

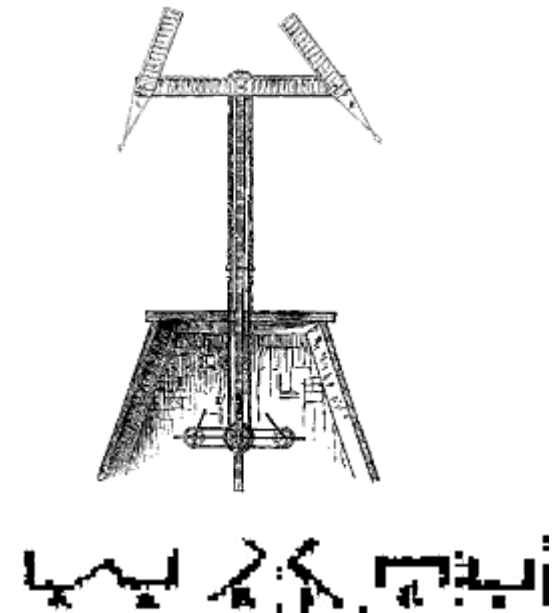
Introduction aux Réseaux Informatiques

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

- 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.

Histoire de la Communication (2)

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



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

Histoire de la Communication (3)

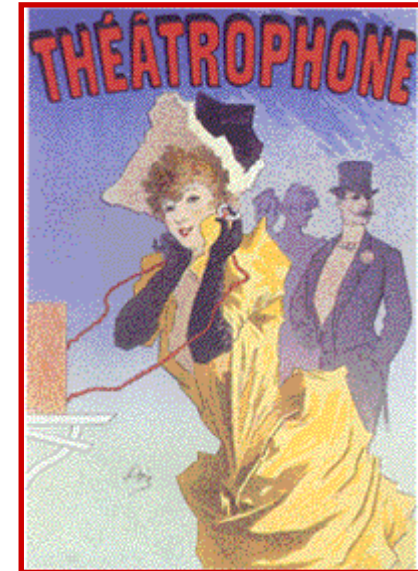
- 1832: Télégraphe Électrique (Shilling)
- 1837: Code Télégraphique (Morse) et Création de l'Administration du Télégraphe



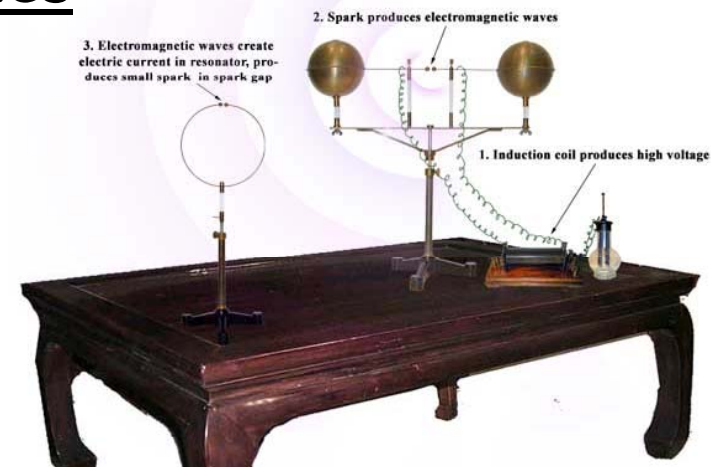
| | | |
|---|-------|-----------|
| o | _____ | — — — — — |
| ö | _____ | — — — — — |
| p | _____ | — — — — — |
| q | _____ | — — — — — |
| r | _____ | — — — — — |
| s | _____ | — — — — — |
| t | _____ | — — — — — |



- 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)



Histoire de la Communication (5)

➤ 1889: Nationalisation de la Société Française de Téléphone

➤ 1896: Liaison de TSF (Marconi)

➤ 1897: Émission Radio au Panthéon

➤ 1901: 1ère liaison radio transatlantique

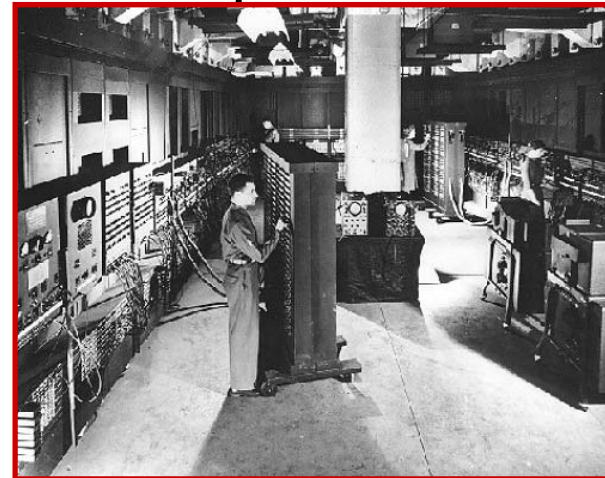
➤ 1912: Monopole d'état sur la radiodiffusion

➤ 1915: Téléphone automatique

➤ 1917: Télégraphe de Baudot

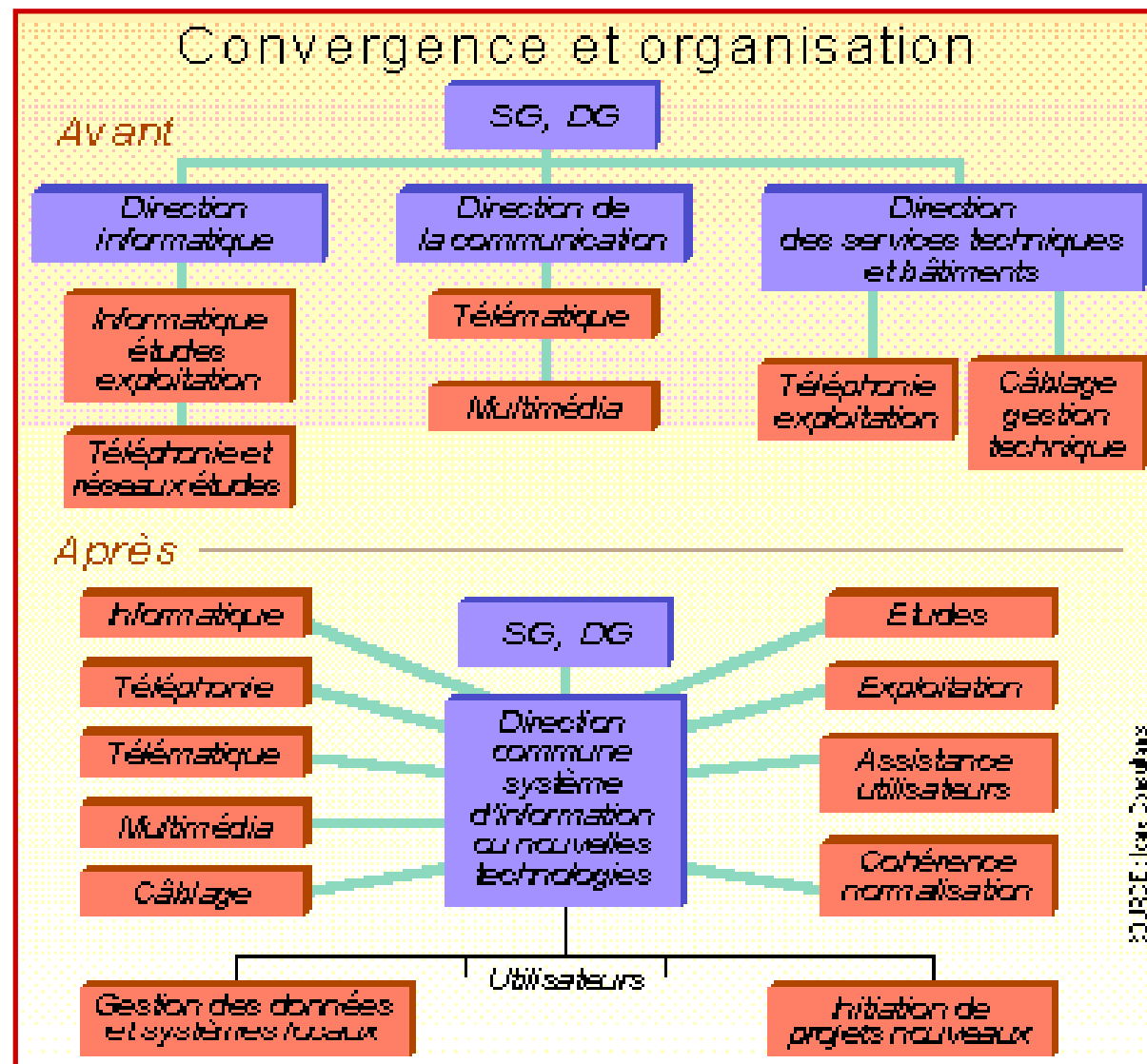


- Première moitié du siècle:
Radiodiffusion, télévision, radar, télex, téléphone...
- 1943: Premier calculateur électronique
Début de l'ère du traitement électronique de l'information:
INFORMATIQUE

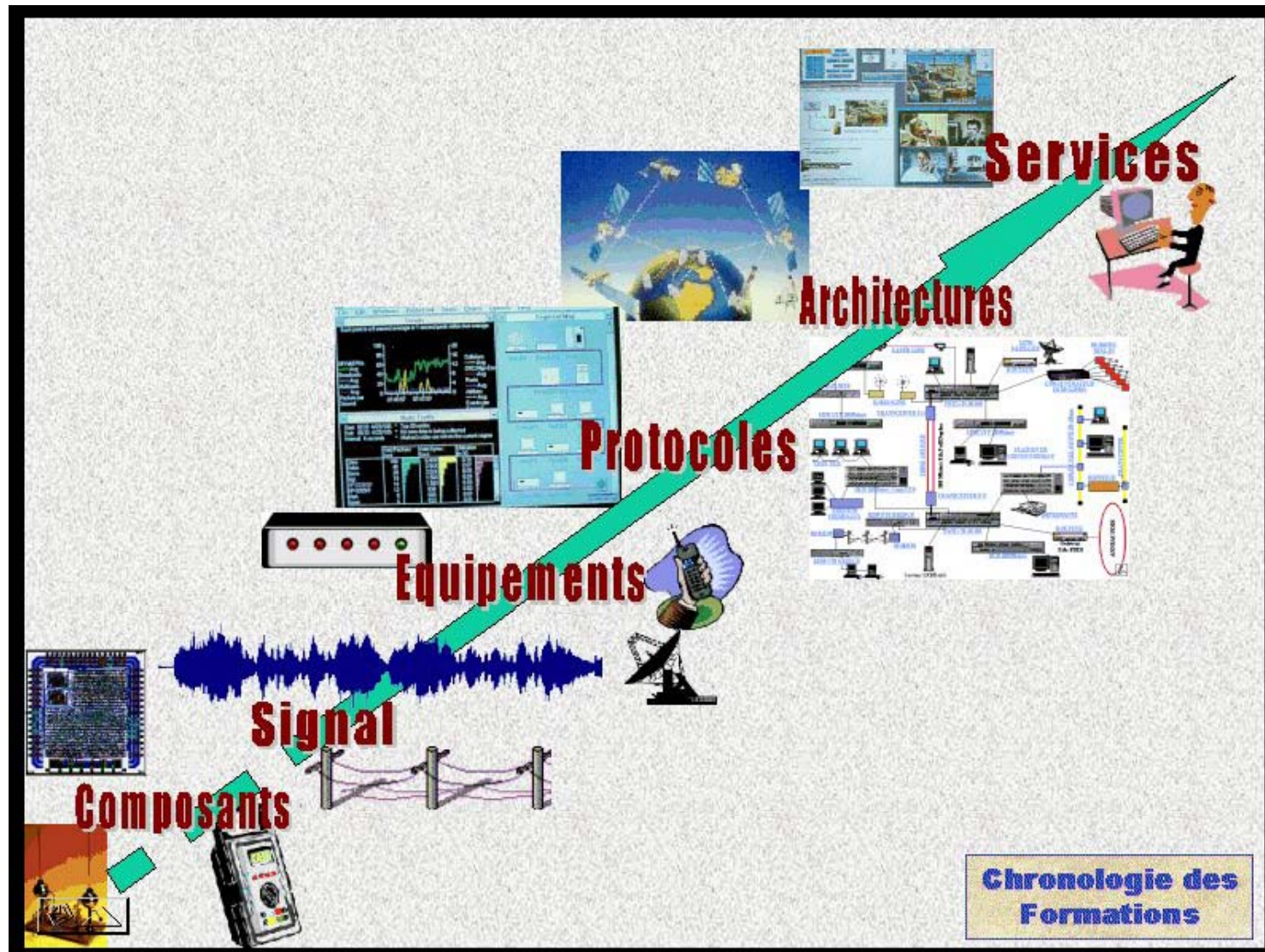


- Moyens de Télécommunications entre les équipements Informatiques:
RESEAUX INFORMATIQUES

Histoire de la Communication (7)

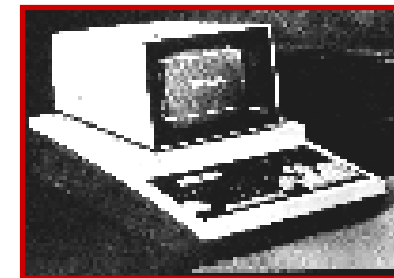


Histoire de la Communication (8)



Evolution des Réseaux (1)

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



Evolution des Réseaux (2)

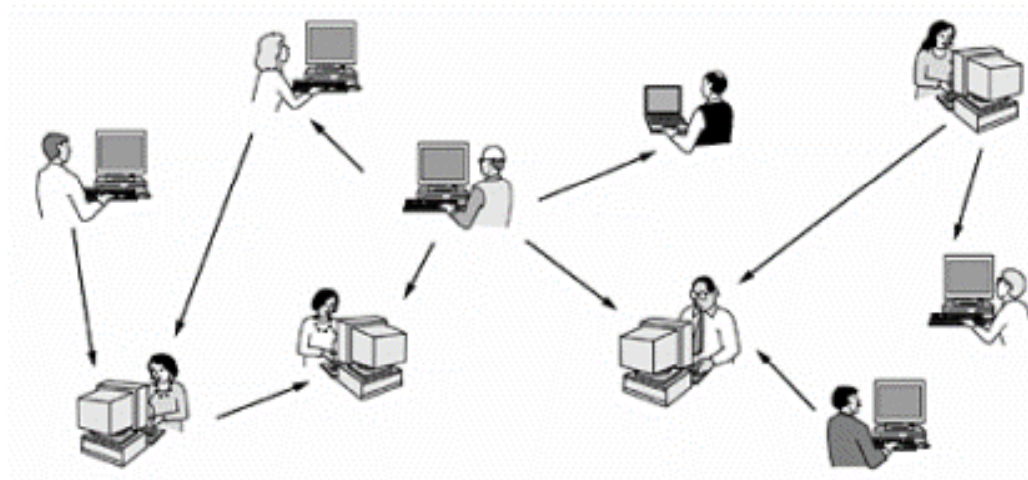
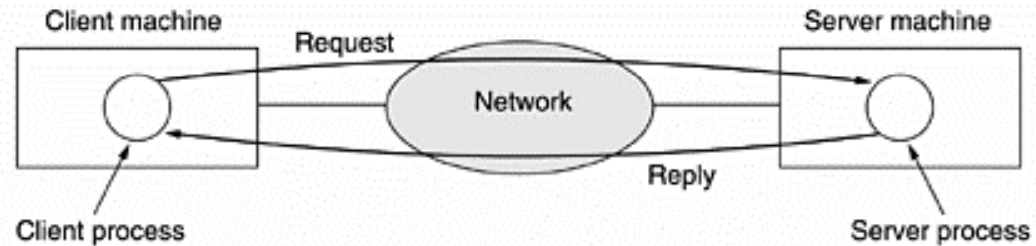
- Processeur Frontal de Communication (FEP: Front End Processor)
- Multiplexeurs et Concentrateurs
- Liaisons Spécialisées
- Modems
- Commutateurs
- Protocole de Communication

Evolution des Réseaux (3)

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

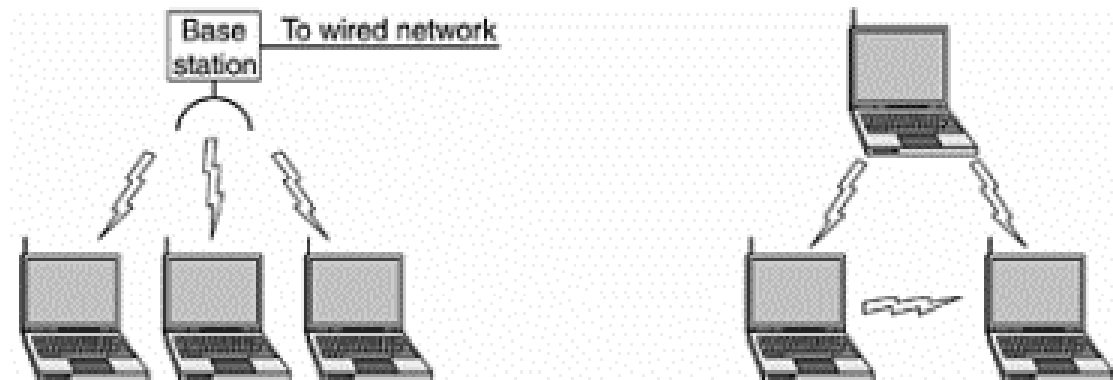
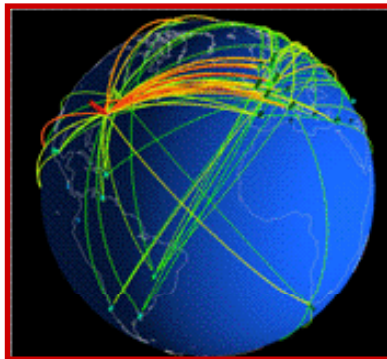
➤ Mini-Calculateurs

➤ Applications réparties



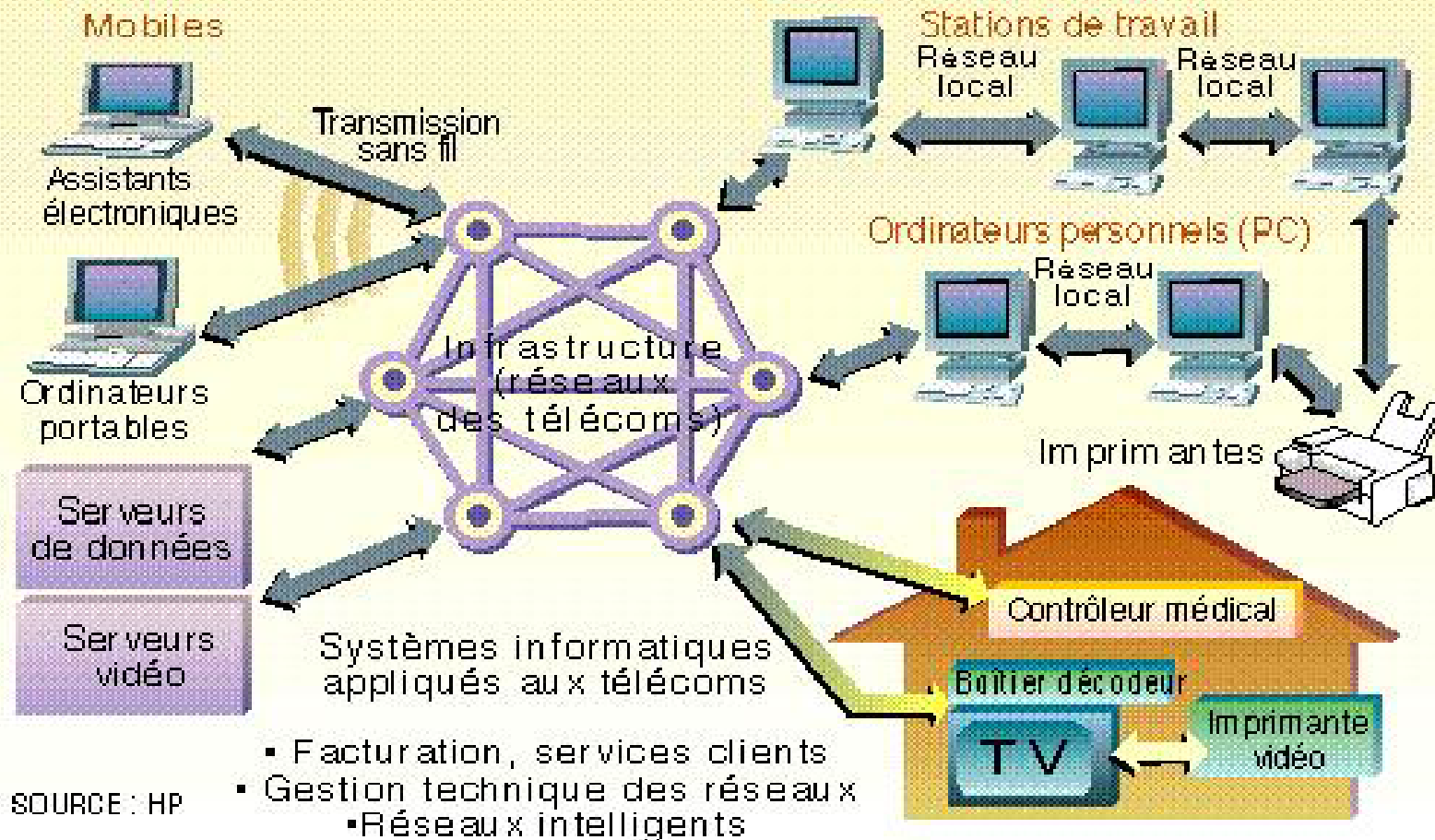
Evolution des Réseaux (4)

- 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...

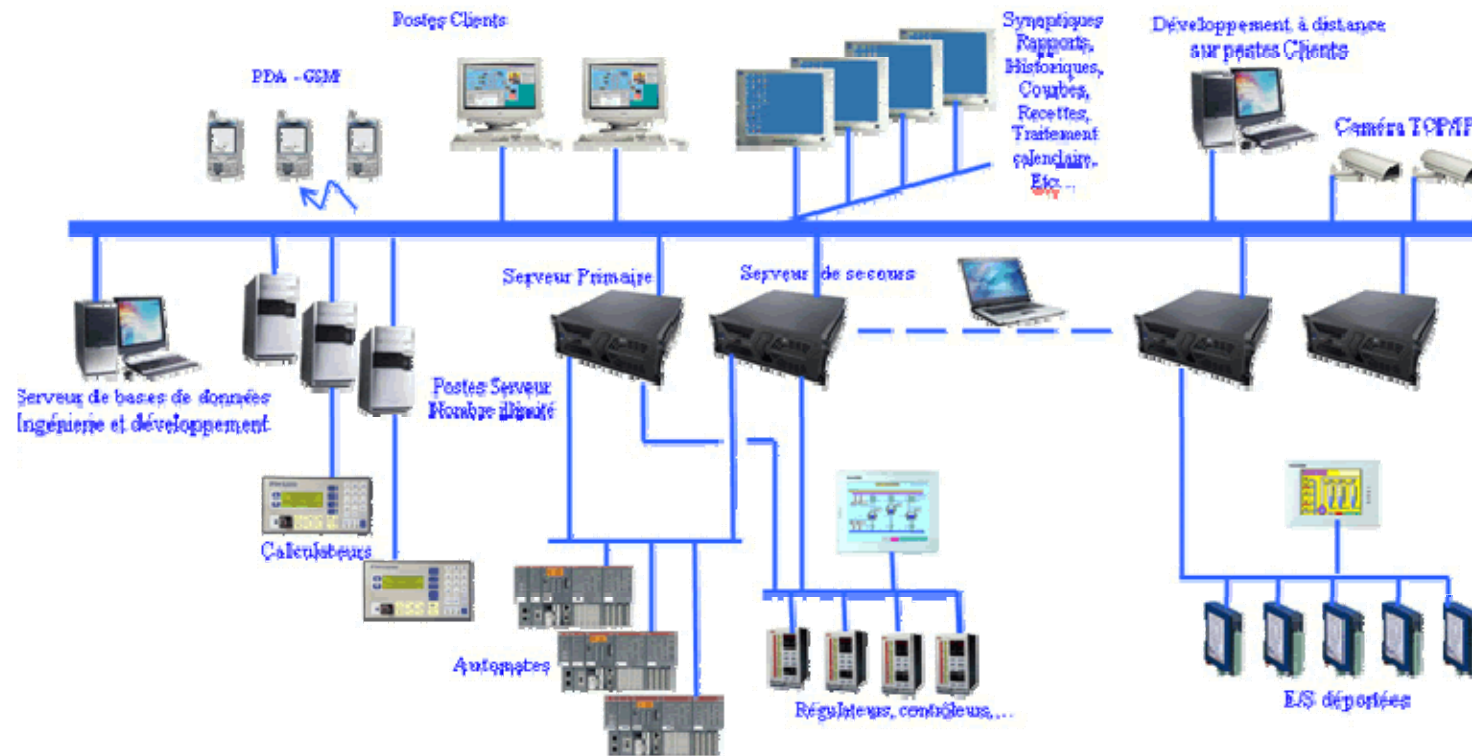
| Interprocessor distance | Processors located in same | Example |
|-------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1 m | Square meter | Personal area network |
| 10 m | Room | Local area network |
| 100 m | Building | |
| 1 km | Campus | |
| 10 km | City | Metropolitan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

Classification (2)

- Autres Critère 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;

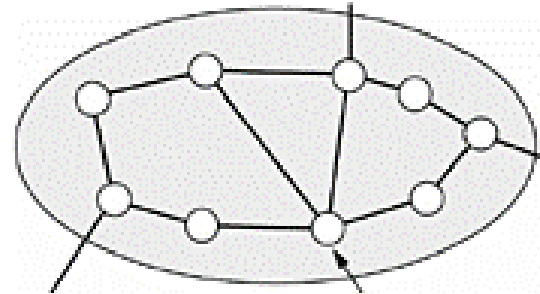
- Ensemble des nœuds = Sous-Réseau (SubNet) ou Système de Transport

- Deux types de Topologie :
 - Point à Point;
 - Diffusion;

Topologie (2)

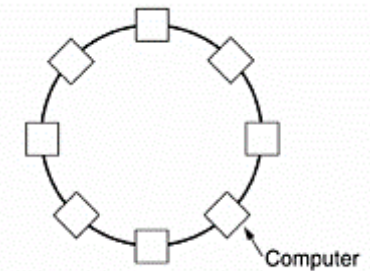
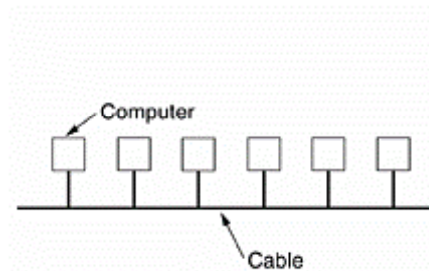
➤ Topologie point à point:

- Étoile;
- Boucle;
- Maillé;

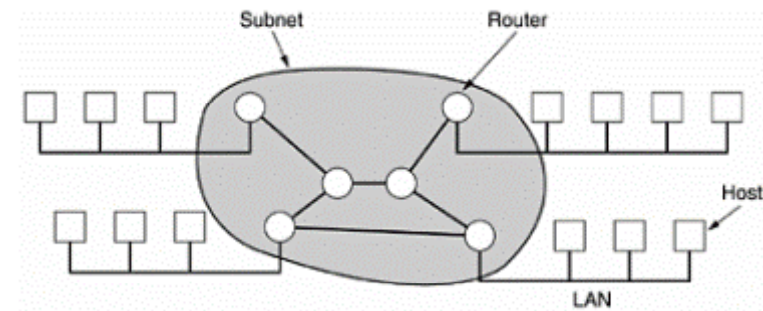


➤ Topologie à diffusion :

- 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 ...

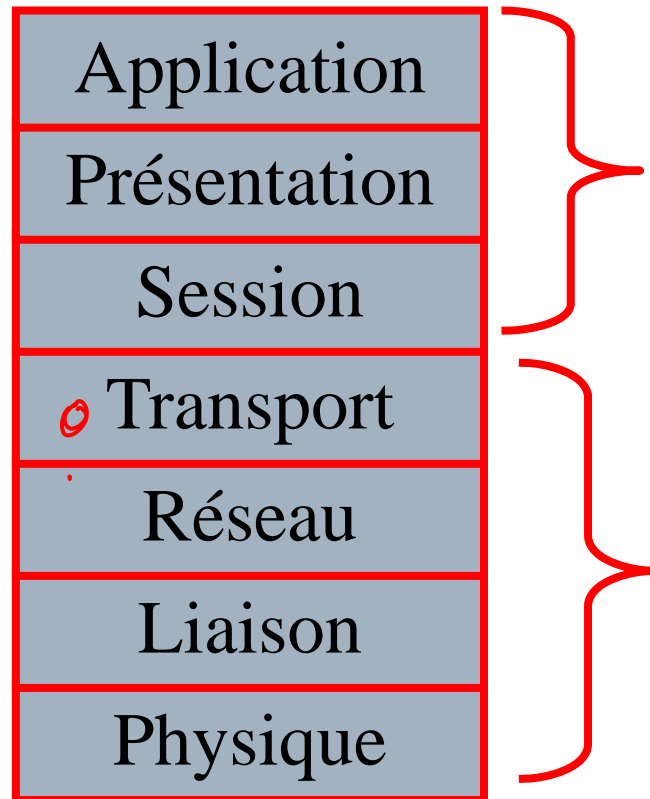
- Architectures normalisées par les opérateurs de Télécommunications (X.21, X.25, ISDN...).
- Architectures propriétaires par les constructeurs Informatiques (SNA, DNA, DSA...)
- 1977: ISO constitue un comité pour la normalisation dans le domaine des Télécommunications et de l'Interconnexion des Systèmes.

Modèle OSI (1)

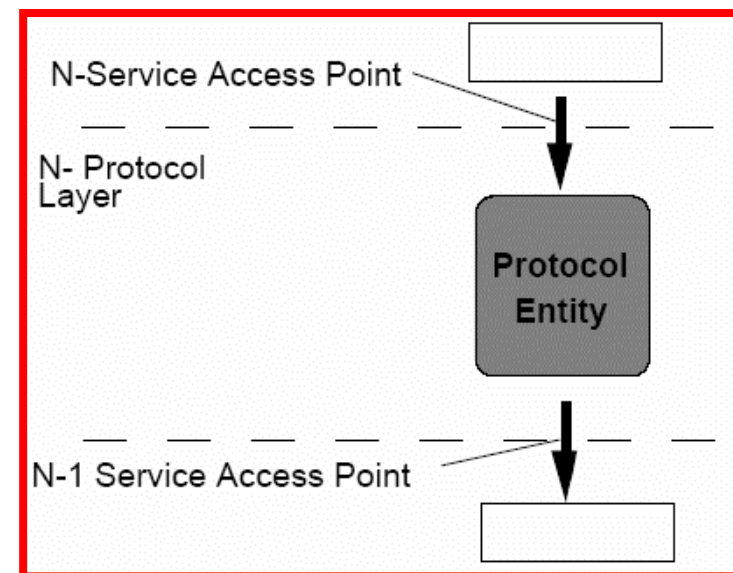
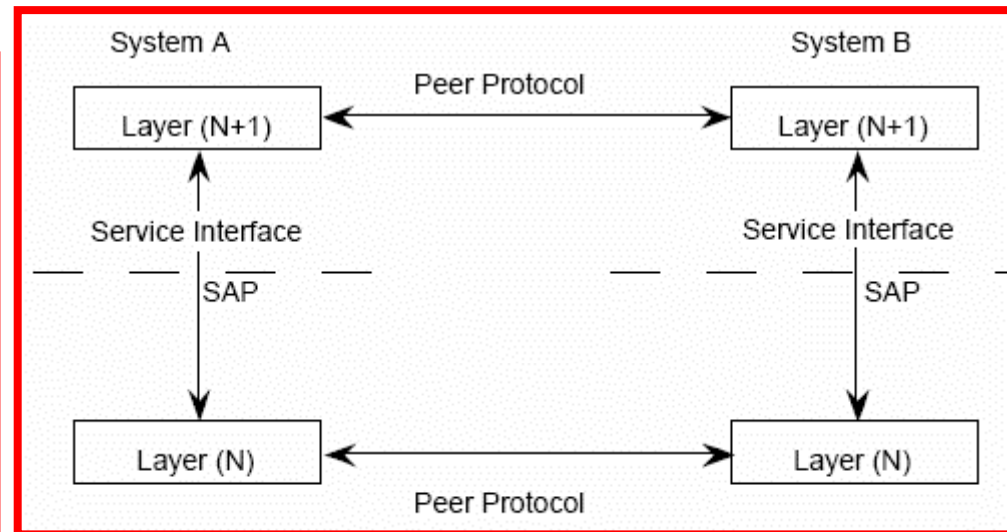
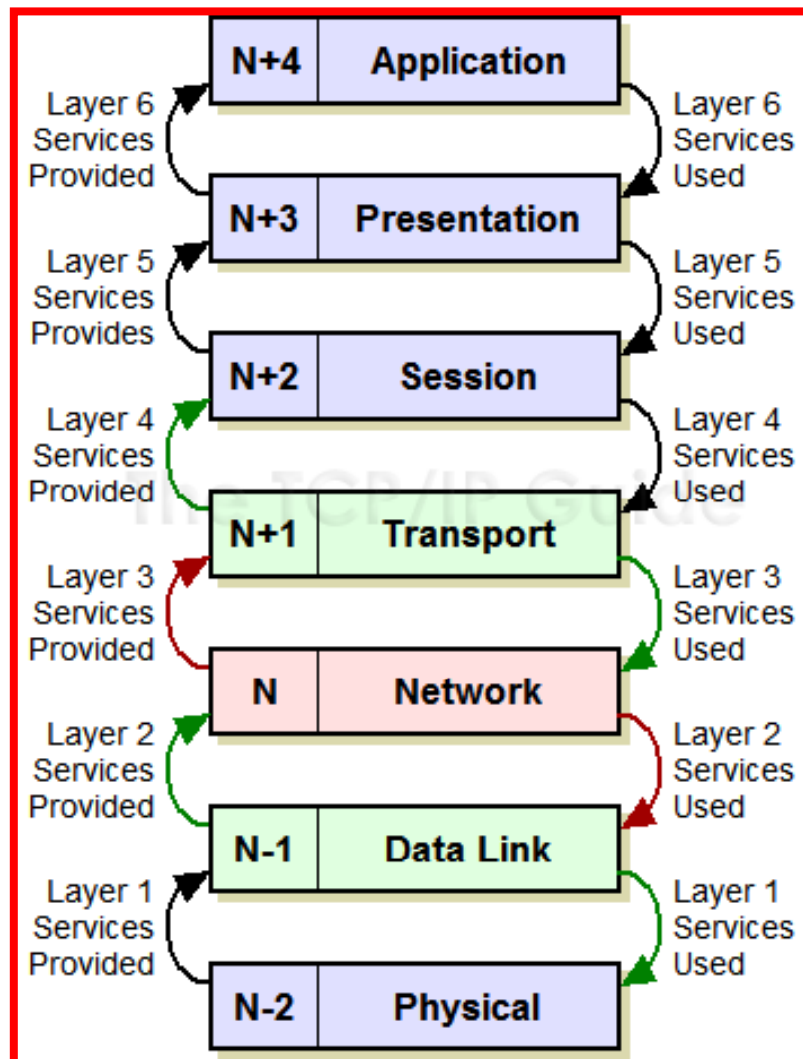
- 1979: Premier modèle OSI
- 1984: ISO 7498
référence CCITT X.200 (ITU)
- OSI = Cadre fonctionnel -
Modèle de référence
- Objectifs OSI:
 - Décomposer;
 - Structurer;
 - Assurer l'indépendance vis à vis du matériel et du logiciel.

Modèle OSI (2)

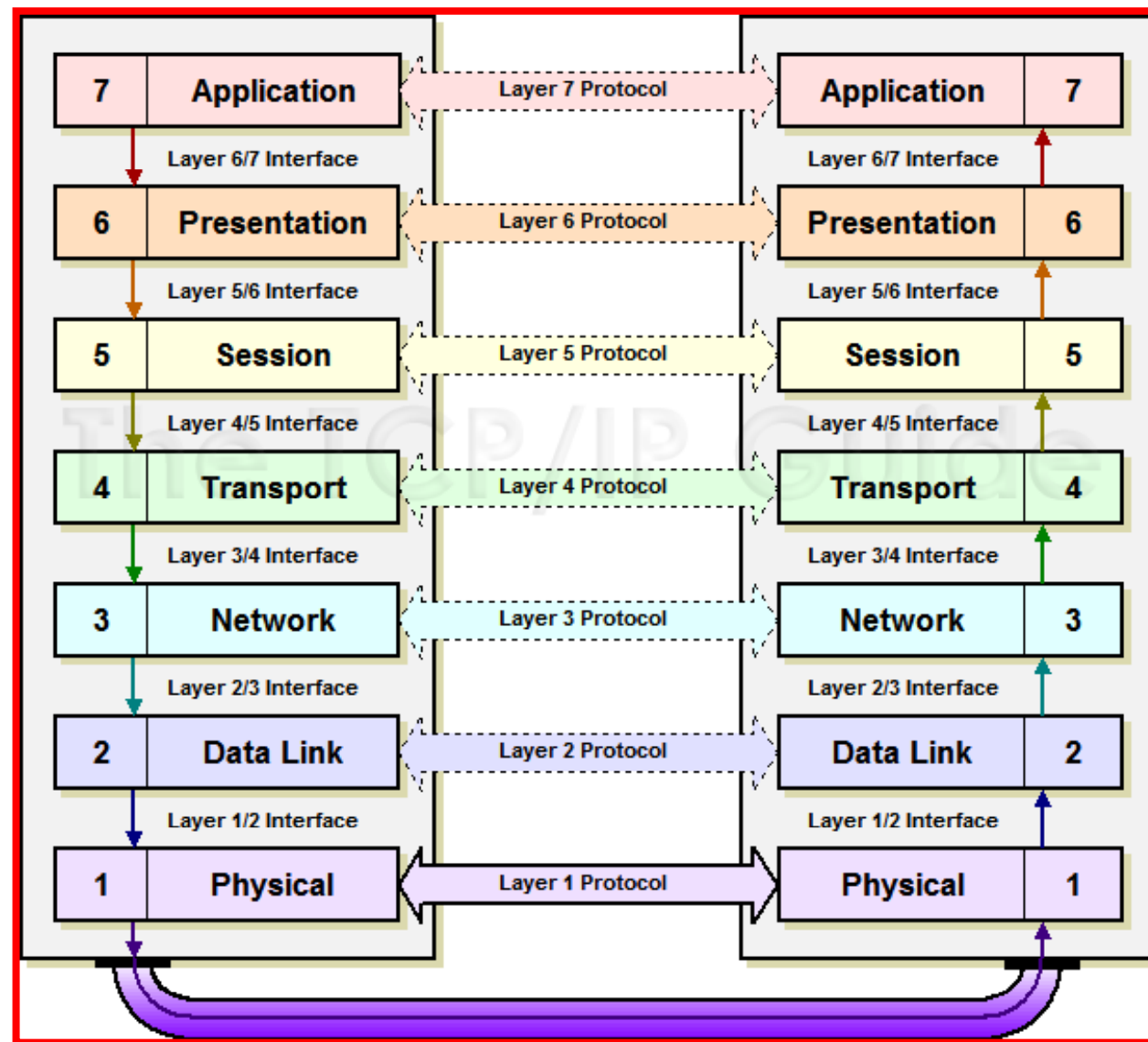
➤ Modèle de Référence OSI:



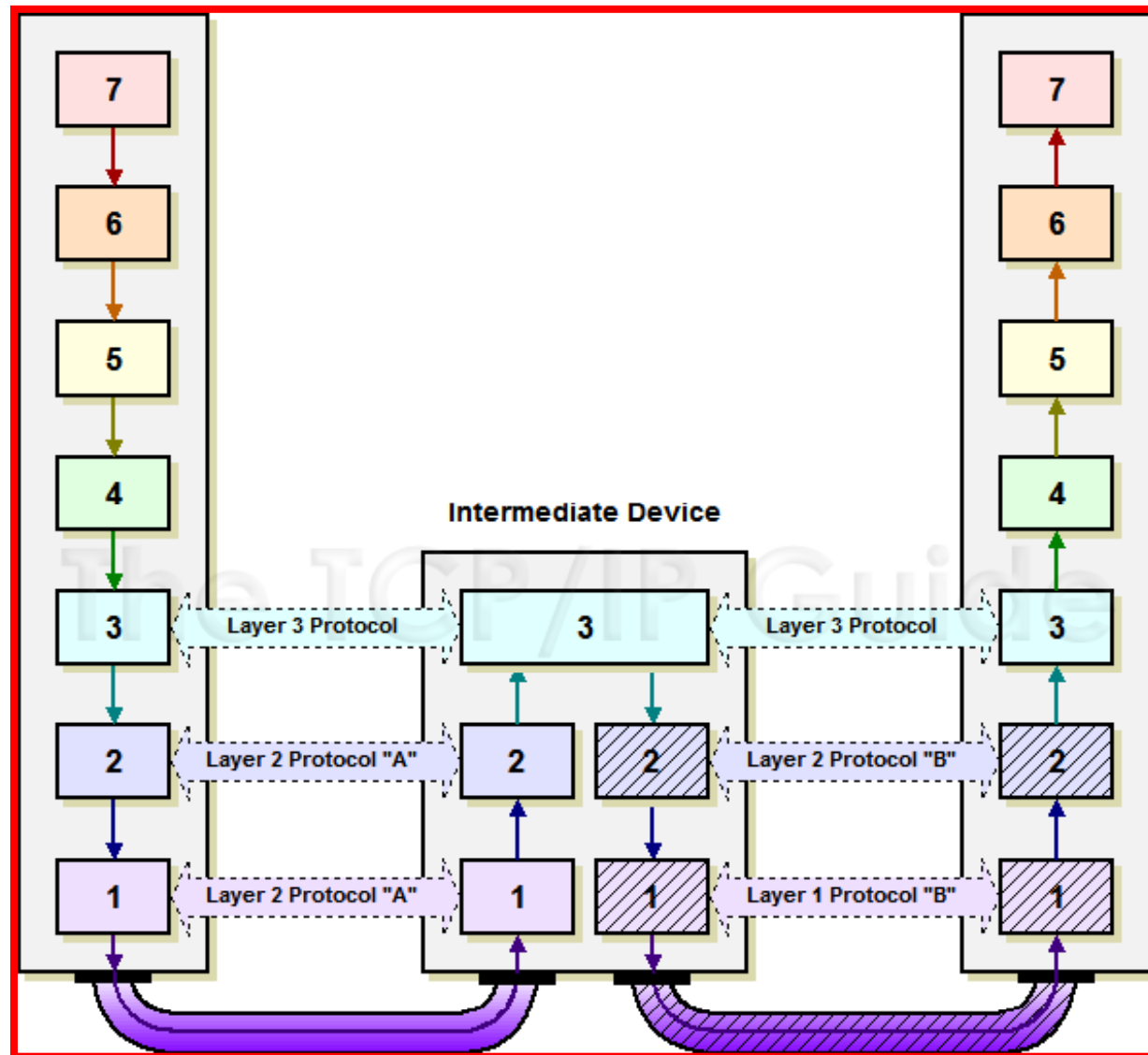
Modèle OSI (3)



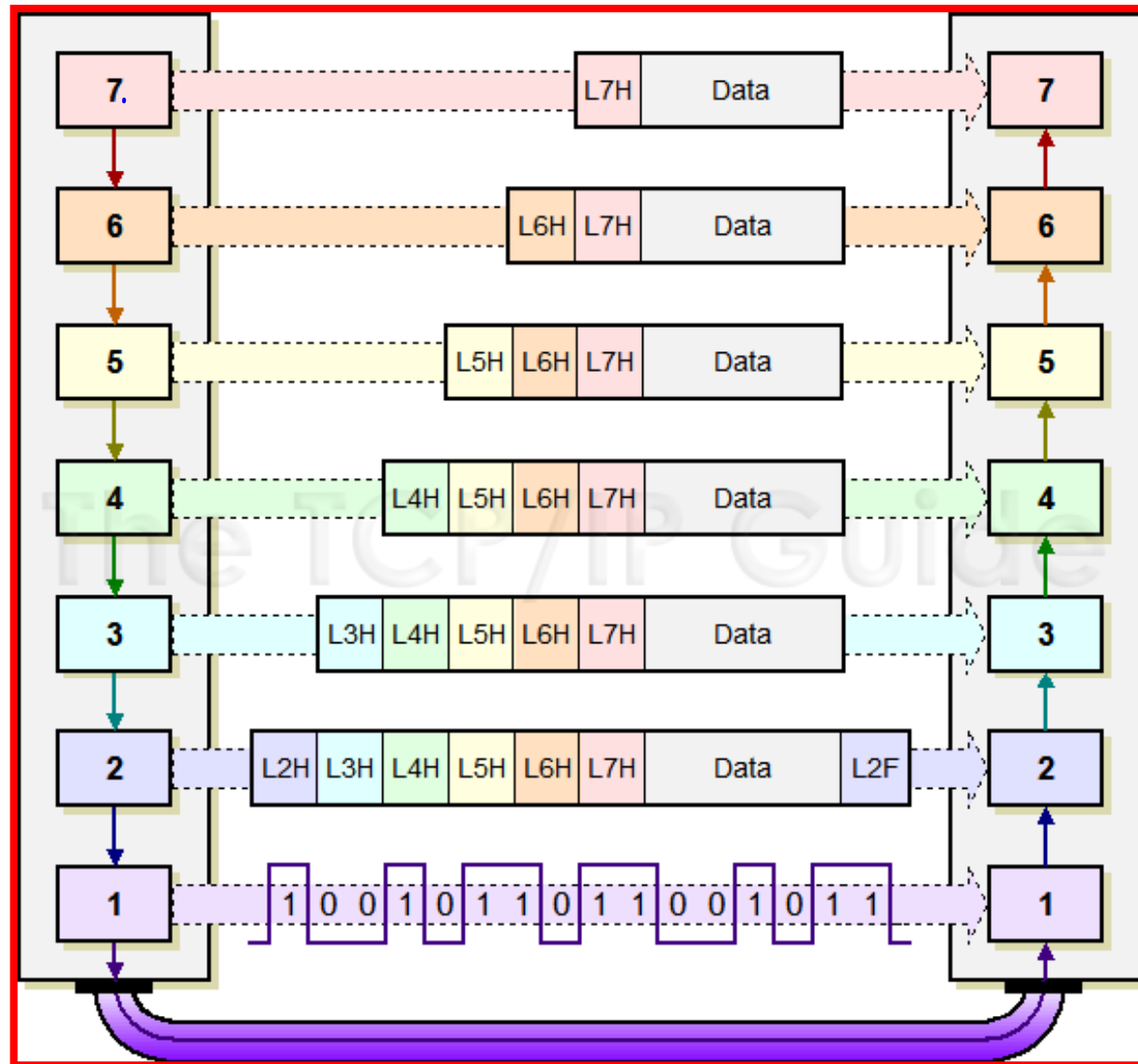
Modèle OSI (4)



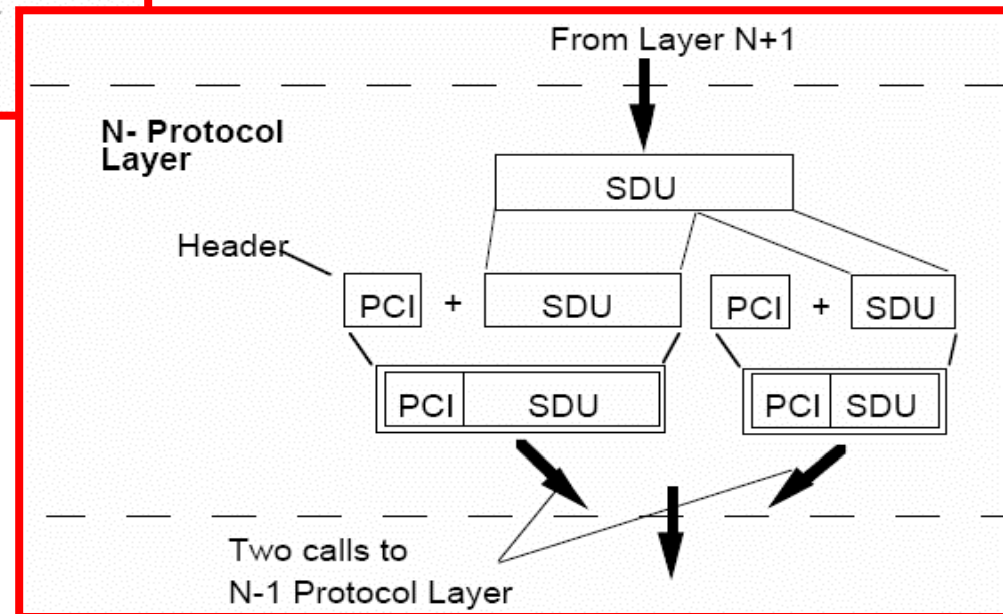
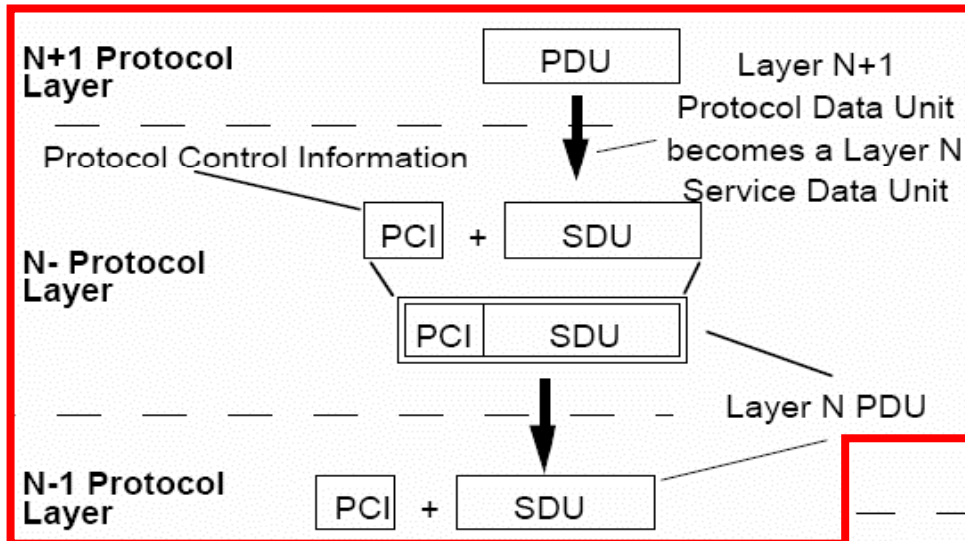
Modèle OSI (5)



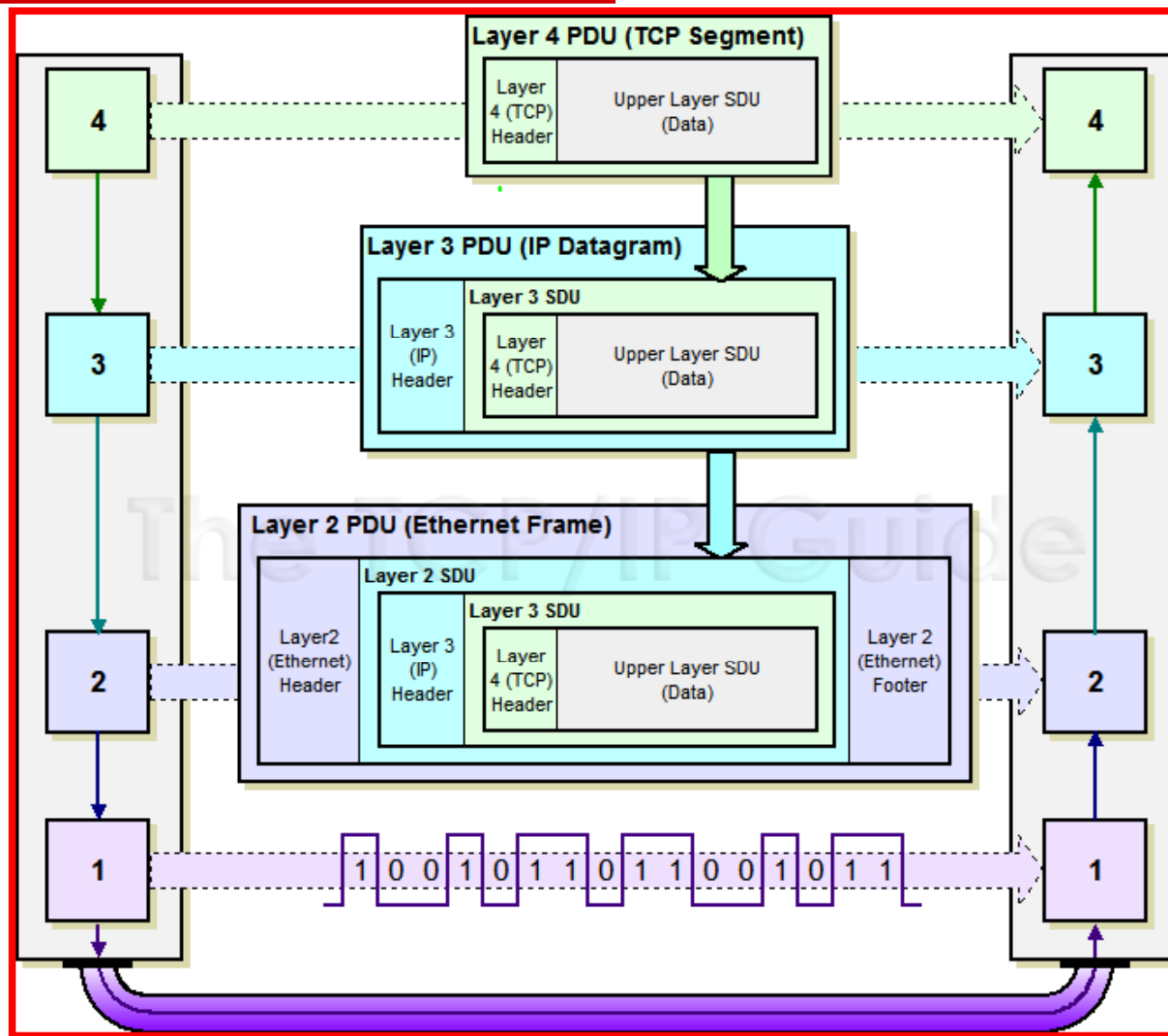
Modèle OSI (6)



Modèle OSI (7)

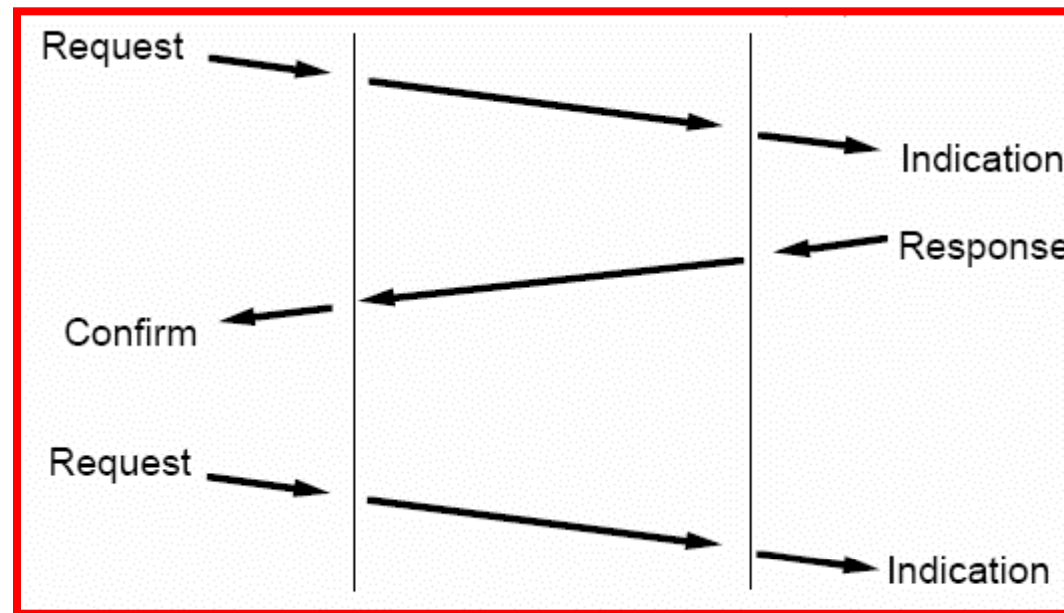


Modèle OSI (8)



➤ 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

Approche Métiers: Débouchés

- Ingénieur Télécoms (Radio, Mobile...)
- Ingénieur Administrateur Système/Réseau,
- Ingénieur Sécurité,
- Ingénieur de développement,
- Chef de Projet,
- Consultant,
- Architecte Système/Réseau ...

- Analyser les besoins de ses clients
- Choix des équipements logiciels et matériels en réseaux et télécommunications
- Mise en oeuvre de l'infrastructure de réseaux de données
- Administration des moyens informatiques
- Gestion des performances des réseaux
- Conseil et assistance dans les projets utilisant les réseaux

Approche Métiers: Compétences

➤ Systèmes de transmission filaires, hertziens et optiques

➤ Mobiles

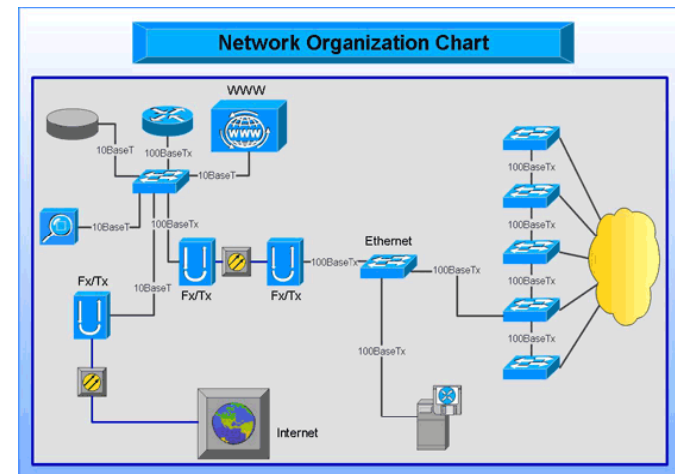
➤ Antennes, Satellites,

➤ Réseaux locaux, Réseaux étendus,

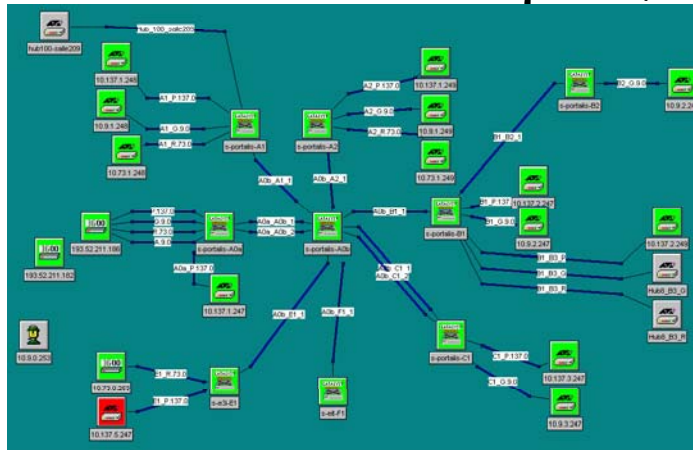
➤ Interconnexion,

➤ Interopérabilité,

➤ Réseaux haut-débit,



- Ingénierie des protocoles,
- Architecture Client-Serveur / Applications Réparties,
- Sécurité, Systèmes d'Information
- Supervision et Administration Réseau, Bases de Données,
- Systèmes Informatiques,
-



LE MAGAZINE

REGION
MIDI-
PYRENEES

MIDI-PYRENEES



Le futur est **déjà** là !