

---

*Support n°1*

*Introduction aux Réseaux*

---

**Hassine MOUNGLA**

**IUT Paris 5**

***Département Informatique***



***Réseaux***

---

## **Un réseau de communication :**

**ensemble des ressources (matérielles et logicielles) liées à la transmission et permettant l'échange des données entre des systèmes éloignés**

- **réseau ferroviaire, routier, électrique ...**
- **réseau postal, téléphonique, télévision, Internet**

## **But des réseaux de communications :**

**permettre l'échange d'informations entre des utilisateurs**

## **Secteurs intéressés :**

- **Télécommunications (voix),**
- **Informatique (données),**
- **Diffuseur (images)**

# Un exemple avec deux machines (i)

machine A

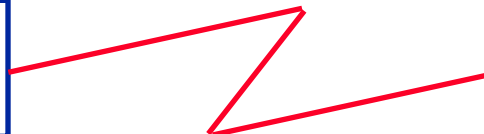


machine B

## 1) relier les deux machines par un support de transmission

- supports guidés (fils téléphoniques, câble coaxial, fibre optique)
- supports non guidés (ondes hertziennes, infrarouges)

machine A



machine B

traite des bits   véhicule des signaux   traite des bits  
(électromagnétique ou optique)

## 2) sérialisation / désérialisation de l'information

- obtenir une suite binaire

## 3) codage / décodage de l'information

- transformer la suite binaire en un signal

# Un exemple avec deux machines (ii)

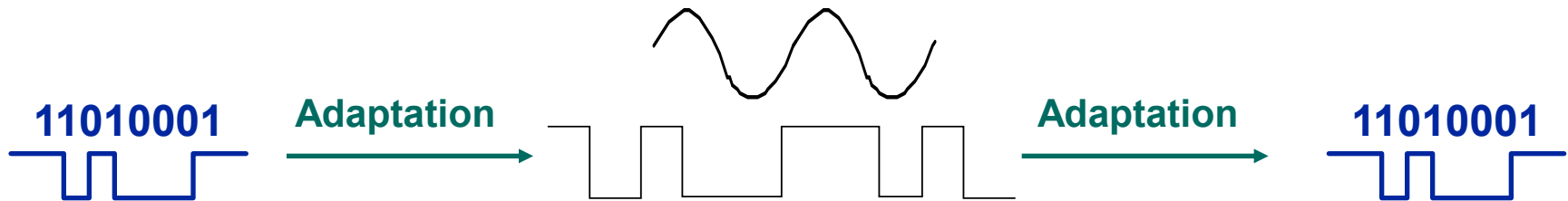
## Système source

## Système destination (puits)



**ETTD**  
**E**quipement  
**T**erminal de  
**T**raitement de  
**D**onnées  
 (ex : ordinateur)

**ETCD**  
**E**quipement  
**T**erminal de  
**C**ircuit de  
**D**onnées  
 (ex : modem)



## **Génération de signaux**

- **adaptation des données informatiques au support de transmission**

## **Interfaçage entre les équipements périphériques et le système de transmission**

## **Synchronisation entre l'émetteur et le récepteur**

## **Gestion des échanges : règles de l'échange (prise de parole, volume de données échangé à chaque échange, les décisions à prendre en cas d'erreur)**

- **Détection et correction d'erreur : en transmission de données, les erreurs ne peuvent pas être tolérées**
- **Contrôle de flux : la source ne doit pas inonder le récepteur**

## **Formattage des messages : accord entre les parties sur la forme des données échangées**

- **exemple, le même code binaire pour les caractères**

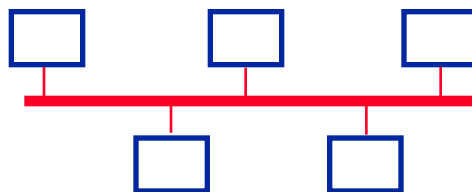
## *Et s'il y a plus de deux machines ?*

**$n = 2$ , les deux machines sont reliées directement**

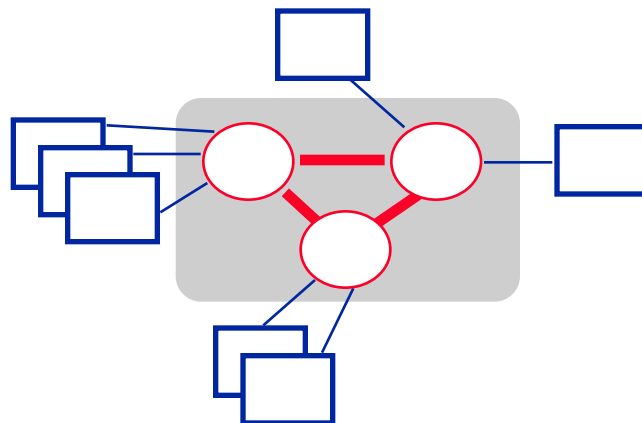


**$n > 2$  : les  $n$  machines sont reliées par un réseau**

- toutes les machines partagent un seul et même support



- les machines sont reliées par des nœuds de traitement intermédiaires



**Adressage : la source doit identifier le destinataire**

**Routage : le système doit choisir une route pour acheminer le message en fonction de l'adresse du destinataire du message**

**Optimisation du système**

- **partage du support entre différents utilisateurs**
- **contrôle de la charge du système**
- **contrôle de congestion**

**Protection**

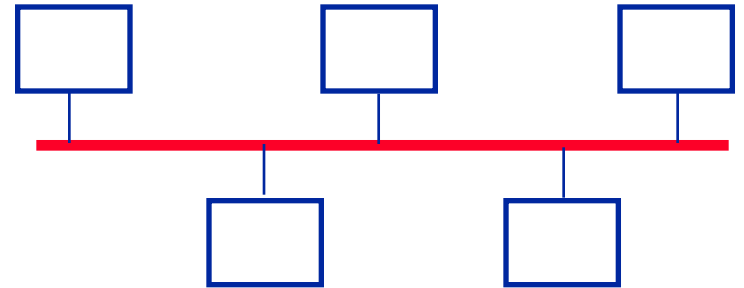
- **sécuriser les échanges**
- **offrir la garantie à l'émetteur que seul le destinataire a effectivement bien reçu ses données, et au récepteur que les données reçues sont conformes à celles envoyées.**

**Gestion du système**

## Classification selon la technique de transmission

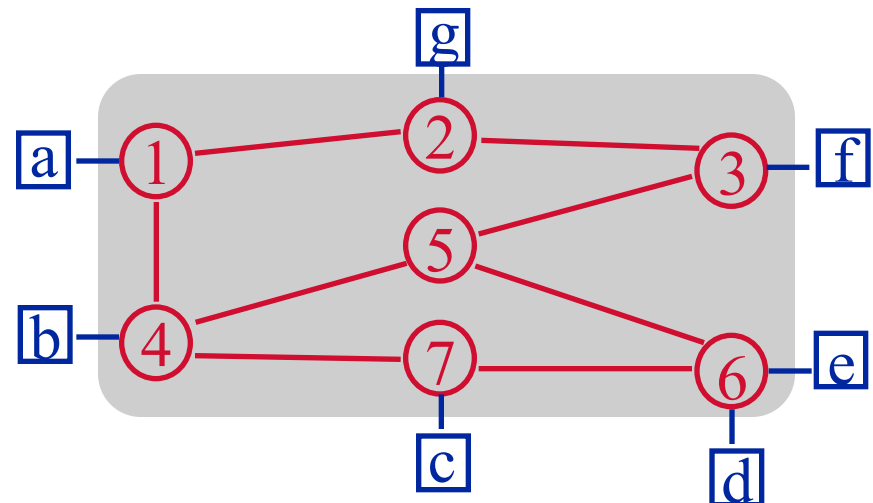
### réseaux de diffusion

- pas de noeuds de commutation. A chaque station, il y a un émetteur/récepteur qui communique sur le support partagé avec les autres stations. Une émission d'une station est diffusée et reçue par toutes les autres stations
- Ex : radio, Ethernet



### réseaux commutés (maillés)

- transfert de données de la source à la destination (et uniquement à elle) à travers des noeuds de traitement intermédiaires, qui ne regardent pas le contenu des données
- Ex : réseau téléphonique, Transpac



## Réseau qui relie des systèmes informatiques

### Pour quoi faire ?

- échanger des données (transfert de fichiers, courrier électronique,...)
- partager des ressources (logiciel, imprimante, ...) et y accéder à distance => réduire les coûts
- augmenter la fiabilité du système informatique (duplication)
- augmenter la puissance du système informatique (évolution progressive)

### Classification selon l'échelle

- Réseaux locaux ou LAN (Local Area Network)
  - ↙ *échelle : le site d'une entreprise - privé*
- Réseaux métropolitains ou MAN (Metropolitan Area Network)
  - ↙ *échelle : une ville - privé ou public*
- Réseaux longues distances ou WAN (Wide Area Network)
  - ↙ *échelle : un pays ou plus - privé ou public*

# Récapitulatif

	<b>commutation</b>	<b>diffusion</b>
<b>WAN</b>	RTC RNIS Transpac constructeurs	
<b>LAN</b> <b>MAN</b>		Ethernet Token Ring FDDI

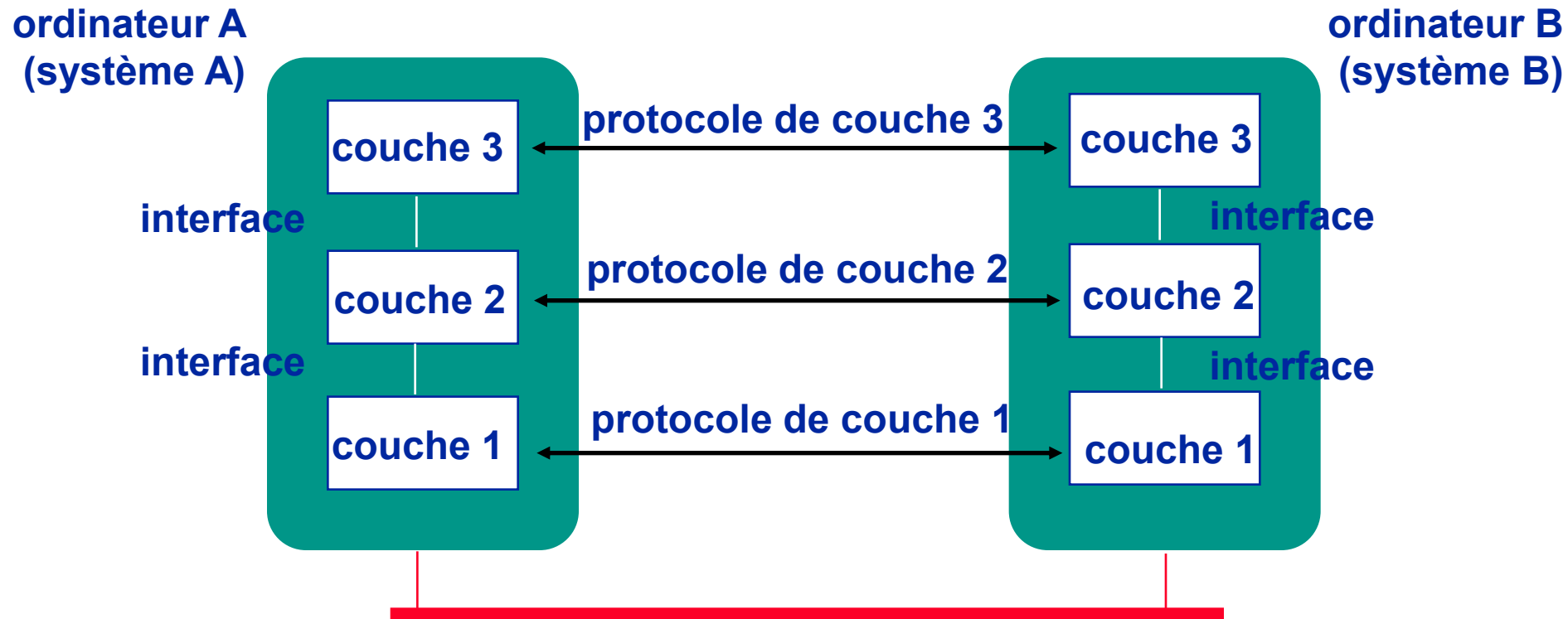
<b>type</b>	<b>taille</b>	<b>débit</b>	<b>différences</b>
bus d'ordi.	< 1mètre	Gbit/s	
LAN	< 2-3 km	<1Gbit/s	multiaccès diffusion support unique
MAN	<100km	>100Mbit/s	
WAN	>100km	<100Kbit/s	mémorisation commutation structure maillée



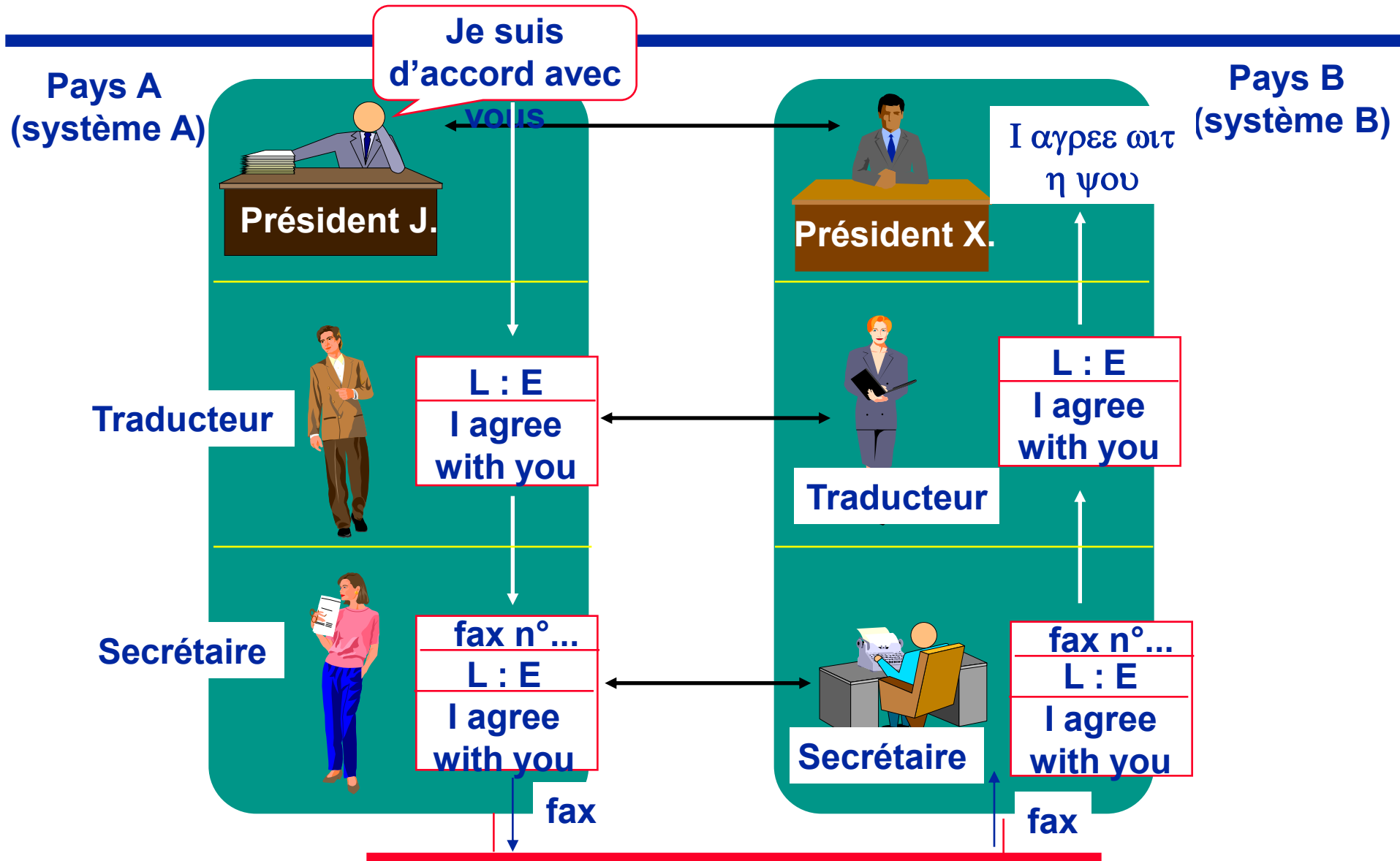
mesure	unité	définition
Taux de connexion (intensité du trafic) volume de trafic mesuré pendant 1 h	Erlang	utilisation d'une ligne sur une période de référence d'une heure $\frac{N * T}{3600}$ N : nombre de sessions sur 1h T : durée moyenne d'une session (sec)
Taux d'activité	%	utilisation effective de la ligne lors d'une session $\frac{\text{Temps de transmission}}{\text{Durée d'une session}}$

**Un réseau = matériel + logiciel**

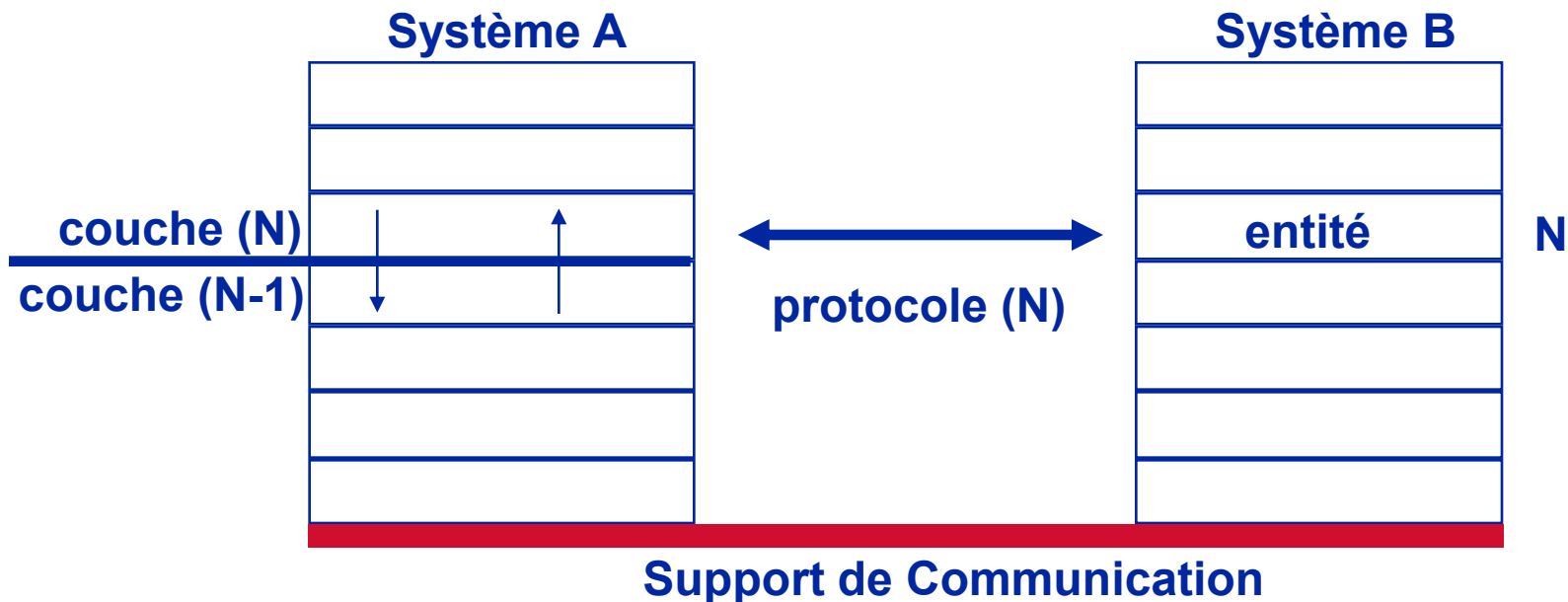
**Structuration du logiciel en niveaux = couches**



# Exemple : communication entre deux chefs d'état



**service = relation entre couches adjacentes d'un même système**



- La couche (N-1) offre des services à la couche (N) : fournisseur
- La couche (N) utilise les services de la couche (N-1) : utilisateur
- La couche (N) utilise les services de la couche (N-1) pour fournir les services (N) à la couche (n+1)

**relation entre entités homologues de deux systèmes distincts**

**ensemble de règles qui régissent le dialogue entre 2 ou n entités (ordinateurs ou équipements réseau)**

**implanté sous forme matérielle ou logicielle**

**exemples de fonctions d'un protocole**

- **structuration des données sous forme d'unités de données de protocole (PDU : Protocol Data Unit)**
  - ↙ *ex : un fichier à transférer de 10 Koctets est découpé en 10 messages (PDU) de 1 Koctets*
  - ↙ *pourquoi ? protection contre les erreurs, stockage, partage du support entre plusieurs communications*
- **synchronisation de l'échange par des PDU de contrôle**
  - ↙ *ex : début de l'échange, transfert de données, fin de l'échange*
- **amélioration du service de transmission physique**
  - ↙ *reprise des erreurs, routage*