



Cours Informatique Médicale,

Internet:
technologies
et outils

Cheick Oumar Bagayoko, MD, PhD
Professeur Titulaire
Informatique Médicale
FMOS/ UNIGE / Aix Marseille II

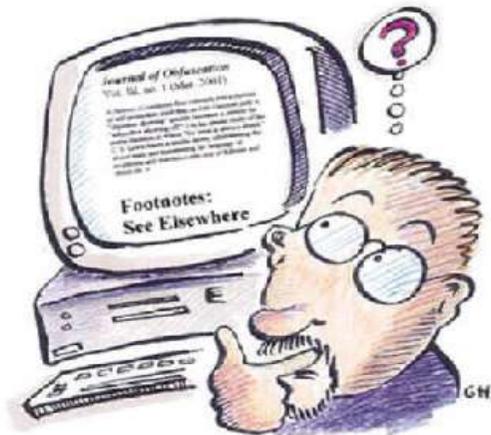
Objectifs pédagogiques

IM-Internet

- Définir l'Internet
- Citer 3 services de l'Internet
- Décrire le netiquette
- Décrire la différence entre un courrier électronique et un courrier postal

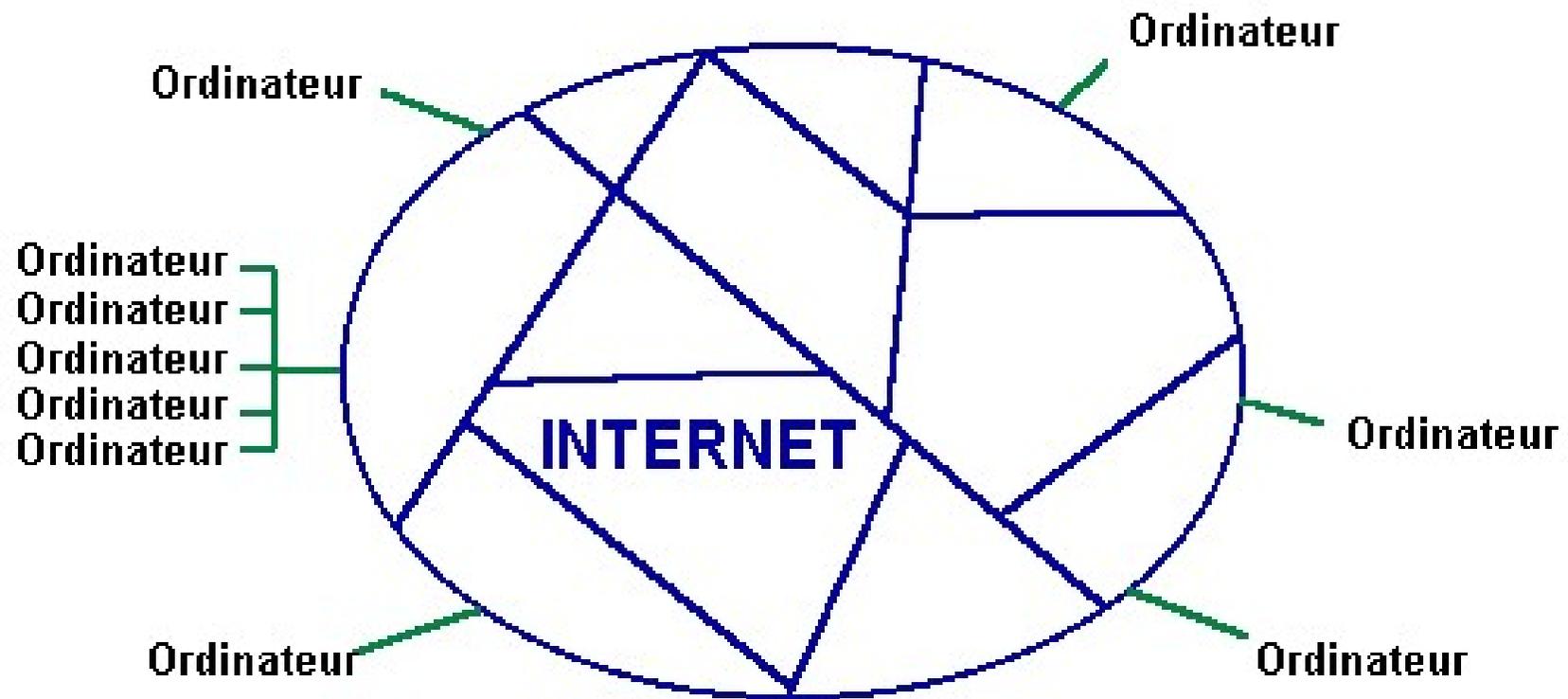
Un outil utile et vulnérable

IM-Internet



Qu'est ce que Internet ?

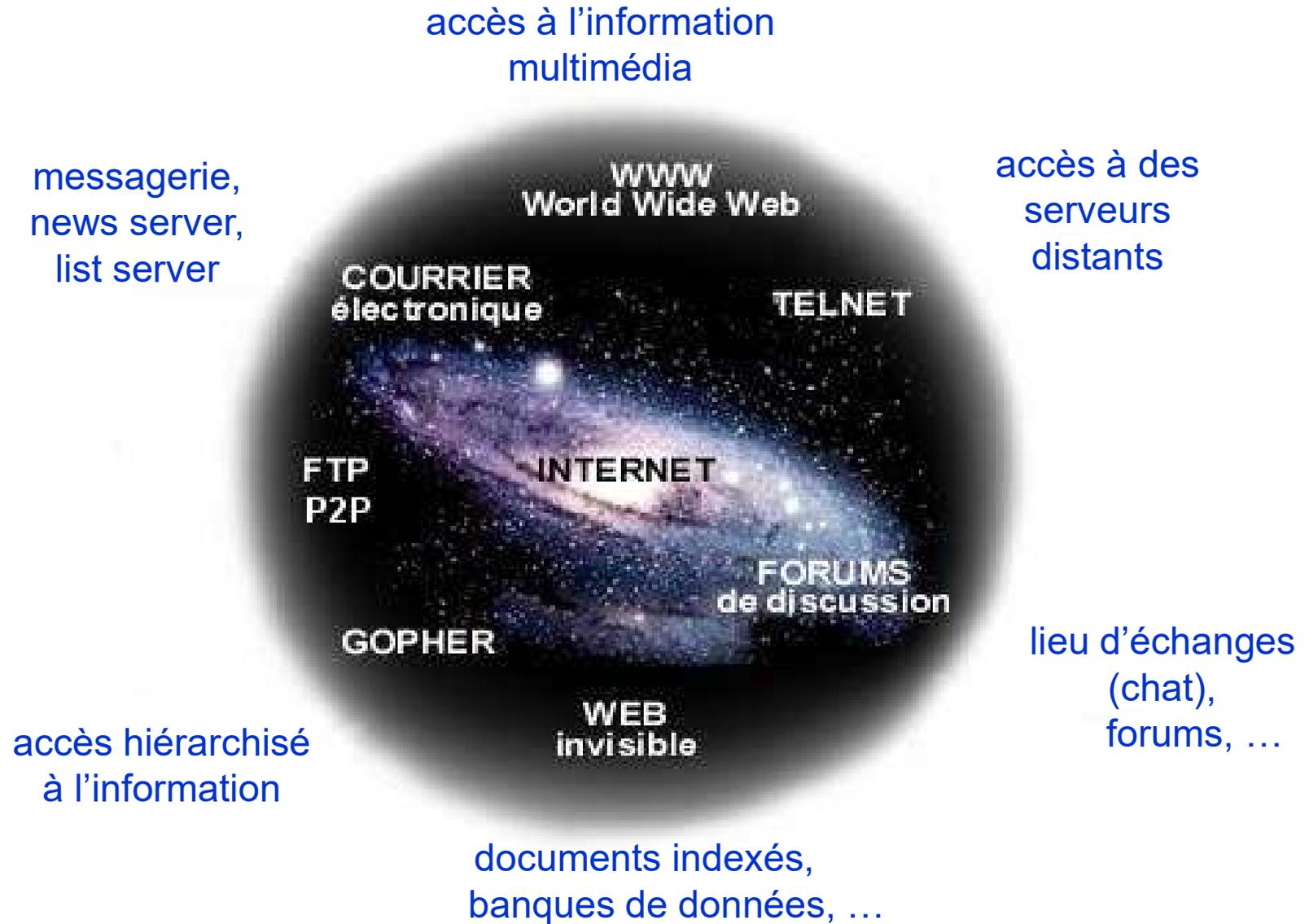
IM-Internet



Internet est un réseau qui permet de connecter des ordinateurs ou d'autres réseaux d'ordinateurs entre-eux.

Internet – un microcosme

IM-Internet

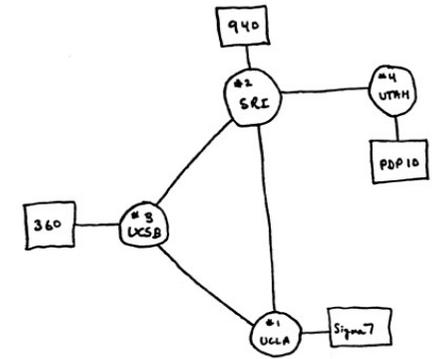


■ Histoire

Histoire: le début

- 1962: Licklider, MIT, "Galactic Network"
- 1965: Connexion directe MIT - Santa Monica
- 1967: Premier document sur l'ARPAnet
 - (Advanced Research Project Agency)
- 1969: Création d'**Arpanet** avec **4 ordinateurs**
 - Réseau qui résiste à une attaque nucléaire
 - Commutation par paquets
- 1972: Première application de **mail** (client)
 - Accès à distance: telnet
- 1973: Premières connexions internationales,
 - University College Londres, Royal Radar Norvège
 - Transfère de fichiers: ftp

IM-Internet



Histoire: évolution technique



- 1973: Protocole de communication
 - (deviendra **TCP/IP**)
- 1974: Première utilisation du terme **Internet**
- 1976: Ethernet comme base des réseaux
- 1979: USENET news
 - Forum de **discussion**, participation par mail
- 1982: Arpanet utilise TCP/IP
- 1983: **DNS** Domain Name System
- 1985: Création des réseaux nationaux

Histoire: Commercialisation



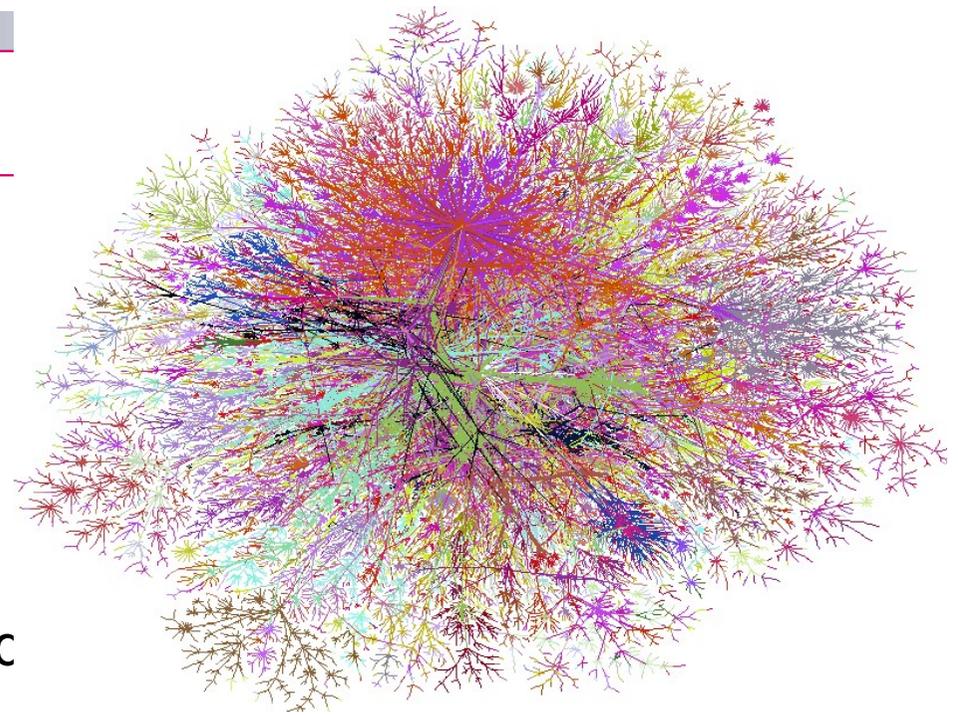
- 1986: Création du IETF pour **coordination**
- 1987: Apparition des premiers ISP et de SWITCH
- 1988: Premier virus (internet worm)
 - 6'000 machines sur 60'000 attaquées
- 1988: **IANA**: Internet Assigned Names Authority
- 1992: CERN publie sur le **World Wide Web**
- 1996: SSH – Secure SHell
- 1998: Création de la ICANN
- 2001: Web sémantique
- 2004: Plus de Spam que d'autre trafic sur l'Internet



■ Protocoles

Protocoles: Réseau

- Réseau des réseaux
- **Toute sorte de sous-réseaux**
 - Nationaux, publics, privés
 - Postes permanents, temporaires
 - Souvent accès par un fournisseur c
 - Connectés par des backbones
- Instances **globales redondantes** pour certains services (annuaires, DNS)
- Organisations globales et locales qui gèrent le Web
 - Switch pour le réseaux des universités suisses
- Et ça marche quand même!



- Nécessité de parler un **langage commun** pour pouvoir communiquer dans un réseau
 - Humains: langage, argot, signe, medium (poissons)
- Différents **niveaux de communication**
 - Physique, niveau des bits
 - Communication entre ordinateurs
 - Communication entre applications
- Modèle de couches pour séparer les différents niveaux
 - ISO/OSI
 - Chaque niveau est basé sur d'autres

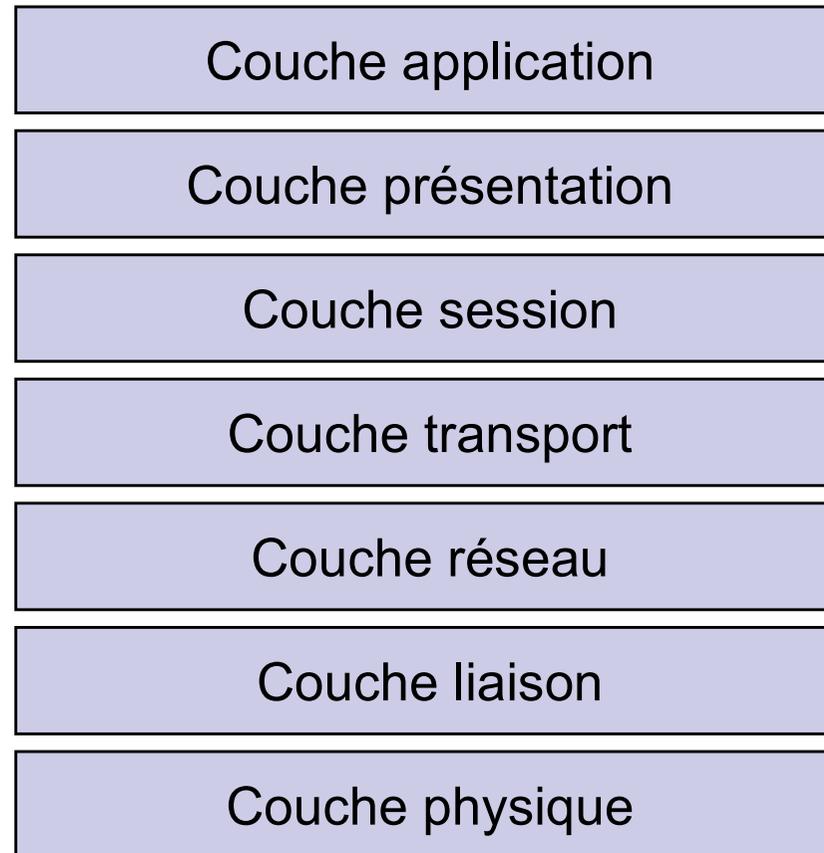
Protocoles: ISO-OSI

IM-Internet

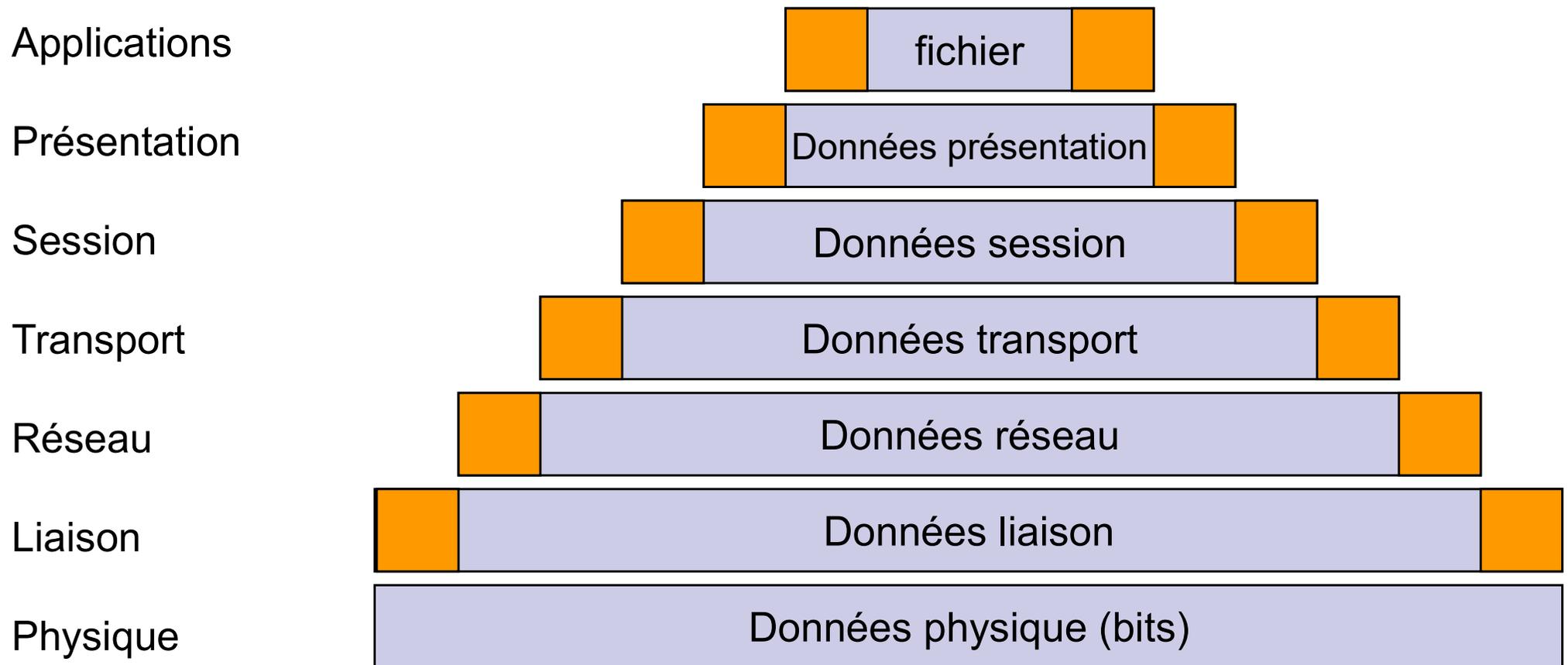
- Modèle de référence (1984)
- 7 couches



International
Organization for
Standardization



Chaque couche encapsule la précédente



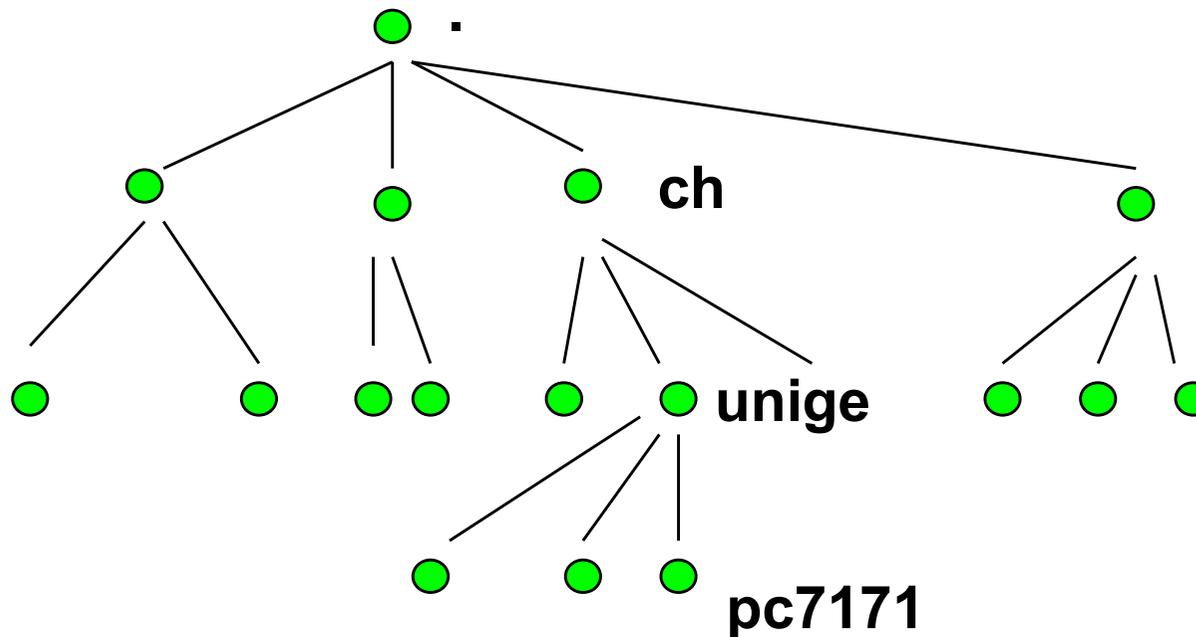
- **Standard** pour la communication dans l'Internet
- Couche sur plusieurs formes de réseau
 - Ethernet, ATM, FDDI, ...
- Transfer Control Protocol (**TCP**)
 - Communication entre applications (au niveau de **sessions**)
 - Couper des messages et les rassembler ensuite
- Internet Protocol (**IP**)
 - Communication entre machines, **routing**
 - L'adresse des machines (www.unige.ch)
 - Connaissances sur les paramètres du réseau

Protocoles: Adresse IP

IM-Internet

- 129.194.71.71
 - Partie de l'adresse pour le réseau et partie pour la machine
 - Taille variable
- Adresse d'un ordinateur de l'UniGe, IPv4
- Tous les ordinateurs sur Internet ont un adresse IP
 - Temporaire (DHCP) ou permanent
 - Ou caché derrière un machine avec adresse IP
- 32 Bit = 4,3 milliards d'adresses
- Grand nombre mais ... **insuffisant !**

- Domain Name System
- pc7171.unige.ch -> 129.194.71.71
- Plus **facile** de gérer des **noms que des nombres**
- Numéros sont hiérarchiques, uniques



Protocoles: HTTP

IM-Internet

- Hyper Text Transport Protocol - HTTP
- Simple à utiliser
- **HTTPS** - HTTP Secure, utilise des connections sécurisées

■ Services et outils

- **World Wide Web** (browser, techniques interactives)
- **Mail** (SMTP, POP, IMAP)
- Telnet, ftp, ssh, sftp, **VPN**
- Travail collaborative/interactive, Partage de documents et de connaissances
 - Messenger, Chats, Forums, ...
 - Wiki, Blogs
 - P2P (Napster, Kazaa, central, décentral, mélangé)
 - Open Source Software
- Anciens services
 - Gopher, usenet, ...
- **Outils**
 - Firewall, Antivirus, Mis à jour, Anti-spyware, Intrusion detection, ...



Qu'est ce que le Web ?

IM-Internet

- Application la plus spectaculaire d'Internet apparue dans les années 90
- Standard de présentation des textes (HTML)
- Texte organisé en pages lisibles par un programme convivial (navigateur)
- Navigation par hyperliens (clic sur un mot ou un objet)
- World Wide Web (toile d'araignée)

Qu'est ce qu'une adresse de site

IM-Internet

- Pages Web hébergés par des ordinateurs identifiés par un numéro (IP)
- Chaque page est identifiée par une adresse appelée URL pour simplifier la navigation et la recherche sur le web
- <http://www.nomdedomaine.domaine racine/dossier/sous-dossier/nomdelapage.htm>
- http/ signifie que l'on recherche une page web
- www est facultatif
- Nomdedomaine.domaine racine=rébarbatif IP=> ordinateur qui héberge les fichiers appelé serveur aussi

Que signifie HTML ?

IM-Internet

- HyperText Markup Language créée en début de 90 par le CERN
- Langage de balisage => présentation agréable des textes et la navigation dans le texte et en dehors du texte par les liens
- Page HTML= Suite de caractères (lettres ou chiffres), en règle sans accents afin de garantir son caractère international
- Inutile de savoir son fonctionnement pour consulter Internet

- Autre grande application de l'Internet
- Permet de joindre plusieurs correspondants sans les déranger
- Outil rêvé pour organiser une réunion, un dîner, ou informer un groupe sur l'état d'avancement d'un projet
- Deux façon de gérer: les serveurs POP et SMTP, et les services de courrier sur le web
- Logiciel de courrier :outlook, eudora, nescape

Fonctionnement du courrier électronique

IM-Internet

- Standard de transmission des données sur le réseau Internet
- Chaque ordinateur identifié par un numéro (195.154.194.103)
- Transfert d'informations entre deux ordinateurs identifiés par leurs IP
- Informations découpées en petits blocs « paquets »
- Chaque paquet comporte l'adresse de l'expéditeur et du destinataire
- Paquets voyagent ensemble en empruntant des chemins différents
- Additionnés à leur arrivée par l'ordinateur destinataire => message reconstruit

Services: ftp, telnet

IM-Internet

- **ftp**: file transfer protocol
 - Outil de ligne commande ou graphique pour transférer des fichiers
 - Anonymous ftp
- **telnet**: se connecter à un ordinateur à la distance
 - Pour démarrer des programmes, administrer une machine
- **Problème**: pas de cryptage de login et mot de passe
- **Solution**: SSH, SFTP
 - Cryptage avec une échange de clés



```
Telnet mail1.uibk.ac.at

      Willkommen an INNET Mailserver
      ? Benutzung nur fuer Berechtigte ?
login: c10
Password:
Last login: Tue Jan  6 11:33:25 from zid

      Plattenplatz: 24% belegt von 30 MByte

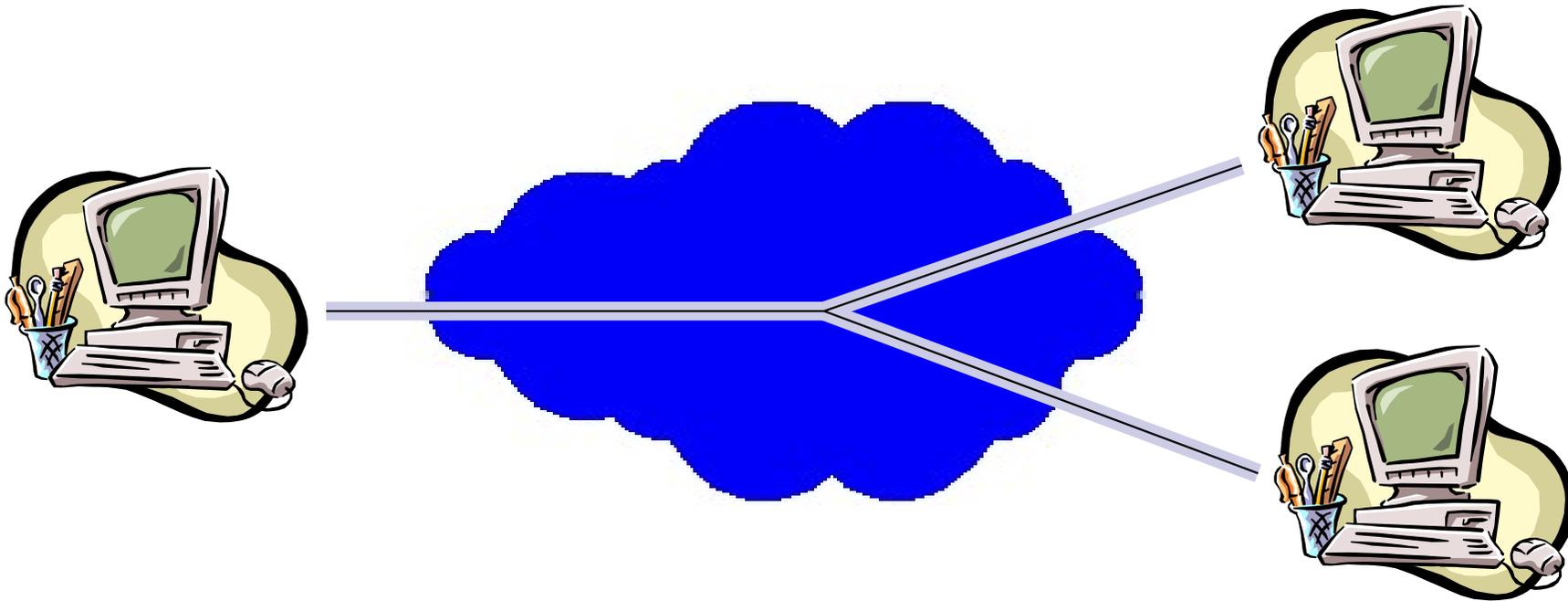
n   Mailprogramm PINE starten
-----
p   Passwort aendern
e   Erweiterte Funktionen
g   die groessten Mail-Folder ausgeben
k   alle Mail-Folder komprimieren
    (alle geloeschten Nachrichten endgueltig entfernen)
t   TERM=ansi DISPLAY=c102-br1.uibk.ac.at:0 aendern
h   Hilfe
-----
q   Verbindung beenden

Bitte Auswahl treffen []
```

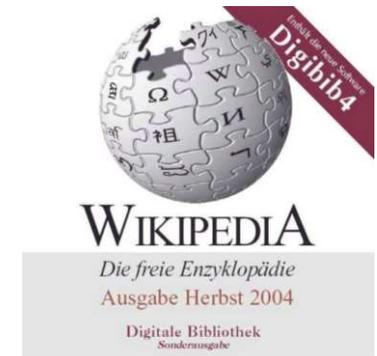
Services: VPN (*Virtual Private Network*)

IM-Internet

- Utilisation d'un tunnel sécurisé sur le réseau (Internet)
- Cryptage de la communication : informations sécurisées
- Navigation sur le web de manière anonyme
- Contournement de la localisation sur le réseau



- Système (serveur simple) qui permet **aux utilisateurs de changer librement les pages** (créé en 1995)
- Partage de connaissance car chacun peut modifier des pages (oui, ça peut marcher)
- Technologies pour développement très variés
 - PHP, CGI/Perl, ...
 - Gestion de changements (**histoire** pour aller en arrière)
- **Wikipedia** (<http://www.wikipedia.org/>)
 - 540.000 articles, centaine de langages (~200.000 en français)
 - Gestion de changement très efficace
 - Peur d'y trouver des informations fautives



■ Organisation

- Différents vues sur l'organisations
 - Politique, complexe
- Organisation **décentralisée**
 - Au niveau technique
 - Standards et évolutions **techniques** (IETF)
 - Idées pour un réduction du spam
 - Au niveau opérationnel
 - **Internetworking** des sous-réseau (ISP)
 - Localisation (DNS)
 - Sécurité (CERT)
 - Au niveau organisationnel
 - L'espace d'adresses et de noms (IANA, ICANN)



■ Globales

□ IANA

- Poids du gouvernement des états unis
- Payé par NSF (états unis)

□ ICANN

- Organisation internationale (association)
- Plus "démocratique"

■ Nationales

- Sous mandat de IANA, dépend des pays



Organisations: ISOC, IAB

IM-Internet

■ ISOC - Internet Society

- ONG
- 16,000 membres
- 182 pays
- Contre censure, pour liberté d'expressions, ...
- Siège à Genève et Washington
 - DevSIG – pour les pays en voie de développement
 - WSIS
- Organisation de conférences



■ IAB - Internet Architecture Board

- Comité de IETF
- Publication des RFCs



Netiquette : règles de conduite

IM-Internet

- Soyez Poli!!!
- Sortez de votre anonymat
- Restez correct
- Proscrivez l'usage des majuscules
- Respectez la confidentialité
- Maniez l'humour avec prudence
- Évitez les informations ultraconfidentielles
- Sachez modérez votre envie
- Ne déclenchez pas de polémique à outrance
- N'envoyez pas de courrier promotionnel

En ligne avec le monde !!!!

- Internet est plus **complexe** qu'on pense
 - Et plus vieux
- Fonctionnement grâce à un **standardisation**
 - Protocoles
 - Formats
 - ...
- Multiples **organisations** pour Internet
 - Questions de pouvoir
 - Multiples batailles politiques
- Plus de services et outils qu'on pense
- Tous **change** très rapidement