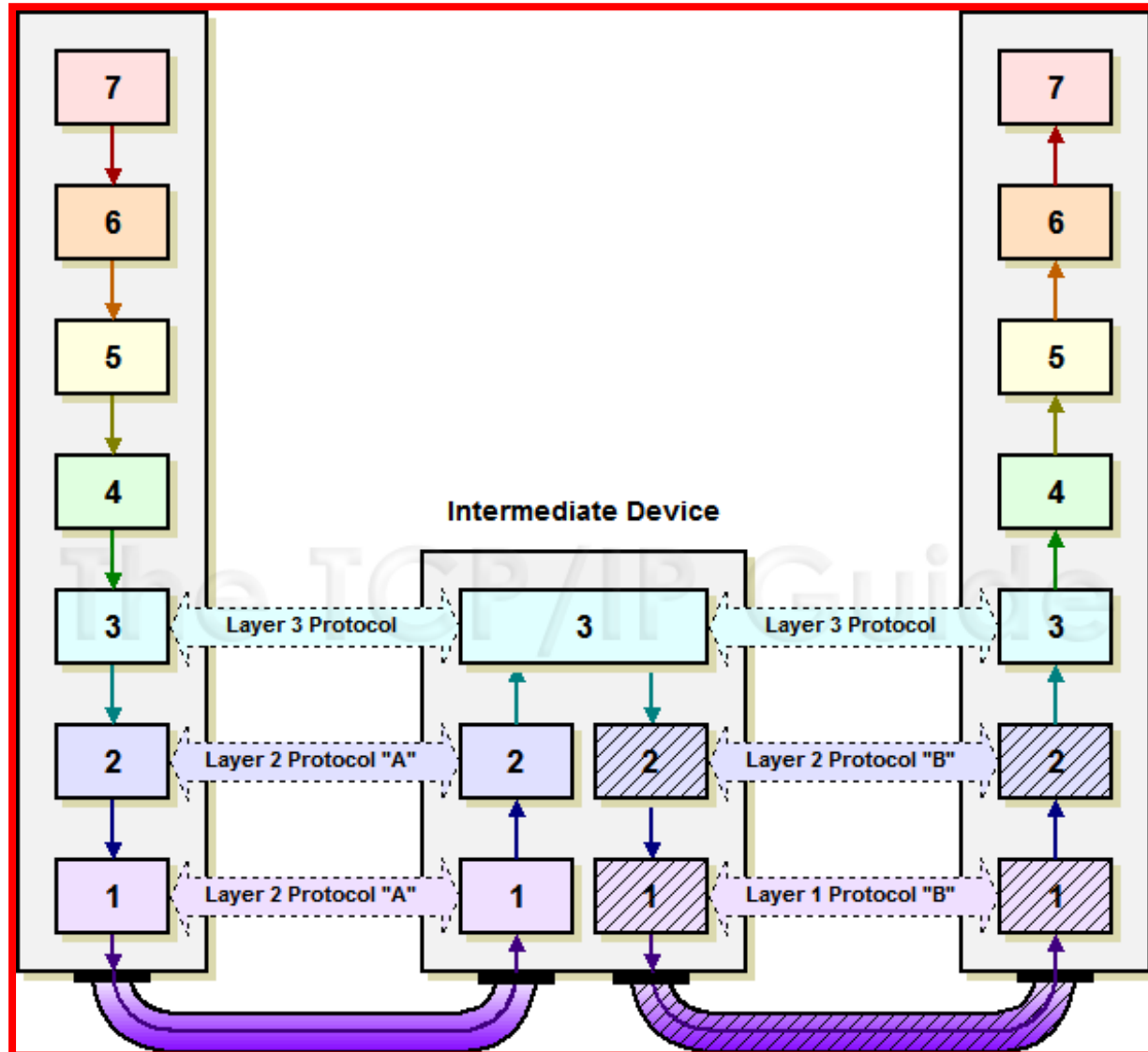
# Modèle OSI (3)



# Modèle OSI (4)

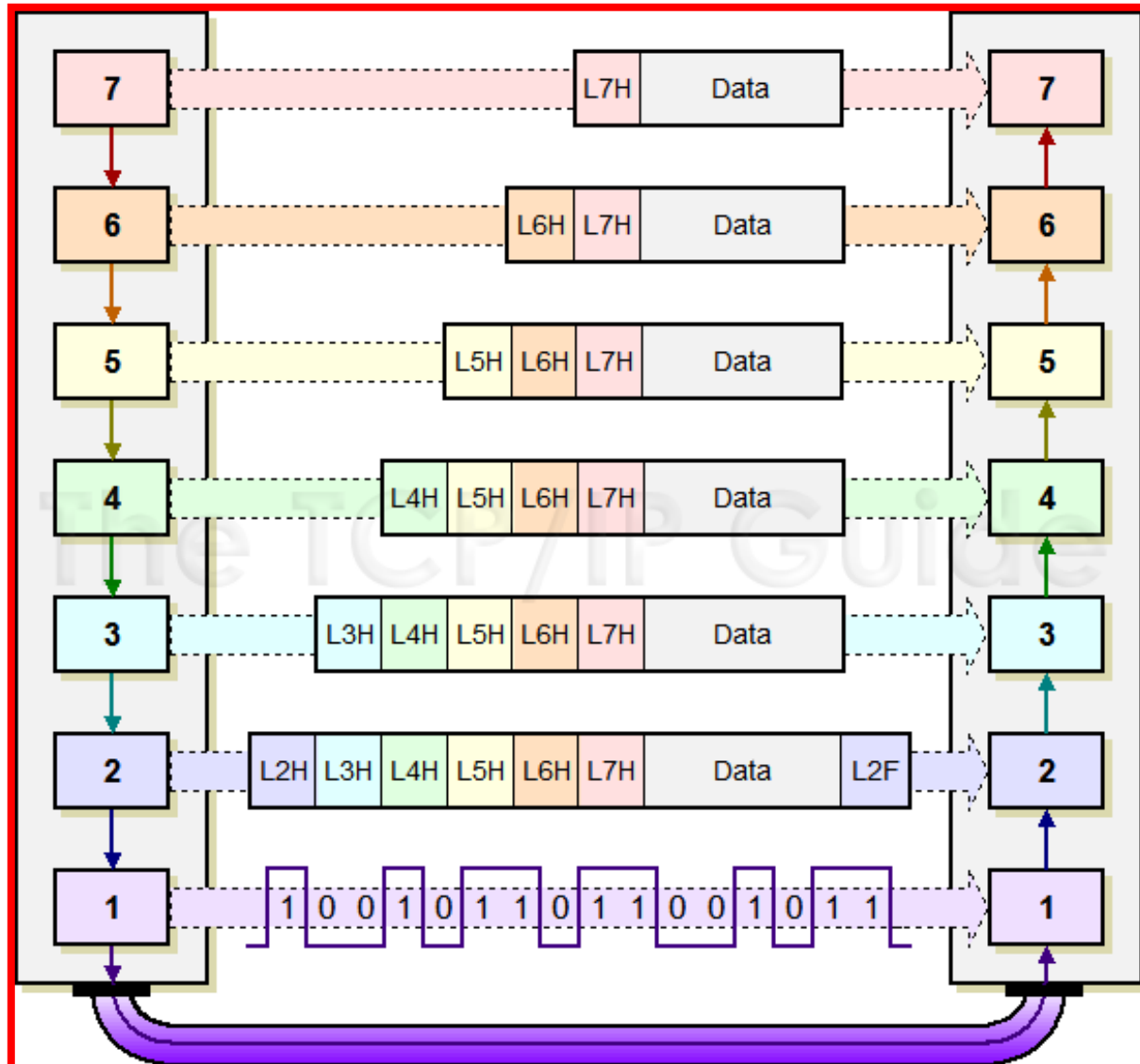


# Modèle OSI (5)

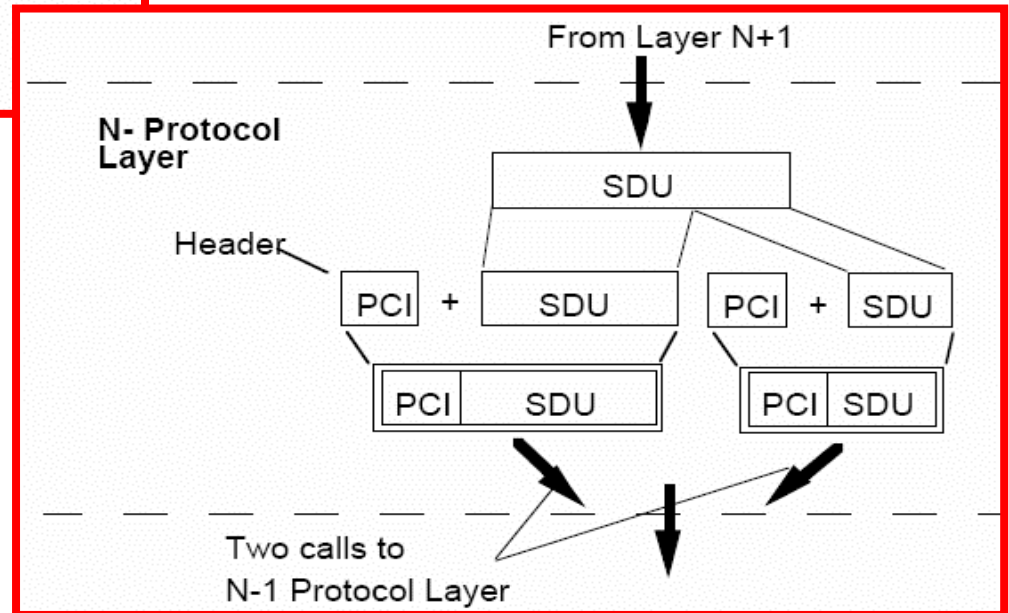
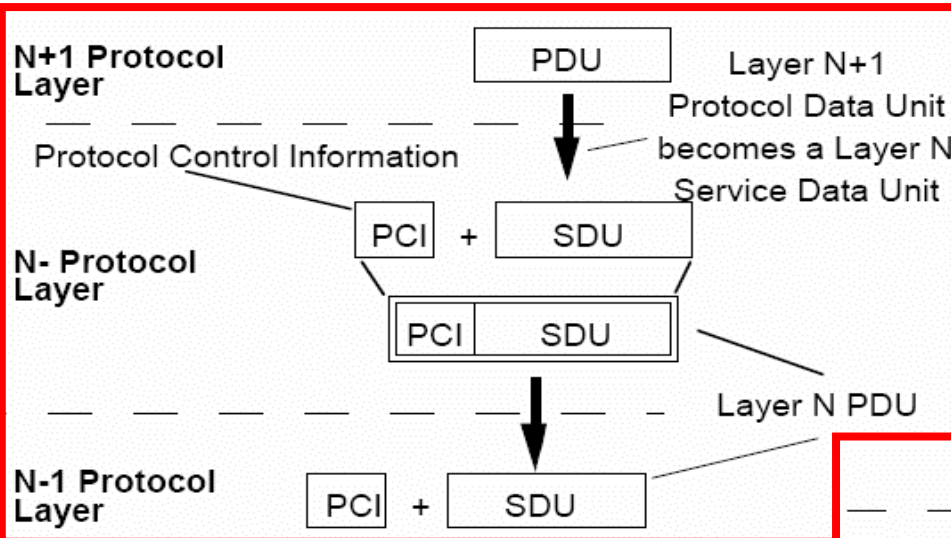




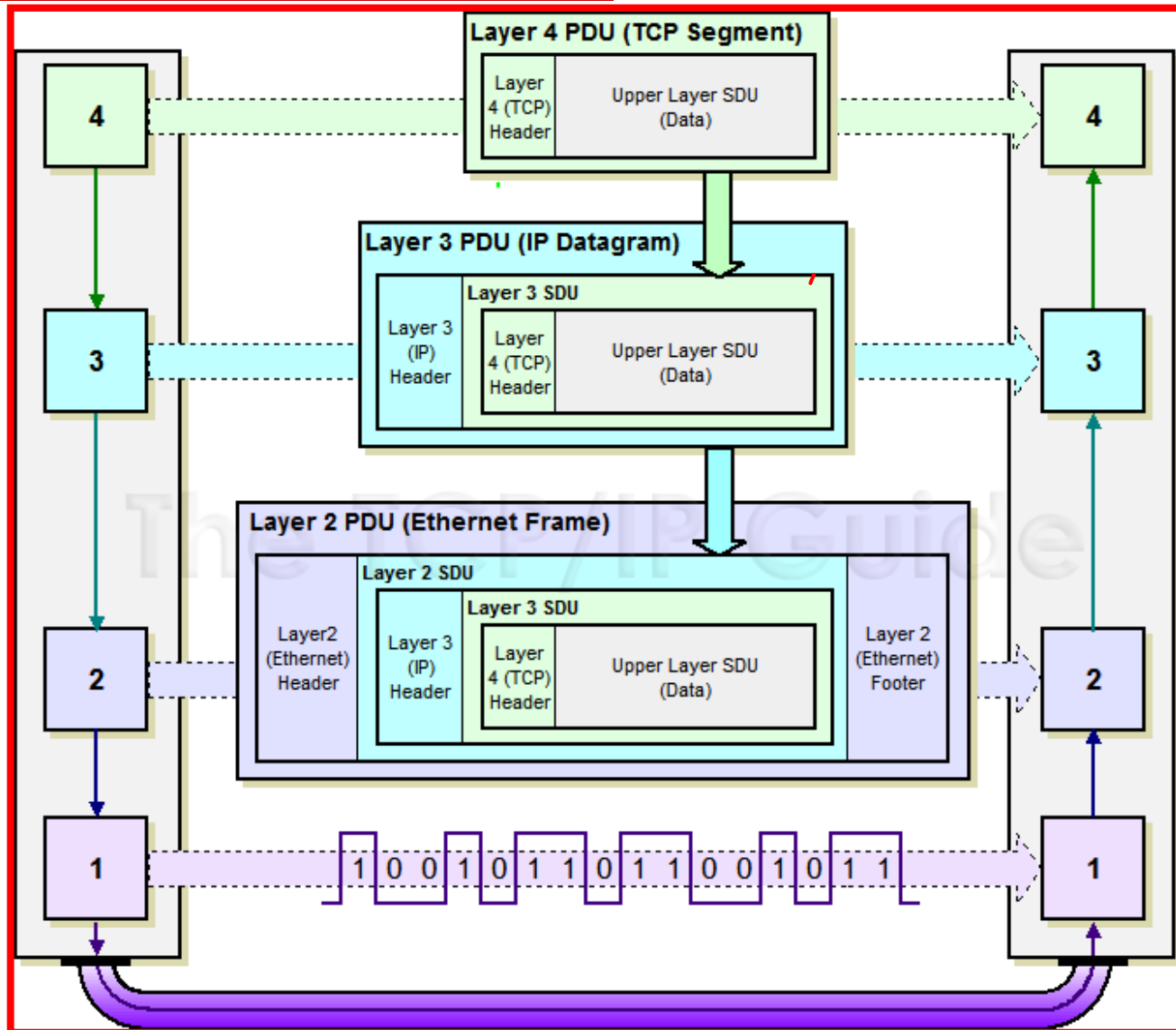
# Modèle OSI (6)



# Modèle OSI (7)

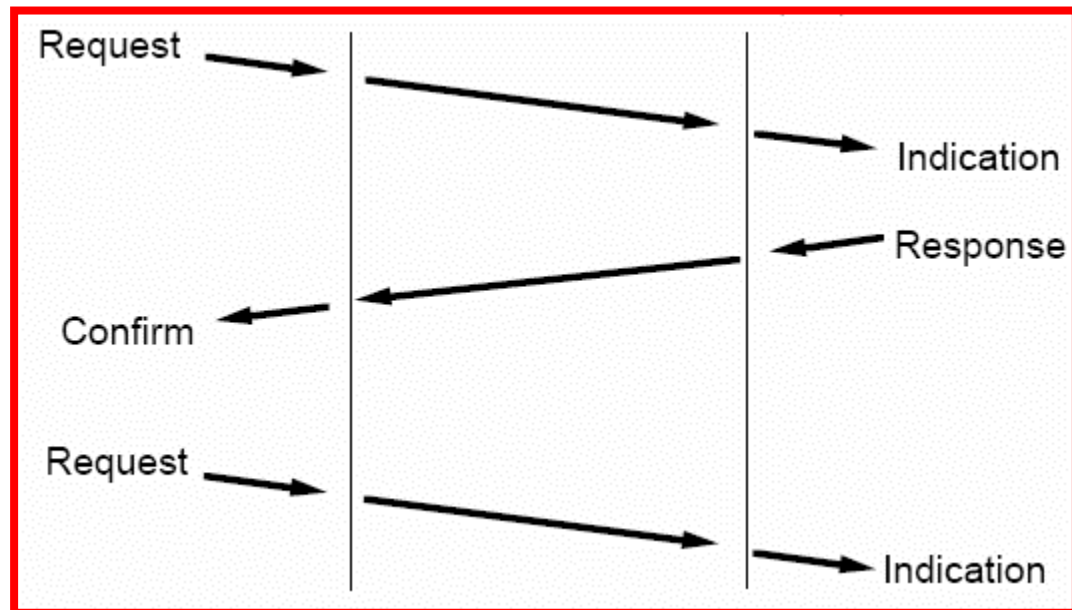


# Modèle OSI (8)



## ➤ 4 Primitives de Service :

- Requête: une entité sollicite un service pour faire une activité;
- Indication: Informe d'un évènement;
- Réponse: réponse à l'évènement;
- Confirmation: informe de la demande de service;



- Modes de Communication :
  - Mode Connecté;
  - Mode Non Connecté;
  
- Trois Phases pour le mode connecté:
  - Établissement de la connexion avec négociation entre les 2 entités (N+1) et le service (N);
  - Transfert de données entre entités (N+1) sur la connexion (N) avec séquençement;
  - Libération de la connexion;
  
- Multiplexage de connexions et éclatement de connexions