

GMEE115

Réseaux

Alberto Bosio

alberto.bosio@univ-montp2.fr

alberto.bosio@lirmm.fr



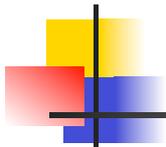
Bibliographie

- Internet....
- A. Tanenbaum, "Computer Networks, Fourth Edition" [Prentice Hall](#)

Motivations

- Il y a réseau et réseau....

3



4

Data Center



5

Cloud computing

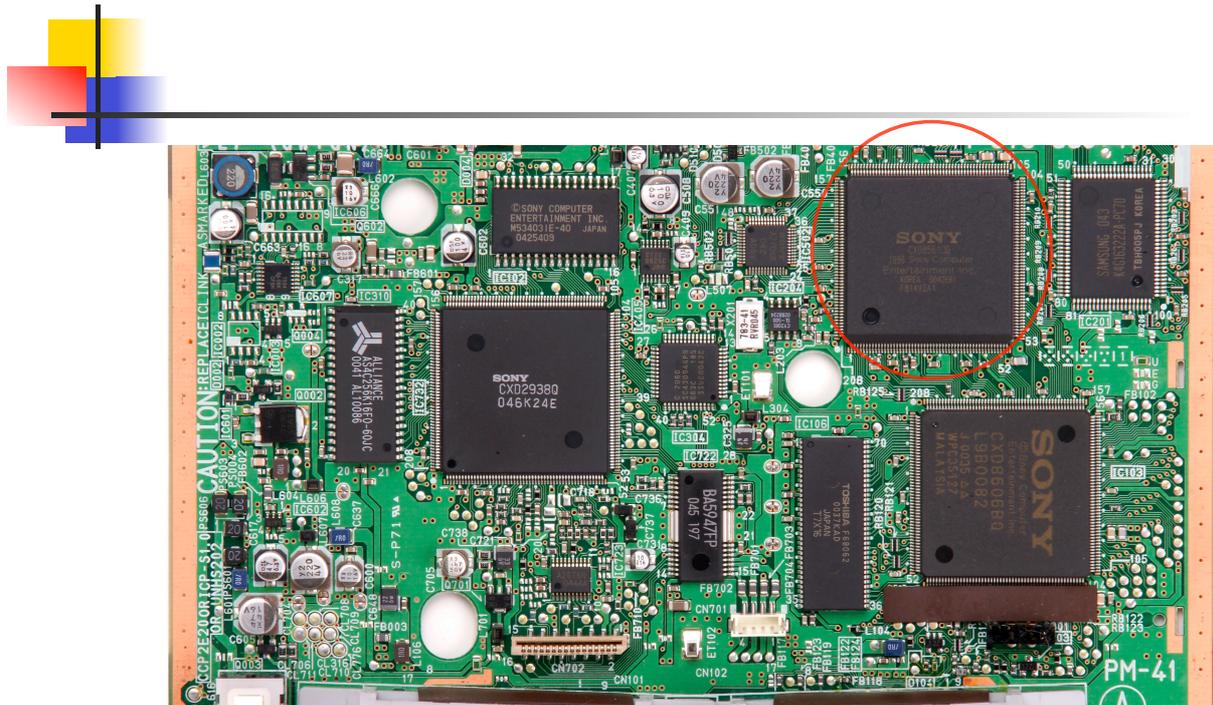


6

Remote control

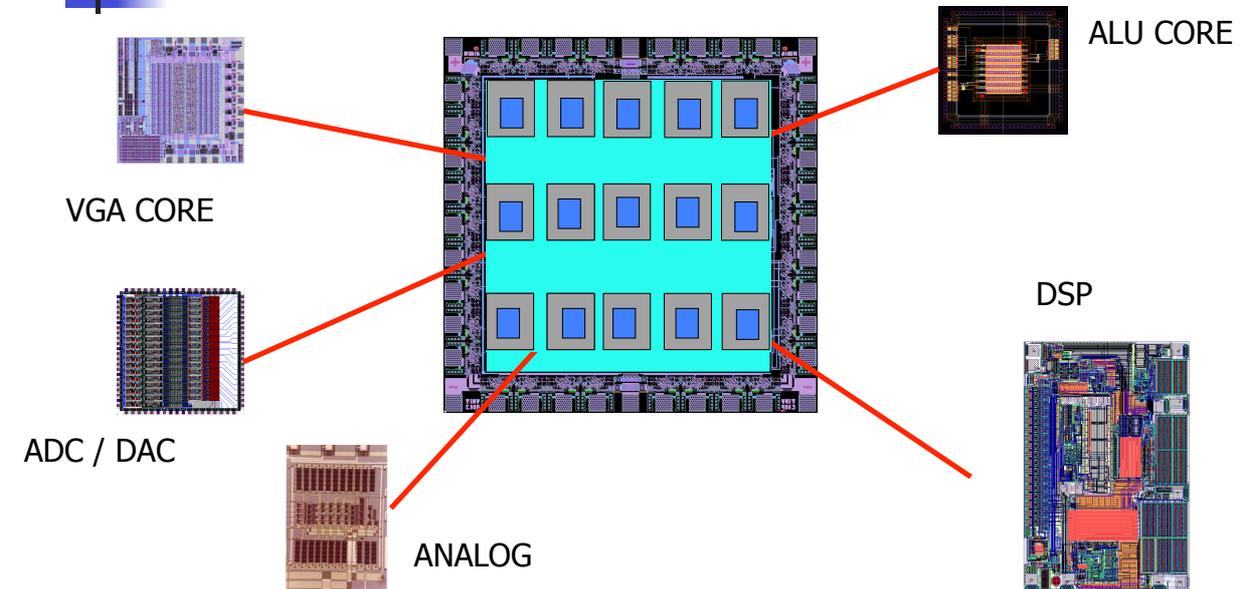


7

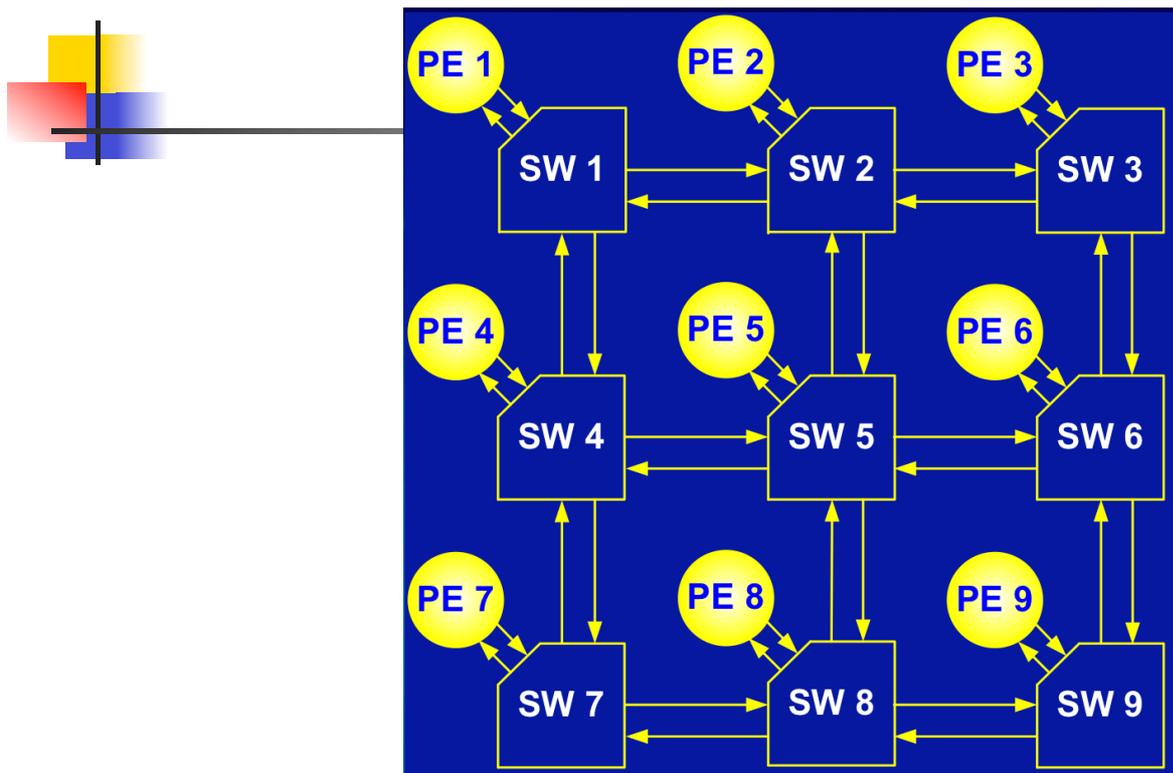


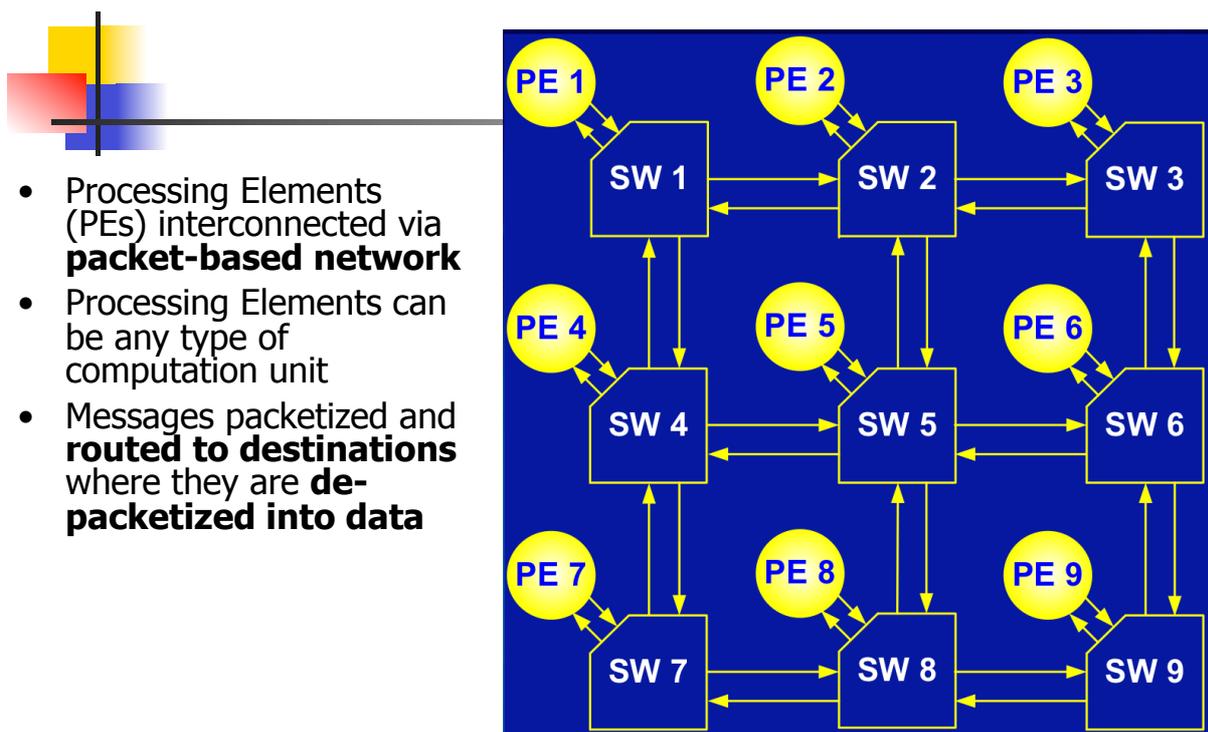
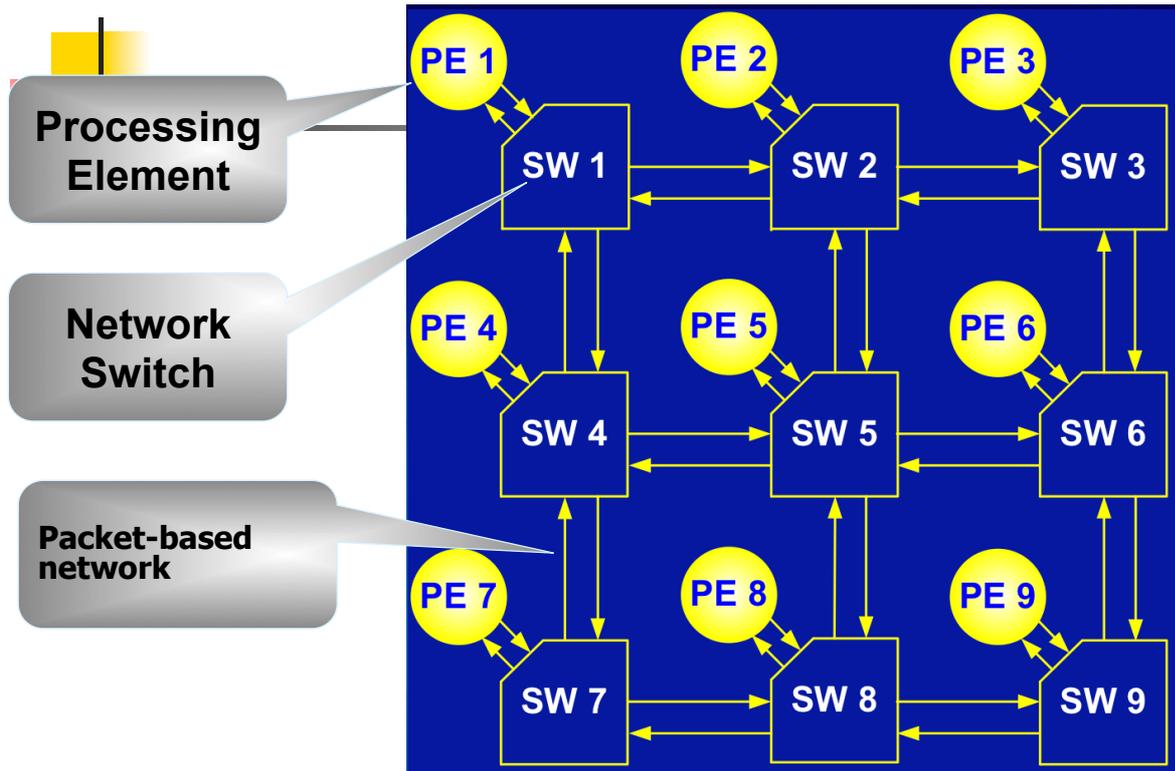
8

Network-on-a-Chip (NoC)

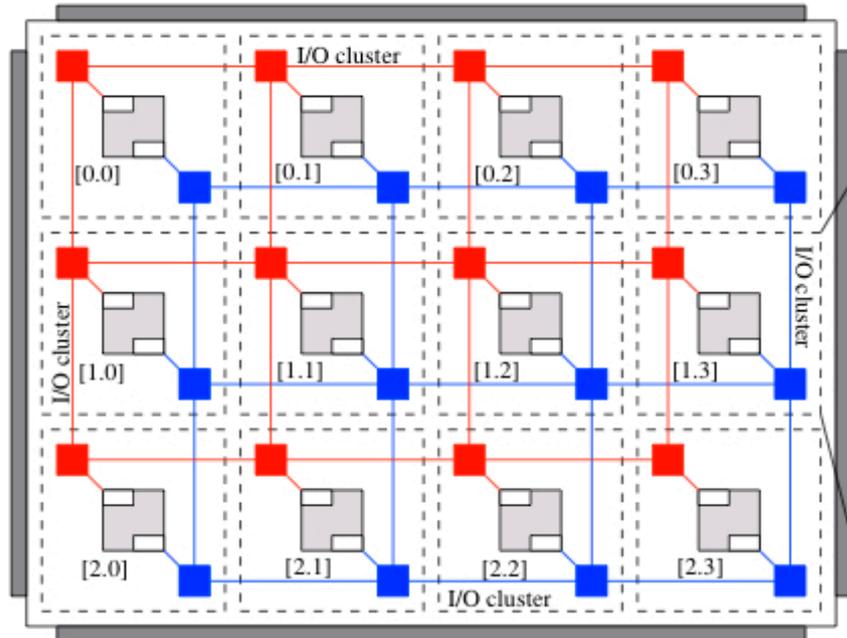


An example of 3 x 3 mesh NoC



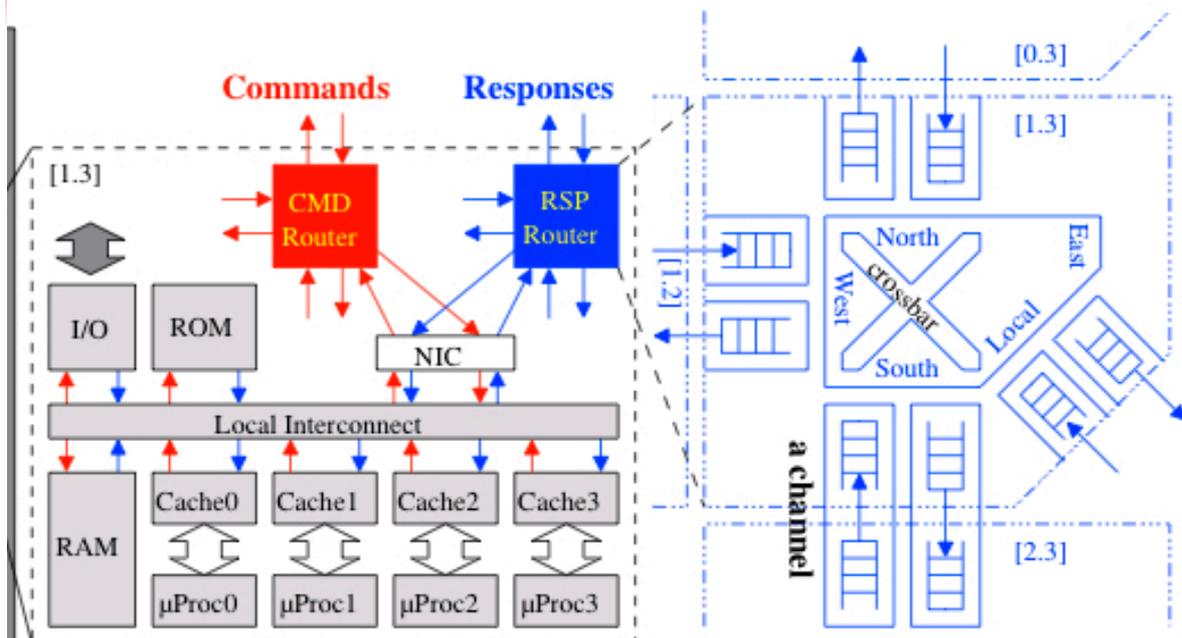


An NoC based Massively Parallel Multi-Processor System-on-Chips (MP2SoCs) architecture

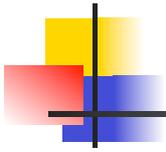


[University Pierre et Marie Curie, LIP6-SoC Laboratory, Paris, France]

An NoC based Massively Parallel Multi-Processor System-on-Chips (MP2SoCs) architecture

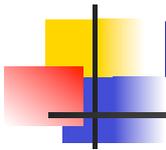


[University Pierre et Marie Curie, LIP6-SoC Laboratory, Paris, France]



- Other example
 - In Montpellier, the LIRMM researchers work on NOC and adaptive computing
 - http://www.lirmm.fr/~sassate/ADAC/?page_id=102
 - M2 Systèmes Microélectroniques

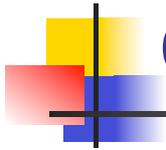
15



Définitions

- Un **réseau** est un **médium** dont le but est de **permettre un échange** (sériel) d'informations entre des correspondants.
- Cependant pour organiser cette échange, il faut se mettre d'accord sur un ensemble de **protocoles**.

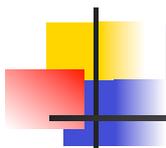
16



Classification

- Critères possibles:
 - le débit ... faible débit jusqu'à très haut débit,
 - le modèle d'architecture (OSI, TCP/IP, etc.)
 - la gestion (public, privé)
 - la distance (LAN, WAN, ...)
 - la topologie (étoile, anneau, ...),
 - la nature de l'information (bureautique, informatique, temps-réel),
 - etc.
- Nous retiendrons :
 - la distance entre les entités communicantes,
 - la topologie.

17



Distance

- Local Area Network (LAN) :
 - environ 100m
 - Exemple : réseau salles info bat 6
- Metropolitan Area Network (MAN):
 - Quelques km
 - Exemple :
 - HDMON : réseau métropolitain interuniversitaire de montpellier
- Wide Area Network (WAN):
 - Exemple: Internet

18

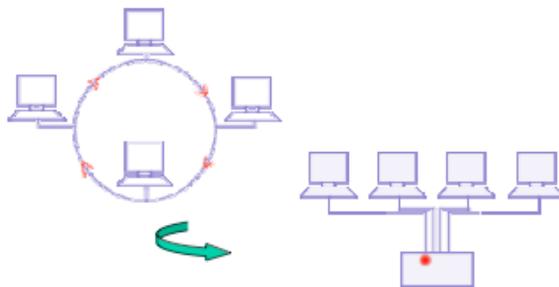
Topologie

- La topologie est la forme que prend le réseau, sur la base des éléments de communication et des nœuds mis en service, mais aussi sur la base du type de connections effectué.
- **réseaux point à point :**
 - L'information est diffusée de nœud en nœud
- **réseaux à diffusion:**
 - L'information est diffusée simultanément à tous les nœuds

19

Topologie

- Structure en anneau (Ring)



20

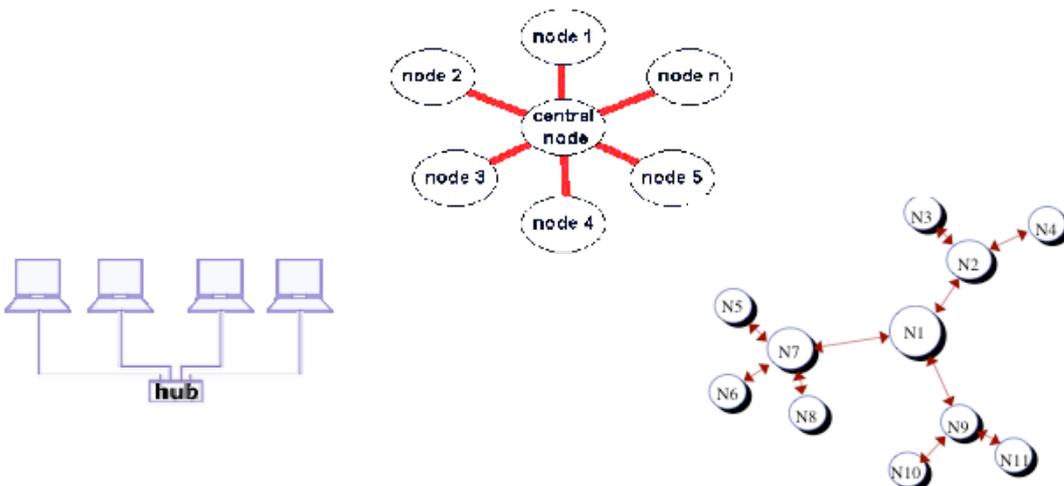
Topologie

- Permet de relier en cascade tous les nœuds du réseau.
- Avantages:
 - Signal régénéré à chaque nœud, donc couverture de distances plus grandes
 - Priorité
 - Temps de transmission prévisible
- Inconvénients:
 - pas possible d'étendre le réseau en fonction (car anneau alors interrompu).
 - si un composant du circuit ne fonctionne plus ou un segment de réseau est interrompu, tout le réseau ne fonctionne plus !

21

Topologie

- Structure en étoile



22

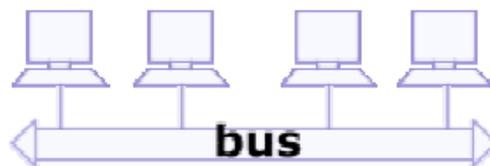
Topologie

- structure basée sur un point central du réseau d'où partent autant de *liaisons bidirectionnelles*
- Avantages :
 - configuration permettant d'ajouter sans interruption de service un nouveau nœud au réseau
 - défaillance d'un composant sans rupture réseau pour les autres nœuds.
- Inconvénients :
 - grande quantité de câbles donc couverture de petite distance.
 - si le point central ne fonctionne plus, tout le réseau ne fonctionne plus

23

Topologie

- Structure à bus commune



24

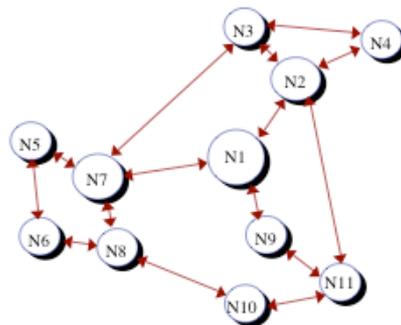
Topologie

- Nœuds connecté en parallèle
- Chaque message est reçu par tous le nœuds
- Avantages:
 - défaillance d' un nœud sans interruption de la communication avec les autres.
 - moins de connexions, facile à implanter.
- Inconvénients:
 - Adresse chaque nœuds
 - Impossible de prévoir un temps maximale de transmission
 - Gérer le cas ou 2 (ou plusieurs) nouds commence à transmettre au même temps.

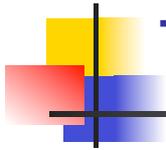
25

Topologie

- Structure maillée



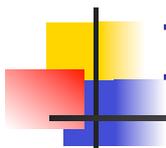
26



Topologie

- multiplicité de chemins entre 2 nœuds du réseau.
- Avantages :
 - configuration généralement moins sensible aux pannes, puisque plusieurs chemins possibles et défaillance d'un composant sans rupture pour les autres nœuds.
- Inconvénients :
 - Déterminer le chemin entre 2 nœuds

27



Internetworking

- Différents réseaux utilisent matériel et logiciel différents
- Comment communiquer entre réseaux différents?
 - Exemple: passerelle
- Une collection de réseaux reliés ensemble s'appelle internetwork ou Internet

28

Norme ISO / Modèle OSI

- Le modèle Open System Interconnection (OSI) constitue un cadre de référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts hétérogènes.
- Il s'agit d'un modèle pour élaborer des normes d'interconnexion et de coopération entre systèmes répartis (i.e. applications distantes).
- Le modèle est normalement applicables à toutes les catégories de réseaux (non propriétaires, i.e. ouverts).
- Publié en 1984 (ISO 7498)
 - TCP/IP version 4 exists depuis 1980

29

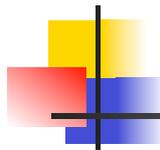
OSI

- Modèle structuré en 7 couches admettant chacune un ensemble de protocoles

<i>Couches</i>		<i>Fonctions</i>
<i>N°</i>	<i>Nom</i>	
7	Application	Mécanismes communs utiles aux applications réparties et la signification des informations
6	Présentation	Forme des informations
5	Session	Synchronisation et gestion du dialogue
4	Transport	Fourniture des moyens de transport de données entre 2 utilisateurs indépendamment des caractéristiques des réseaux
3	Réseau	Acheminement de données au travers du réseau pour des systèmes non directement connectés
2	Lien/liaison	Transfert de données entre des systèmes directement connectés
1	Physique	Interfaces mécaniques et électriques

Traitement
de
l'information
Transport
de
l'information

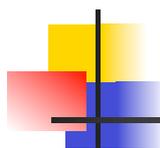
30



OSI

1. **Couche Physique:** adapte les signaux physiques au support de transmission,
2. **Couche Liaison de données:** fiabilise les échanges de données entre deux stations,
3. **Couche Réseau:** assure la recherche d'un chemin et l'acheminement des données entre les stations,
4. **Couche Transport :** assure le contrôle de bout en bout entre les stations terminales,
5. **Couche Session :** synchronise et gère les échanges pour la couche présentation,
6. **Couche Présentation :** adapte les syntaxes différentes utilisées pour les données des applications,
7. **Couche Application :** donne le moyen d'accès à l'environnement de communication, aux processus d'applications.

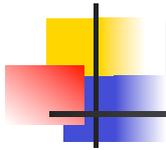
31



Protocoles et Services

- Protocoles
 - **Règles de dialogue** entre les entités communicantes dans la **même couche**.
 - Un protocole définit les règles d'échange et de coopération entre les entités de niveaux N, les blocs d'informations échangés, parfois sans "données utiles" (i.e. sans données échangées entre applications), sont appelés les **PDU** (Protocole Data Unit).

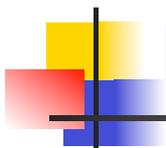
32



Protocoles et Services

- Services
 - Règles de dialogue entre la couche considérée et la couche adjacente supérieure de la même unité.
 - Un service de niveau N est une fonction offerte par la couche N à la couche N+1.
 - Les unités de données associées à une demande de service par la couche N +1 et reçues par la couche N, sont appelées unités de service (SDU=Service Data Unit). Le SDU comprend le PDU.
- 4 Primitives de Service:
 - Demande de Service
 - Transmission de Données
 - Réponse à la Transmission
 - Réponse à la Demande de Service

33



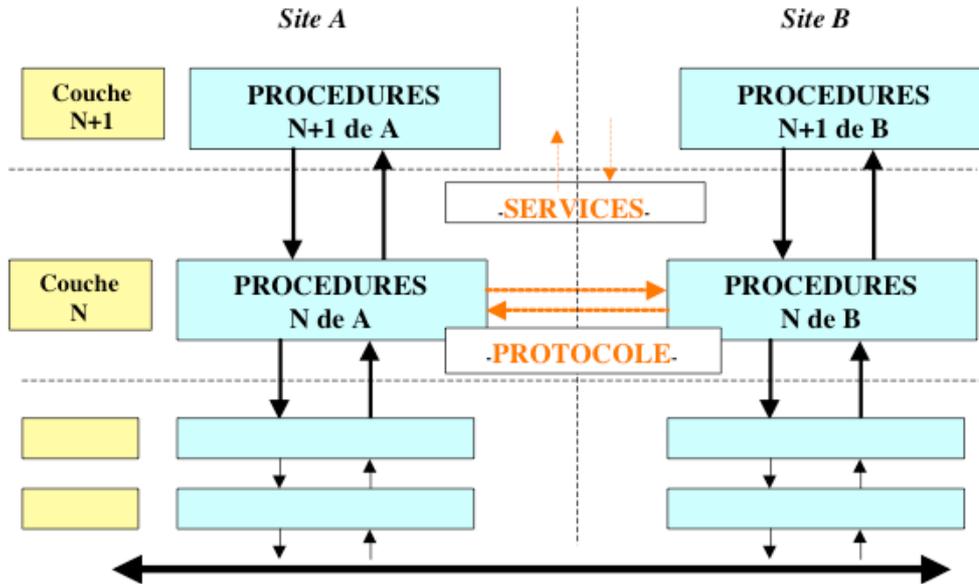
Protocoles et Services

- 2 types de service:
 - Connection-oriented
 - connectionless

	Service	Example
Connection-oriented	Reliable message stream	Sequence of pages
	Reliable byte stream	Remote login
	Unreliable connection	Digitized voice
Connection-less	Unreliable datagram	Electronic junk mail
	Acknowledged datagram	Registered mail
	Request-reply	Database query

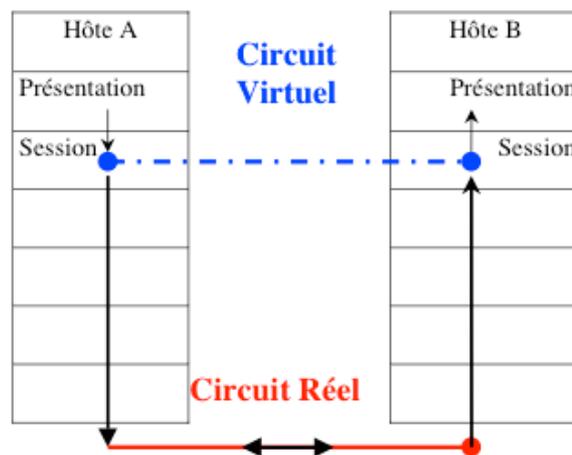
34

Protocoles et Services



35

Couches, Protocoles et Services



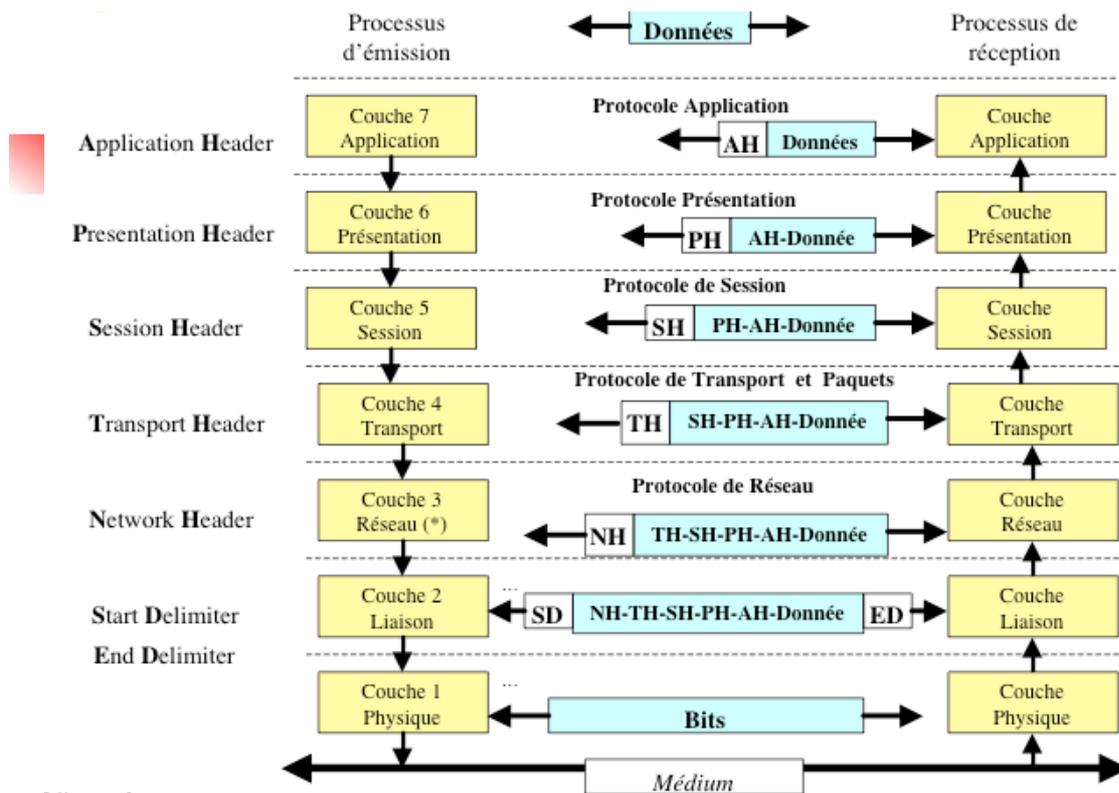
- Communication «virtuelle» dans le sens où la communication effective transite par les couches inférieures.

36

La traversée des couches

- La traversée des couches
 - Encapsulation et Fractionnement
- Lors de l'encapsulation, chaque couche ajoute une entête(Header)

37

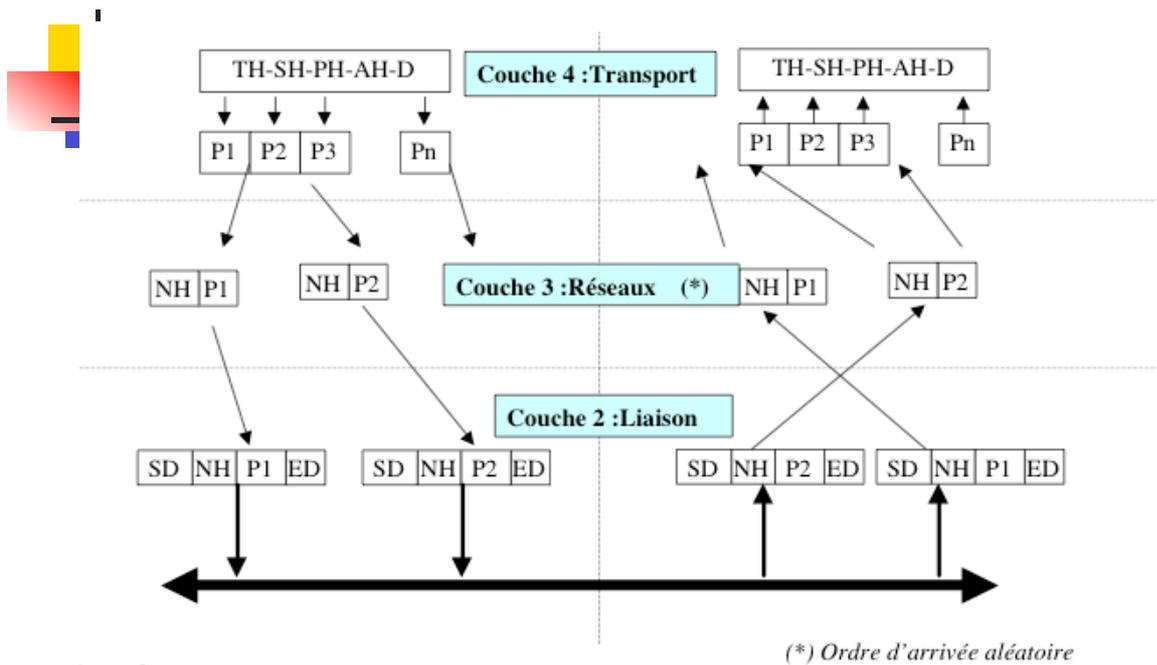


38

La traversée des couches

- Fractionnement:
 - $\text{Size (PDU}_N) > \text{Size (PDU}_{N-1})$

39



40