



Introduction

Internet, Notions de serveurs et clients web

Introduction

- + Plan de la présentation
 - + Comment est-on arrivés à Internet et aux navigateurs ?
 - + Le World Wide Web, le W3C
 - + Le fonctionnement d'Internet
 - + Les serveurs et clients web

Comment est-on arrivés à
Internet et aux
navigateurs ?



On place les bases : l'hypertexte

- + 1960 s
Prototype du "oNLine System" (NLS) par Doug Engelbart – Introduction de la notion d'hypertexte
- + 1965
Finalisation de la notion d' Hypertexte par Ted Nelson
- + 1967
1er éditeur Hypertext par Andy van Dam

On met en place les outils

- + 1969
 - Réseau militaire ARPANET
 - Advanced Research Projects Agency NETwork
 - Objectif : distribuer l'information sur plusieurs ordinateurs
- + Années 70
 - Mise à disposition du modèle ARPANET aux universités américaines
 - Augmentation du nombre d'utilisateurs
 - Naissance de TCP/IP*

On diffuse les outils

+ Années 80

- + 1980 : quelques centaines de machines
Tim Berners-Lee propose le "notebook program" :
"Enquire-Within-Upon-Everything"
- + 1986 : + de 2000 ordinateurs connectés
Le réseau commence à apparaître dans d'autres pays
- + 1989
"Information Management: A Proposal" by Tim Berners-Lee
- + 1990
1er système sur un ordinateur NeXT par Tim Berners-Lee
A Noël : démonstration du premier navigateur / éditeur

On structure, on décolle



+ 1992

Le CERN propose le World Wide Web

-> Il ne devient plus nécessaire d'être informaticien pour utiliser Internet

-> Explosion de l'utilisation d'Internet

+ Octobre 1994 - MIT

Tim Berners-Lee fonde le Wide Web Consortium (W3C)



Le World Wide Web



- + World Wide Web Consortium = W3C
<http://www.w3c.org>
- + Consortium international
 - + Dirigé par Tim Berners-Lee
 - + Fondé en 1994
 - + Plus de 60 administratifs et experts à plein temps
- + Administration
 - + MIT Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory
 - + ERCIM (European Research Consortium for Informatics and Mathematics)
 - + Keio University (Tokyo)
 - + Beihang University (Pekin)

Le World Wide Web

- + Quelques chiffres :
 - + Plus de 390 membres
 - + Plus de 1800 participants
 - + Plus de 220 standards mis en œuvre

Le World Wide Web

- + Le travail du W3C
 - + Mettre en œuvre des recommandations
 - + Promouvoir ces recommandations
 - + Inciter les organismes à les rejoindre

Mais encore :

- + Web for All
- + Web on Everything



Comment ça fonctionne ?

Le World Wide Web

+ Concrètement

- + Ensemble de **serveurs** (ordinateurs) répondant à des sollicitations.
- + Ces serveurs disposent de documents qu'ils transmettent en fonction des demandes.
- + Ces documents sont affichés sur des applications spécifiques appelées **navigateurs**

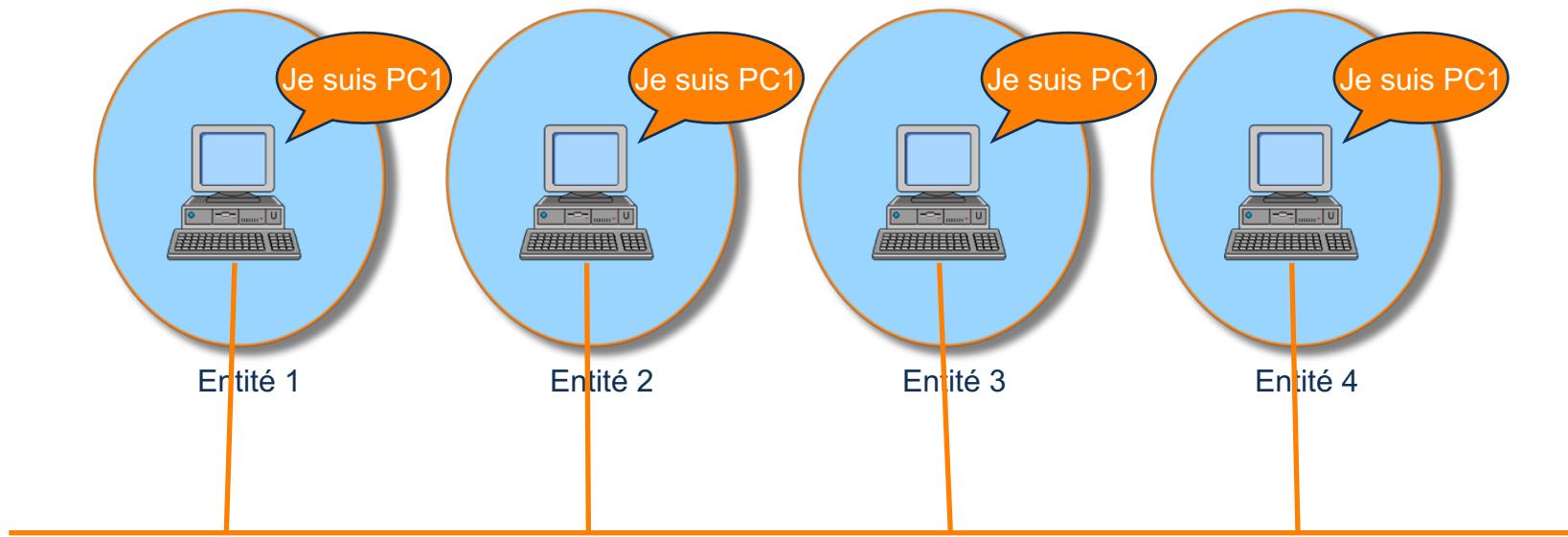
Fonctionnement d'Internet

+ Un ordinateur :



Fonctionnement d'Internet

- + Relier des ordinateurs dans des entités différentes



Fonctionnement d'Internet

+ Adresse IP

+ Adresse IP – v4

Suite de 4 valeurs de 0..255 (octet) séparées par des .

+ Exemple : 128 . 30 . 52 . 24

+ Problème : $256 \times 256 \times 256 \times 256 = 4,3 \text{ } 10^9$ adresses disponibles

+ Adresses IP (IPv6)

Adresses plus longues (16 octets - Notation Hexadecimale)

3,4 10^{38} adresses disponibles

Sécurité accrue

1fff:0000:0a88:85a3:0000:0000:ac1f:8001

-> 1fff:0:a88:85a3:0:0:ac1f:8001

-> 1fff:0:a88:85a3::ac1f:8001

-> 1fff:0:a88:85a3:0:0:172.31.128

Fonctionnement d'Internet

- + Nommage des machines
Adresse IP : pas pratique
=> donner des noms aux machines

- + Le nom dépend de :
 - + Organisation, Entité => **nom de domaine**
 - + Machine (ordinateur, Imprimante, ...) => **nom de machine**

Fonctionnement d'Internet

Accès client Identifiant : Mot de passe : OK

mondomaine.fr

ENREGISTREMENT DE NOMS DE DOMAINE DEPUIS 2001

Accueil Enregistrement Opérations Offre et Tarifs Aide

Support



Déposer un nom de domaine

Indiquez les noms de domaine que vous souhaitez déposer

Noms de domaine (sans http ni www)

Choix des extensions

<input type="checkbox"/> .fr	<input type="checkbox"/> .com	<input type="checkbox"/> .net
<input type="checkbox"/> .eu	<input type="checkbox"/> .be	<input type="checkbox"/> .org
<input type="checkbox"/> .info	<input type="checkbox"/> .biz	<input type="checkbox"/> .name
<input type="checkbox"/> .mobi	<input type="checkbox"/> .us	<input type="checkbox"/> .re

CONTINUER

mondomaine.fr

Vous propose une gestion de vos domaines

SIMPLE

Créez facilement votre nom de domaine en quelques minutes !

EFFICACE

Une interface claire et intuitive pour la gestion de tous vos noms de domaine.

Découvrir l'offre

Votre nom de domaine à partir de 11 € HT/an !

Accès rapide

Accédez en 1 clic à tous les outils de Mondomaine.fr

Tester la disponibilité d'un domaine

Transférer un domaine

Renouveler un domaine

Restaurer un domaine

Whois

Vos avantages

1000 redirections mail

Redirections web illimitées

Gestion DNS personnalisée

PAYBOX SERVICES

VISA

MasterCard

Contacts | Mentions légales | Crédits : Mandinga

Fonctionnement d'Internet

- + Noms de domaines
 - + Attribués par diverses entités
 - + Coordonnés par l'IANA
 - + Ne sont pas attribués de manière définitive
 - + Payants

Fonctionnement d'Internet

+ IANA

Internet Assigned Numbers Authority
<http://www.iana.org/>

Responsable de la coordination

- + Noms de Domaines
- + Allocation de ressources
- + Protocoles



Internet Assigned Numbers Authority

Fonctionnement d'Internet

+ Nommage

Exemples :

- + Organisation : Centrale Nantes
Nom de domaine : **ec-nantes.fr**

- + Machine : mac-infmato4
Nom : **mac-infmato4.ec-nantes.fr**

- + Machine : www
Nom : **www.ec-nantes.fr**

Fonctionnement d'Internet

+ Corrélation des informations

+ Nom de machine

+ Nom de domaine

+ Nom local

+ Adresse IP

+ Série d'octets (IPv4, IPv6)

+ Comment établir le lien entre les deux ?

+ Serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

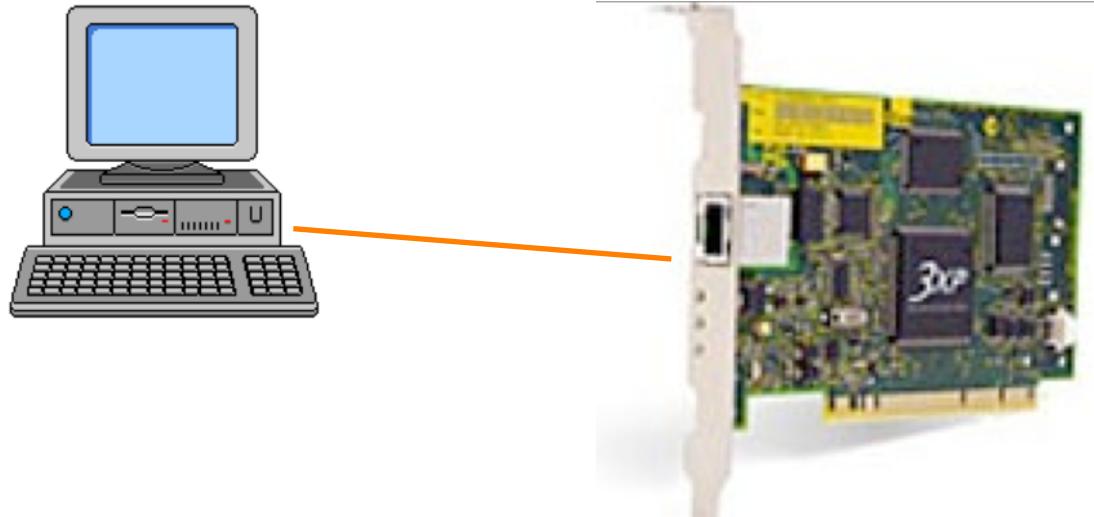
+ Serveur DNS (Domain Name Server)

Fonctionnement d'Internet

- + Serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
 - + Gère les attributions d'adresse IP
- + Serveur DNS (Domain Name Server)
 - + Gère les noms de machines et leurs adresses IP
 - + Permet à une machine d'avoir plusieurs noms

Fonctionnement d'Internet

+ Concrètement, comment ça fonctionne ?



Carte réseau
Numéro d'identification unique, fixe (adresse MAC)

Fonctionnement d'Internet

+ Adresse MAC

Media Access Control address

Parfois appelée Universally Administered address

Ensemble de 6 codes hexadécimaux qui identifient une unité physique (carte réseau ou équivalent)

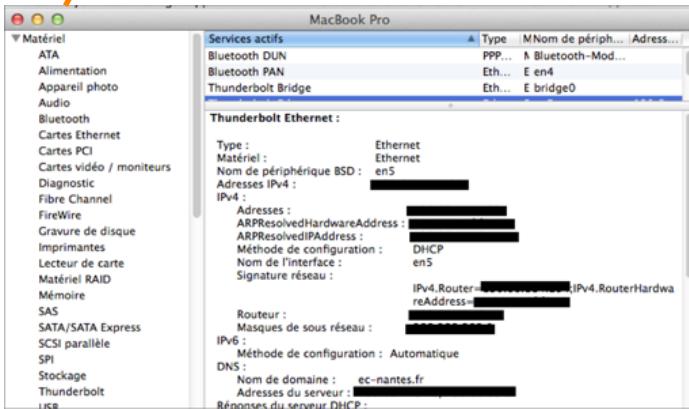
Fonctionnement d'Internet

+ Adresse MAC

- + UNIX:
ifconfig eno ether

```
Last login: Fri Jan 29 11:48:40 on ttys000
mac-informat17:~ martin$ ifconfig en0 ether
en0: flags=8863<UP,BROADCAST,SMART,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
      ether 00:26:08:0d:25:d5
mac-informat17:~ martin$
```

- + MAC
Application/Utilitaires/Informations Système/Réseau



- + Windows XP, Vista, Seven, Windows 8, Windows 10, ...
ipconfig -all

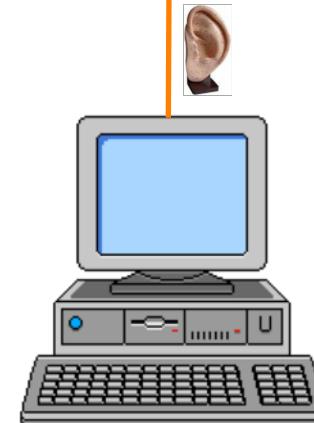
```
C:\WINDOWS\System32\cmd.exe
Type de nœud . . . . . : Hybride
Routage IP activé . . . . . : Non
Proxy WINS activé . . . . . : Non
Carte Ethernet Connexion au réseau local:
  Statut du média . . . . . : Média déconnecté
  Description . . . . . : Intel(R) PRO/100 VE Network Connection #2
  Adresse physique . . . . . : 00-A0-D1-D2-15-81
Carte Ethernet Connexion réseau sans fil:
  Suffixe DNS propre à la connexion :
  Description . . . . . : Intel(R) PRO/Wireless LAN 2100 3B Mini PCI Adapter
  Adresse physique . . . . . : 00-04-23-4A-0A-6F
  DHCP activé . . . . . : Oui
  Configuration automatique activée . . . . . : Oui
  Adresse IP . . . . . : 192.168.1.10
  Masque de sous-réseau . . . . . : 255.255.255.0
  Passerelle par défaut . . . . . : 192.168.1.1
  Serveur DHCP . . . . . : 255.255.255.255
C:\Documents and Settings\LiberT>
```

Fonctionnement d'Internet

+ Acquisition d'adresse IP : DHCP Server



Carte réseau
Identifiant : adresse MAC



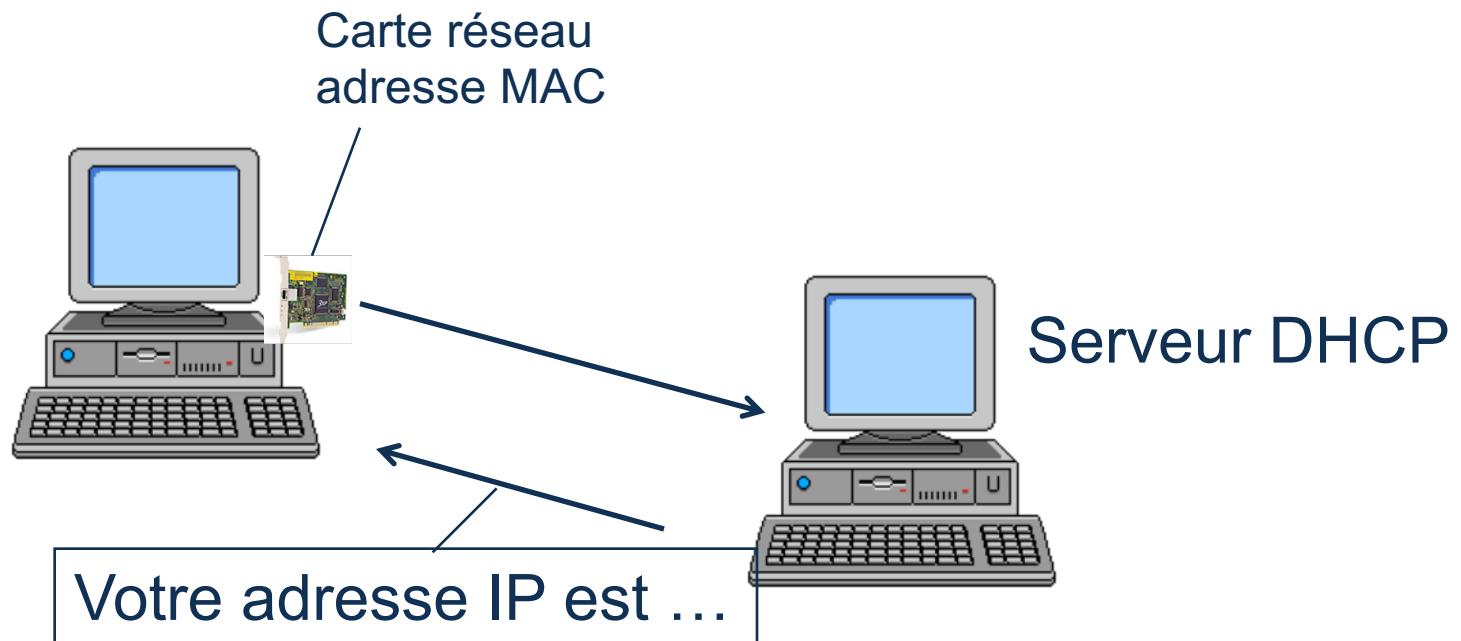
DHCP server 1

DNS server 1

DHCP server 2

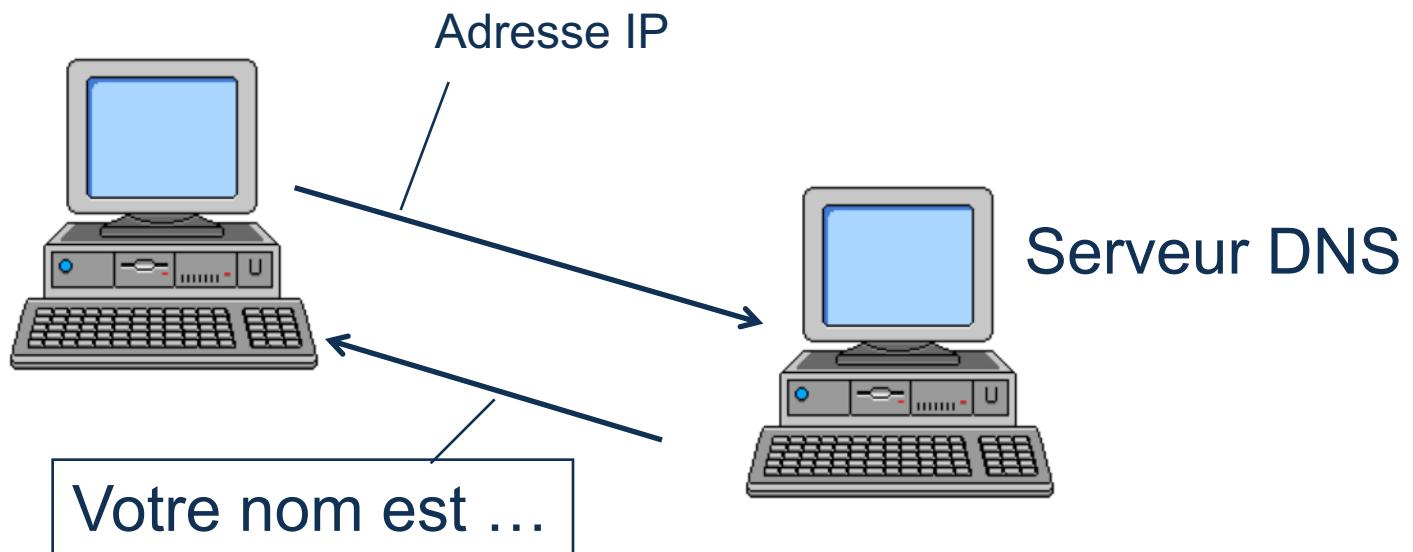
Fonctionnement d'Internet

+ Concrètement, comment ça fonctionne ?
Identification de la machine



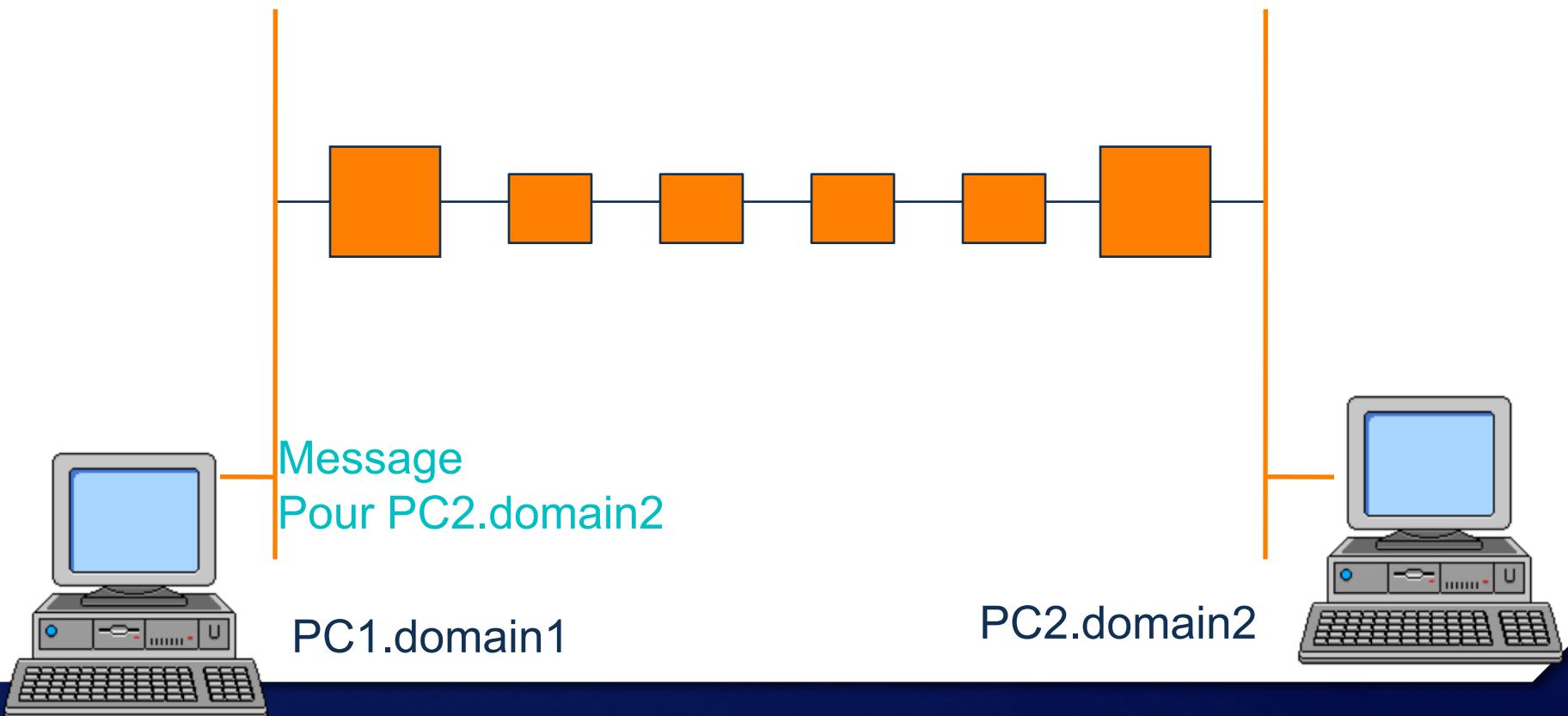
Fonctionnement d'Internet

+ Concrètement, comment ça fonctionne ?
Identification de la machine



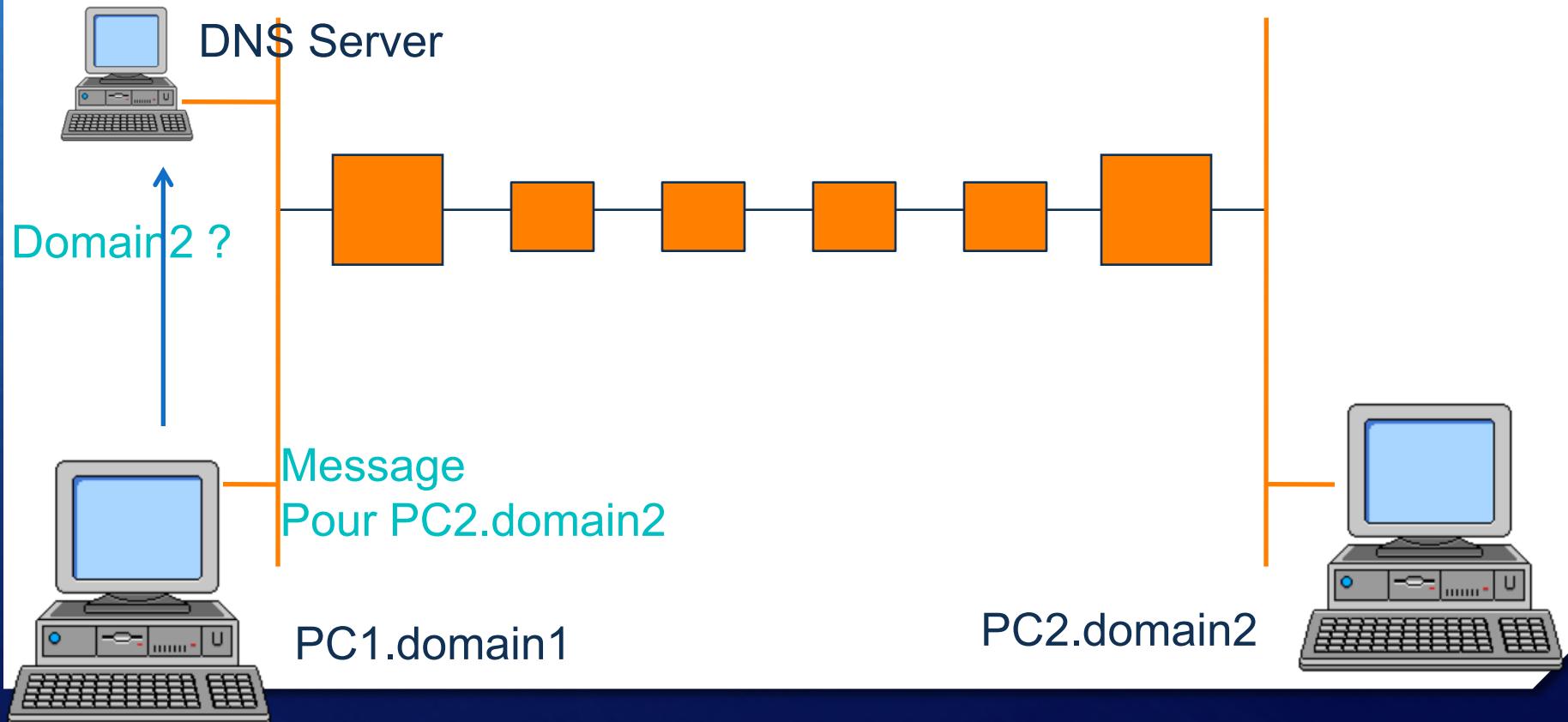
Fonctionnement d'Internet

+ Concrètement, comment ça fonctionne ?
Communication entre 2 ordinateurs



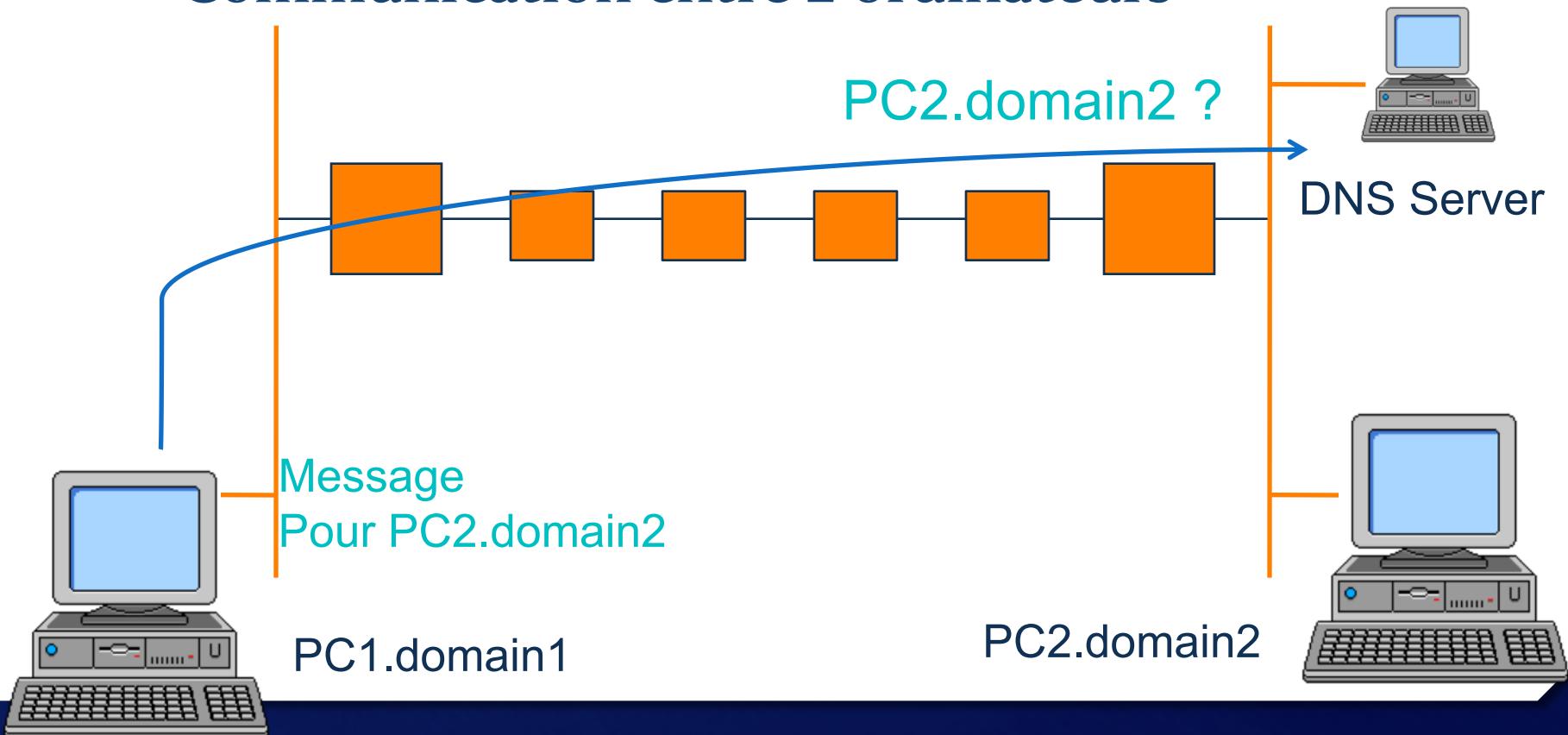
Fonctionnement d'Internet

+ Concrètement, comment ça fonctionne ?
Communication entre 2 ordinateurs



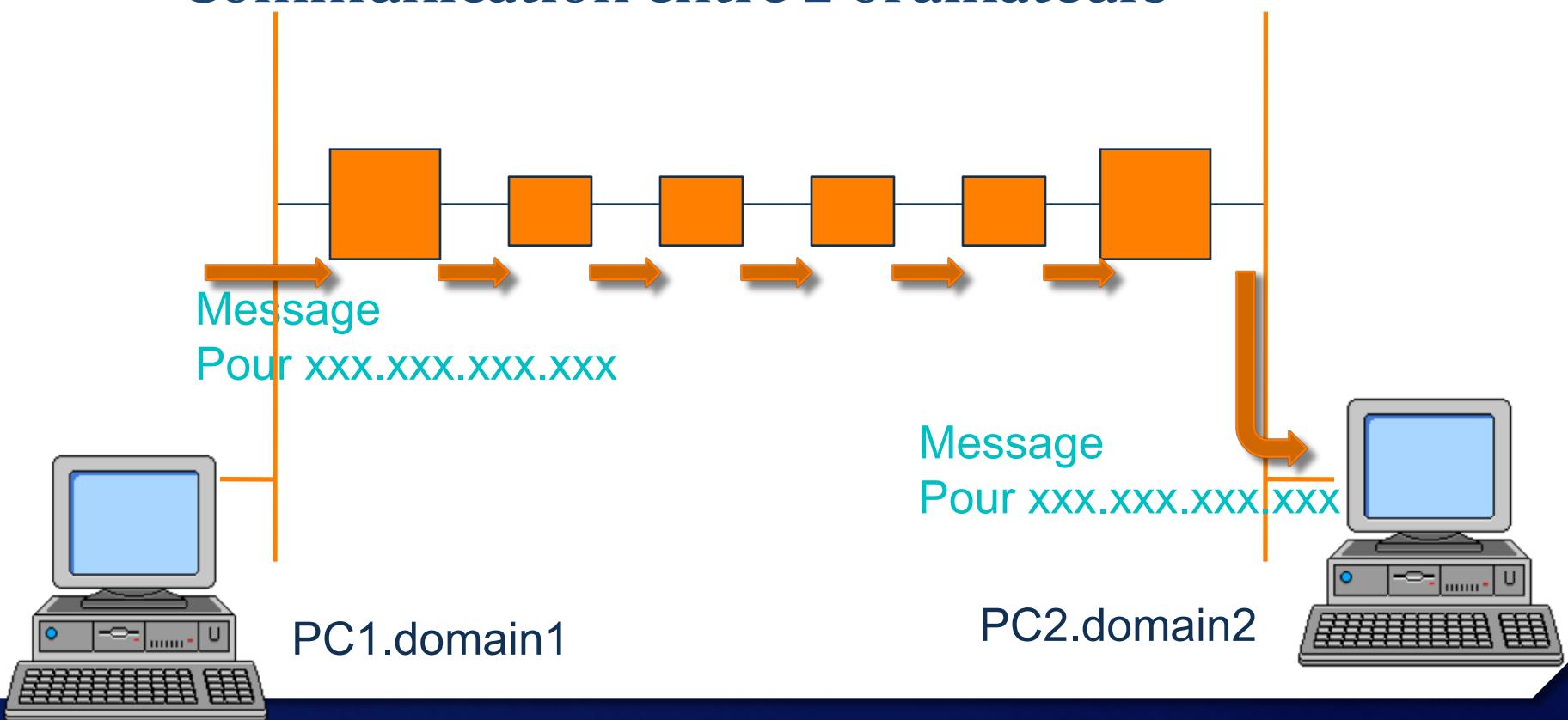
Fonctionnement d'Internet

+ Concrètement, comment ça fonctionne ?
Communication entre 2 ordinateurs



Fonctionnement d'Internet

+ Concrètement, comment ça fonctionne ?
Communication entre 2 ordinateurs



Fonctionnement d'Internet

+ Les ports de communication

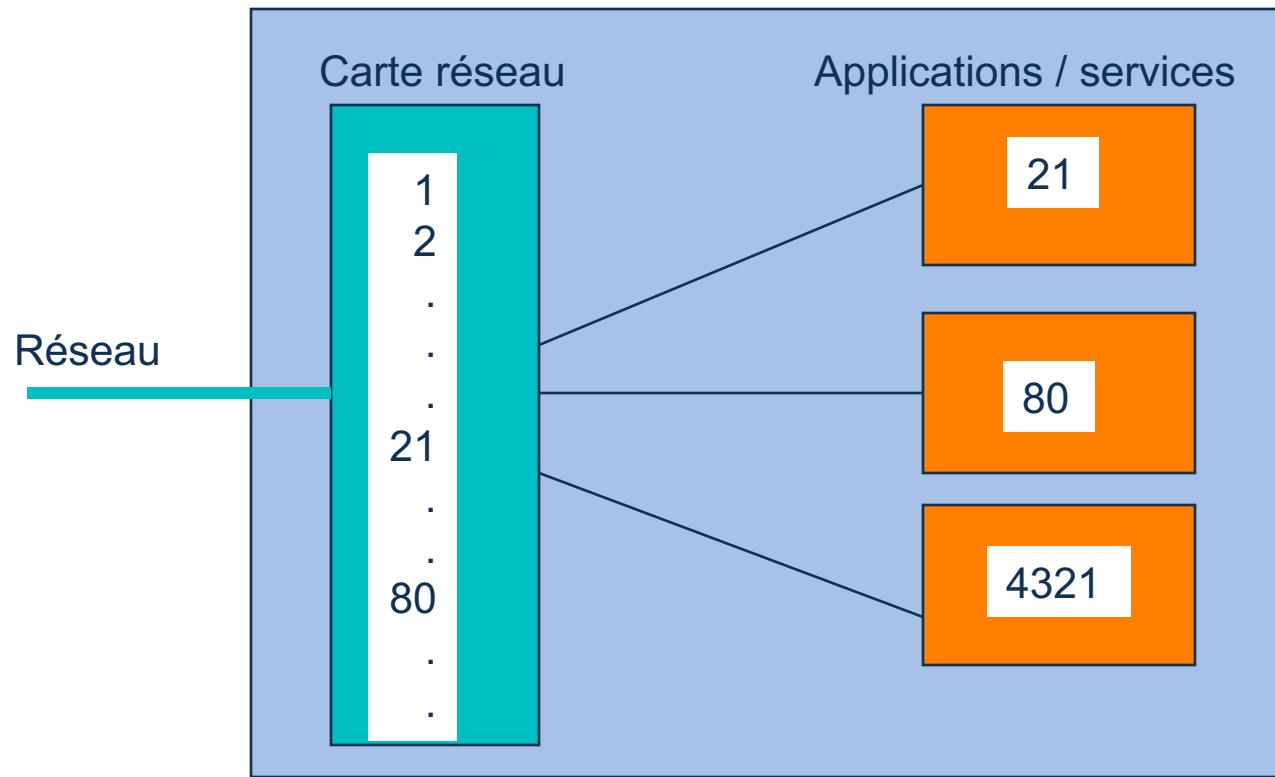
+ Toutes les applications ne peuvent pas prendre tous les messages qui arrivent sur l' ordinateur pour regarder s' il faut le traiter ou non

=> pré-trier les informations

=> port de communication

Fonctionnement d'Internet

+ Les ports de communication

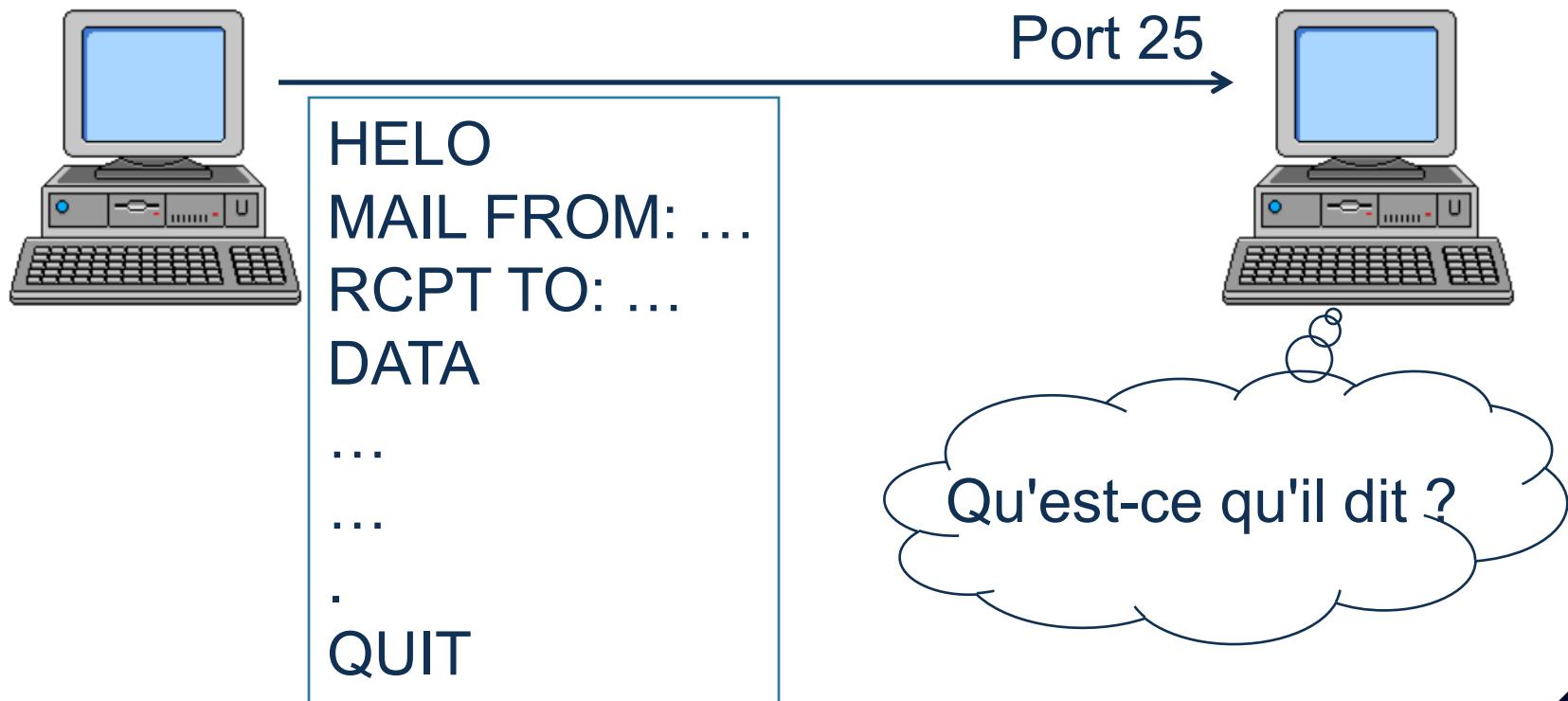


Fonctionnement d'Internet

- + Chaque application/service a SON port de communication par défaut
- + Quelques ports :
 - + 20 et 21: FTP
 - + 23: telnet
 - + 25: SMTP
 - + 67,68: DHCP
 - + **80: HTTP**
 - + 109,110: POP2, POP3
 - + 143: IMAP
 - + 443: HTTPS
 - + 3306: mySQL
 - + 5432: postgreSQL
 - + 8080: Tomcat

Fonctionnement d'Internet

- + Comment communiquent les ordinateurs ?



Fonctionnement d'Internet

+ Protocoles de communication



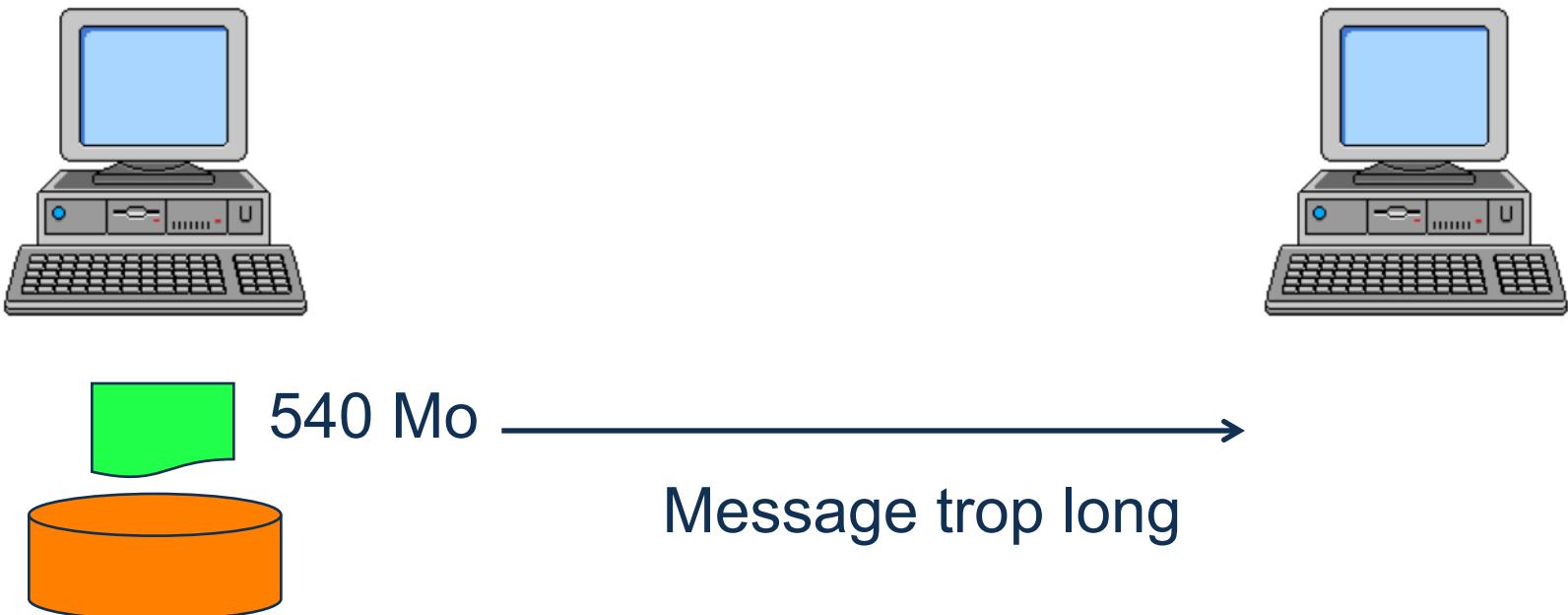
Fonctionnement d'Internet

+ Les protocoles d'Internet

- + TCP / IP : conjonction de 2 protocoles de base pour les communications internet (invisible à l'utilisateur)
- + HTTP : protocole de communication des serveurs web
- + FTP : protocole de transfert de fichier
- + SMTP : protocole d'envoi de messages électroniques
- + POP, IMAP : protocoles de réception de messages électroniques
- + ...

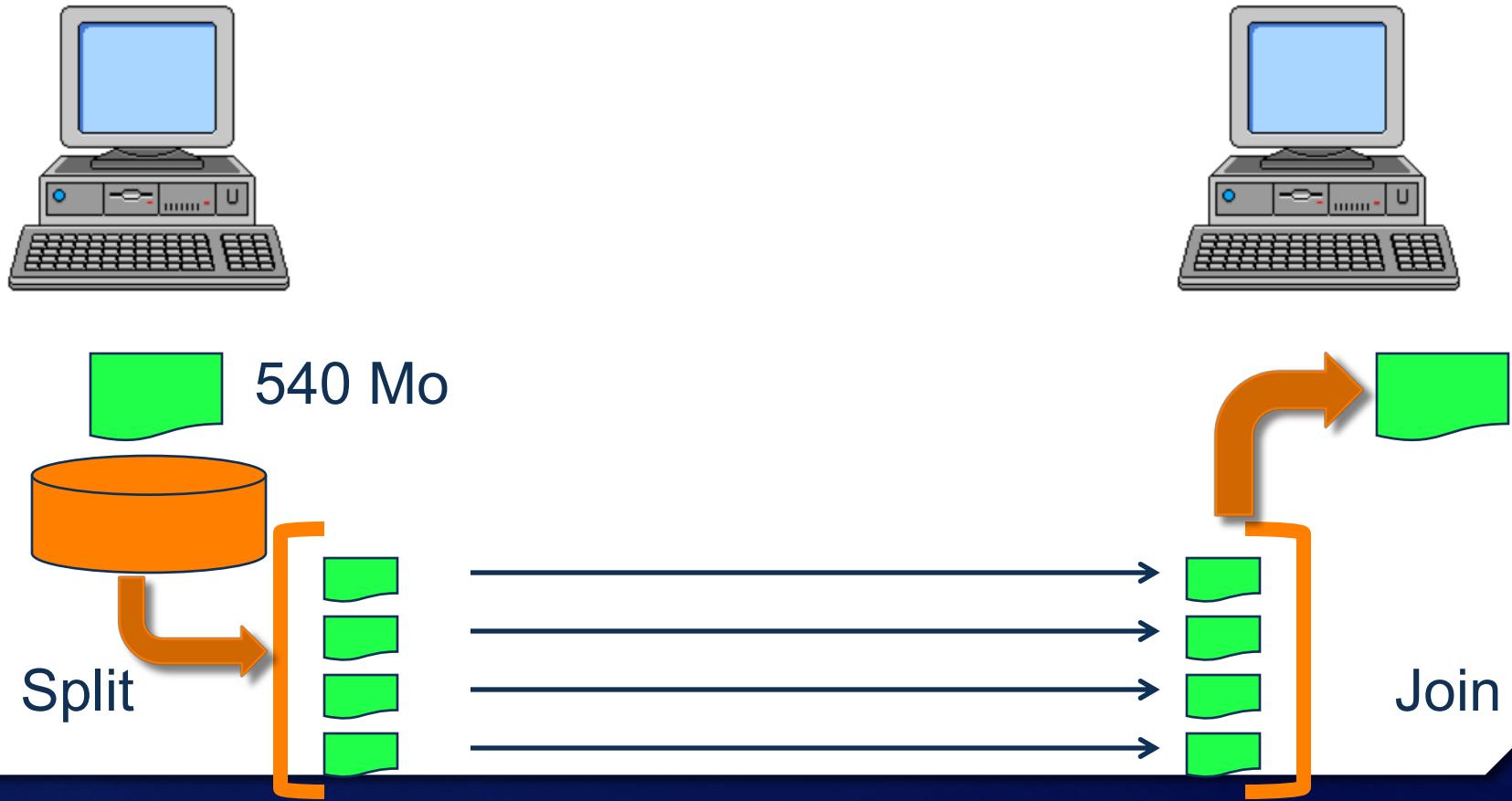
Fonctionnement d'Internet

+ Notion de paquets



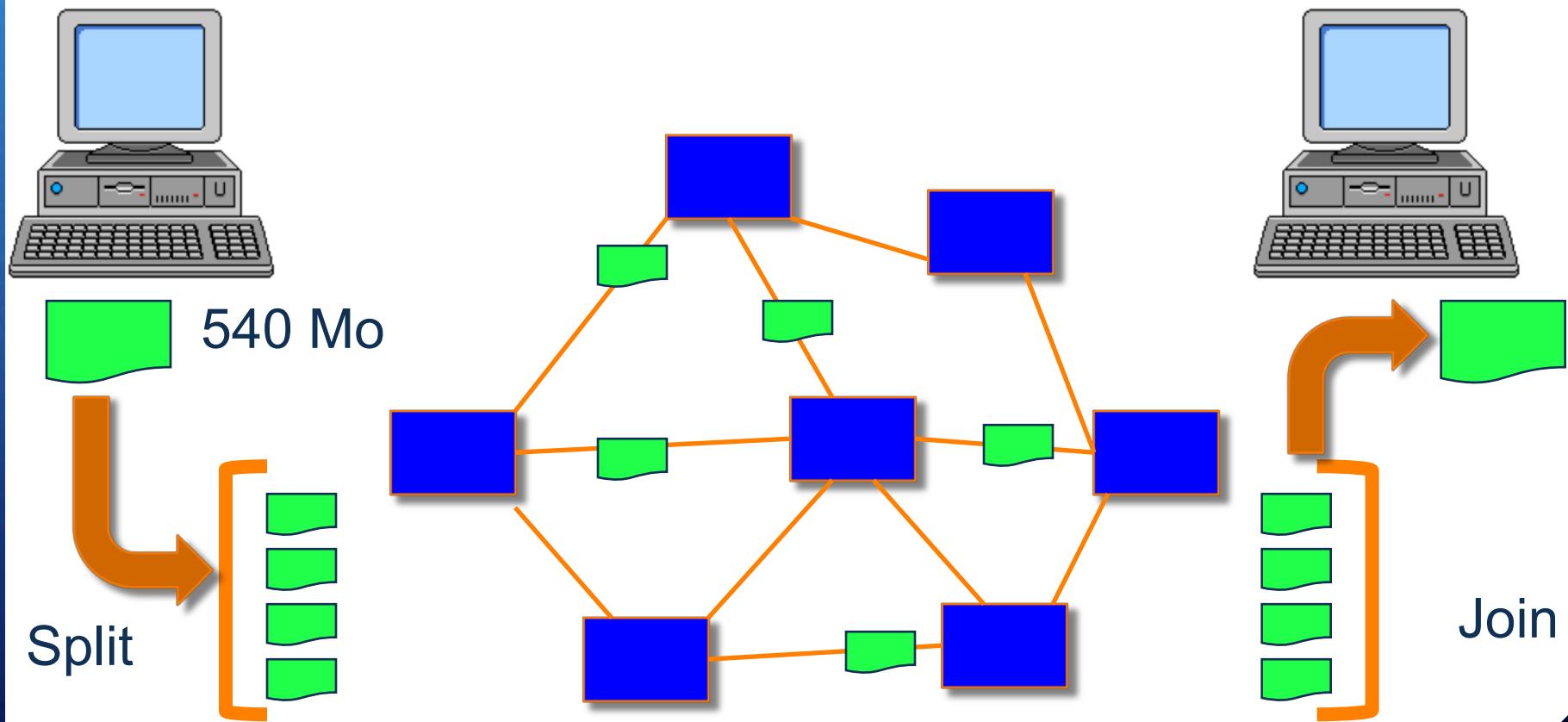
Fonctionnement d'Internet

+ Notion de paquets – Protocole TCP/IP



Fonctionnement d'Internet

+ Notion de paquets – Protocole TCP/IP



Sécurité



Sécurité

- + Protéger les serveurs

Pourquoi ?

Contre quoi ?

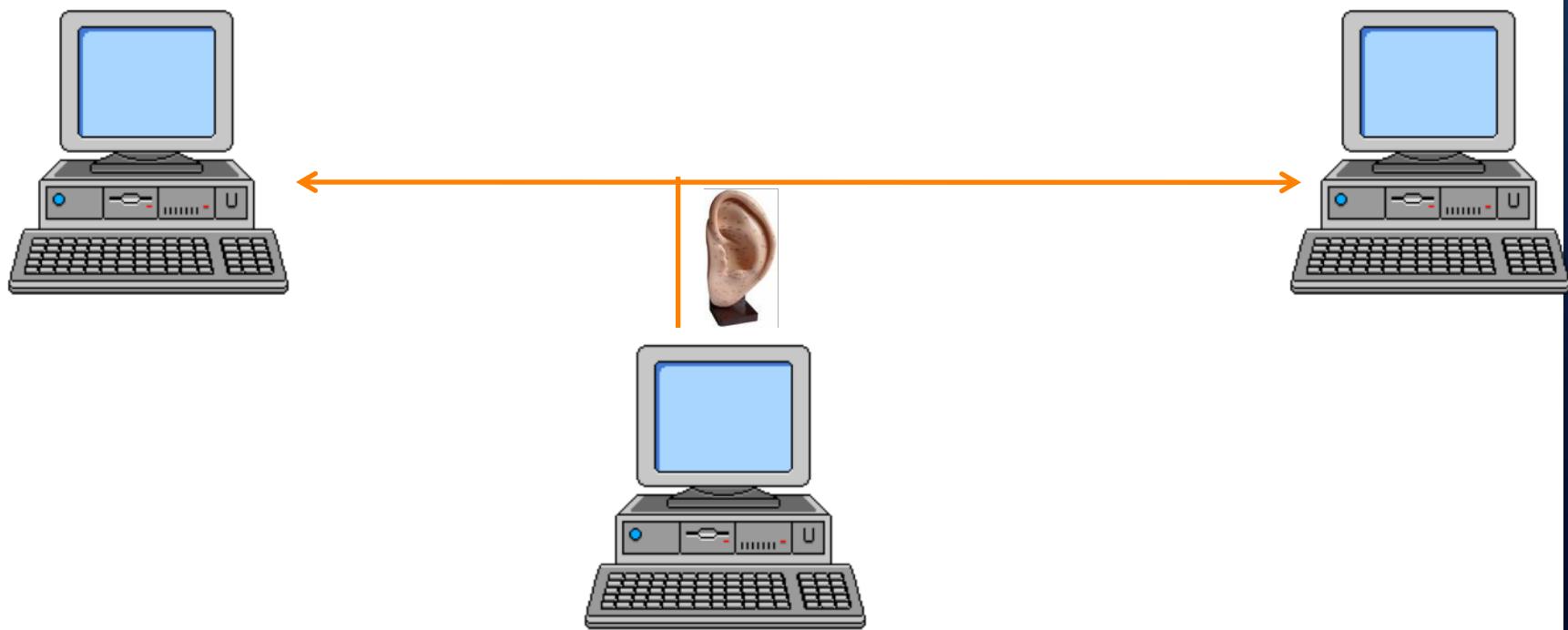
- + Virus

- + Attaques des pirates

- + Destructions volontaires / non

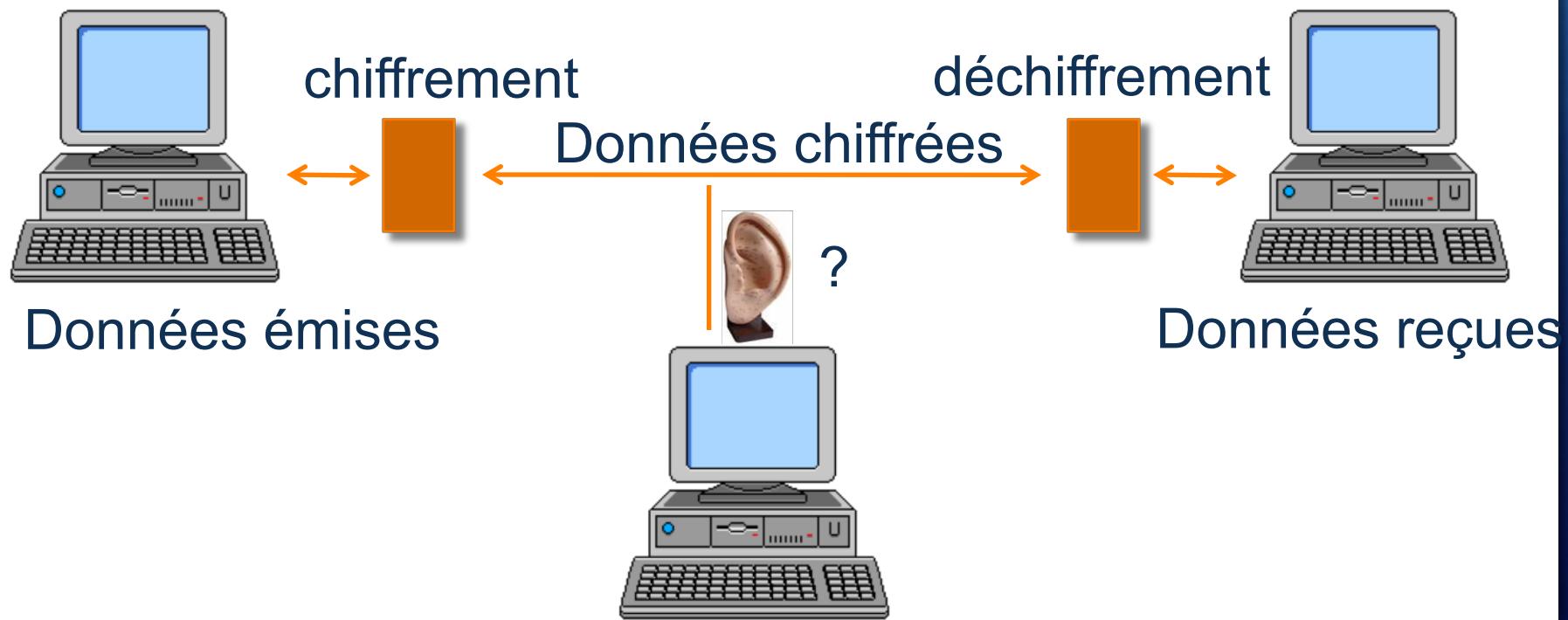
Sécurité

+ Sécurité : chiffrer les données



Sécurité

+ Sécurité : chiffrer les données



Sécurité

+ La sécurisation des protocoles

L'exemple d'HTTP

+ Protocole HTTP

Informations circulant en clair sur Internet

+ Protocole HTTPS

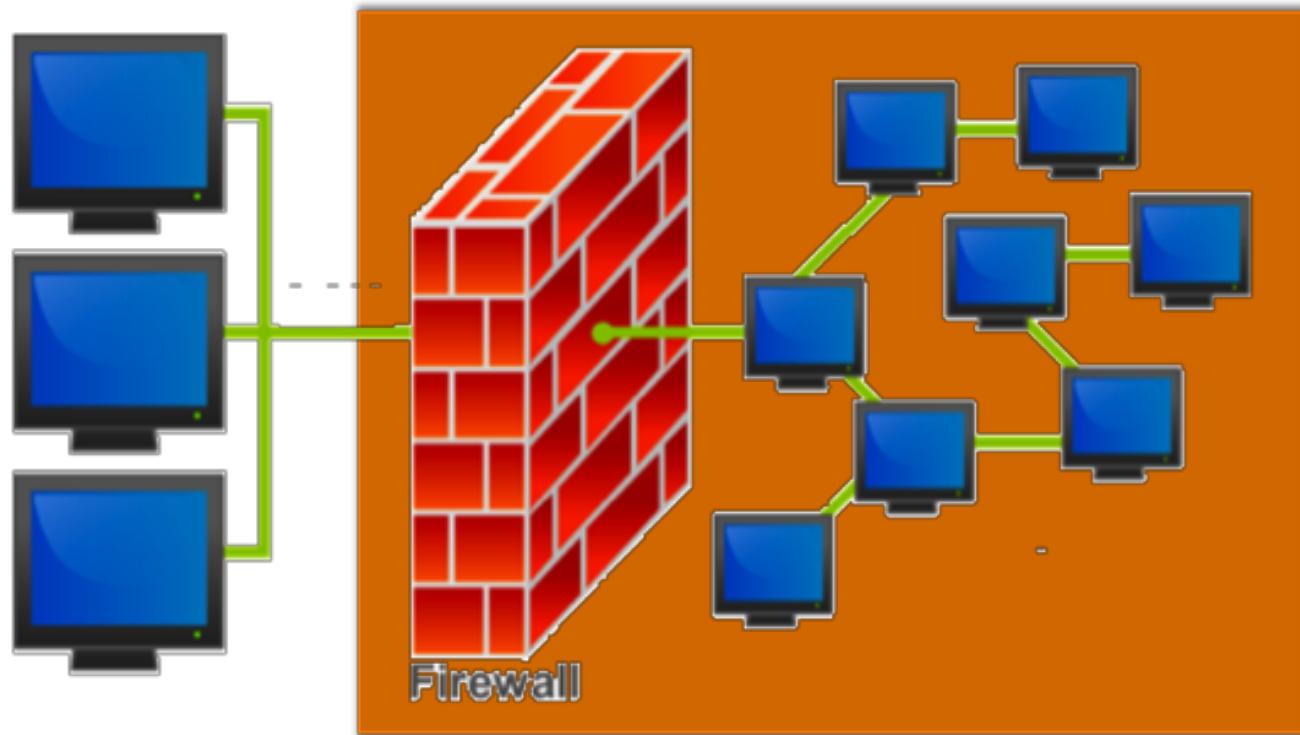
Identique à HTTP, mais les informations entre le serveur et le navigateur sont chiffrées.

+ Utilisation de CERTIFICATS = Information prouvant que le serveur est fiable

Passer par une tierce personne qui atteste qu'il s'agit bien de celui que l'on veut contacter

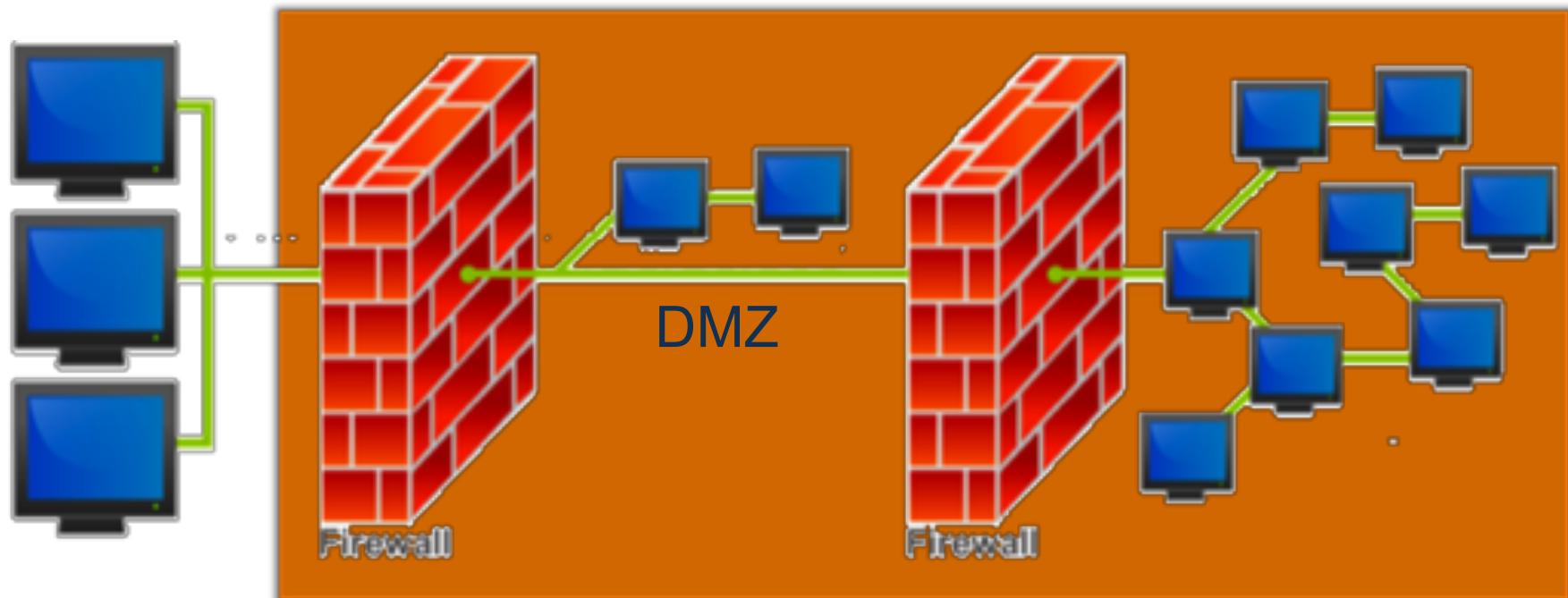
Sécurité

- + Sécurité : protéger le réseau
Le Firewall



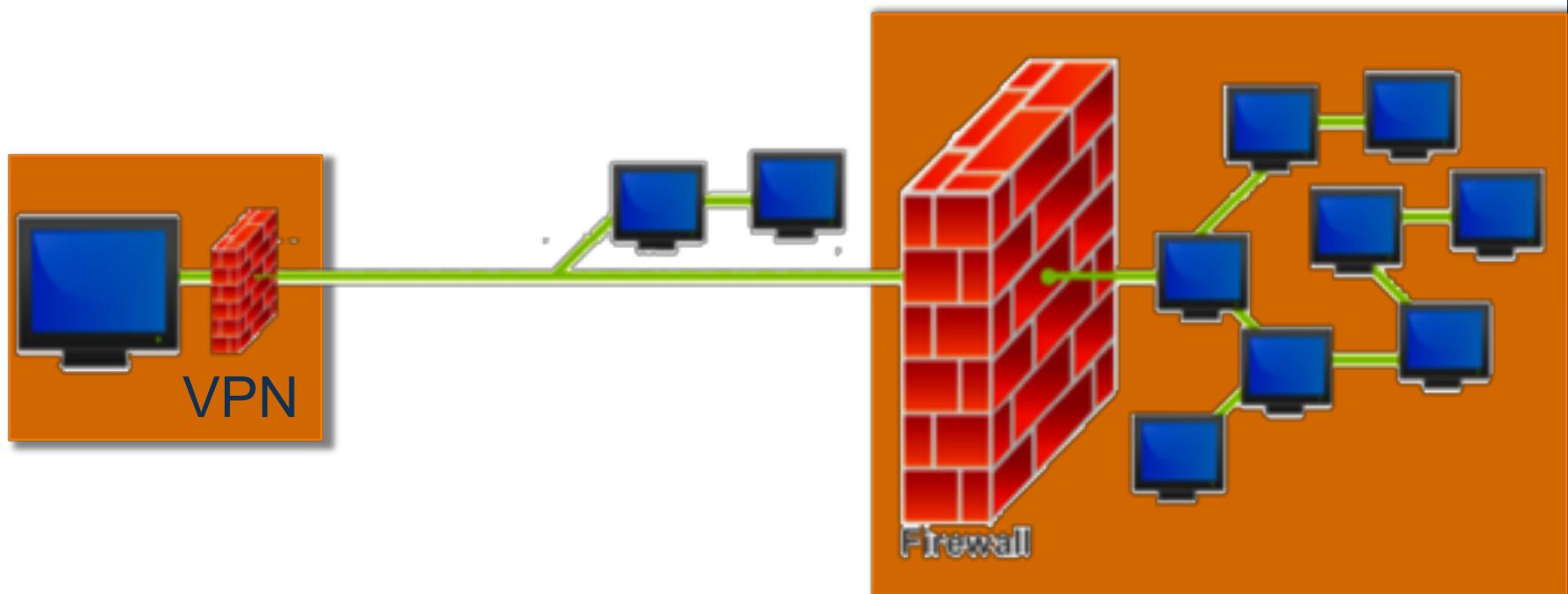
Sécurité

- + Sécurité : protéger le réseau
La Zone Démilitarisée (DMZ = Demilitarized Zone)



Sécurité

- + Sécurité : protéger le réseau
Le VPN = Virtual Private Network

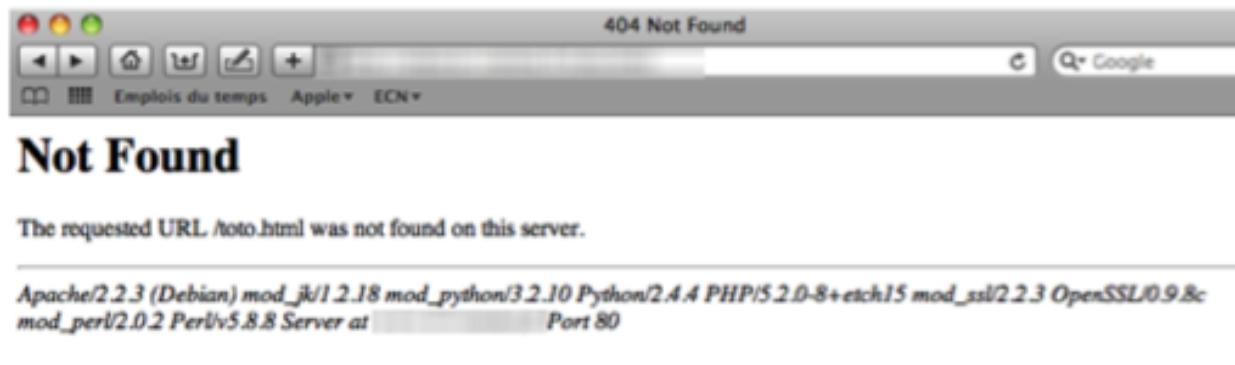
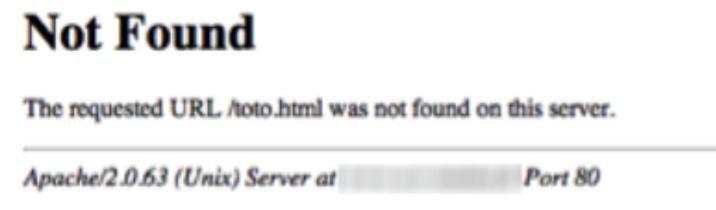
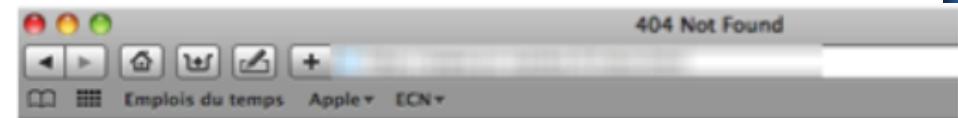


Sécurité

- + Protéger le serveur
 - + Virus
=> Antivirus - Barrière antivirus
- + Attaques des pirates
Pare-feu - firewall
- + Destructions volontaires / non
Archivage : Sauvegarde des données

Sécurité

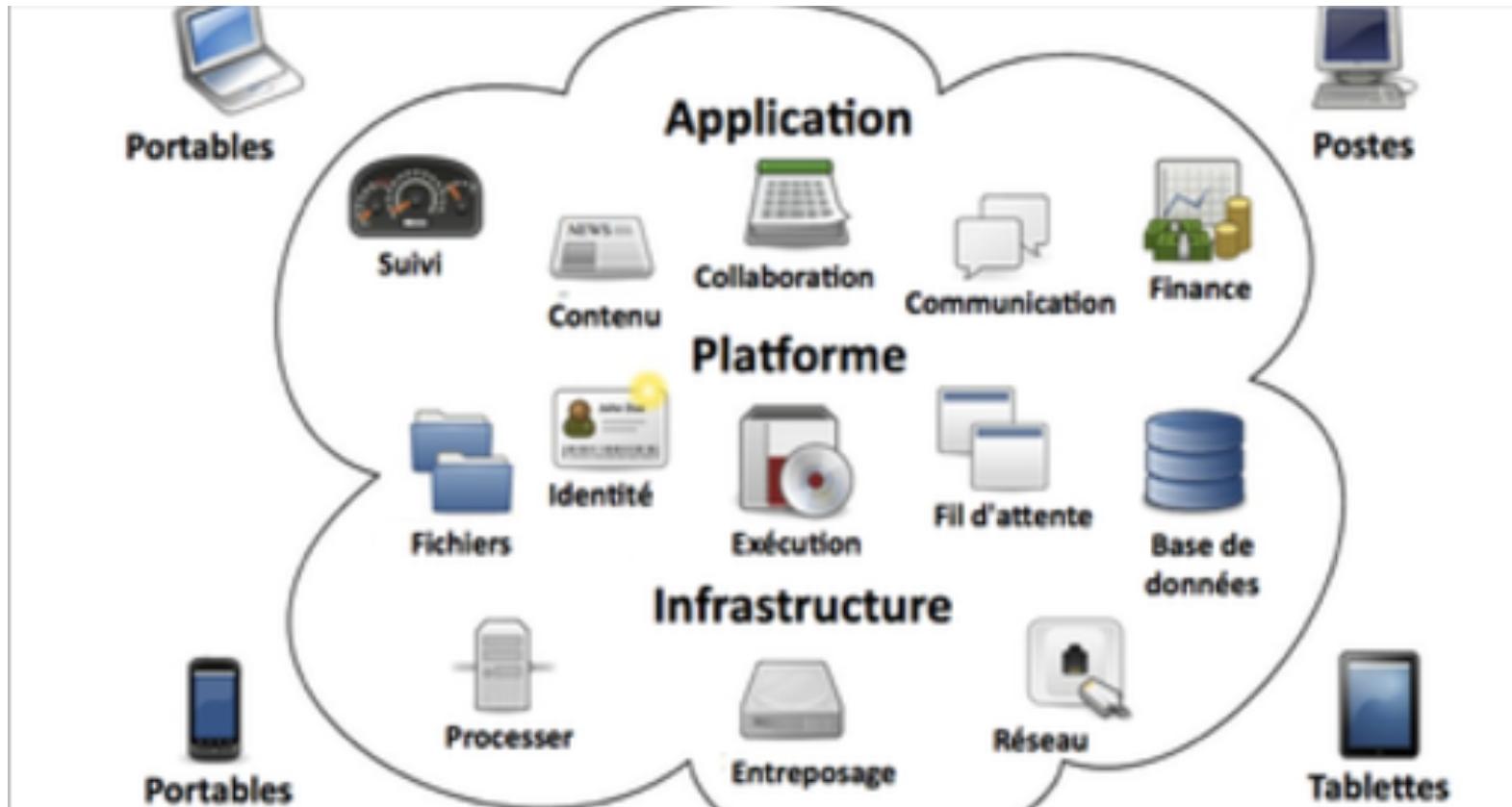
+ Sécuriser les applications



Le Cloud



Le Cloud



Le Cloud

- + Software as a Service (SaaS) : gmail, google doc, ...
- + Data as a Service (DaaS) : entrepots de données
- + Platform as a Service (PaaS) : environnement d'execution
- + Infrastructure as a Service (IaaS) : l'infrastructure (serveurs)
- + Business Process as a service (BPaaS)
- + Storage as a Service (STaaS)
- + Network as a Service (NaaS)
- + Workplace as a Service (WaaS)

Le Cloud

+ Exemple : Amazon Web Services

Applications client				
AWS Marketplace				
Déploiement et gestion	Identité et accès AWS IAM	Interface d'administration Console de gestion	Surveillance Amazon CloudWatch	Déploiement et automatisation AWS Elastic Beanstalk, AWS CloudFormation
Application Services	Recherche Amazon CloudSearch	Diffusion de contenu Amazon CloudFront	Traitement en parallèle Elastic MapReduce	Workflow Amazon SWF
	Mise en file d'attente Amazon SQS	Notifications Amazon SNS	E-mail Amazon SES	Bibliothèques et kits SDK Java, PHP, Python, Ruby, .NET
Base Services	Calcul Amazon EC2 Auto Scaling	Stockage Amazon S3, Amazon EBS, AWS Storage Gateway, AWS Import/Export	Base de données Amazon RDS, Amazon DynamoDB, Amazon ElastiCache	Mise en réseau Amazon VPC, Elastic Load Balancing, Amazon Route 53, AWS Direct Connect

Infrastructure mondiale AWS

Le Cloud

- + Exemple : Amazon Web Services (AWS)



La législation



La législation

- + N'oubliez jamais
 - + La notion de droit d'auteur
 - + De citer les sources
 - + De ne pas créer de base de données sauvages
 - + Le RGPD

