

Internet - Plan

1. Un peu d'histoire
2. Les chiffres
3. La gouvernance
4. Le réseau



Kim Thai

-1-

Internet - Plan

1. Un peu d'histoire
2. Les chiffres
3. La gouvernance
4. Le réseau



Kim Thai

-2-

Internet : les années 50

✓ En pleine guerre froide...

- 1957 Les Soviétiques lancent Spoutnik I
- 1958 Le Président Eisenhower crée la National Aeronautics and Space Administration (NASA) et l'Advanced Research Projects Agency (ARPA)



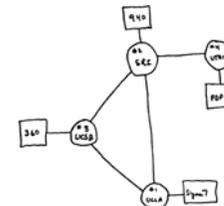
Kim Thai

-3-

Internet : les années 60

✓ Le concept de paquet...

- 1961 L. Kleinrock (MIT) publie "Information Flow in Large Communication Nets"
- 1961 Sabotage d'antennes de communication dans l'Utah
- 1964 P. Baran (Rand Communications) publie "On Distributed Communication Networks"
- 1964 D. Davies (NPL) invente le terme de "paquet"
- 1968 Le projet Arpanet obtient un financement de 2,2 M\$
- 1969 Naissance d'Arpanet



4 nœuds : UCLA, SRI, UCSB, U. of Utah
4 liaisons à 50 kb/s fournies par AT&T
IMP de BBN (Honeywell DDP-516 à 12 K de RAM)



Kim Thai

-4-

Internet : les années 70



✓ Les premières applications...

- 1971 23 hôtes utilisent NCP
- 1972 R. Tomlinson adapte son programme de e-mail pour Arpanet et retient "@"
Démonstration d'Arpanet avec 40 terminaux à la 1ère ICCO
RFC 318 "Telnet Specification"
- 1973 Première connexion internationale avec l'UCL via la Norvège
RFC 454 "File Transfer Specification"
V. Cerf et B. Kahn publient "A Protocol for Packet Network Interconnection"
- 1976 Elizabeth II envoie un email !
- 1978 TCP éclate en TCP et IP
- 1979 T. Truscott, J. Ellis, S. Bellovin mettent au point USENET

-5-



Kim Thai

Internet : les années 80



✓ Arpanet continue à s'étendre...

- 1980 Arrêt total d'Arpanet le 27 octobre, suite à un virus
- 1982 Le DoD adopte TCP/IP comme standard
- 1983 Le 1er janvier, Arpanet bascule sous la pile TCP/IP
En septembre, Unix BSD 4.2 intègre TCP/IP en standard
RFC 821 « SMTP » de J. Postel
- 1984 RFC 882 et 883 « DNS » de Paul Mockapetris
- 1986 (6 grands domaines identifiés : edu, gov, mil, com, org et net)
- 1988 Jarkko Oikarinen développe l'IRC (Internet Relay Chat)
- 1989 Tim Berners-Lee (CERN) développe le WWW

-6-



Kim Thai

Internet : les années 90



✓ L'explosion du Web...

- 1990 Fin d'Arpanet
The World : 1er FAI commercial
- 1993 Apparition de Mosaic (NCSA) : le Web explose
- 1994 Multicast audio sur le Mbone, lors du Voodoo Lounge Tour des Rolling Stones
Création de Yahoo!
- 1995 MU est enregistré comme nom de domaine de pays
- 1999 Arpanet/Internet fête son 30ème anniversaire à l'UCLA

-7-



Kim Thai

Internet : les années 2000



✓ ça suit son cours...

- 2000 En février, attaque massive par déni de service sur Yahoo!, Amazon, eBay, ...
Déploiement de IPv6 sur le backbone Internet2
Napster technologie de l'année

-8-



Kim Thai

Internet - Plan

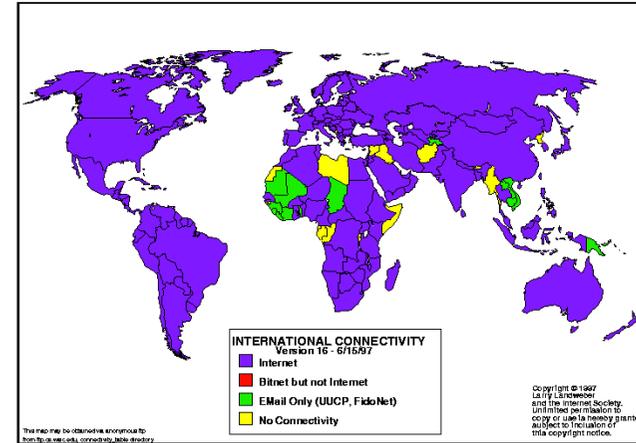
1. Un peu d'histoire
2. Les chiffres
3. La gouvernance
4. Le réseau



Kim Thai

-9-

L'Internet : la connectivité



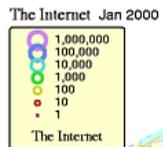
ftp://ftp.cs.wisc.edu/connectivity_table/



Kim Thai

-10-

L'Internet dans le monde



World



<http://www.mids.org>



Kim Thai

-11-

L'Internet en Europe



Europe



<http://www.mids.org>



Kim Thai

-12-

L'Internet en Amérique du Nord



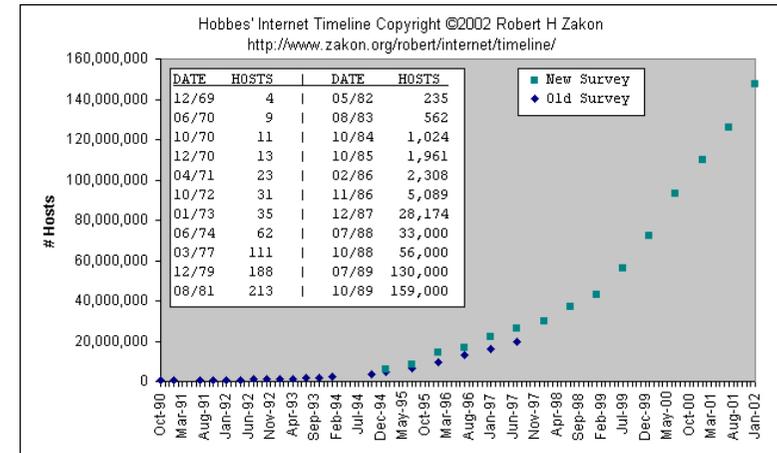
<http://www.mids.org>

Kim Thai

-13-

L'Internet en chiffres

✓ Le nombre d'hôtes

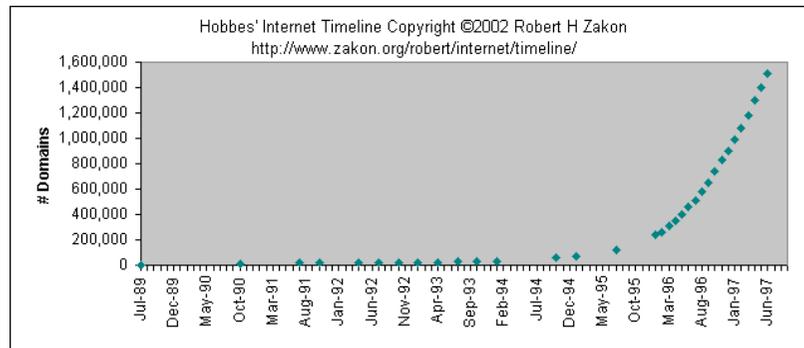


Kim Thai

-14-

L'Internet en chiffres

✓ Le nombre de domaines

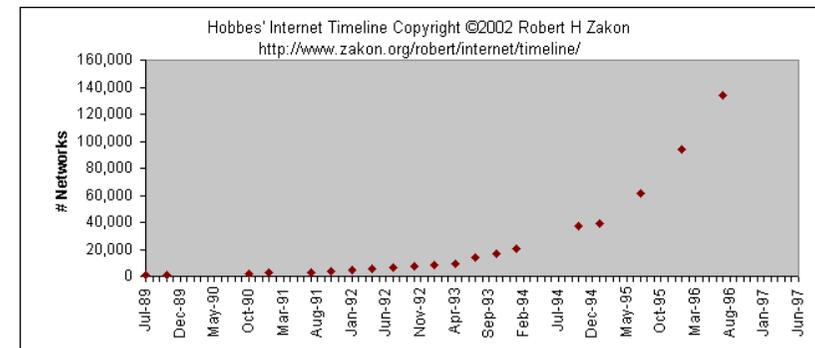


Kim Thai

-15-

L'Internet en chiffres

✓ Le nombre de sous-réseaux

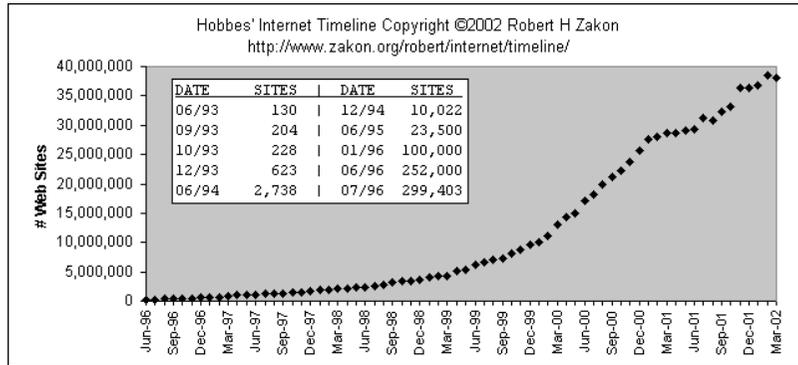


Kim Thai

-16-

L'Internet en chiffres

✓ Le nombre de sites Web



Kim Thai

-17-

Les problèmes de la croissance

✓ Internet victime de son succès

- rejoindre l'Internet est d'autant plus attrayant qu'il y a de monde (~530 M utilisateurs en 2002, ~945 M en 2004)
- après les ordinateurs, les PDA, les téléphones mobiles : les moyens de transport (voitures, avions, etc.) ? les équipements ménagers ?

✓ de quelques centaines à des millions de nœuds

- prise en compte du facteur d'échelle
- évolution permanente de la technologie Internet (haut débit, multimédia, multicast, ...)
- problèmes socio-économiques, législation

✓ actuellement

- pénurie d'adresses
- explosion du nombre de routes
- explosion du nombre de flots



Kim Thai

-18-

Internet - Plan

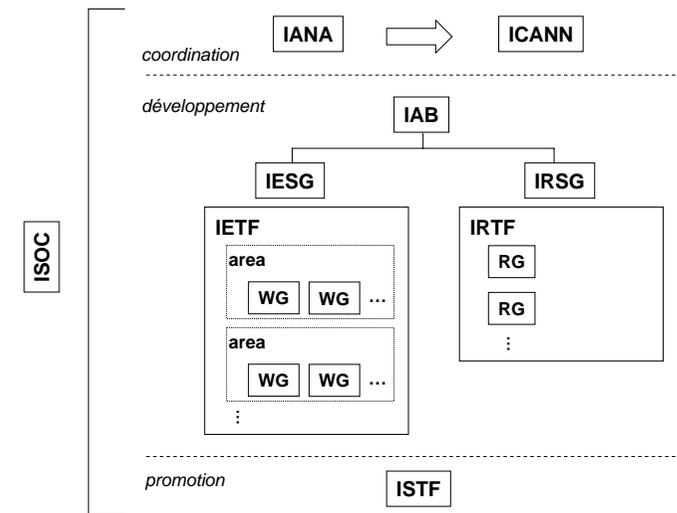
1. Un peu d'histoire
2. Les chiffres
3. **La gouvernance**
4. Le réseau



Kim Thai

-19-

La gouvernance de l'Internet



Kim Thai

-20-

Qui fait quoi ?

- ✓ IETF
 - Internet Engineering Task Force
 - l' "Assemblée"
 - mène les travaux d'ingénierie, produit des documents techniques
 - <http://www.ietf.org/>
- ✓ IESG
 - Internet Engineering Steering Group
 - dirige les activités de l'IETF
 - est responsable de l'approbation finale des standards
 - <http://www.iesg.org>
- ✓ IAB
 - Internet Activity Board
 - le «gouvernement» de l'IETF et l'IRTF
 - coordonne la recherche et de le développement de l'architecture TCP/IP
 - identifie les problèmes
 - décide des études
 - valide et diffuse les standards
 - alloue les ressources vis-à-vis de l'architecture de l'Internet
 - <http://www.iab.org/>



Kim Thai

-21-

Qui fait quoi ?

- ✓ IRTF
 - Internet Research Task Force
 - mène les travaux exploratoires (recherche à long terme)
 - si la recherche débouche, la suite des travaux est confiée à l'IETF
- ✓ IRSG
 - Internet Research Steering Group
 - dirige les activités de l'IRTF
- ✓ ISTF
 - Internet Societal Task Force
 - Traite les aspects économiques et sociaux de l'Internet
- ✓ ISOC
 - Internet SOCIety
 - association pour but non lucratif créée en 1992
 - promotion technologique de l'Internet (orientation de la R&D, formations, revues, séminaires, etc.)
 - couvre l'ensemble des activités des autres organisations
 - ombrelle juridique de l'IETF, l'IESG et l'IAB
 - <http://www.isoc.org/>



Kim Thai

-22-

Qui fait quoi ?

- ✓ IANA
 - Internet Assigned Numbers Authority
 - assignation d'identifiants uniques (ressources réseau)
 - adresses IP, domaines de premier niveau, objets SNMP
 - numéros de protocoles, numéros de ports (entre 1 et 1023) (*rfc 1700*)
 - <http://www.iana.org/>
- ✓ ICANN
 - Internet Corporation for Assigned Names and Numbers
 - allocation de blocs de numéros IP
 - exploitation des serveurs autoritaires de la racine du DNS
 - <http://www.icann.org/>
- ✓ IANA/ICANN
 - délègue aux **Regional Internet Registries** l'assignation d'adresses
 - APNIC (Asie - Pacifique), ARIN (Amérique - Afrique (sub-saharienne), RIPE (Europe - Afrique - Moyen-Orient)
 - les Regional IR allouent les adresses aux Local IR qui les allouent aux FAI locaux
 - délègue aux **Network Information Center(s)** la gestion des domaines de premier niveau («.com», «.org», «.net»)
 - InterNIC (<http://www.internic.net>)
 - NIC nationaux («.fr» AFNIC)



Kim Thai

-23-

L'IETF

- ✓ Structure
 - 8 domaines (Area)
 - un domaine est présidé par un Directeur
 - un domaine comprend des groupes de travail (WG)
- ✓ Fonctionnement
 - 3 réunions annuelles
 - création d'un WG : BoF (Birds of a Feather flock together)
 - rédaction d'une charte : les objectifs
 - écriture de documents
 - discussion et progression via les mailing lists
 - adoption par consensus
 - publication décidée par l'IESG après un Last Call
 - documents accessibles en ligne gratuitement



Kim Thai

-24-

Les documents de l'IETF

✓ ID (Internet Draft)

- document de travail issu d'un WG de l'IETF
- validité 6 mois
- exemple

RMT Working Group
INTERNET-DRAFT
draft-ietf-rmt-pi-norm-04.txt
Expires: September 2002

✓ RFC (Request For Comments)

- Document stable
- Numérotation en séquence
- <http://www.rfc-editor.org/> (de 1-2xxx depuis 1969)
- Un RFC n'est jamais mis à jour après édition mais peut évoluer (rendu obsolète par un nouveau RFC)
- les RFC ne sont pas tous des standards



Kim Thai

-25-

Les documents de l'IETF

▪ Classification des RFC

▪ Standardisation

- Proposed standard (6-24 mois)
- Draft standard (4-24 mois)
- Standard (numéro officiel STD XXXX)
 - » Required : implémentation obligatoire
 - » Recommended : non obligatoire pour l'interfonctionnement, mais fortement souhaitée
 - » Elective : au choix de l'utilisateur
 - » Limited Use
 - » Not Recommended

▪ Non issus de la standardisation

- Experimental
- Informational
- Historic
- BCP (Best Current Practice)
- FYI (For Your Information)



Kim Thai

-26-

Internet - Plan

1. Un peu d'histoire
2. Les chiffres
3. La gouvernance
4. **Le réseau**



Kim Thai

-27-

Internet et internet

✓ Internet

- The Internet is a large collection of networks (all of which run the TCP/IP protocols) that are tied together so that users of any of the networks can use the network services provided by TCP/IP to reach users on any of the other networks. The Internet started with the Arpanet, but now includes such networks as NSFnet, NYSERnet, and thousands of others.

✓ internet

- "internet" with a small "i" could refer to any network built based on TCP/IP, or might refer to networks using other protocol families that are composites built of smaller networks.

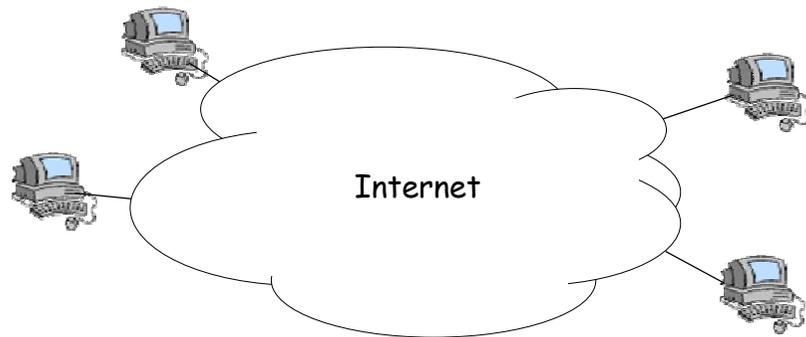


Kim Thai

-28-

Qu'est-ce que l'Internet ?

- ✓ Vision simpliste de l'utilisateur

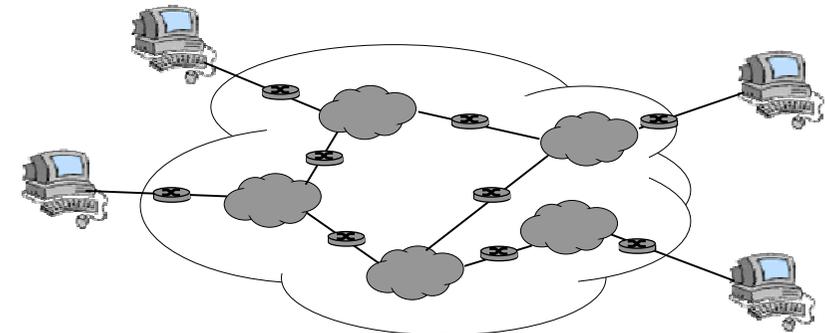


Kim Thai

-29-

Qu'est-ce que l'Internet ?

- ✓ Internet = interconnexion de réseaux
 - réseau = système connexe sous la tutelle d'une autorité administrative

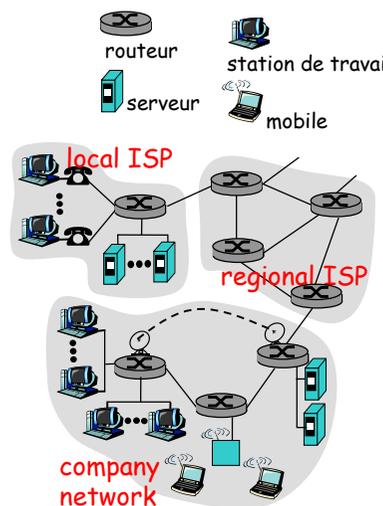


Kim Thai

-30-

Qu'est-ce que l'Internet ?

- ✓ des millions d'hôtes connectés
 - PC, serveurs, ...
 - exécutant des applications réseau
- ✓ des liens de communication
 - cuivre, fibre, satellite, ...
- ✓ des routeurs
 - routant des paquets (datagrammes) vers leurs destinations
- ✓ des protocoles
 - contrôlant l'émission et la réception de messages
 - PPP, IP, TCP, HTTP, ...



Kim Thai

-31-

Qu'est-ce que l'Internet ?

- ✓ pas d'administration centrale ou d'opérateur unique
 - opérateur
 - fournit l'infrastructure : les liaisons, le raccordement jusqu'au routeur le plus proche
 - national / international
 - fournisseur de services
 - fournit à l'utilisateur une adresse Internet, la possibilité de s'y raccorder et d'accéder à des serveurs
 - utilise un réseau d'opérateur ou son propre réseau
 - facture l'utilisateur
- ✓ pas de carte de l'Internet



Kim Thai

-32-