



Introduction aux technologies réseau

Informatique et téléphonie

Mardi 1er mars 2005 – Jean-Marie Favreau et David Mentré



- Introduction aux réseaux
- Quelques explications sur le vocabulaire
- Différents types de réseau
- L'ADSL
- Logiciels : lesquels et quelles menaces ?
- Logiciel libre



Qu'est-ce qu'un réseau informatique?

- Permet de relier plusieurs ordinateurs entre eux
 - différentes technologies : varient selon coût, facilité de déploiement, d'utilisation
- Accord sur la manière d'échanger des informations : les protocoles
 - toujours très divers (ah l'informatique !)
 - le standard actuel : IP (Internet Protocol)
 - organismes de standardisation : IETF, W3C



Technologies de connexion

- La fibre optique : lumière dans verre/plastique
 - très haut débits (plusieurs Gb/s)
 - coûteuse à mettre en place (connecteurs)
- Cuivre : onde électromagnétique
 - relativement bon marché
 - très utilisé : Ethernet, ADSL (câble téléphonique)
- Air : onde électromagnétique
 - très utile : pas de branchement
 - GSM, UMTS, WiFi, Satellite
- Air : optique (laser, diodes) : marginal



Unités de mesure (1/2 : réseau)

- L'unité élémentaire d'information
 - le bit : 0 ou 1
- Multiples
 - kilobit : 1.000 bits
 - megabit : 1.000.000 bits (un million)
 - gigabit : 1.000.000.000 bits (un milliard)
- Le débit d'une connexion
 - en nombre de bits par seconde (b/s, Kb/s, Mb/s, Gb/s)
 - plus c'est élevé, plus c'est rapide !



Unités de mesure (2/2 : ordinateur)

- L'unité élémentaire d'information
 - l'octet (*byte* en anglais) : 8 bits
- Pour passer du débit en bit/s en octet/s
 - diviser par 8
 - 512 kb/s $\Rightarrow 512 / 8 = 64$ Ko/s
- Exemple :
 - une photo 3 millions de pixels : ~ 1 Mo
 - modem 56 kb/s : $1024 * 8 / 56 = 2$ min 26 s
 - ADSL 512 kb/s : $1024 * 8 / 512 = 16$ s
 - ADSL 6 Mb/s : $1024 * 8 / 6000 = 1,36$ s



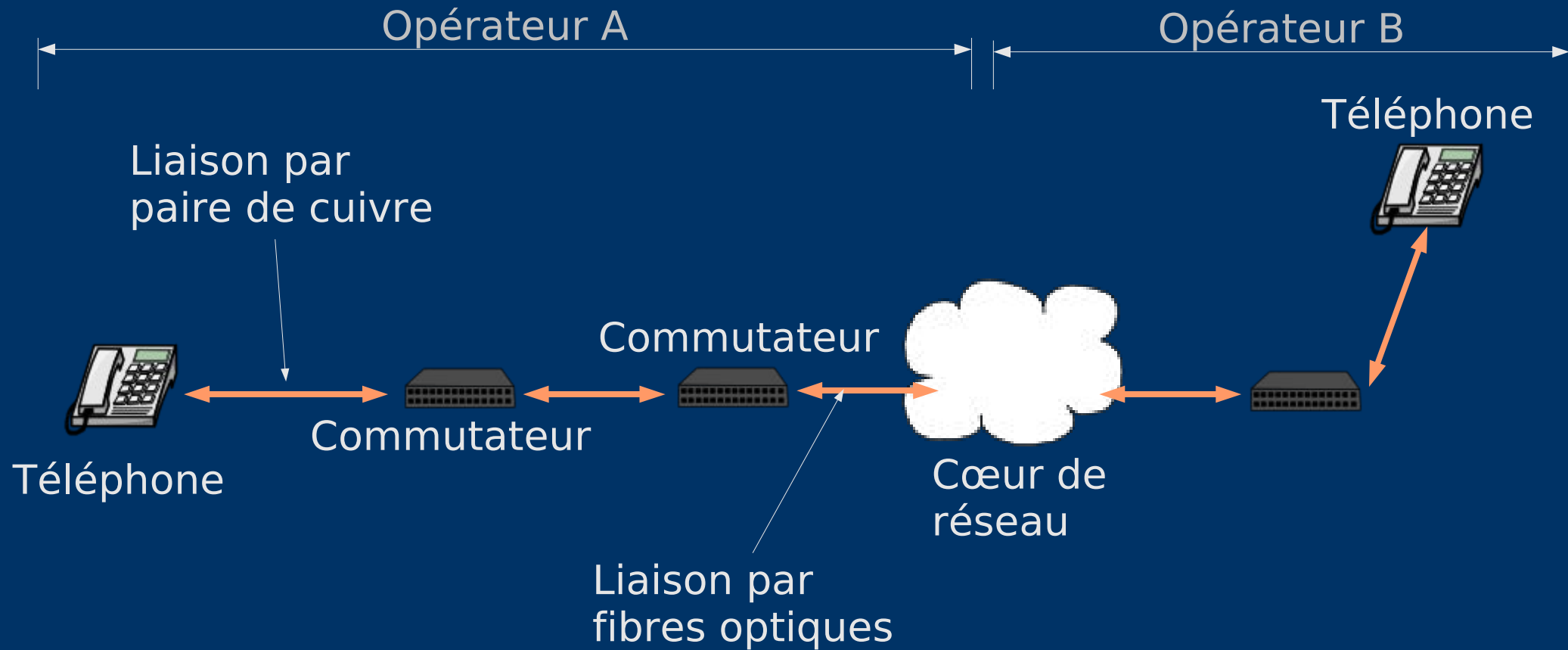
Quelques points de repère

- Débit « classiques »
 - GSM (téléphonie 2G) : 9,6 kb/s
 - modem téléphonique : 56 kb/s maximum
 - UMTS (téléphonie 3G) : 384 kb/s
 - ADSL : 512 kb/s à 6 Mb/s
 - ADSL2+ : jusqu'à ~24 Mb/s
 - WiFi : 11 à 54 Mb/s
 - Ethernet : 100 Mb/s à 1 Gb/s
 - Cœur de réseau : 1 à 10 Gb/s
- En pratique, on n'a pas forcément ces chiffres !



Réseau téléphonique

RTC : Réseau Téléphonique Commuté

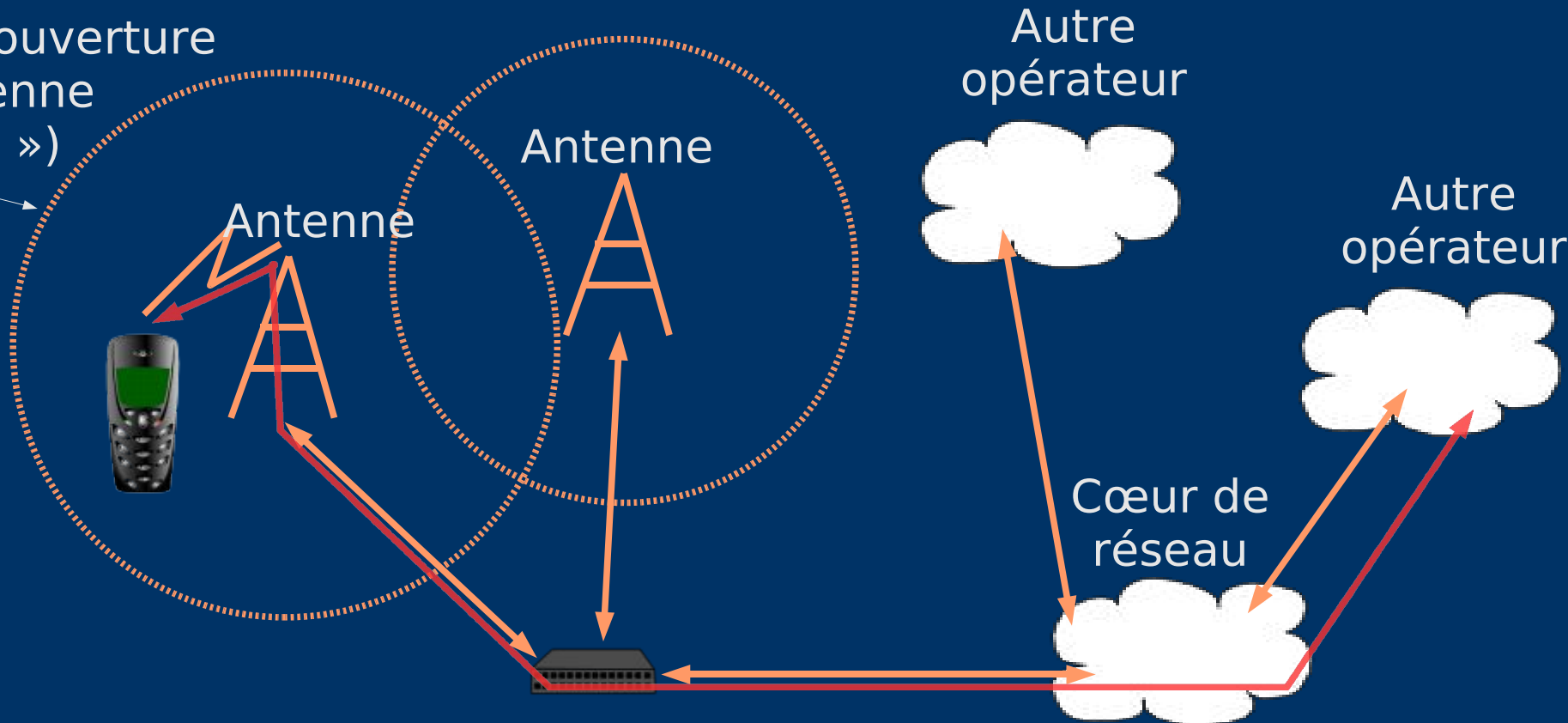


Réseau pour téléphones portables

- Réseau cellulaire

- découpage du territoire en « cellules »
- mobiles se connectent à une antenne de l'opérateur

Zone de couverture
d'une antenne
(« cellule »)

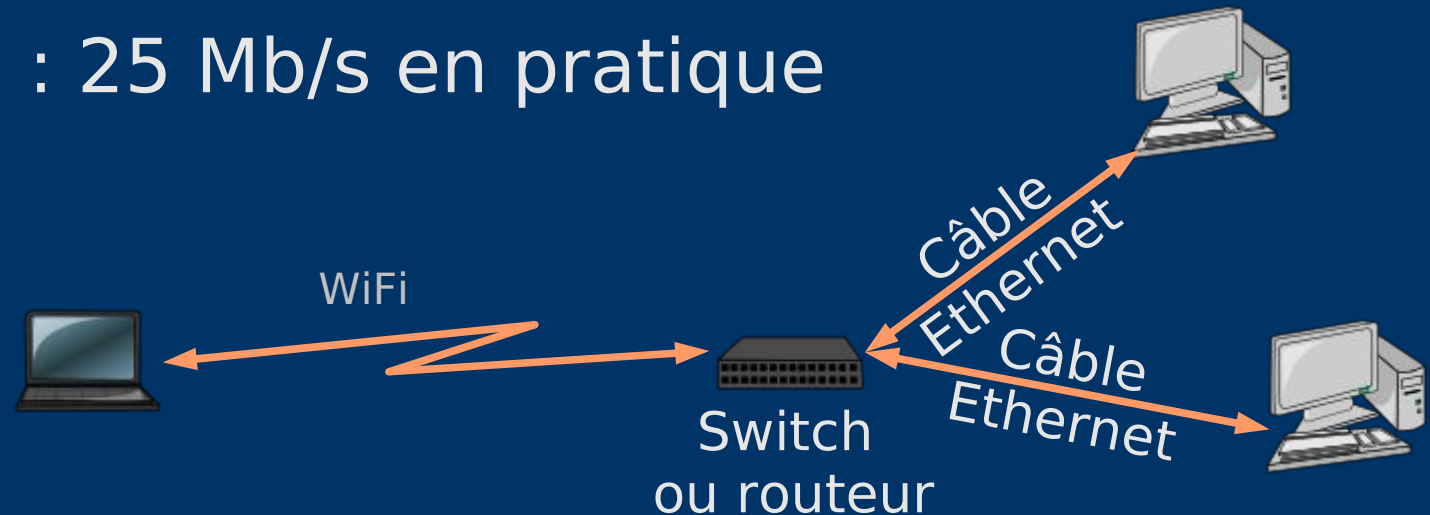


- 1^{ère} génération : analogique
- 2^{ème} génération : GSM
 - premier réseau cellulaire
 - voix et données à 9,6 kb/s
- 3^{ème} génération : UMTS
 - cellules plus petites, utilise des paquets
 - voix et vidéo (petite !)
 - données : jusqu'à 384 kb/s



Réseau local Ethernet et WiFi

- Réseau interne, pour la maison ou l'entreprise
- Ethernet
 - connexion par des câbles à un *switch*
 - débit maximum : 100 Mb/s (mais le Gb/s arrive)
- WiFi (802.11b et 802.11g)
 - identique à Ethernet, mais sans fil
 - débit max. : 25 Mb/s en pratique



Réseau Internet

- Internet
 - le réseau qui relie les réseaux : *interconnected networks*
- On se connecte à Internet
 - par modem (RTC), ADSL ou câble
 - à un Fournisseur d'Accès Internet (FAI)
- Fournisseurs d'accès passent des accords
 - entre eux, pour s'échanger des données
- Tous utilisent les protocoles IP



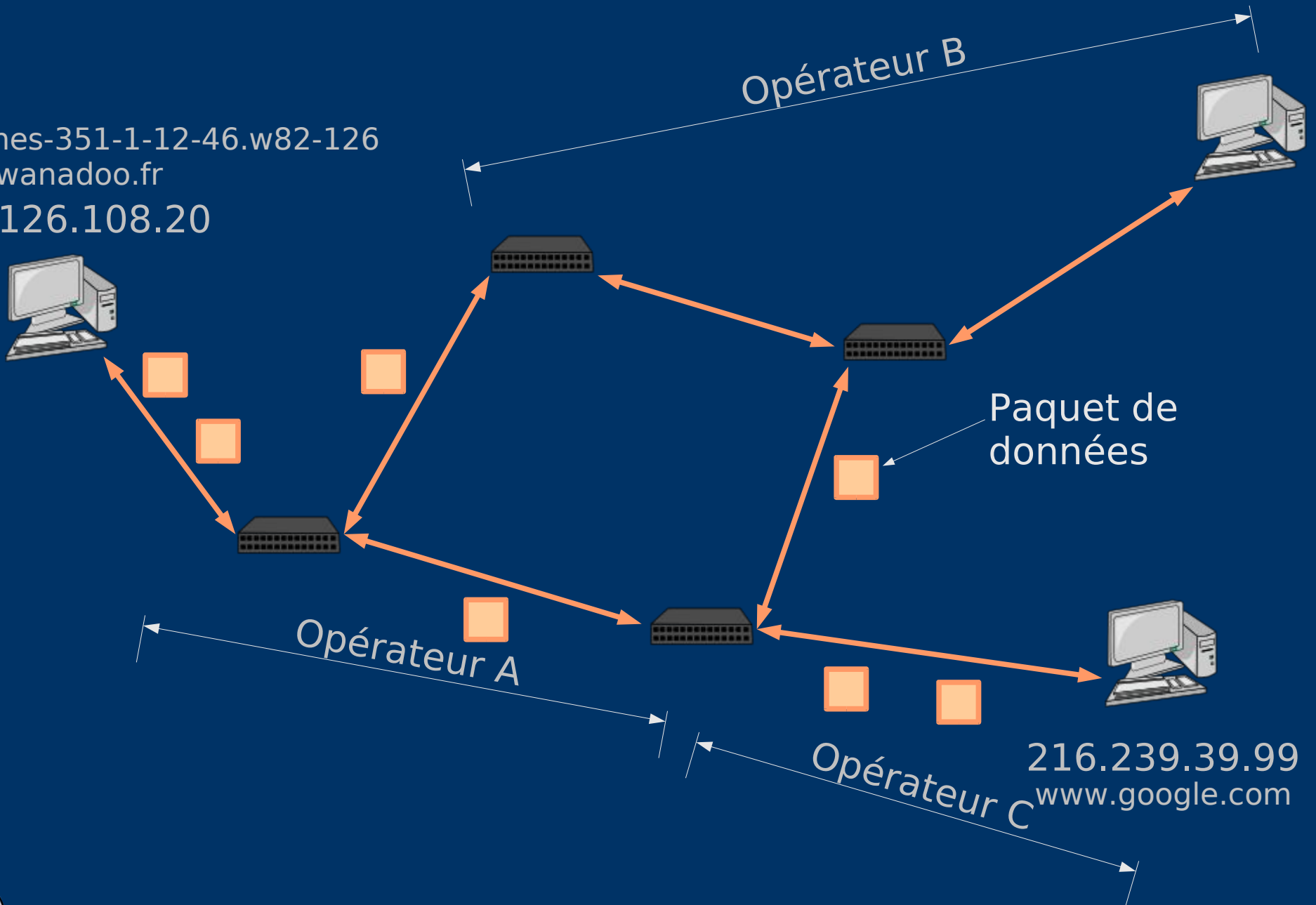
Bases d'un réseau IP

- Des ordinateurs reliés entre eux
- Chaque ordinateur a un numéro
 - adresse IP : 82.126.108.20
- Les ordinateurs s'échangent des « paquets » de données entre eux
 - de la source vers la destination
 - dans le désordre
 - ré-assemblage à l'arrivée
- Au dessus de cette base, on construit un édifice (Web, Instant Messaging, ...)



Exemple de réseau IP

Arennes-351-1-12-46.w82-126
.abo.wanadoo.fr
82.126.108.20



216.239.39.99
www.google.com

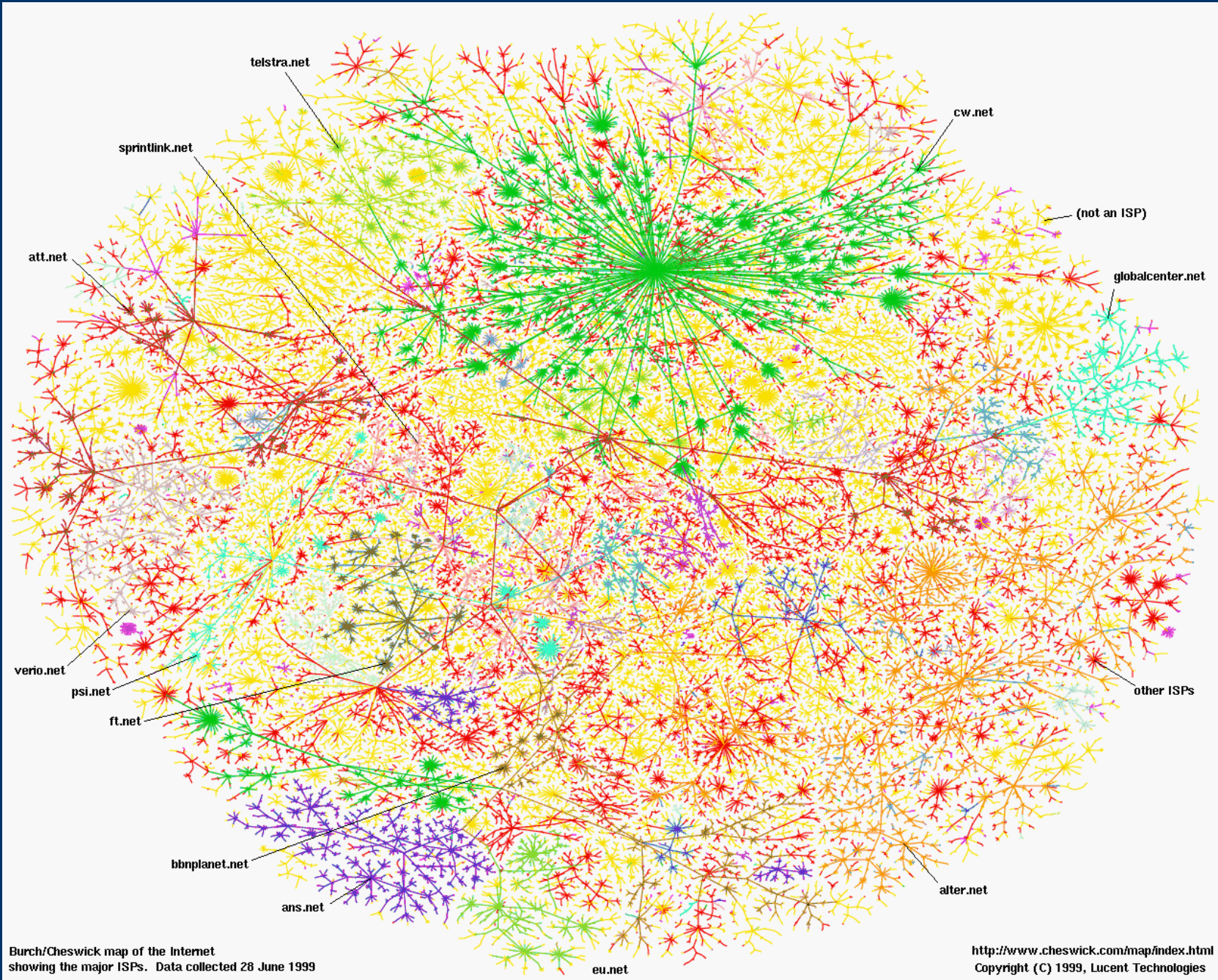


Petit historique

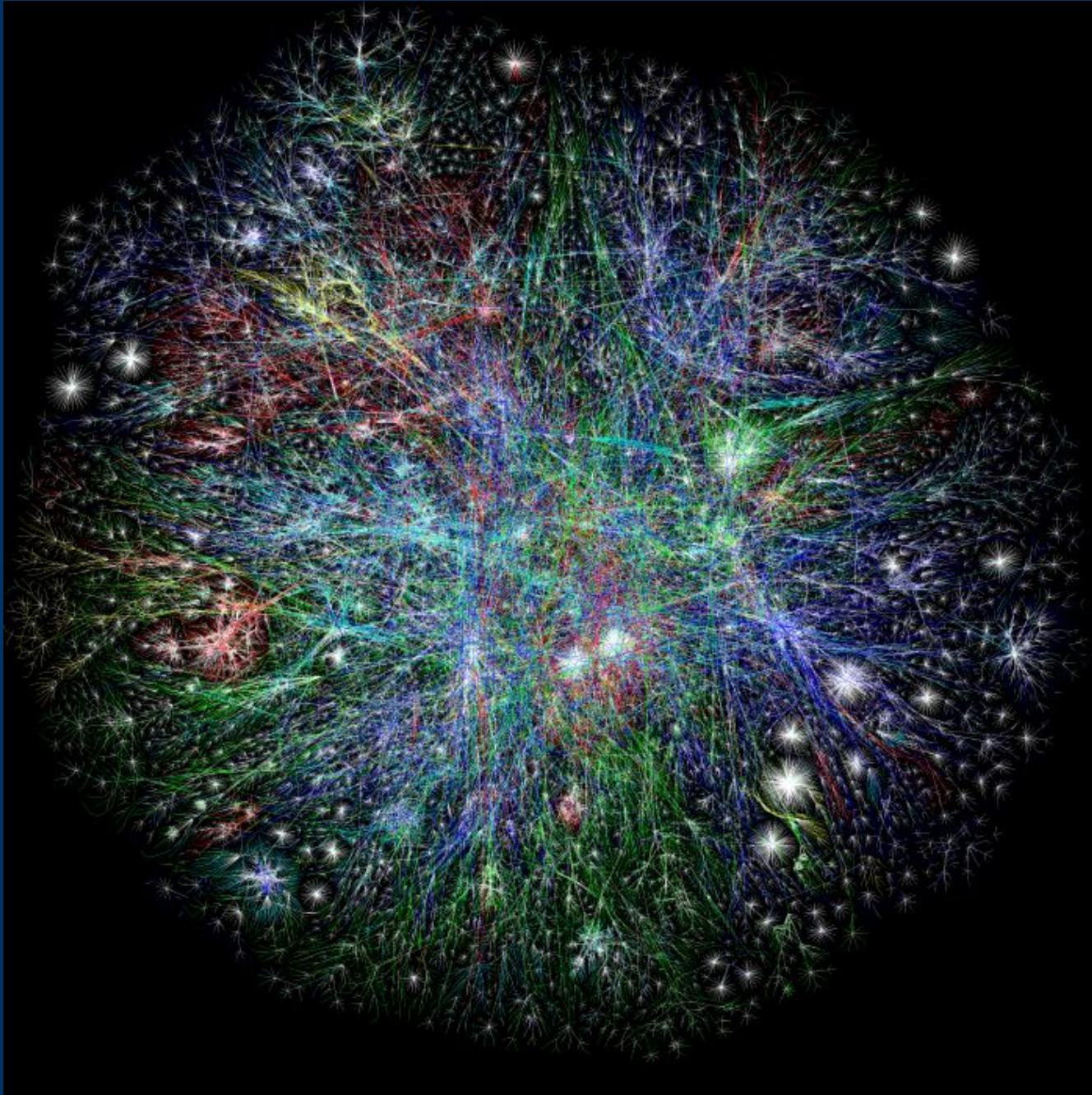
- 1969 : ancêtre ARPANET (4 machines)
- 1972 : invention de IP
- 1989-1991 : invention du *World Wide Web*
- 1995 : explosion d'internet en France
- 1997 : premiers accès gratuits illimités (RTC)
- 2000 : ADSL
- 2002 : dégroupage
- 2005 : 8.058.044.651 pages web référencées



Internet en 1999

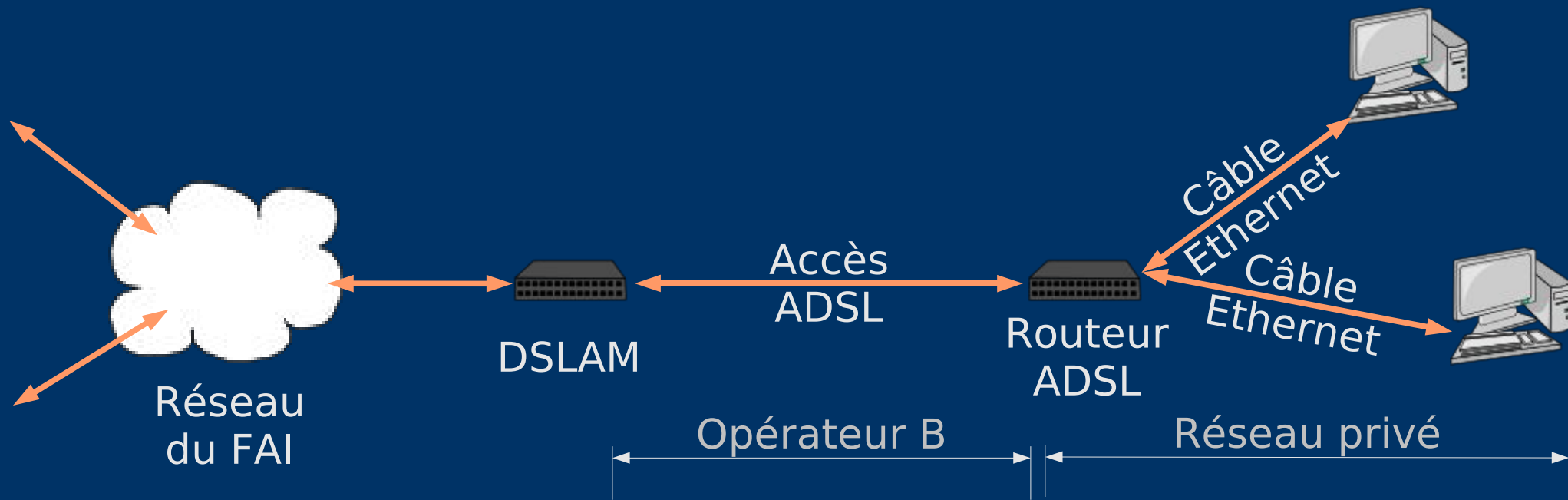


Internet en novembre 2003

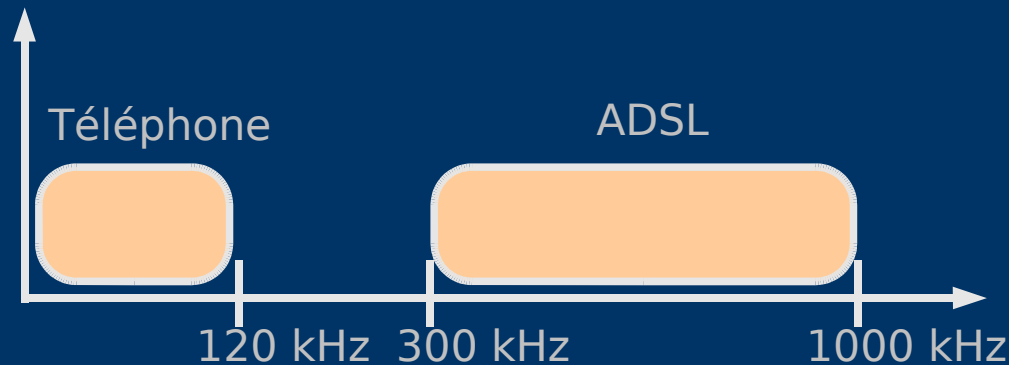


ADSL (1/2)

- Connexion d'un ordinateur à Internet
 - permanente, asymétrique
 - de son ordinateur \Rightarrow modem ADSL \Rightarrow DSLAM \Rightarrow réseau opérateur \Rightarrow Internet



- Ligne téléphonique : différentes fréquences
 - téléphone : fréquences basses
 - ADSL : fréquences hautes \Rightarrow filtre sur la prise



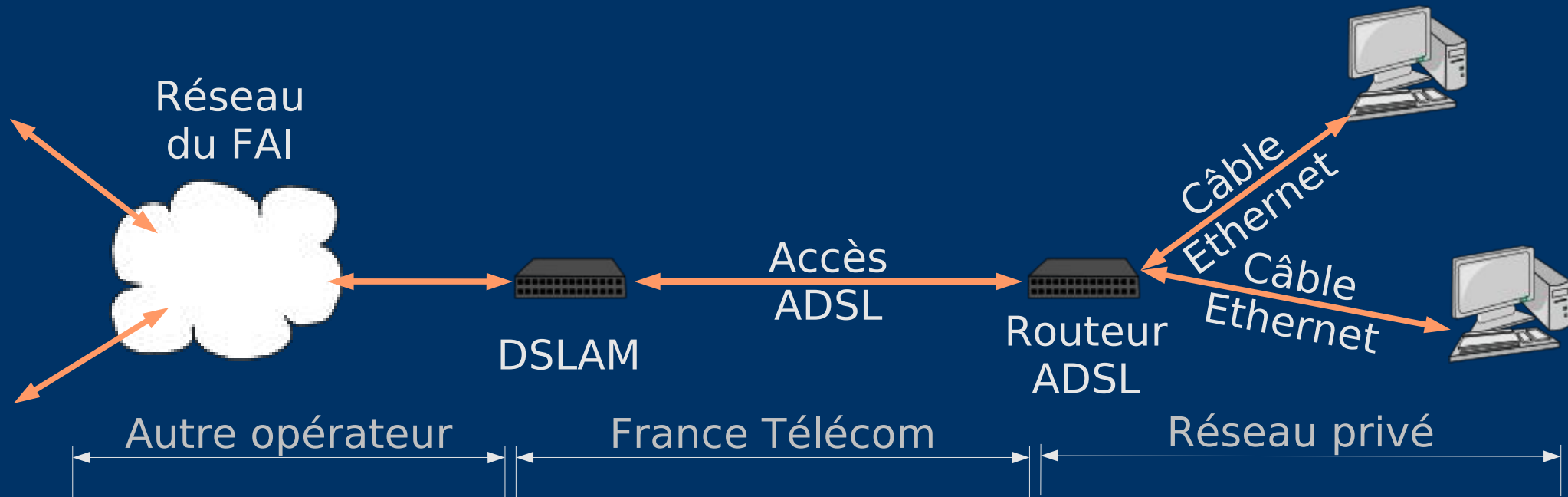
- Fournit une liaison informatique
 - pour accès Internet (IP), vidéo (télé), ...
- Débits relativement élevés (0.5 à 24 Mb/s)
- Utilisation simultanée téléphone et ADSL



Dégroupage partiel

- Dégroupage partiel

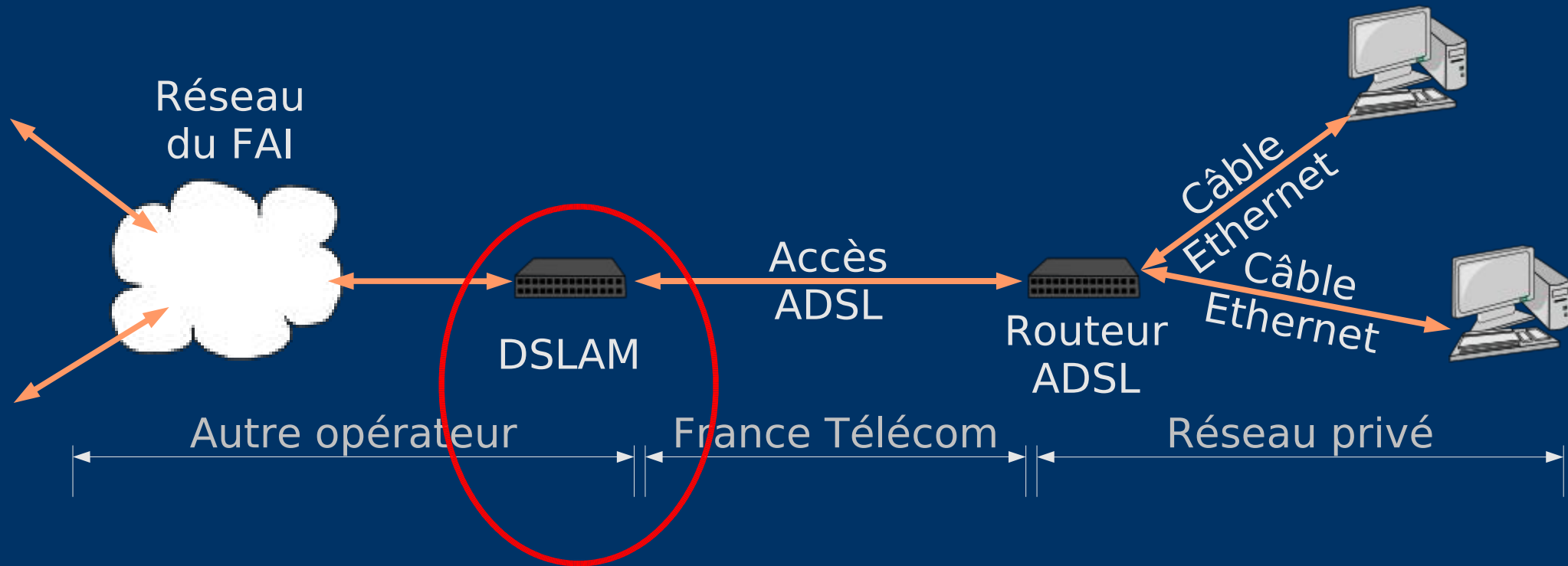
- ligne téléphonique et DSLAM à France Télécom
- connexion au DSLAM par un autre opérateur
 - DSLAM : modem ADSL chez l'opérateur (x 1.000)



Dégroupage total

- Dégroupage total

- ligne téléphonique à France Télécom
- DSLAM et sa connexion vers l'extérieur par un autre opérateur



Remarque économique

- Échange d'information (que des 0 et des 1)
 - Ce qui coûte
 - l'installation : coût des équipements et mise en place
 - l'entretien, fonctionnement (électricité)
- ⇒ ne coûte rien à long terme !
- les équipements coûtent le même prix, qu'on les utilise ou pas
 - avec le numérique, il est stupide de payer à la durée ou au nombre de messages (ex. SMS)



Internet : logiciels nécessaires

- Navigateur Web
 - ex. Firefox
- Logiciel de courrier électronique (*email*)
 - ex. Thunderbird
- Logiciel de messagerie instantanée
 - ex. Gaim
- ... et tous les logiciels dont vous avez besoins
 - framasoftware.net/rubrique2.html



Les risques (1/2)

- Virus / Cheval de troie

- logiciel malin qui se propage par une action, volontaire ou involontaire, de l'utilisateur (lire un email, démarrer un programme)
 - 70% des virus sont liés au courrier électronique

- Vers

- logiciel malin qui se propage en entrant sur votre machine par le réseau
 - 6 mn avant qu'un ordinateur branché sur Internet ne se fasse attaquer



Les risques (2/2)

- Spyware

- logiciel espion qui collecte des informations sur votre ordinateur et les envoie à un tiers

- Phishing

- utiliser des failles dans un navigateur internet pour dissimuler un site frauduleux sous l'apparence d'un site officiel (banque par ex.)

- Spam

- courrier électronique non sollicité
 - 2/3 du trafic email est du spam

- Et d'autres encore à venir...



Comment se protéger ?

- Contre les vers
 - utiliser un logiciel coupe-feu (*firewall*)
- Utiliser un anti-virus
- Contre le spam
 - utiliser un filtre anti-spam
 - ne pas laisser son email sur le web
- ... et aussi utiliser du logiciel libre !



Qu'est-ce que le logiciel libre ?

- Quatre libertés sur un programme
 - 1) liberté d'utiliser
 - 2) liberté d'analyser et de comprendre
 - 3) liberté de modifier
 - 4) liberté de diffuser (avec les modifications !)
- Conséquences
 - chacun est libre d'apporter des améliorations
 - traductions, corrections de bugs, fonctionnalités,



Pourquoi utiliser du logiciel libre ?

- Indépendance

- vis à vis d'un vendeur de logiciel
- pérennité sur le long terme
 - pouvoir relire ses données sur le long terme

- Logiciel *généralement* plus sûr

- *moins* de bugs, de faille de sécurité
- pas de spyware

- Pour son éthique

- la connaissance est un bien commun, librement échangeable : logiciel durable



Au-delà du logiciel

- Encyclopédie libre : fr.wikipedia.org
- Art libre : artlibre.org
- Formats ouverts : formats-ouverts.org
- Livres libres : www.gutenberg.org
- Des graphiques : openclipart.org
- De la musique : www.musique-libre.org



- Convergence vers le tout numérique
 - voix, vidéo, données
 - le transport et stockage de l'information a un coût nul
- Se méfier des chiffres
 - technologie bien souvent trompeuse
 - varie suivant les cas
- Utiliser du logiciel libre
 - éthique gratifiante
 - très sûr en pratique



À propos de Gulliver

- Objectif

- Groupe des Utilisateurs de Linux et Logiciels libres en Ille et Vilaine et Environ de Rennes
- regroupe les personnes intéressées par le logiciel libre (et notamment Linux) sur la région

- Nous rejoindre

- gulliver.eu.org (site web, listes de discussion)
- jeudi à la MCE, vendredi à la MJC du Grand Cordel
 - vérifier sur le site web avant

