

Un Panorama d 'Internet

Didier DONSEZ

Université Joseph Fourier (Grenoble 1)

PolyTech'Grenoble – LIG/ADELE

Didier.Donsez@imag.fr

Didier.Donsez@ieee.org

Quelques chiffres

■ France, mi 2002

- 17 millions d'internautes (dont 9,5% en Haut Débit)
 - Rappel 1997 :
1 400 000 en France contre 5 000 000 en Allemagne, 4 800 000 aux Royaumes Unis
- 8 millions de comptes d'accès individuels
- Plus d'1 foyer sur 3 équipés d'un ordinateur

- 2,4 G€ de CA pour l'achat en ligne (2002)
- 20000 sites marchands
 - Doublement du nombre entre 2000 et 2002
- L'ordinateur est devenu l'instrument professionnel de plus de la moitié des actifs

Principaux services de Web

- E-mail
- Consultation de sites / Recherche d'information
- Chargement
- Forum
- Messageries instantanées (Chat)
- Liste de diffusions
- Téléphonie
- Visio-conférence
- Jeux en réseau

Le Courrier Electronique (E-Mail)



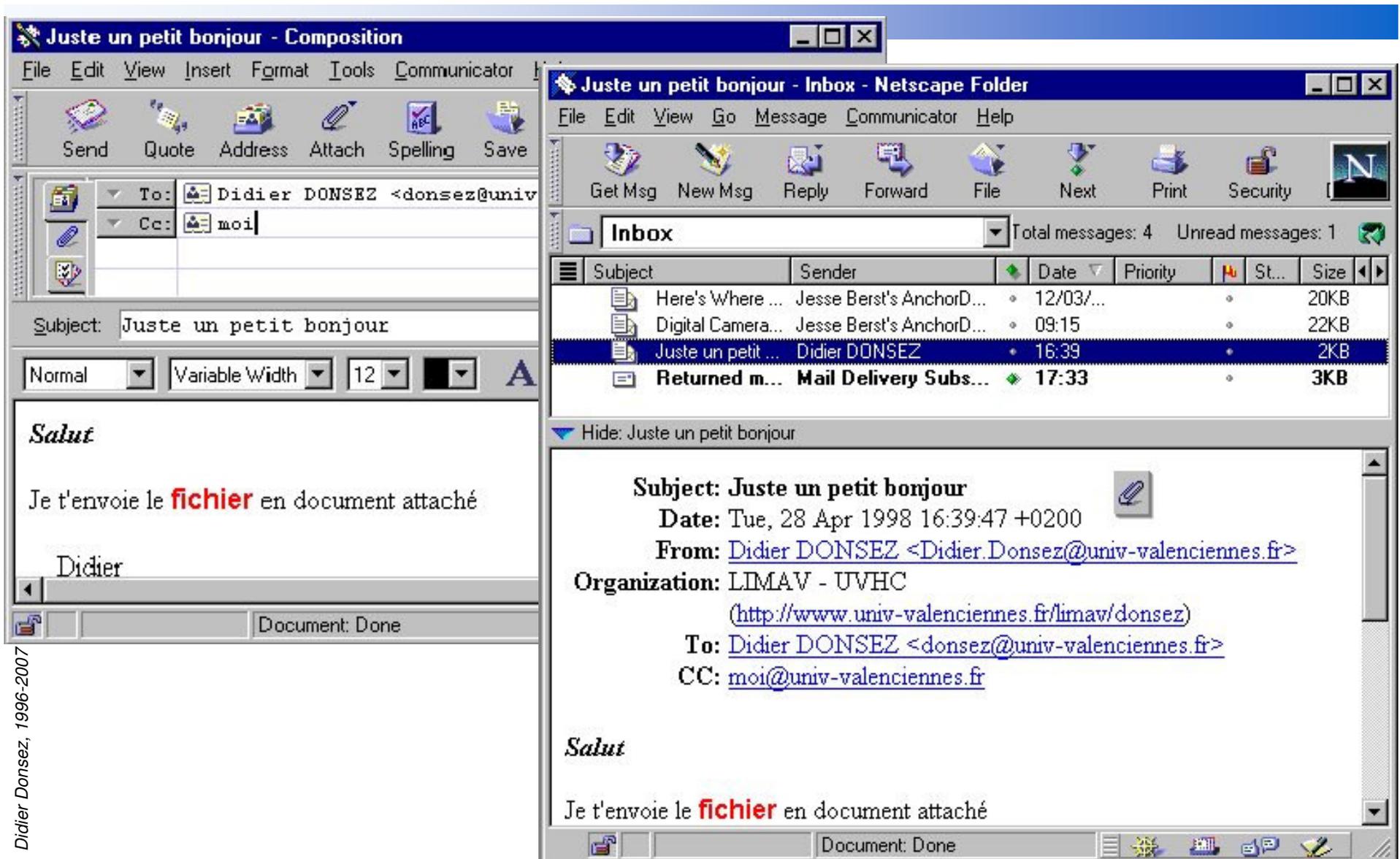
■ Transposition de la correspondance papier

- coût estimé du traitement d'un courrier papier : 90 \$

■ Rédaction

- Destinataire (s)
 - Adresse E-Mail : un nom d'utilisateur sur une machine ou dans un domaine (DNS)
donsez@mailhost.imag.fr
donsez@imag.fr
Didier.Donsez@imag.fr
- Expéditeur
- Sujet
- Corps du Message
 - du texte (7 bits ou MIME)
- Fichiers (pièces) attachés
 - Images, Documents d'Application (.doc, .ps, .tex, .xls)

Les outils : Lecture et Rédaction



Compléments



■ Outils Complémentaires

- Carnet d ' Adresse
- Alias (Nickname)
- Signature
- Attachement de Document
- Réponse (Reply), Réroutage (Forward)
- Boites de Classement et Filtrage

■ Notions associés

- Free-Email (Hotmail, Vcmail, ...)
- Listes de diffusion (Mailing lists)



Attachement de Document



■ Documents Ajoutés au courrier

- Format Mime-Multipart
- Texte +/- HTML, Carte (vbc)
- Autres documents : Courrier Forwardé, Logo, ...

■ Attention :

- Propagation des Virus ou Ver (*Worm*) par le Mail
- MELISSA, ILOVEYOU, MOTHERDAY...

Free Email



■ Free-Email

- Boite à lettre fournie gratuitement
 - en dehors de votre prestataire (ISP) ou votre entreprise
 - moyennant quelques « pubs » ou la constitution d'un fichier avec vos habitudes et préférences
 - accès par POP/IMAP ou par interface Web(Mail) (HTTP)
- Exemples : HotMail, Yahoo, GMail ...

WebMail Features Compared 02/2007			
	Gmail	Yahoo Mail	Live Hotmail
Users	51m	250m	228m
Storage	2.6GB+	1GB	2GB
Tagging?	Yes	No	No
IM Integrated?	Yes	Yes	No
RSS Integrated?	No	Yes	No
Forwarding?	Yes	Yes (fee)	No
POP In?	Yes	Yes	No
POP Out?	Yes	Yes (fee)	No*
Search	A	B+	B+
Speed	A	B+	B

* Live Hotmail can be accessed in Outlook and Outlook Express



Listes de Diffusion (Mailing Lists)



■ Liste de e-mail d 'internaute

- Moyen de pousser de l 'information vers ces boîtes à lettre
 - Newletters (ZDNet, JDC, ...), ...

■ Outils de gestion et serveurs de listes de diffusion

- listserv, majordomo, ...
- Fonctionnalités
 - postage autorisé, modéré ou interdit
 - subscribe/unsubscribe

Les Spams

■ Définition: *SPAM (Shoulder of Pork and hAM)*

- diffusion large et non ciblée
- non respect de la règle de désabonnement
- *Pourriel en français*

■ Comment opèrent les spammers ?

- Opèrent depuis de pays très laxistes
- Collectionnent les adresses trouvées dans les pages Web !
- Utilisent des MTA configurés en Open Relay pour ne pas se faire repérer comme un spammer
- Utilisent des comptes email (free) Yahoo, ... pour le reply

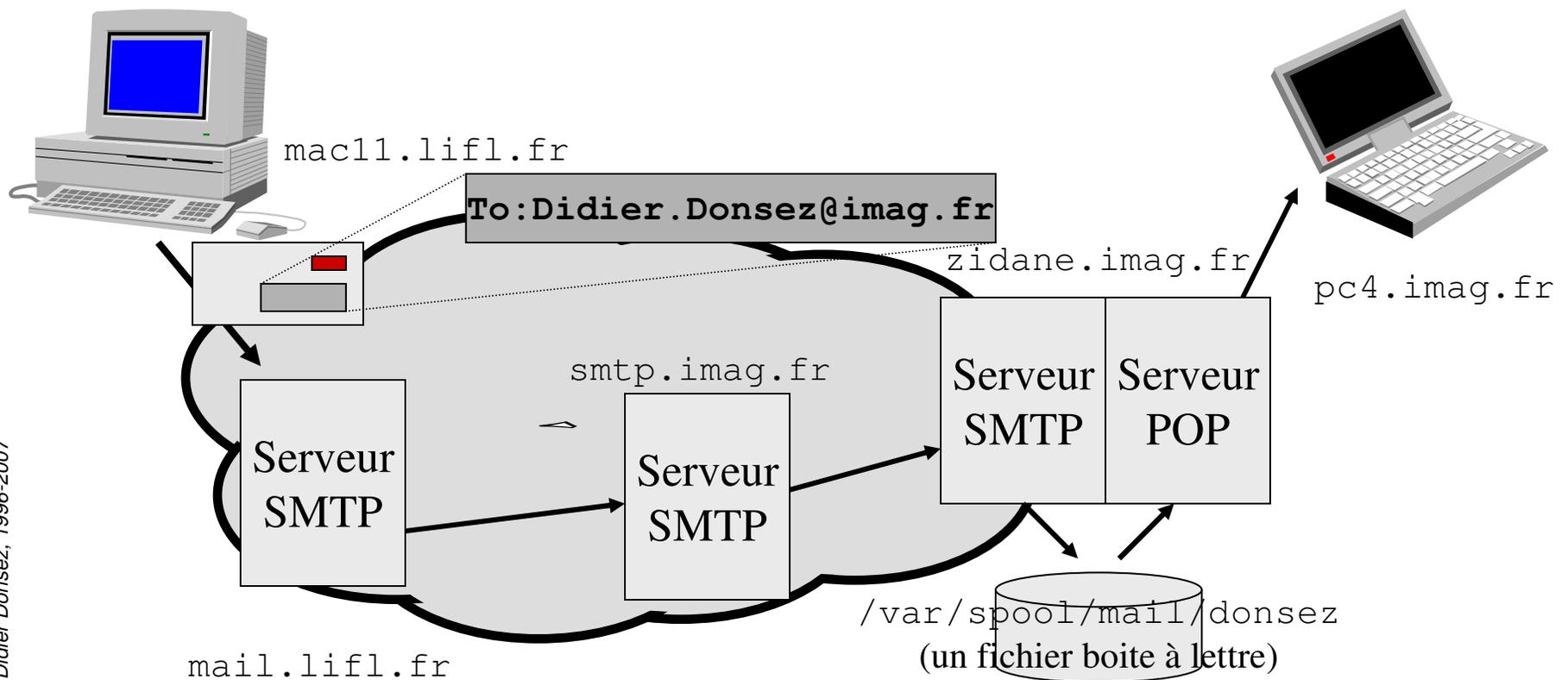
La lutte contre les spammers

- Ne pas relayer les spammers (et Open Relay)
- Relayer seulement les usagers de votre LAN ou les usagers authentifiés
- Empêcher les spammers de glaner des adresses mail dans votre site Web
- Détecter/Marquer les spams
 - SpamAssassin, ...

Protocoles d'échange de E-Mail



- SMTP : de serveur à serveur (MTA : Mail Transport Agent)
- POP, IMAP : de serveur au client (MUA : Mail User Agent)
 - *Netscape Messenger, MS Outlook, Eudora ...*



Les Forums (NewsGroup)

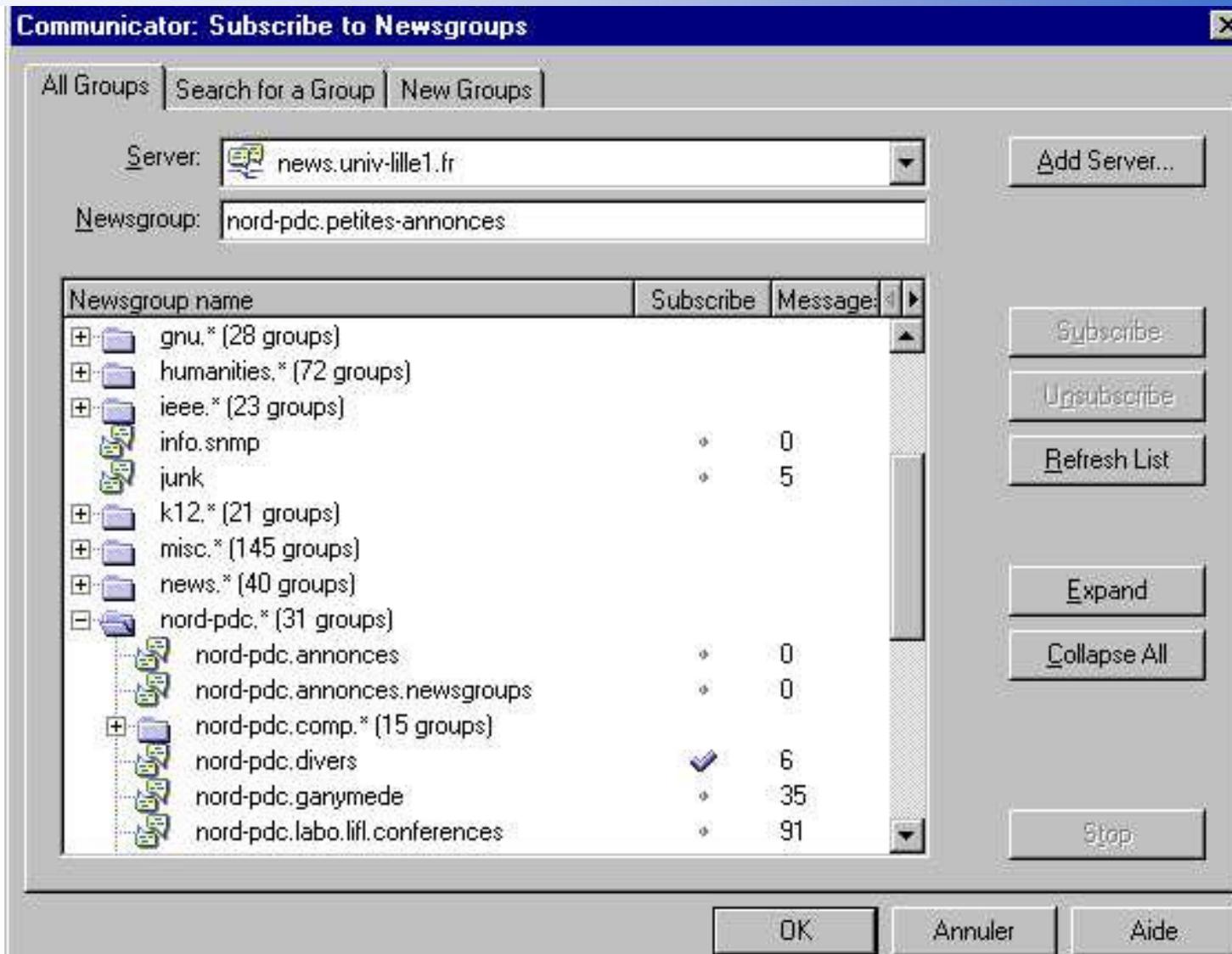
■ Forums de Discussion

- Lecture / Poster de courriers
- Groupe avec/sans Modération
- Nommage
 - alt.*, comp.security
 - comp.databases.oracle
 - fr.comp.*, nord-pdc.divers
- Souscription

■ Forum public : USENET



La Souscription aux Newsgroups



Blog

- Blog = contraction de Web + Log (Carnet de Bord)
- Forum (orienté sujet)
 - basé sur les technologies Web (HTTP, HTML, RSS)
 - Référencés par des moteurs de recherche
 - Notification possible du post sur mot clé
- Grand public
 - Des millions recensés
- En entreprise : un autre outils de collaboration
 - Permet d'identifier les experts (informels), tisser un réseau de relation, ...
 - Casse la rigidité hiérarchique de l'entreprise

Les Conférences

- Dialogue direct avec 1 ou N correspondants
- **Messageries instantanées**
 - par le clavier
 - Outils
 - IRC Internet Relay Chat, ICQ, AOL Instant Messenger, Yahoo! Messenger, ...
 - Serveurs
 - Jabber, ...
- **Audio/Visio-Conférence**
 - par la voix avec/sans l'image
 - parfois avec des outils de coopération
 - documents partagés (texte, photo, tableau blanc...)
 - éditables à plusieurs !
 - Outils
 - logiciels : NetMeeting, CUSeeMe, Yahoo Messenger ...
 - réseaux : Mbone, ...
 - matériels : WebCam (1000 vendues par jour dans le monde), ...

Les messageries instantanées (i)

■ Quelques chiffres

- 80 Millions d'utilisateurs d'IM (2003)
- 90% des employés dans les entreprises utiliseront IM en 2007

■ Clients

- IRC Internet Relay Chat, ICQ, AOL Instant Messenger, Yahoo! Messenger, Skype, ...

■ Serveurs

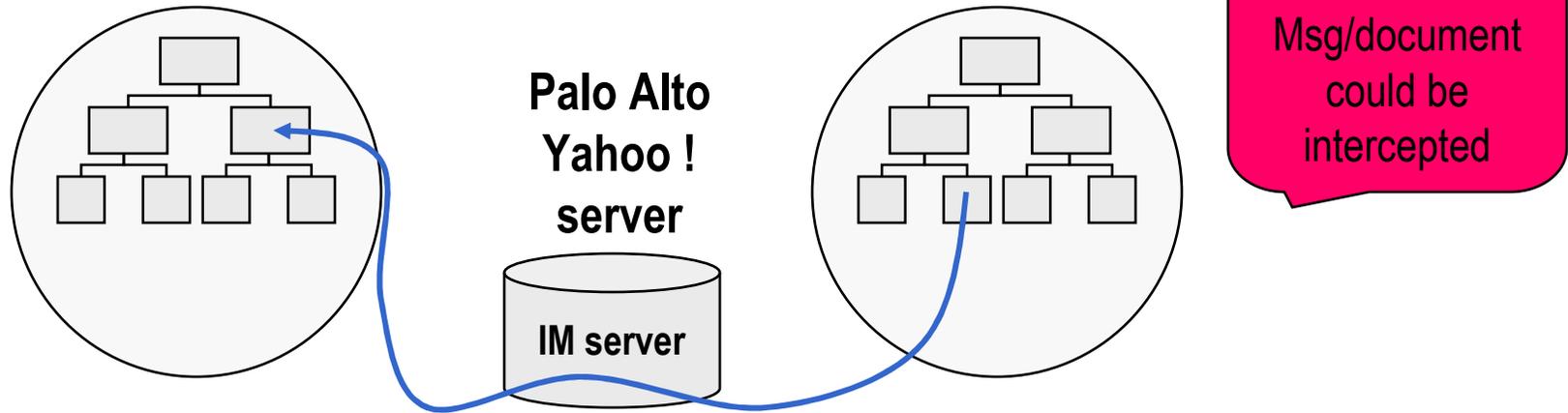
- Jabber www.jabber.org, MS RTC, Lotus SameTime ...

■ Protocoles (IM et presence)

- SIP: Session Initiation Protocol
 - video, voice, videoconf, music
- SIMPLE : SIP for Instant Msg and Presence (SIP + Presence)
- XMPP: eXtensible Messaging and Presence Protocol

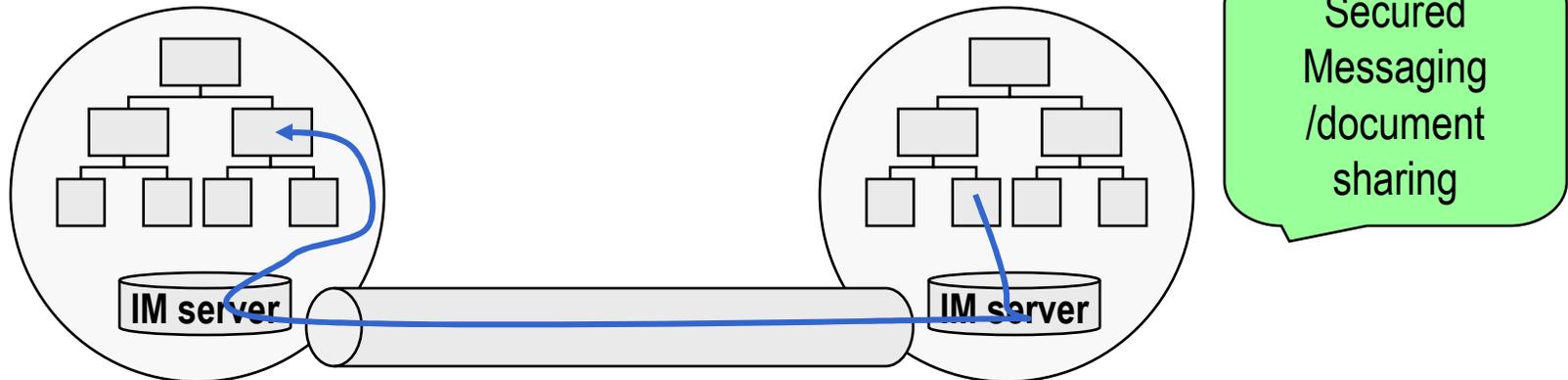
Les messageries instantanées (ii)

■ Architecture « customer »



Unsecured
Msg/document
could be
intercepted

■ Architecture « corporate »



Secured
Messaging
/document
sharing

Les messageries instantanées (iii)

■ Exemple de UA mobile orienté IM

- RIM BlackBerry
 - 1 millions de possesseurs
- En France
 - Offre SFR : BlackBerry+20Mo/mois=30€/mois



Le Web

- Initialement conçu comme une base documentaire
 - très largement distribués
 - structure très hétérogène
 - multi-langue
- Maintenant, mode d'interaction avec des SI dynamiques en intranet et en extranet
 - formulaires
 - nouveau mode d'architecture
 - le lite-client et les architectures multi-tiers
- Protocoles / Format
- Serveurs / Clients

L'accès à Internet

- ISP : Internet Service Provider
 - RTC, ASDL, Ligne spécialisée
- Cyber-Café
 - Très populaire dans le tiers monde



Les types de documents

MIME : type du contenu



du texte
.txt

text/text



des hypertextes
.html, .htm, .xml, .wml, ...

text/html, text/xml,



des sons
.au, .snd, .wav, .mp3

sound/*



des images
.gif, .jpg, .jpeg, .bmp, .xbm

image/*



des graphiques vectorielles
.swf (Flash)

image/*



des vidéos
.mpg, .mpeg, .avi



des scènes virtuelles (*virtual reality*) **world/***

.vrm, .wrl, .3d

VRML

des documents d'autres applications **application/***

.ps, .pdf, .doc, .ppt, .zip, .gz



Les protocoles

■ Principalement, 2 protocoles

- Protocole FTP
 - protocole de rapatriement des documents
- Protocole HTTP
 - protocole de rapatriement des documents
 - protocole de soumission de formulaires

■ Les serveurs

- NSCA HTTP, Apache
- iPlanet Entreprise Server
- MicroSoft Internet Information Server
- SUN JavaOne
- IBM WebSphere
- ...

Les clients HTTP

■ Butineur ou Arpenteur Web (*browser Web*)

- Récupère un document
- puis « visualise » ce document

- *le tout premier : NCSA Mosaic*



- *Lynx (pour VT)*

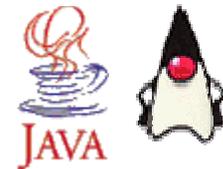
- *Netscape Communicator/Mozilla/FireFox*



- *MS Internet Explorer*



- *Javasoftware HotJava*



- *Konqueror*

- ...

Le butineur WWW et les types de documents

Agit en fonction de ses capacités

de base, il sait « jouer »

txt, html

gif, jpg

sinon existe t 'il un « **plug-in** »

qui « joue » le document dans le butineur

.vrm1 plugin Cosmo

.tex plugin IBM Texplorer

.pdf application Acrobat Reader

sinon c 'est transmis à une application externe

.doc application MS Word

.zip application WinZip

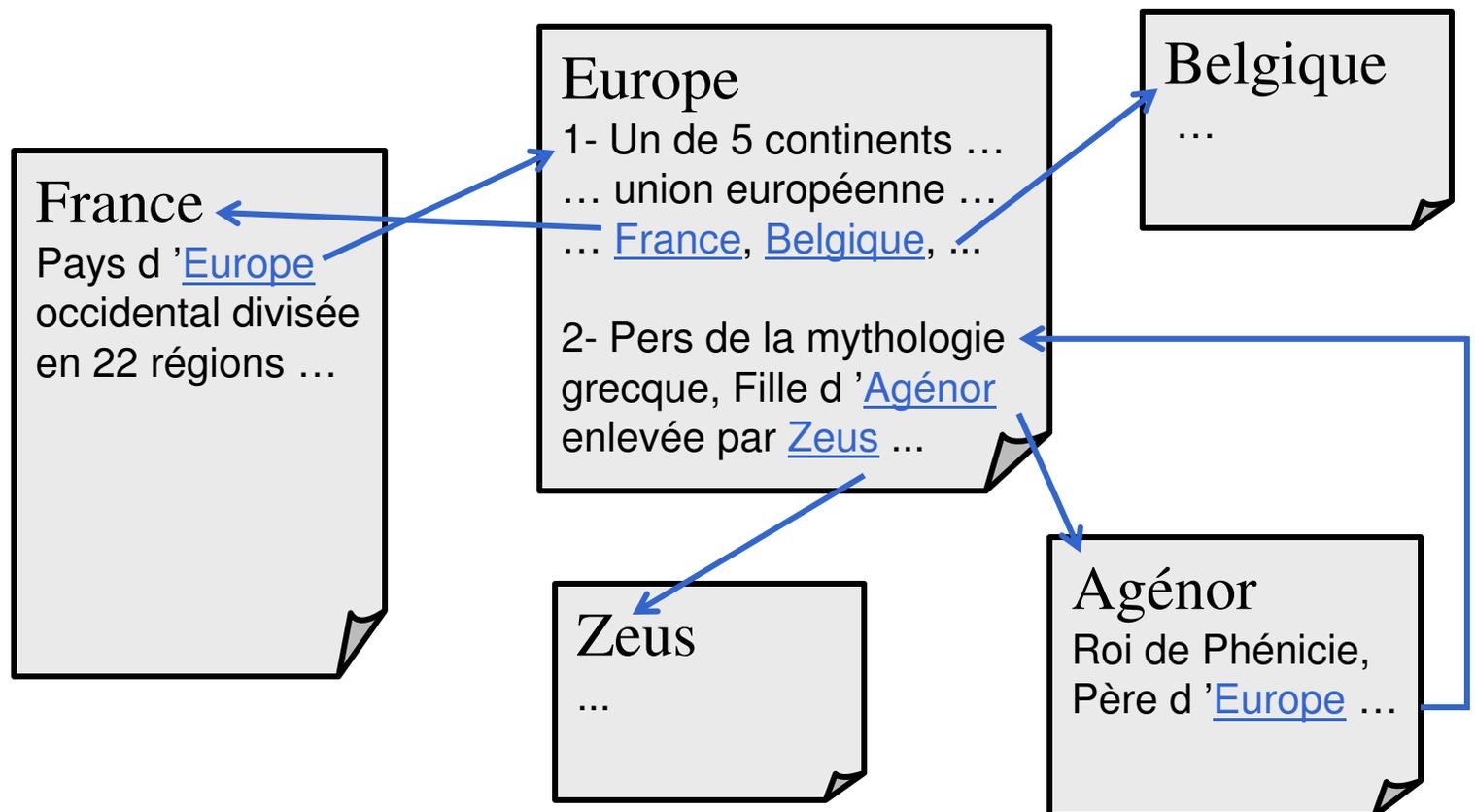
.ra plugin RealAudio

Attention : les plugins ne sont pas tous disponibles sur toutes les plateformes
(très souvent Win32)

HyperTexte

■ Hyperlien = Références entre documents

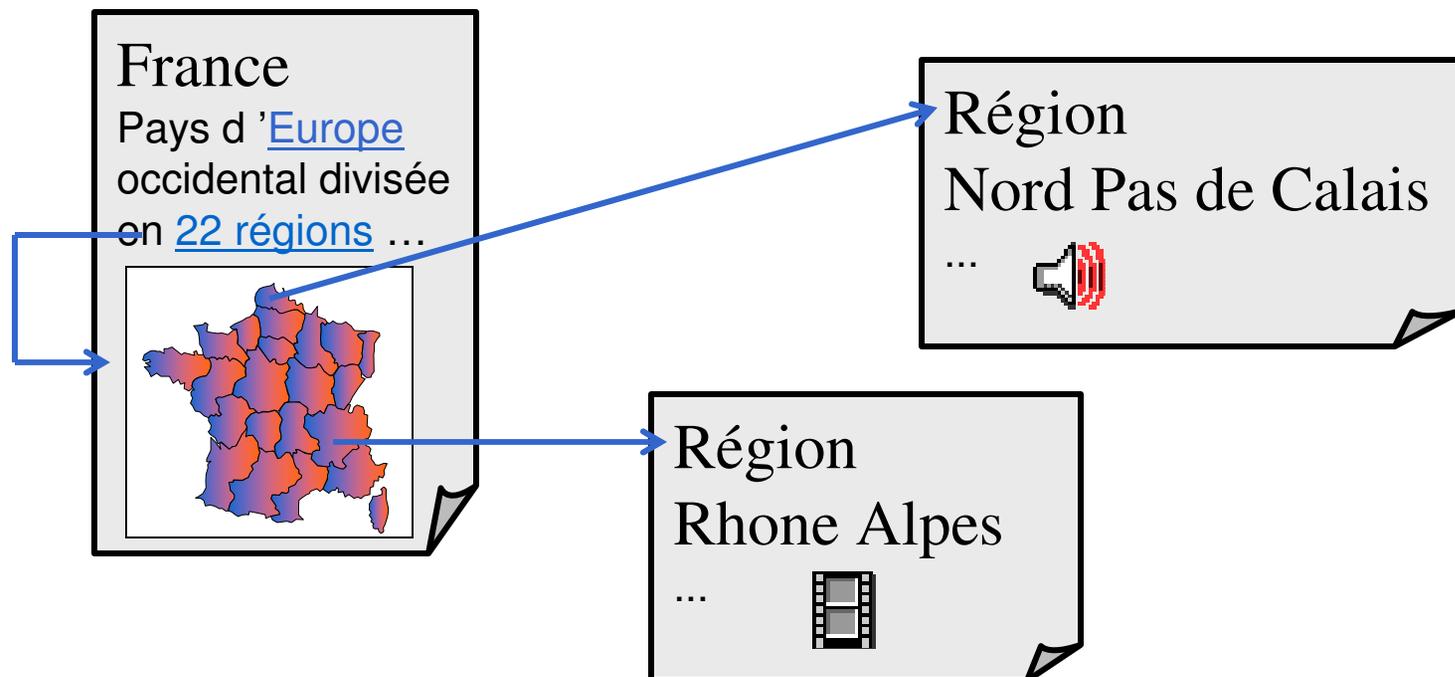
- navigation (*surfer*) d'un document à l'autre



Hypermédia

■ Hypertexte enrichi du Multimédia

- Images, Sons, Vidéo, Animations contenant des zones sensibles (boutons ...)

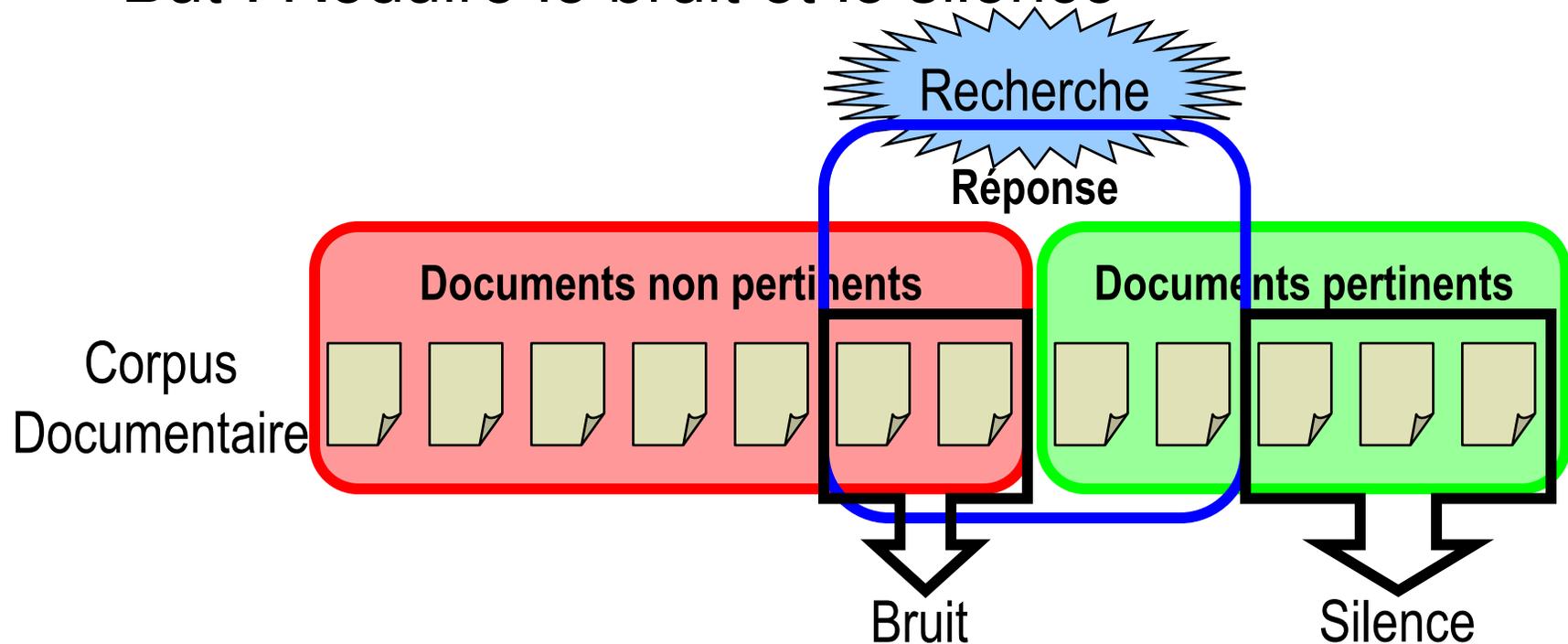


Moteurs de Recherche (i)

■ Un sujet m'intéresse ?

- Où se trouvent les documents pertinents ?
 - Quelques uns parmi 8 Milliards de documents sur plus d '30 Millions de serveurs !

■ But : Réduire le bruit et le silence



Moteurs de Recherche (ii)

- *surnommés aussi « Portails de l'Internet »*
- Construisent l'index (*imparfait*) du WWW
 - indexation automatique et manuelle (rubrique)
- Interrogation de l'index
 - par mot-clé ou par concept
- parfois service de traduction multilingue
- Représente 1/4 des entrées aux sites Web

Moteurs de Recherche (iii)

■ Interrogation de l'index

- *réduire le silence en limitant le bruit*

- par mot-clé

Shakespear

- Combinaison de mots-clé (AND, OR, NOT)

(Antoine OR César) AND Cléopatre

- Proximité entre les mots

(Antoine NEAR/10 Cléopatre) FAR/100 César

- par concept

- ensemble de mots relatifs à un sujet

GSM, téléphone mobile, téléphone cellulaire, ...

Moteurs de Recherche (iv)

■ Classement des résultats

- Fréquence d'apparition des mots clé, Date, ...
- Annotation, « PageRank » (basé sur le nombre récursif de référencement externes), HITS (Hyperlink-Induced Topic Search)
- ...

■ Business model

- Publicité (sponsored links) principalement, Cobranding, ...
- Pay-per-click → clic frauduleux (surfacturation des annonceurs)
- Pay-per-action: l'annonceur paie quand le client a acheté
- Remarque : Vénalité des moteurs
 - Classement en fonction du degré de « sponsoring » (en 2003)
 - Oracle 61 cents par lien cliqué pour apparaître en tête des réponses à la requête « intégration ».
 - Dell 58 cents pour « software » et 76 cents « computer »
 - Techtrain, organisme privé de formation, 89 cents
 - Hostdepot, 2,74 \$ pour « Web Services »

Moteurs de Recherche (v)

■ Comment fonctionne l'indexation ?

- 1) Les documents sont glanés au hasard (poursuite de lien) ou soumis par leurs auteurs.
- 2) L'indexeur indexe les mots les plus pertinents du document ou utilise les META-TAGs dans les documents HTML
`<META NAME="keywords" CONTENT="GSM cellular phone">`
ou utilise les descriptions RDF, PICS, DCD

■ Attention

- les sites classés XXX mettent dans leurs pages Police rose sur fond rose de nombreux mots-clé qui n'ont rien à voir avec le contenu du site. Pourquoi ? ;-)

Techniques utilisées par les moteurs de recherche

- recherche en table, hachage, gestion de la mémoire secondaire,...
- compression, parallélisme, ...
- analyse de langues naturelles, ...

Exemple de Moteurs de Recherche

■ Les principaux moteurs

- Vocation Universelle
 - Google, Lycos, Yahoo, AltaVista, ...
- Vocation Nationale ou Linguiste
 - Google, Yahoo France, Lokace, ...
- Vocation sectorielle (sites commerciaux, ...)
 - ...
- Collaboratif (Wiki)



■ Méta-Chercheur

- envoi d'une recherche à N moteurs
- fusion des N résultats
 - élimination des doubles, prise en compte de la vérialité ...

Exemple : Google



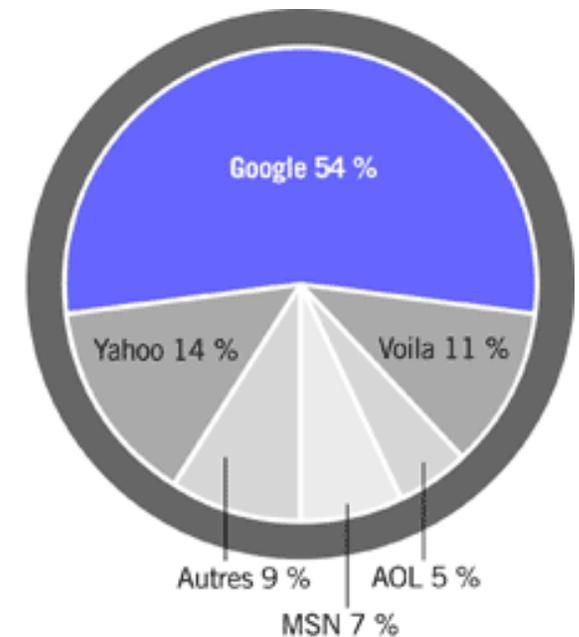
- « googol » = 10^{100}
- supérieur au nombre (10^{80}) de particules élémentaires de l'univers

■ Quelques chiffres

- Interface en 84 langues
- Interface programmatique
 - Tara Calashain, Google Hacks, O'Reilly, 2002
- 150 millions de recherches par jour
- 2,469,940,685 pages indexées (10/2002)
- 3,307,998,701 pages indexées (09/2003)
 - Moteur Googlebot
 - Cache de pages

■ En France

- 54% des recherches (08/2002)



XITI, AOÛT 2002

Top queries

- Google.com - Top Gainers of 2005
 1. Myspace
 2. Ares
 3. Baidu
 4. wikipedia
 5. orkut
 6. iTunes
 7. Sky News
 8. World of Warcraft
 9. Green Day
 10. Leonardo da Vinci
- Google News - Top Searches in 2005
 1. Janet Jackson
 2. Hurricane Katrina
 3. tsunami
 4. xbox 360
 5. Brad Pitt
 6. Michael Jackson
 7. American Idol
 8. Britney Spears
 9. Angelina Jolie
 10. Harry Potter
- Froogle Top Searches in 2005
 1. ipod
 2. digital camera
 3. mp3 player
 4. ipod mini
 5. psp
 6. laptop
 7. xbox
 8. ipod shuffle
 9. computer desk
 10. ipod nano

Moteurs de recherche

■ Produits

- NetPortal, AltaVista, ...

Portails

■ Motivations

- page d'accueil d'un utilisateur regroupant un condensé d'information et de liens
- Portail d'entreprise
 - résultat de ses ventes, information société, ...
- Portail personnel
 - cours de bourse de son portefeuille, météo sur son lieu de résidence, les résultats des tournois de tennis ...

■ Produits

- Outils : NetPortal, Apache JetSpeed, ...
- Sites : MyYahoo, ...

Wiki

■ Moteur de recherche collaboratif

- Généralement centré sur un thème

■ Principe

- Les usagers ajoutent des références vers des documents
- Les commentent, ...

■ Exemple

- CiteSeers

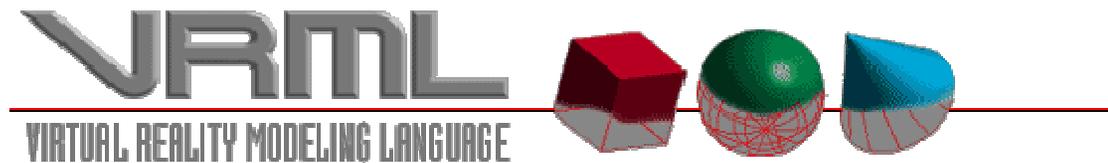
Blog (Web logs)

■ TODO

- Textes, Photos, Videos, ...

La Réalité Virtuelle

■ Document VRML *Virtual Reality Modeling Language*



- Description d'objets ou de scènes en 3D
 - Navigation dans la Scène
 - Animation dans la Scène
 - Hyperlien vers d'autres documents VRML

■ Butineurs (plugin ou standalone)

- Cosmos, ...

■ Accessoires d'immersion 3D

- Casque VR (GlassTron), PowerGlove, ...

Navigation dans un document VRML



Les graphiques vectoriels

■ Avantages sur les images

- plus compacts, meilleures résolutions (redimensionnable, ...)
- transparence, modulaire
- animation par scripting

■ Formats

- Shockwave Flash .swf (Macromedia)
- SVG (W3C)

Son et Vidéo par Internet (i)

- Visionnage de Vidéo ou Ecoute de Musique
 - « players » : Real Player, VDOLive, WinAmp ...



Son et Vidéo par Internet (ii)

■ Modes

- Broadcast (diffusé)
 - Radio, TV
- On-Demand (à la demande)
 - sélection d'un titre parmi une liste
 - (achat puis) écoute ou visualisation
 - mais aussi pause, retour avant, avance rapide, ...
 - chaînes TV (CNN, ABC, TF1, France3, Bloomberg ...)
 - CDthèque, DiVXthèque (mp3.com, amazon.com, ...)

■ Protocoles et Format d'encodage

- RSVP, RTSP (*Real Time Streaming Protocol*), ...
- MPEG1-2-4 (QuickTime), Real, H323, ...
- GSM, MP3 (*MPEG1 Layer 3*), ...

Le « Push »

■ Pull versus Push

- Pull
 - le Client demande les données au serveur
- Push
 - le Serveur « pousse » les données vers le client quand elles sont prêtes (modification, création, ...)

■ Applications

- Mise à jour des logiciels installés,
 - bugs corrigés, ...
- Diffusion d 'information sélective, ...
 - canaux TV personnalisés (zapping perso)

■ Produits

- NetCaster, Castanet



Le Pair à Pair *Peer to Peer*

■ Principe

- Tout ordinateur du Net est à la fois serveur et client
- Raison : connexion quasi permanente et « haut débit » grâce à l'ADSL

■ Des chiffres

- 90 millions d'utilisateurs de Kazaa/Kazaa Lite (2003)

■ Piratage : œuvre numérique (audio, vidéo)

- Quelques chiffres
 - France (2003)
 - 150 millions de chansons (MP3) échangées par mois
 - 60 % du volume transféré
 - USA (2003)
 - 600 000 films et série (DivX) échangées par jour
 - 2 G\$ de perte de CA pour Hollywood

L 'avenir des NTIC

■ NTIC

- Nouvelles technologies de l 'Information et de la Communication

- Réseaux Haut Débits
- Informatique Nomade
- Fusion TV et Internet
- Commerce Electronique

Réseaux Haut Débits et Mobiles

- ATM, xDSL, BLR, ...
- Internet (TCP-IP)
 - données, voix, vidéo
 - par le câble, par les airs, par le satellite
- Réseaux Mobiles
 - Cellulaires
 - GSM (*GPRS, Edge*) , PHS, CDMA, UMTS
 - Satellites
 - GlobalStar, ICO, Ellipso, ACeS, Thuraya, *Iridium(RIP)*



Informatique mobile

■ Terminaux Nomades

- PC Portable
- PDA, Téléphone Mobile
 - Tendances : fusion PDA et GSM
- Carte à Microprocesseur
- Terminaux Anonymes (*cyberdesk.com*)

■ Développement

- WML (*Wireless Markup Language*)
WAP (*Wireless Application Protocol*)
- *xHTML*
- *iMODE*
- *Java 2 Micro Edition*

La TV, les Jeux et le Web

(le bon, la brute et le truand)

■ iTV : TV Numérique Interactive

- Programme personnalisé, Télé Achat, ...
 - *slot Carte à Puce des décodeurs Canal Sat !*

■ Console de Jeux

- Monde Virtuel 3D, DVD, MPEG2, Modem, ...
 - SONY, SEGA, Nintendo, ..., MS entre dans la course avec la XBox

■ Nouveaux services

- Banque de films
 - Pay per view, VOD Video On Demand (liaison xDSL)

■ NB : *ca bouge très vite : JavaTV*

- une chaîne TV deviendra t 'elle un serveur Web comme un autre



La Réalité Augmentée

- Ajout d'informations virtuelles aux sens réels (vue, ouïe, ...)
 - Mobile Locator Service (GPS, GSM, ...)
 - applications aux voyants et non voyants
 - lunettes du MIT MediaLab tapisant les publicités !
 - ...
- Accessoires
 - Sony GlassTron, Audio, ...

Commerce Electronique (E-Commerce)

■ Type

- B-to-B, B-to-C, B-to-Gov, Gov-to-C, C-to-C, B-to-communauté, P-to-P (égal à égal), E-to-E (everyone to everyone) ...

■ Sous-Catégories

- M-Commerce : depuis Mobile (GSM, UMTS, ...)
- T-Commerce : depuis une télévision interactive

■ Moyens de Télé-Paiement

- Banque virtuelle
- Carte à microprocesseur (*VISA, MasterCard, Monéo ...*)
- Digital cash (paypal, ...)
- Virtual (*world*) cash (linden dollar, Gold World of Warcraft ...)

Commerce Electronique en France

<i>Prévisions : Jupiter MMXI 11/2001</i>	CA du commerce sur Internet (M€)	CA du commerce sur Minitel (M€)
2000	727 M€	838 M€
2001	1 612 M€	712 M€
2002	2 657 M€	605 M€
2003	3 897 M€	515 M€
2004	5 318 M€	450 M€
2005	6 993 M€	394 M€
2006	8 959 M€	345 M€

Commerce Electronique en France

- 23% des français ont commandé par Internet en 2003 (27% de ruraux)
 - Remarque: Encore 4% des ventes en ligne par Minitel en 2003

Commerce Electronique

Les formes de services

- **Cybermarché** (*amazon.com, fnac.net, hourra.com, ...*)
 - Catalogue et commande en ligne (online)
- **Mall** (*.com, ...*)
- **Enchère** (*ebay.com, aucland.com, ibazar.com ...*)
- **Troc**
- **Gestion de Portefeuille** (*etrade.com, ...*)
- **Agence de Voyage** (*nouvelles-frontieres.com, degriff-tour.com ...*)
 - Prestations multiples
- **Achat Groupé** (*koobuy.com, clust.com ...*)
 - Négociation des prix
 - « Ventes privées »
- **Portail** (*yahoo !, ...*)
- ...

Web 2.0

■ Web 1.x

- un seul service réalise la transaction eC de bout en bout

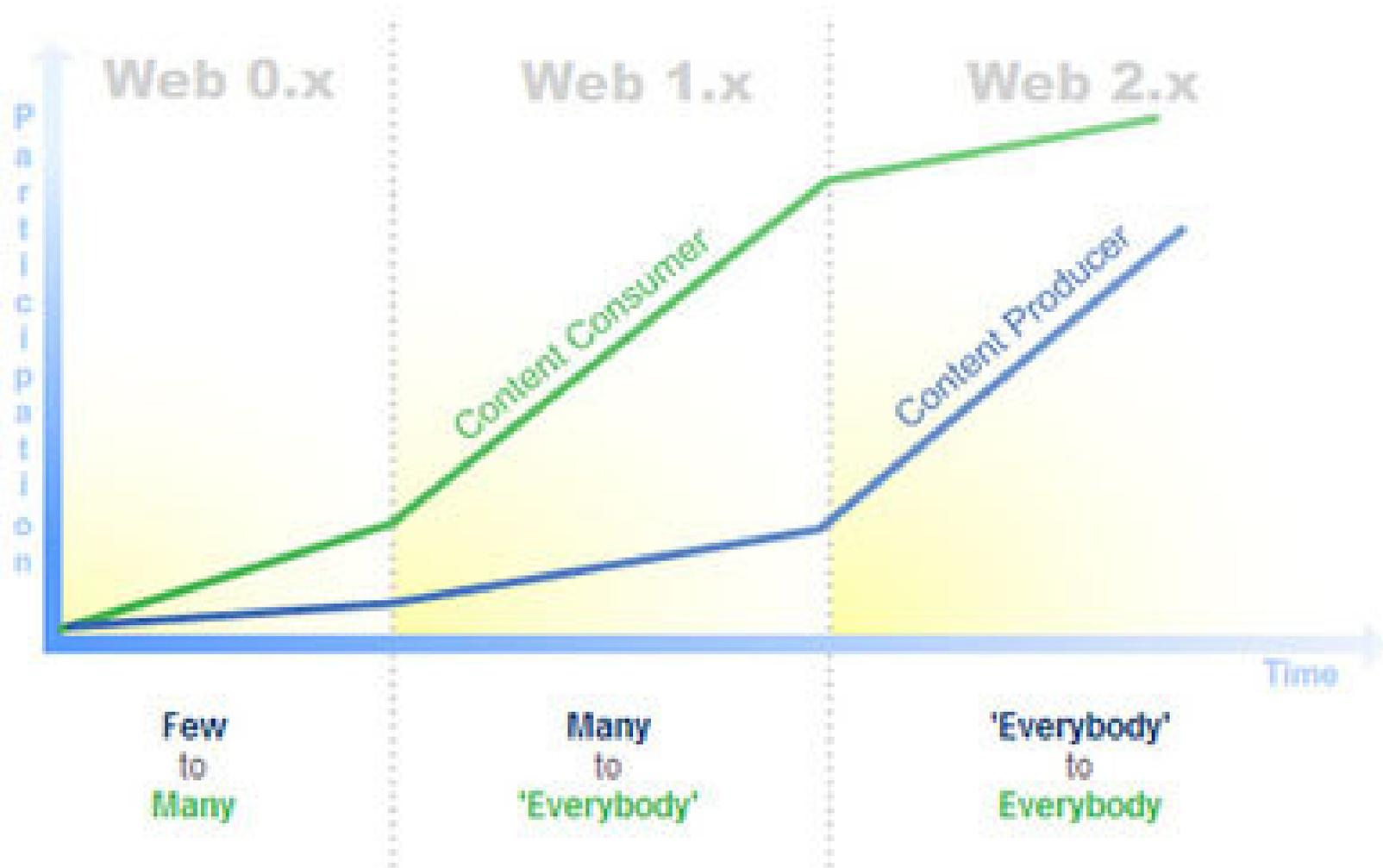
■ Web 2.x

- Terme inventé (et déposé) par Tim O'Reilly
- plusieurs fournisseurs « s'agrègent » pour fournir la transaction eC
 - Portail Yahoo !, Conseil, Géo-location Google, Paiement PayPal

■ Web 3.x

- encore plus d'innovation
 - Paiement en Linden dollar, ...
- « *I think maybe when you've got an overlay of scalable vector graphics - everything rippling and folding and looking misty - on Web 2.0 and access to a semantic Web integrated across a huge space of data, you'll have access to an unbelievable data resource.* » Tim Berners-Lee

Un phénomène nouveau



■ Long tail

- Forget squeezing millions from a few megahits at the top of the charts. The future of entertainment is in the millions of niche markets at the shallow end of the bitstream.

Les cas Google

- AdSense, ...

Un point sur la Sécurité



■ Echange par Internet

- Réseau de Réseaux
- Transnationale

■ Sécurité des Communications

- Qui est ce ? Est ce bien lui ? Nous écoute t 'on ?
Est ce qu 'il peut répudier ce qu 'on s 'est dit ?
 - Ne pas entrer son numéro de CB dans un formulaire Web

■ Sécurité des Systèmes Informatiques

- Altération des informations, Perte d 'activité
 - Virus
- Vols d 'information, ...
 - Espionnage militaire et économique
Khaos Komputer Klub (KKK), National Security Agency (NSA) ...
Voir PIRATES Magazine : <http://www.acbm.com/new/pirates.html>

Un point sur les libertés individuelles

■ Pistage sur Cybernaute

- Qui : Site visité, Moteur de recherche, Mailing List
- Quoi : Centre d'intérêt, Habitude de consommation, ...
- Comment : « Cookies », formulaires ...

■ Protection

- en France, Loi « Informatique et Liberté »
Mais le WWW est transnationale

■ Un espoir

- EPIC : Electronique Privacy Information Center
 - lobby US pour la préservation de la Vie Privée
- Recommandations du W3C
- En France, le Conseil d'état veut de l'éthique dans le Commerce Electronique

Un point sur les libertés individuelles

Quelques liens

- La Commission Nationale de l' Informatique et des Libertés (instituée par la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978)
 - www.cnil.fr
- Le site pour le commerce électronique responsable
 - spam.abuse.net ;
- Le système de prévention de l'abus du courrier :
 - www.mail-abuse.org ;
- L'organisation de lutte contre l'abus des réseaux :
 - www.abuse.net
- La coalition de lutte contre le courrier électronique commercial non sollicité :
 - www.cauce.org.

Un point sur les droits d 'auteur et sur la propriété intellectuelle

■ « Œuvre » numérique

- Texte
- Son, Morceau de Musique, d 'une chanson, ...
- Photo, Vidéo
- Mise en Forme d 'un Site (Iconographie, Style, Structure ...)
- ...

■ Facile à

- dupliquer, diffuser
- modifier et réutiliser

■ Loi

- Droit d 'auteur et Propriété intellectuelle
 - mais les éditeurs et les maisons de disque sont inquiètes
- Techniques de marquage/tatouage d 'une œuvre
 - Watermarking d 'images, ...