

# Réseaux informatiques

## RXI

### Chapitre 1

### Introduction

# Contenu

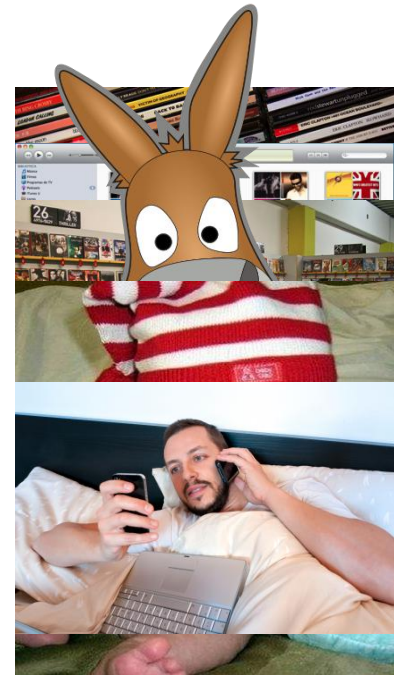
- Qu'est-ce que les réseaux informatiques ?
- Importance des réseaux informatiques
- Evolution des technologies

# Les réseaux informatiques

<b>Sécurité</b>	<b>Services et applications</b> Web, Mail, P2P, Téléphonie, Streaming vidéo	<b>Développement</b> de logiciels communicants
	<b>Protocoles de communication</b> HTTP, SMTP, TCP, IP, Ethernet, Wifi, NFC	
	<b>Infrastructure de réseau</b> Routeur, Firewall, Proxy, PC, Tablette, Mobile	

# Importance des réseaux informatiques

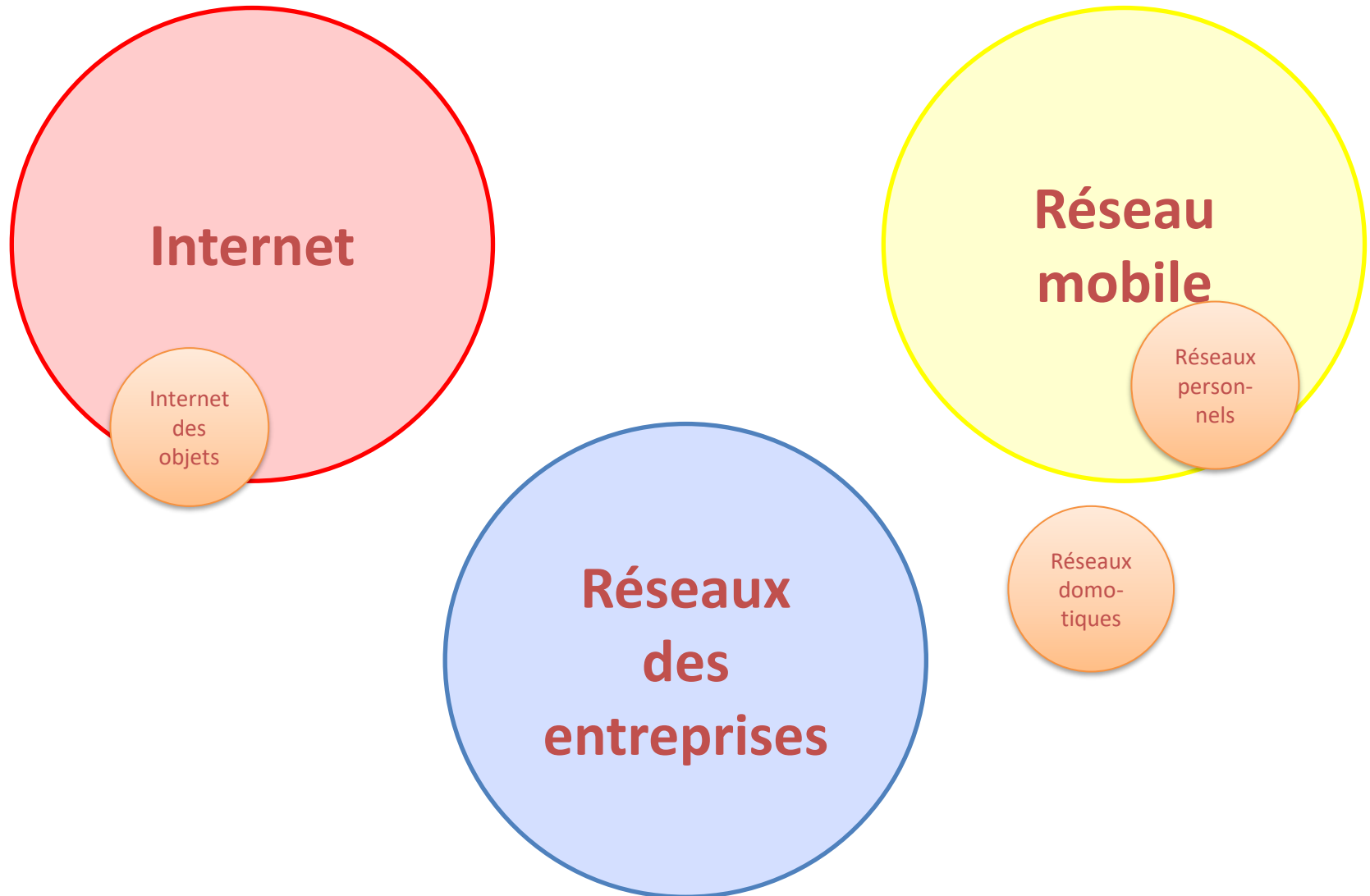
- Les réseaux informatiques ont profondément changé notre vie privée et professionnelle
- Dernière fois que vous avez ...
  - écrit une lettre ?
  - acheté un CD ?
  - emprunté un DVD dans une vidéothèque ?
  - passé une journée sans Facebook?



# Importance des réseaux informatiques

- Technologies réseau au travail
  - Mail pour communiquer (SMTP)
  - Voix-sur-IP pour téléphoner (SIP)
  - Web pour chercher des informations (HTTP)
  - Calendrier partagé pour les séances (CalDAV)
  - Applications métier (interface Web)
  - Lecteur réseau pour documents (CIFS)

# Principaux réseaux



# Internet

- Le réseau le plus important
  - A profondément changé notre façon de vivre
  - Origine des technologies réseau modernes
- La plus grande machine jamais construite
  - 4.7 milliards d'utilisateurs
  - 900'000 réseaux interconnectés
  - 569 Zettabytes ( $10^{21}$  bytes) transmis par jour
    - ≈ 1 milliard de films HD par seconde

# Evolution d'Internet

## Première connexion sur ARPANET, 29 octobre 1969

Interview avec Leonard Kleinrock

Nous étions au téléphone avec les collègues à SRI.

Nous avons tapé un L en demandant  
« *Est-ce que vous voyez le L ?* »  
« *Oui, nous le voyons* »  
est revenu la réponse.

Nous avons tapé un O et demandé  
« *Vous voyez le O ?* »  
« *Oui, nous voyons le O* ».

Puis nous avons tapé un G et le système s'est planté ...

**Mais une révolution avait commencé !**

## Préhistoire

pas de Web, mail, mobile, réseaux sociaux

1969

## ARPANET

réseau de 4 ordinateurs (UCLA, Stanford, UCSB, Utah)

1974 - 1981

## Spécification de TCP et IP

1983

## TCP/IP utilisé sur ARPANET

1986

## NSFNET

Nouveau réseau pour connecter les universités

...

Ouverture du réseau au commerce.

Réseaux backbone commerciaux

...

1995

## Arrêt de NSFNET

Remplacé par le réseau commercial actuel: Internet

1999

## Premier accès ADSL en Suisse



# Evolution d'Internet

## Premier email envoyé sur ARPANET

son contenu exact est inconnu

## Premier ver Internet : Morris worm

Infecte 10% des 60'000 machines sur Internet

## Naissance du WWW au CERN

HTTP, HTML, browser, serveur, premières pages Web

## Google

D'autres moteurs de recherche existaient depuis 1994,  
notamment Yahoo

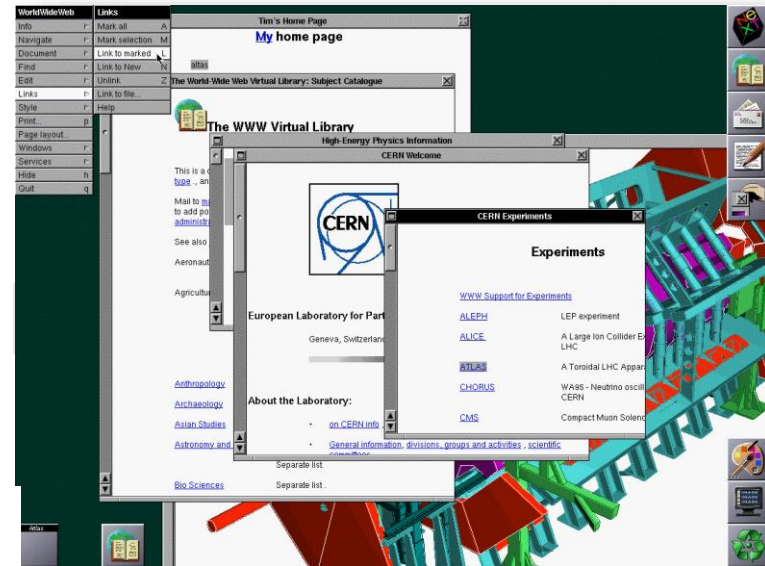
## Wikipédia

## Facebook

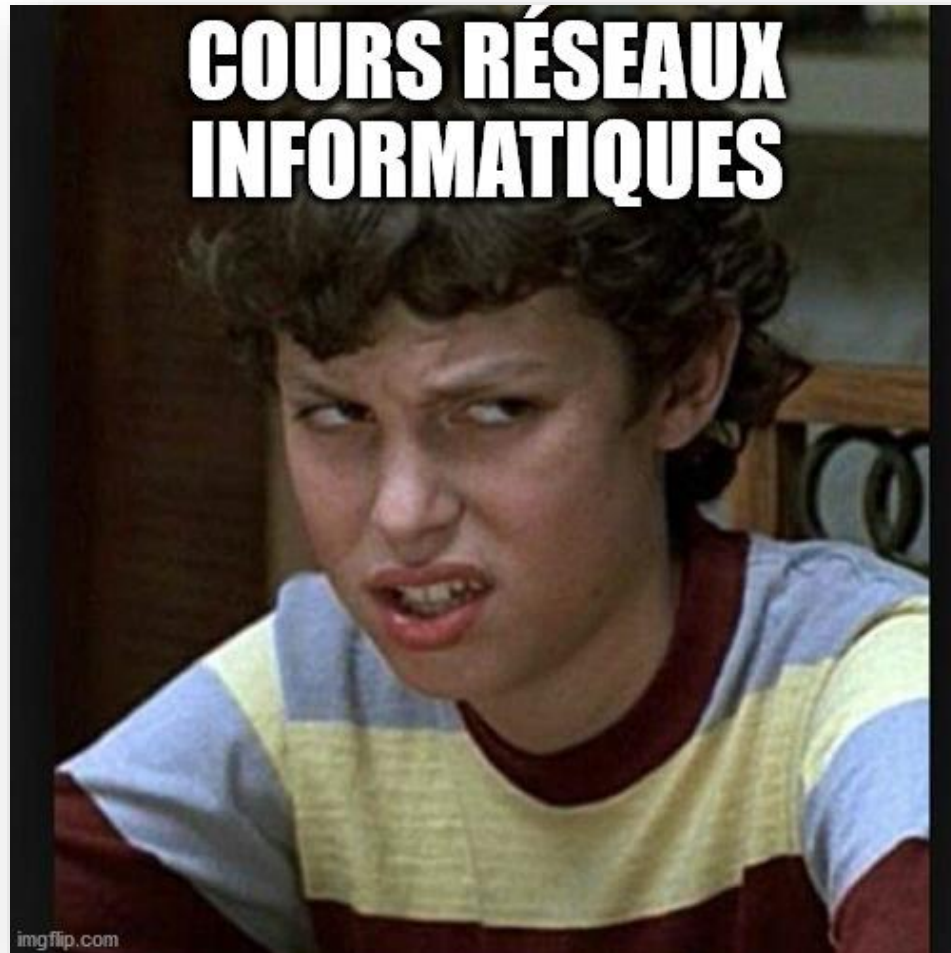
D'autres réseaux sociaux comme Geocities existent  
depuis 1994

## iPhone

Internet mobile pour tous



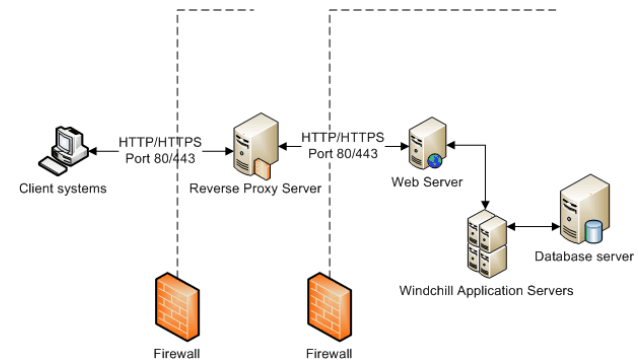
# Les réseaux informatiques pour les informaticiens



# Développement de logiciels

- Les logiciels qui ne communiquent pas n'existent (presque) plus
  - Applications desktop
  - Application Web
  - Applications mobiles
  - **Solutions cloud**

Tous les logiciels sauf les plus simples utilisent les technologies réseau



Streaming HTTP  
Firewall DNS  
Numéro de port  
Load balancer  
Adresse IP  
Connexion TCP  
API REST

# Applications cloud

- Les logiciels modernes sont de plus en plus déployés sur le cloud
- Avec des technologies comme Docker ou Kubernetes
- Extrait d'un fichier Docker Compose
  - Les éléments réseau sont marqués en rouge

```
services:
  ingress-proxy:
    image: localhost:5000/inuitcloud/ingress-proxy
    hostname: ingress-proxy
    build:
      context: ../
      dockerfile: docker/image_builds/ingress-proxy/dockerfile
    ports:
      - target: 443 # REST server
        published: 443
        protocol: tcp
        mode: host
      - target: 8883 # MQTT + TLS
        published: 8883
        protocol: tcp
        mode: host
    deploy:
      mode: replicated
      replicas: 1
      endpoint_mode: dnsrr
      networks:
        - ingress

networks:
  ingress:
  private_web:
  public_web:
  core:
```

# Objectif premier du cours

- 1) Apprendre à **comprendre, configurer et dépanner**
  - 2) tous les **aspects réseau**
  - 3) nécessaires au **déploiement d'une application**,
- comme par exemple du streaming vidéo, **dans une infrastructure réaliste**

Réseau à créer pendant ce semestre

