

# Téléinformatique

## ASR2 Réseau – Semestre 2

Janvier 2008

IUT Département Informatique – Bordeaux 1

**1-Introduction - Modèle en couche. (Cours)**

**Notion de protocoles "application": pop3 et ftp - séance machine. (TD)**

**2-Couche Physique. (Cours)**

**Exercices Débit, Modem, Codes, etc. (TD)**

**Transmission asynchrone. (TD)**

**Transmission asynchrone - séance machine. (TD)**

**3-Couche liaison. (Cours)**

**Couche liaison. (TD)**

**4-Réseaux locaux. (Cours)**

**Réseaux locaux. (TD)**

**5-Couche réseau. (Cours)**

**Configuration réseau - séance machine. (TD)**

**Routage. (TD)**

# 1. Introduction

# Bibliographie

- Réseaux - 3ème édition (4ème)  
*Andrew Tanenbaum -- InterEditions 1997 (2003)*
- Les transmissions dans les réseaux informatiques  
*Richard DAPOIGNY -- Gaetan Morin Editeur 1999*
- Les protocoles dans les réseaux informatiques  
*Richard DAPOIGNY -- Gaetan Morin Editeur 1999*
- Les réseaux - 4ème édition  
*Guy Pujolle -- Eyrolles 2004*

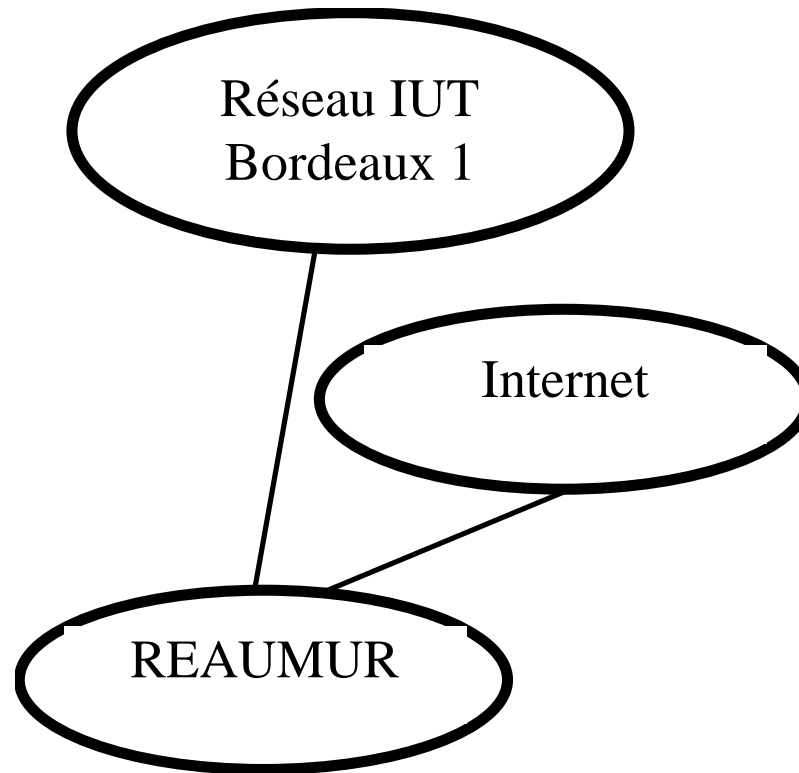
# La téléinformatique ?

- Ensemble des techniques permettant la *transmission des données* entre une source de données et un puits ou collecteur de données.
- C'est l'art de réaliser une *transmission de données* qui soit la plus parfaite possible, avec des *supports* qui eux, ne le sont pas.
- C'est permettre l'utilisation d'un *réseau* comme une machine unique virtuelle.
- Ensemble de techniques mettant en œuvre des aspects de *télécommunication* au service de l'informatique.

# Applications téléinformatiques

- Un transfert de fichiers entre ordinateurs.
- Un traitement coopératif entre 2 applications.
- Une base de données répartie.
- Le partage des ressources dans un réseau de micro-ordinateurs.
- Internet
- ...

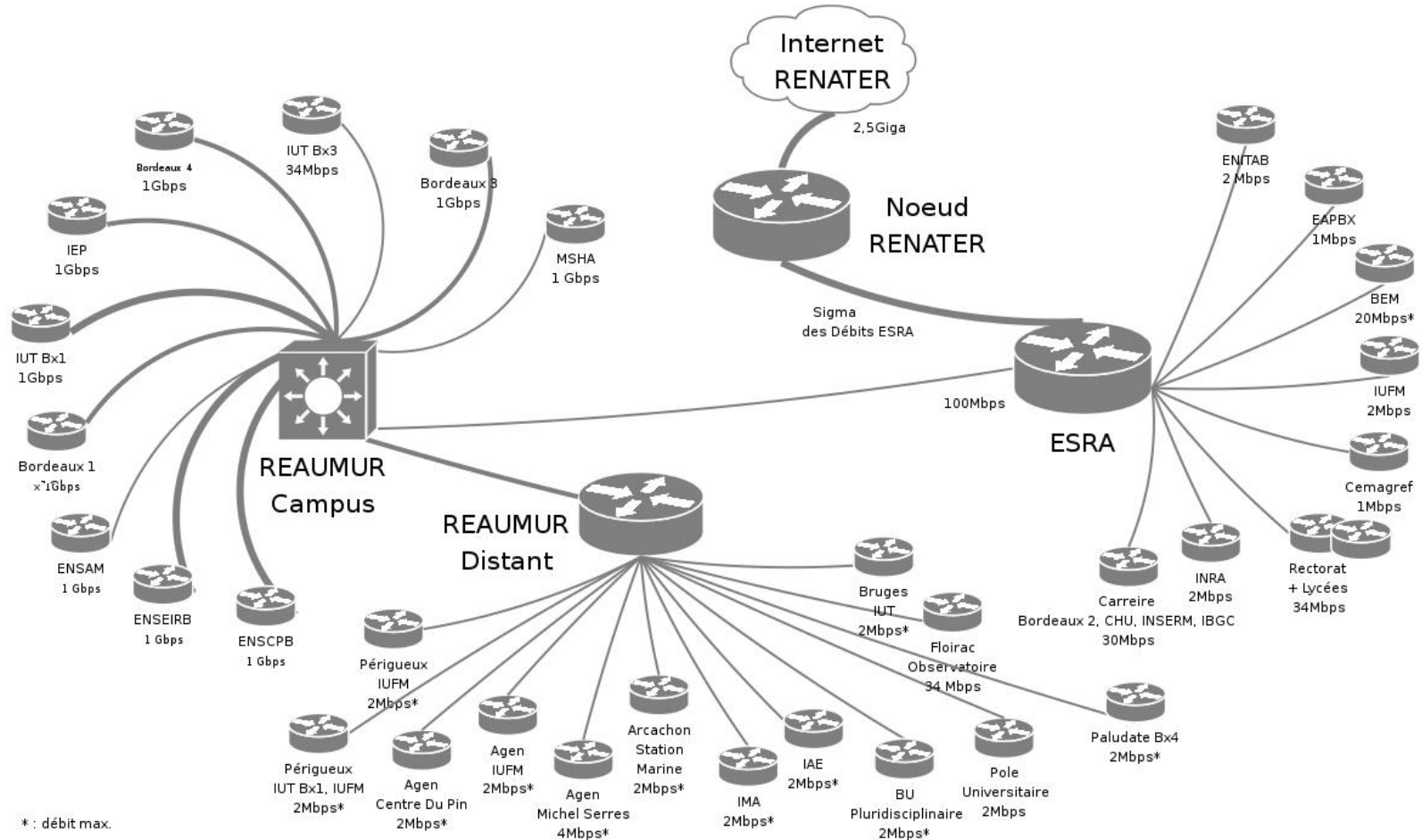
# Connexion Internet de l'IUT Bordeaux1



# REAUMUR : Réseau Aquitain des Utilisateurs en Milieu Universitaire et de Recherche

Version 2.2 - 05/11/04 LF

## Réseau REAUMUR



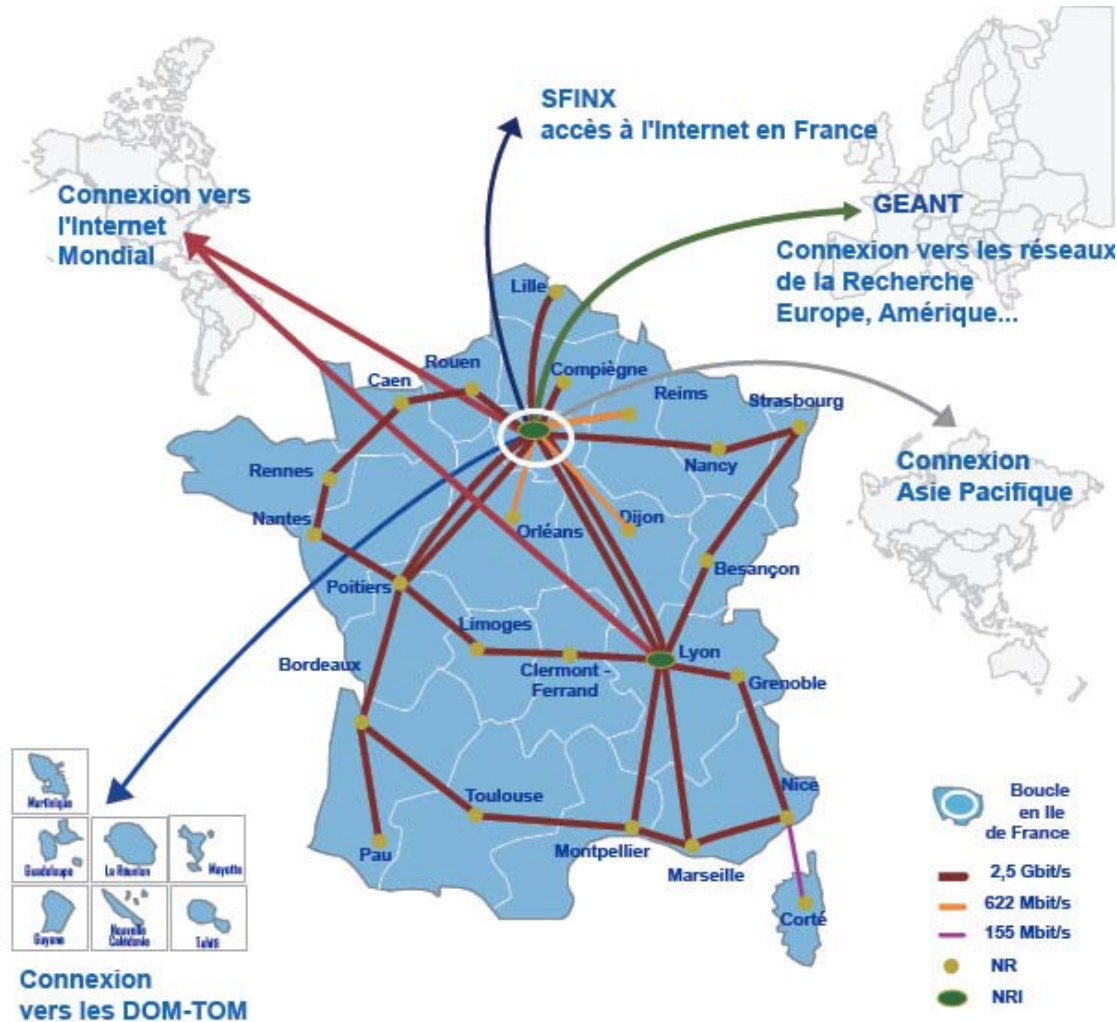
RENATER : Réseau NATIONAL de Télécommunications pour la Technologie l'Enseignement et la Recherche



# Merci à la région Aquitaine...

- Les établissements publics aquitains sont raccordés à internet via le réseau Renater à travers deux marchés de service :
- Le marché Rap (Réseau public aquitain) géré par la Région, a permis de raccorder 150 lycées à internet via Renater au moyen de technologies xDSL, RNIS, LL (liaison louée), satellite. Ce réseau a été prolongé grâce à nouveau marché de service régional intitulé Rap2, qui prend en compte l'avancée des technologies xDSL et l'augmentation des besoins. Il s'est terminé décembre 2006.
- Le marché Esra (Enseignement supérieur et Recherche en Aquitaine), géré par Reaumur (Réseau aquitain des Utilisateurs des Milieux universitaires et de Recherche) et en partie financé par la Région, s'est terminé en octobre 2006. Il a assuré une connexion aux cinq universités d'Aquitaine, à leurs antennes délocalisées ainsi qu'aux organismes de recherche ou d'enseignement supérieur (Inra, Cemagref, IUFM, Rectorat de Bordeaux, Inserm, IBGC, CHU, Ecole d'architecture et de paysage de Bordeaux, Délégation régionale du CNRS etc). Au total, 226 établissements universitaires et de recherche aquitains ont bénéficié du réseau Esra qui leur a assuré l'accès à internet par l'intermédiaire des points d'accès au réseau national Renater 3. La Région a subventionné l'intégralité des équipements nécessaires au réseau Esra. La connexion des antennes délocalisées des universités d'Aquitaine (Agen, Arcachon, Bayonne, Mont de Marsan, Périgueux, Tarbes) a été soutenue par le programme 223.2 du Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006.

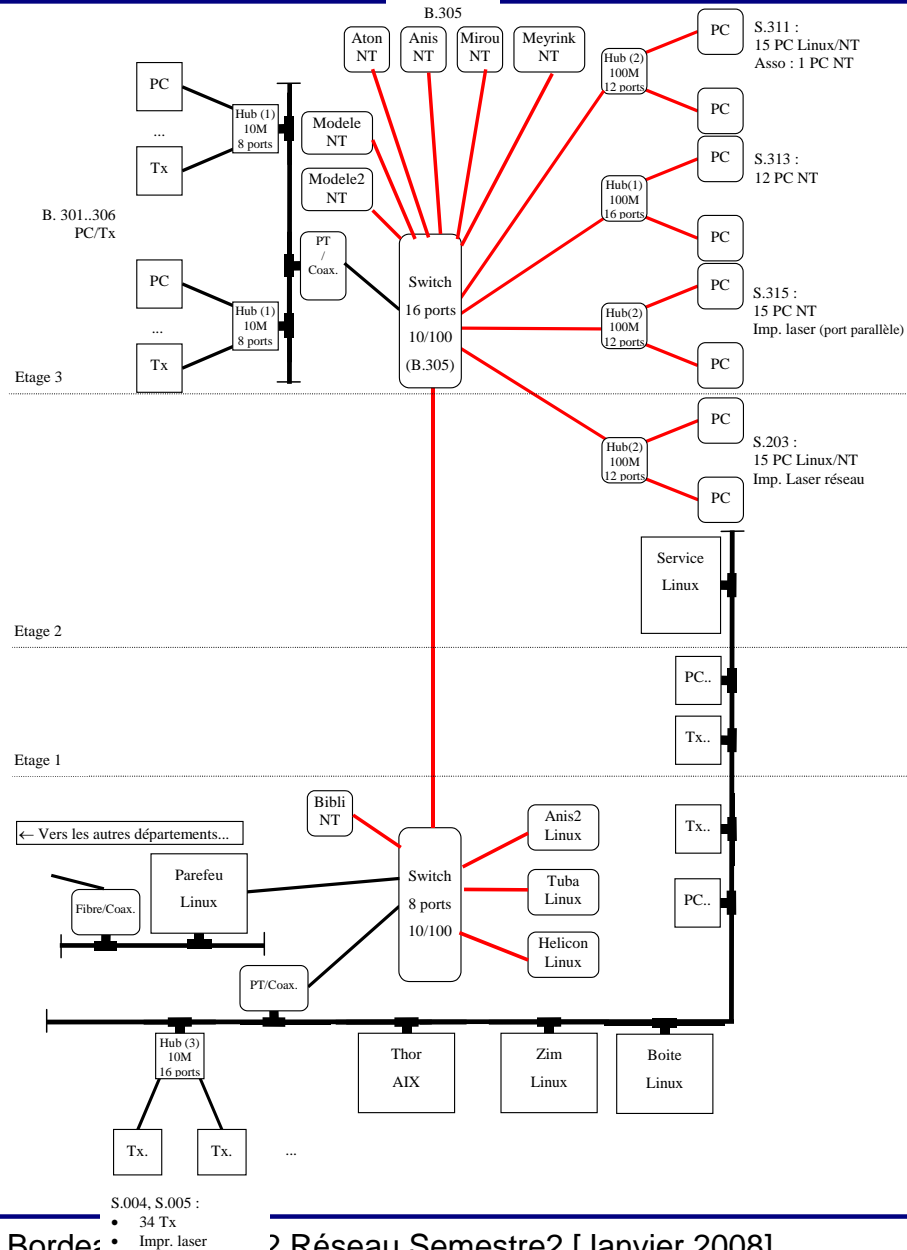
# RENATER : Réseau National de Télécommunications pour la Technologie, l'Enseignement et la Recherche




# Réseau local de l'IUT Bordeaux 1



# Câblage physique du Département Informatique : (il y a quelques années...)



# Identifier une machine sur Internet

- Une **adresse** IP (Internet Protocol)
  - 4 octets notés sous la forme décimaleEx : **147.210.94.201**
- Un **nom**, appelé nom d'hôte
  - mots séparés par des pointsEx : **e1.info.iut.u-bordeaux1.fr** (structure hiérarchique)
- Utiliser le nom ou l'adresse ?    Peu importe...  
ssh **e1.info.iut.u-bordeaux1.fr**  
  
ssh **147.210.94.201**

# Nom de machine / Nom de domaine

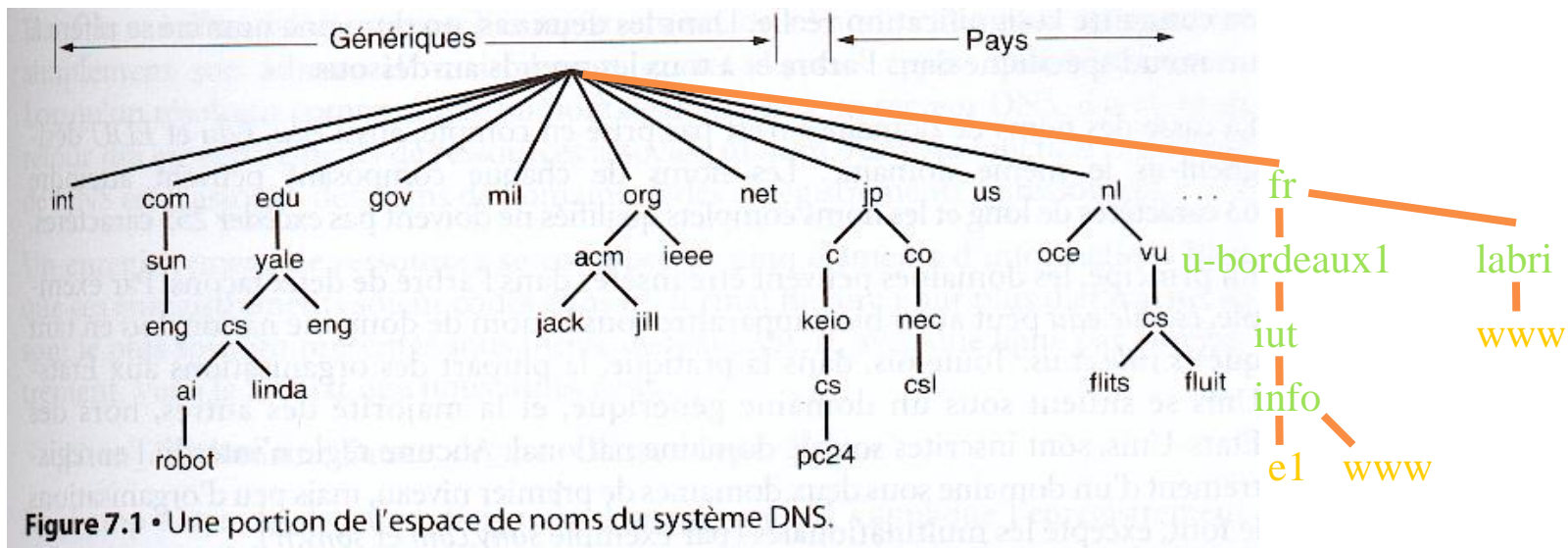


Figure 7.1 • Une portion de l'espace de noms du système DNS.

Génériques = types d'organisation

- .com (société commerciale)
- .edu (organisme d'enseignement)
- .net (entreprise de réseaux)
- .gov (institution gouvernementale)
- .mil (organisme militaire)
- .org (organisation à but non lucratif)

Pays

- .fr (France) .ca (Canada), .it (Italie), .us (Etats Unis), etc.

- Modèle **Client / Serveur**

Plusieurs catégories d'applications :

- Echange d'informations entre utilisateurs (mail, news, chat...)
- Diffusion d'informations (ftp, (archie/gopher/wais) www...)
- Administration (dnssnmp, host, ping, traceroute, tcpdump...)
- Autres applications : Architecture Multi-Niveaux (n tier)

- Modèle **Peer-to-Peer**

Exemple : Napster... et ses « héritiers »...

- Niveau international:
  - ITU (ou UIT)  
International Telecommunication Union  
Secteur ITU-T, nommé *CCITT jusqu'en 1993*  
*Comité Consultatif International pour le Télégraphe et le Téléphone. (série V, série X).*
  - ISO  
International Standard Organization
- Niveau européen:
  - CEPT  
Conférence Européenne des administrations des Postes et Télécommunications.
- Niveau national:
  - AFNOR  
Association Française de Normalisation
  - ANSI  
American National Standard Institute.



Objectifs :

- Raccorder des machines hétérogènes
- Raccorder des réseaux entre eux

systèmes ouverts

ex : réseau de pc, mac, alpha, sun, bull... sous MacOS,  
Windows NT/2000/XP, Linux, AIX...

=> **Besoin de normes de communication !**

- Fournir des spécifications
- Facilité d'implémentation

# Exemples de fonctionnalités désirées

- Transmission physique (câble, satellite, wifi, ...)
- Choix du chemin pris dans le réseau
- Reprises en cas d'erreurs
- Dialogue entre processus distants
- ...

**=> structuration en couches des logiciels réseau**

# Idée d'un modèle en couches

## Couche :

- 1 fonctionnalité 1 couche.
- La gestion **interne** d'une couche est **indépendante** des autres.
- Chaque couche :
  - *s'appuie* sur les fonctionnalités de la couche *inférieure*
  - offre des *services* à la couche *supérieure*

## Protocole :

règles et conventions utilisées pour la conversation entre 2 couches de même niveau.

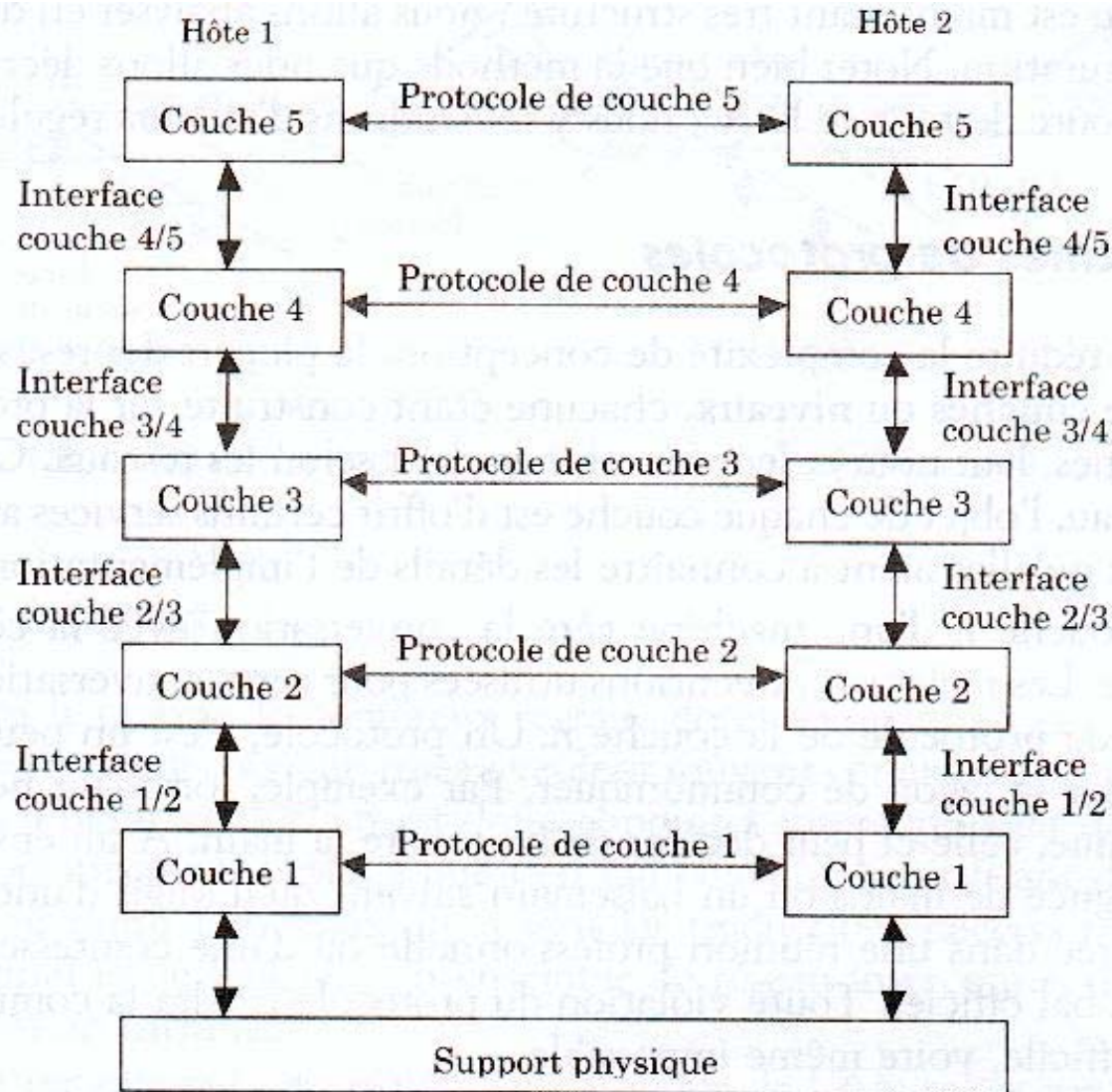


## Interface :

opérations élémentaires et services qu'une couche inférieure offre à une couche supérieure



# Couches, protocoles et interfaces



**Fig. 1.9** — Couches, protocoles et interfaces.

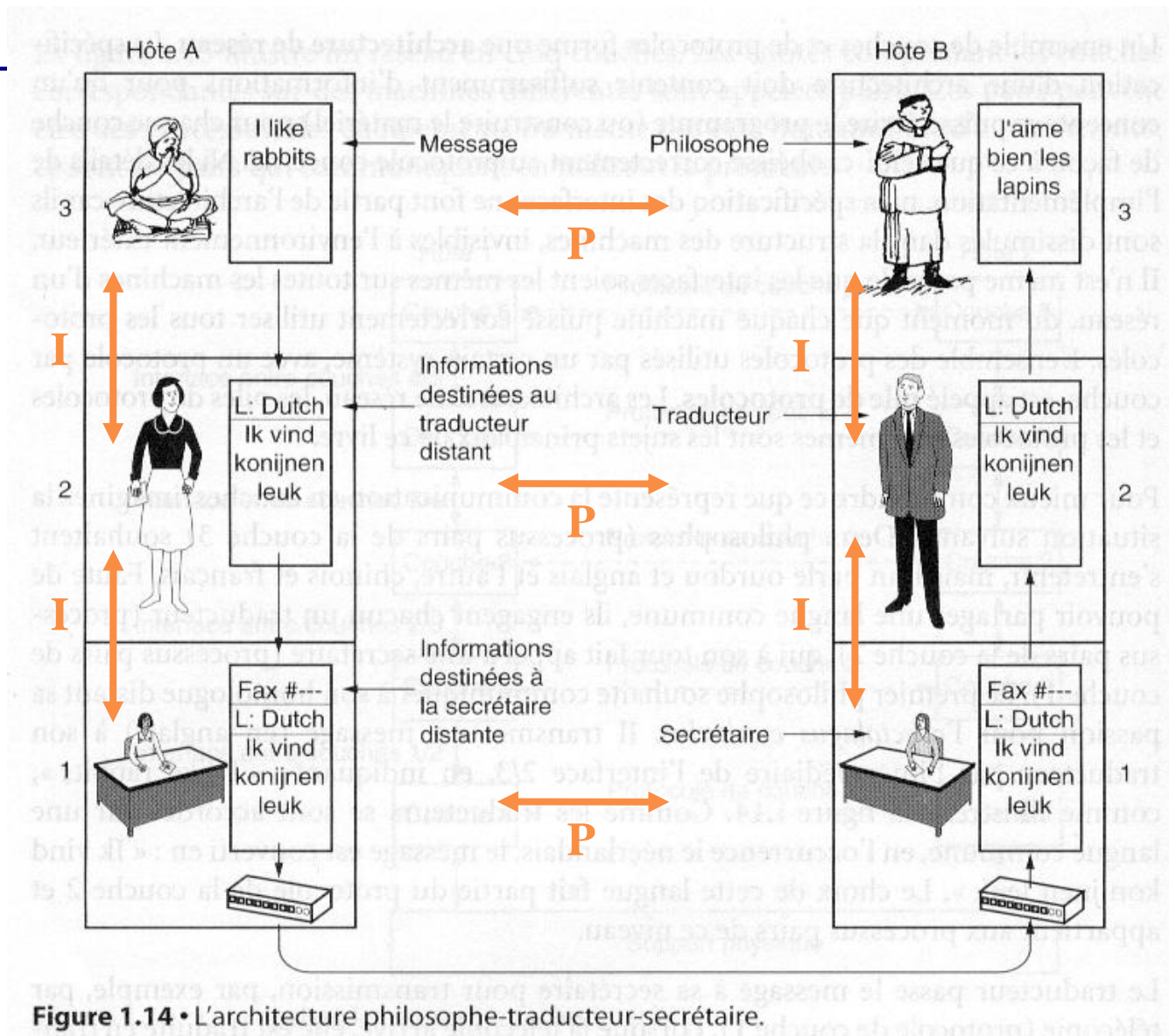
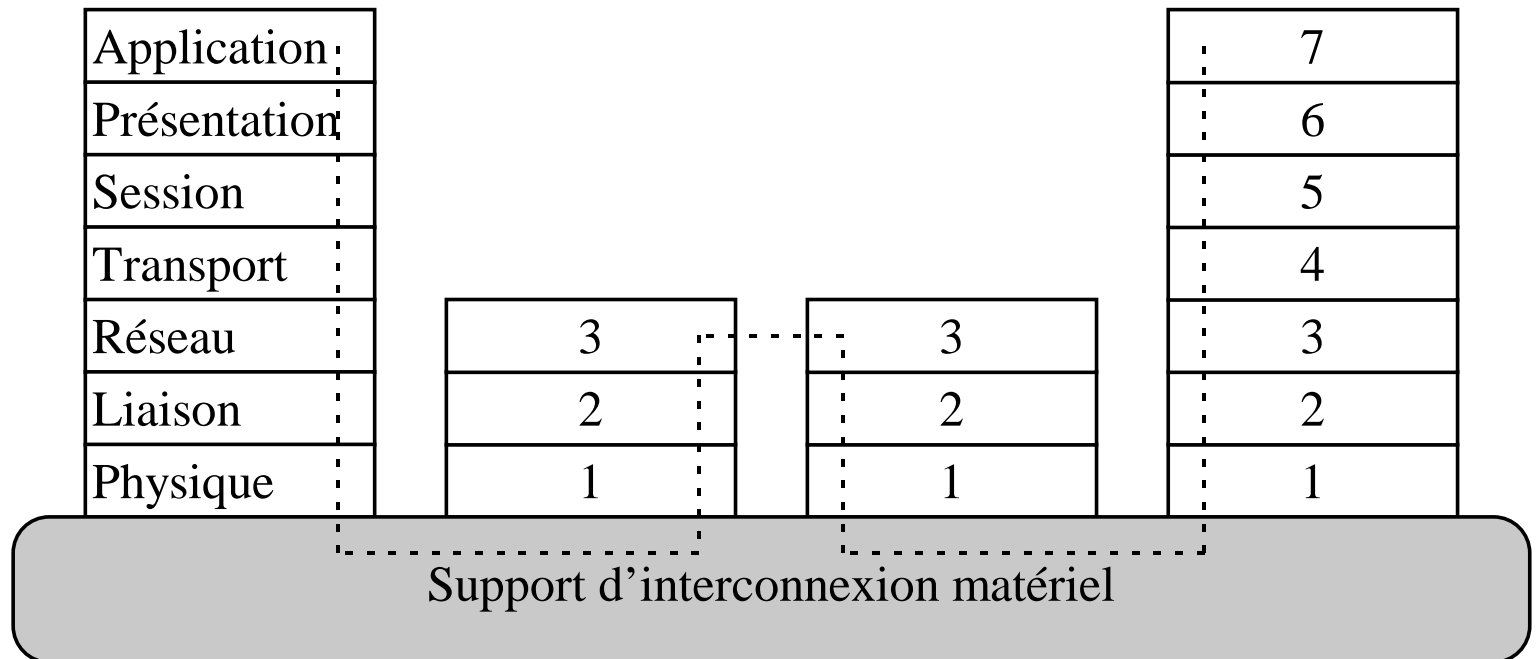


Figure 1.14 • L'architecture philosophe-traducteur-secrétaire.

# Le modèle OSI (Open Systems Interconnection)

Le modèle de référence  
de l'ISO  
(International Standard Organization)

# Résultats : 7 couches



# La couche Physique (1)

- Détails électroniques, électriques et mécaniques d'une liaison physique
- Transmission « brute » des bits sur un canal de communication (support physique)
- Représentation « électrique » des bits 1 et 0



# La couche Liaison de données (2)

- Transformer transmission « brute » en transmission « sans erreurs »
- Trames de données (marqueurs début et fin)
- Acquittements
- Codes correcteurs d'erreurs
- Contrôle de flux

# La couche Réseau (3)

- Routage et acheminement des paquets à travers un ou plusieurs réseaux /sous-réseaux
- Paquets acheminés d'une source vers une destination
- Gestion engorgement et congestion

## **Couches de communication (1, 2, 3) :**

transmission effective dans le réseau, de machines voisines en machines voisines

## **Couches 'charnières' (4)**

## **Couches de traitement (5, 6, 7) :**

chaque couche estime parler directement à son homologue

# La couche Transport (4)

- Contrôle bout en bout du transport de l'information entre 2 systèmes distants
- Transport fiable

# La couche Session (5)

# La couche Présentation (6)

- Syntaxe et sémantique de l'information
- Codage, cryptage, compression

# La couche Application (7)

# L'Architecture TCP/IP

## Transmission Control Protocol / Interconnection Protocol

Quelques dates :

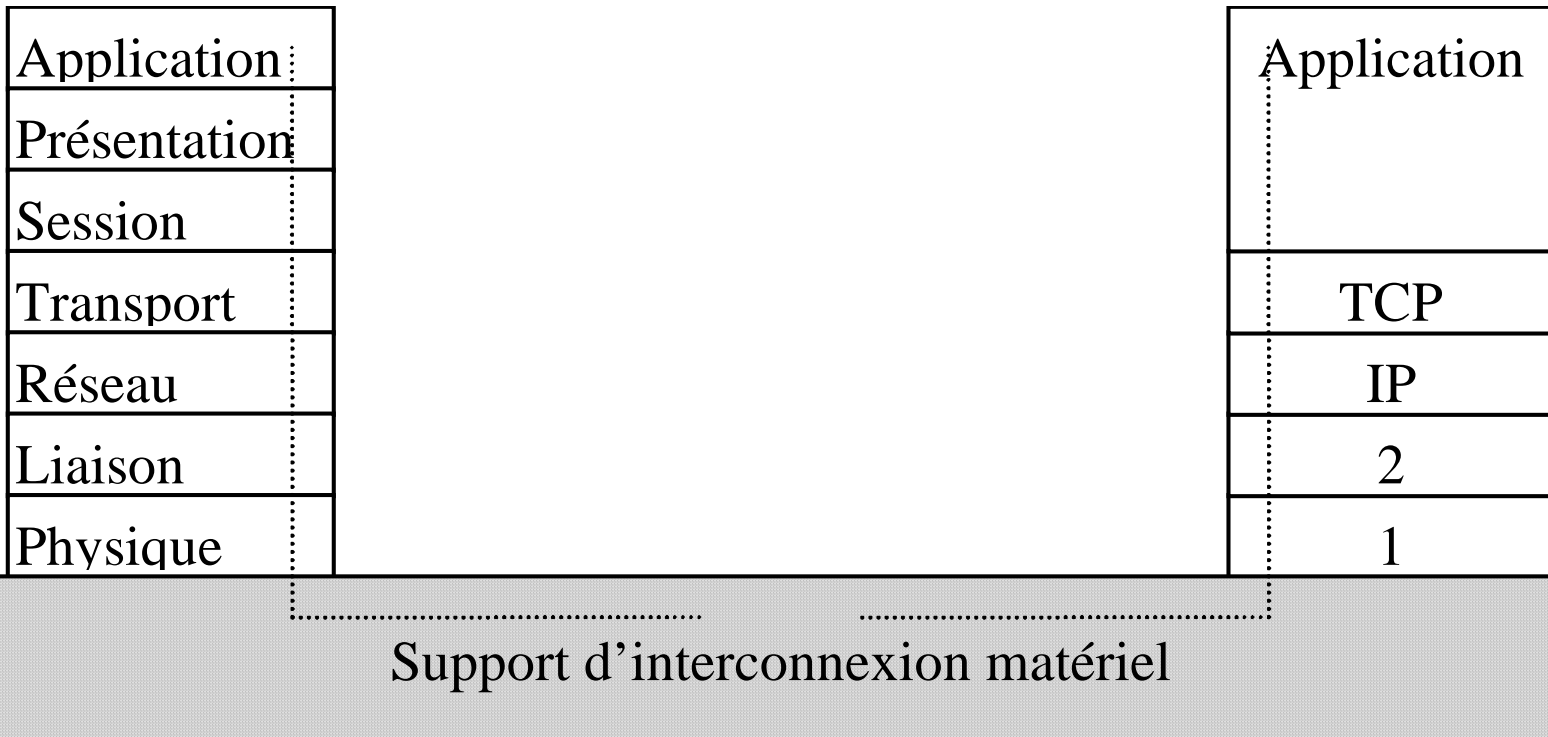
- 1972 : les premières spécification de TCP/IP
- 1980 : TCP/IP fait partie de la distribution d'UNIX BSD 4.1
- Actuellement : incontournable !

Internet, intranet sont basés sur l'architecture TCP/IP

TCP ~ couche 4 du modèle OSI

IP ~ couche 3 du modèle OSI

# TCP/IP et OSI : des similitudes et des différences...





## Protocole IP

- protocole réseau
- remise non fiable
- mode non connecté

## protocole TCP

- protocole de transfert fiable en mode connecté
- utile car IP est un protocole de remise non fiable
- du style de la couche transport ISO classe 4