

R3.06

Architecture de réseaux

Architecture des réseaux

Introduction

Introduction

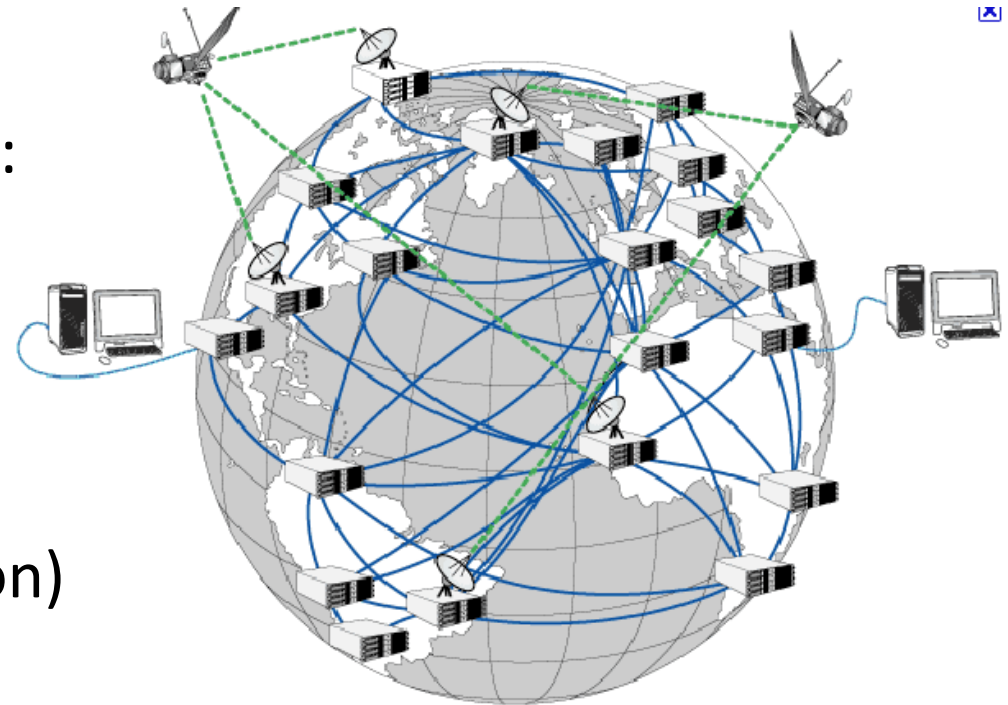
Aujourd'hui

Des centaines de millions de machines sont connectées :

Elles sont accessibles à des centaines de millions de personnes

> 4,8 Milliards (60% population)

→ C'est le monde de l'internet



Introduction

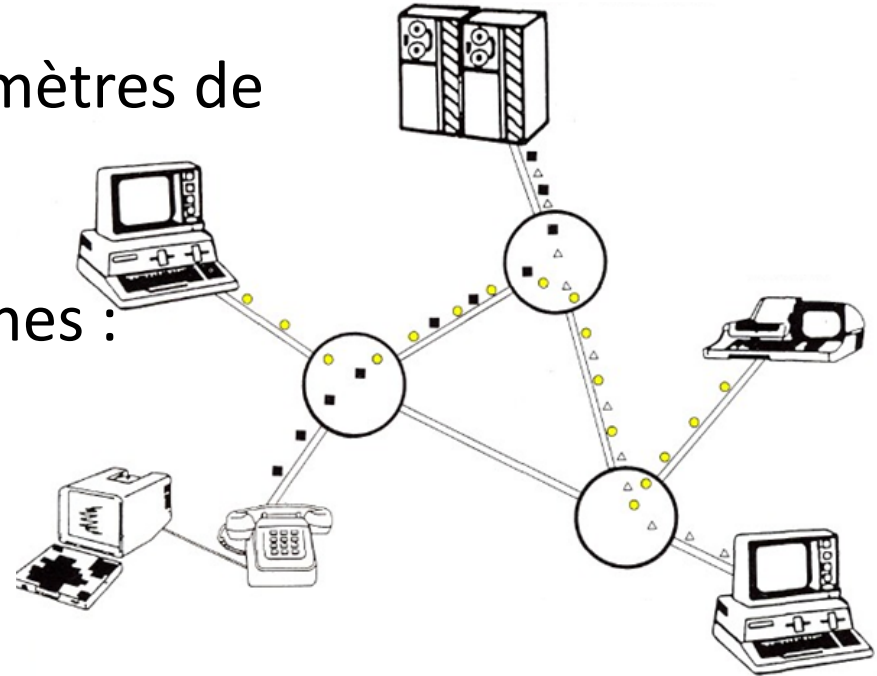
Cela est possible grâce à :

Des centaines de millions de kilomètres de câbles

Des millions de liaisons hétérogènes :

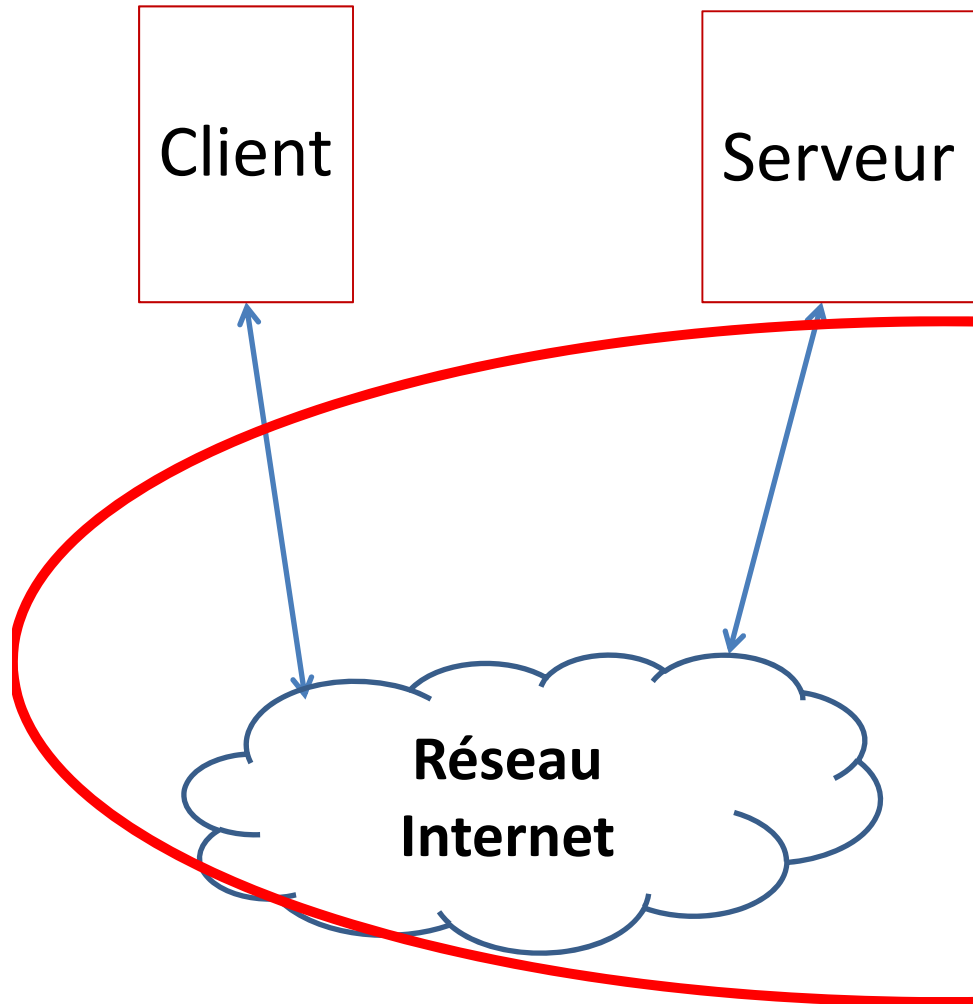
- fibre, cuivre, radio, satellite
- débit, bande passante

Des millions d'équipements d'interconnexion : hubs, switches, routeurs, ... **NORMALISES**



→ Vu en 1^{ère} année

Introduction



Couche	Rôle
7 Application	Applications réseau
6 Présentation	Format des données
5 Session	Accès aux données
4 Transport	Transport et contrôle de routage
3 Réseau	Routage des paquets dans plusieurs réseaux
2 Liaison	Contrôle de l'échange entre deux machines
1 Physique	Transmission de signaux binaires

Tout ceci à été vu en 1^{ère} année

Introduction

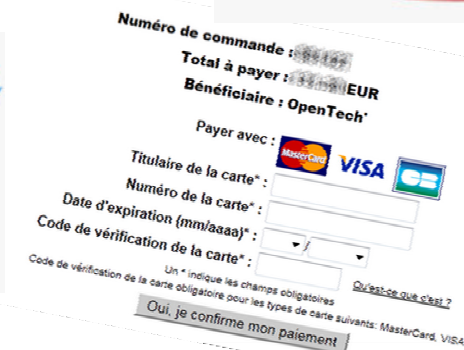
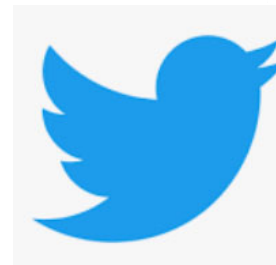
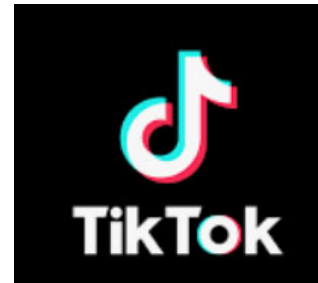
Mais l'internet c'est aussi :

Des milliers d'applications
client-serveurs,

Des dizaines de milliards de
mails et de documents
échangés,

Des milliards de transactions
bancaires, ...

→ c'est un monde de services



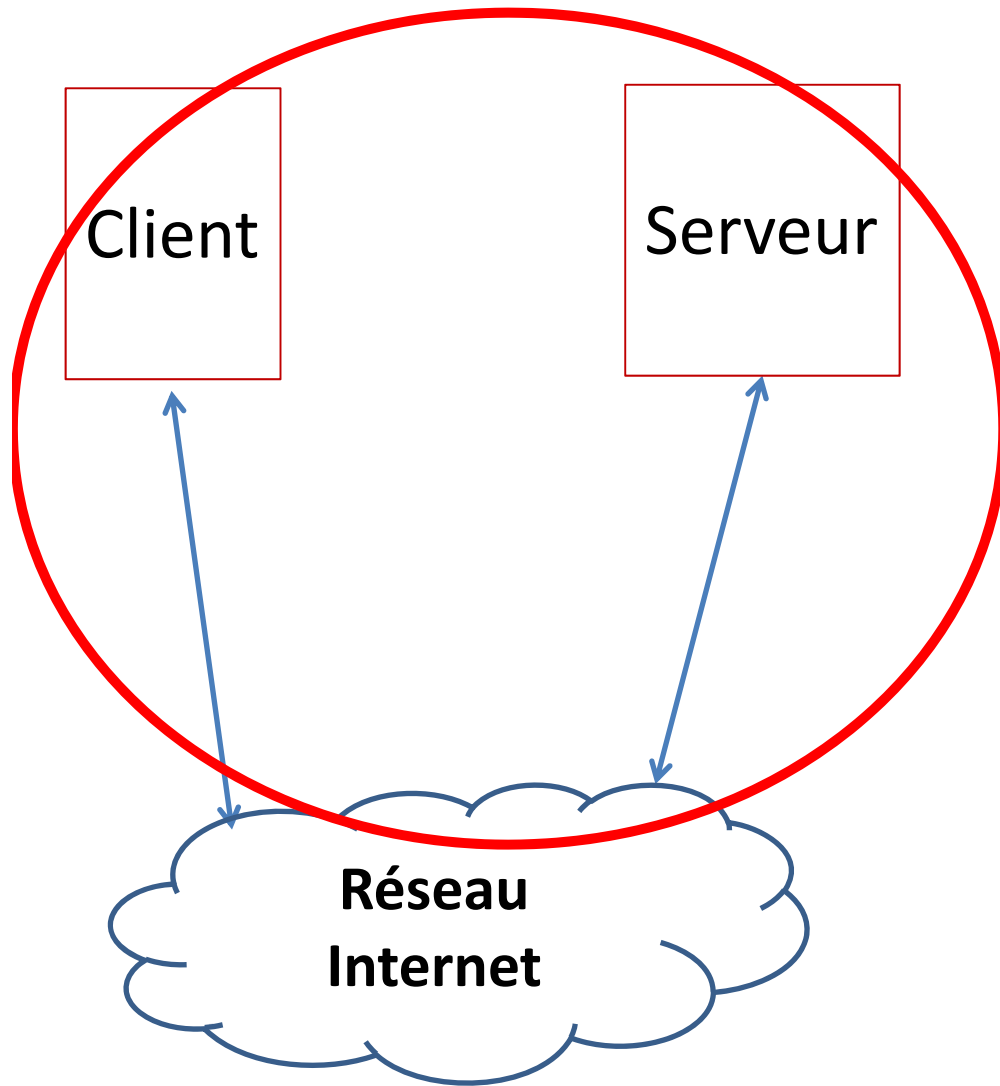
Introduction

Toutes ces applications doivent être normalisées pour communiquer en parfaite synchronisation.

Ce sont les SERVICES :

- Le transfert de fichiers (ftp,ftam)
 - L'accès aux fichiers distants (nfs)
 - L'accès aux bases de données distantes (odbc)
 - La désignation (dns, ldap)
 - La messagerie (mail, smtp,pop,mhs)
 - L'échange de données informatisées (edi)
 - L'échange de documents électroniques (html,xml)
 - L'accès aux informations distantes WWW (http)
- ...

Introduction



	Couche	Rôle
7	Application	Applications réseau
6	Présentation	Format des données
5	Session	Accès aux données
4	Transport	Transport et contrôle de routage
3	Réseau	Routage des paquets dans plusieurs réseaux
2	Liaison	Contrôle de l'échange entre deux machines
1	Physique	Transmission de signaux binaires

L'objectif d'un réseau est aussi de permettre aux applications de communiquer ...

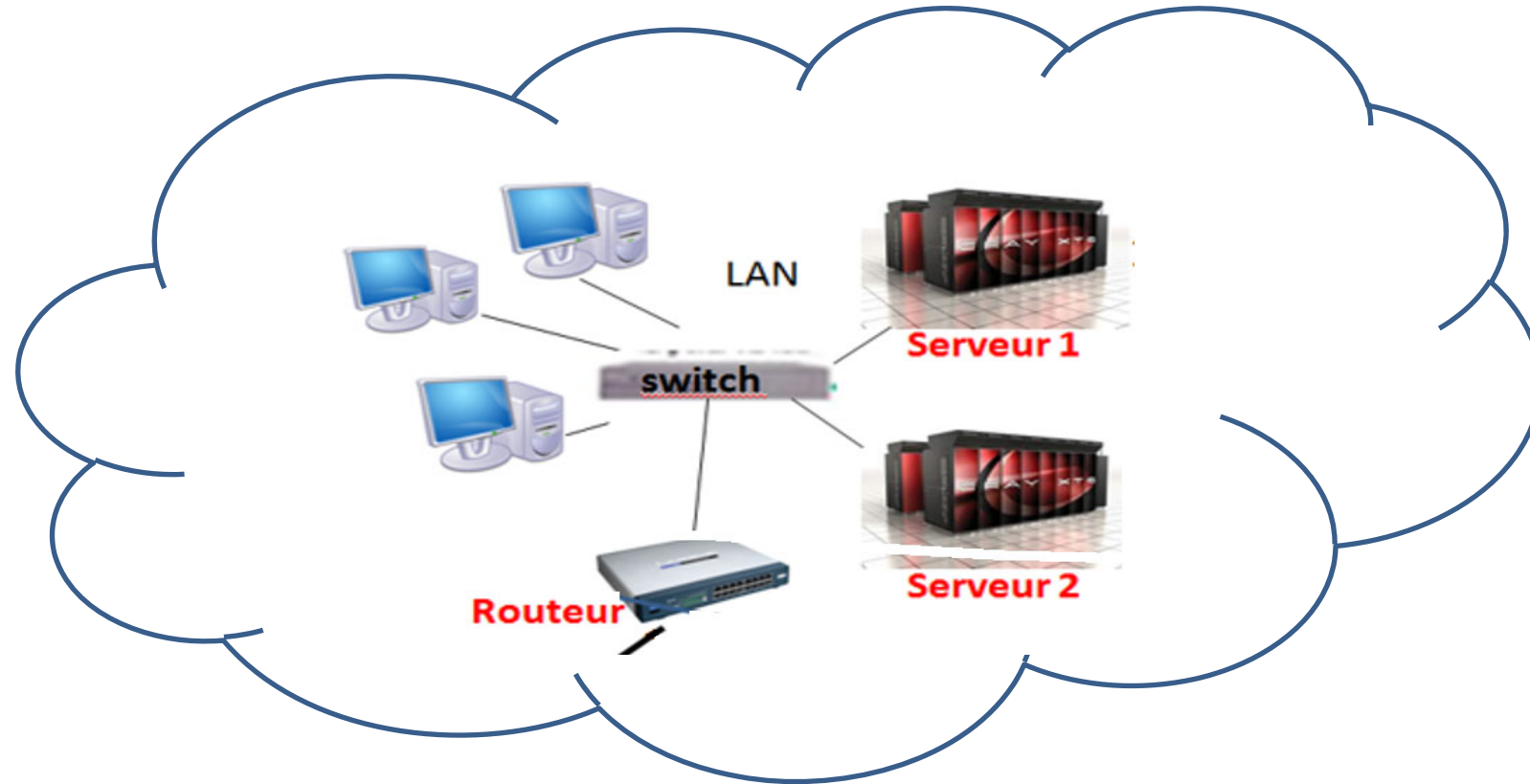
Introduction

Quelques chiffres - France

- 91% des foyers sont connectés a internet (+1,4 millions en 2021 par rapport à 2020).
- 85% des français se connectent via le Wifi (+ 50% en 3 ans)
- 50% des ordinateurs familiaux servent aussi à des activités professionnelles.
- Internet est de plus en plus utilisé sur les lieux de vacances, dans les hôtels, les cyber-cafés (> 80%)
- Le stockage en ligne des données personnelles est utilisé par 45% des internautes.
- 76% des internautes ont effectué un achat en ligne en 2020
- 95,7% en âge de travailler utilisent les réseaux sociaux.
- Temps moyen passé sur internet 5h37 vs 6h55 dans le monde.

Source Clusir .

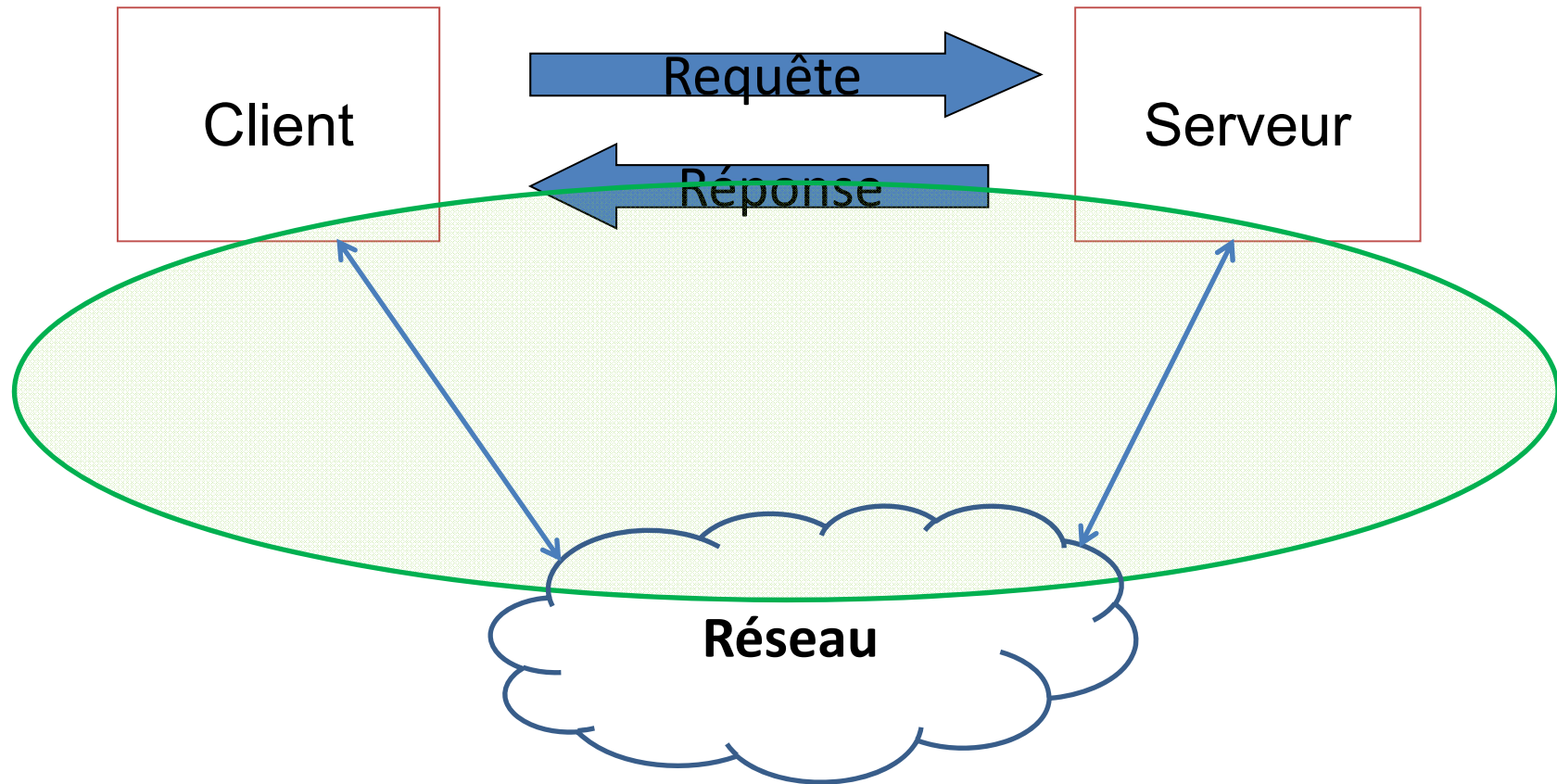
Les thèmes du cours



Dans une entreprise il faut, avant tout chose, déployer son propre réseau et l'interconnecter au monde extérieur.

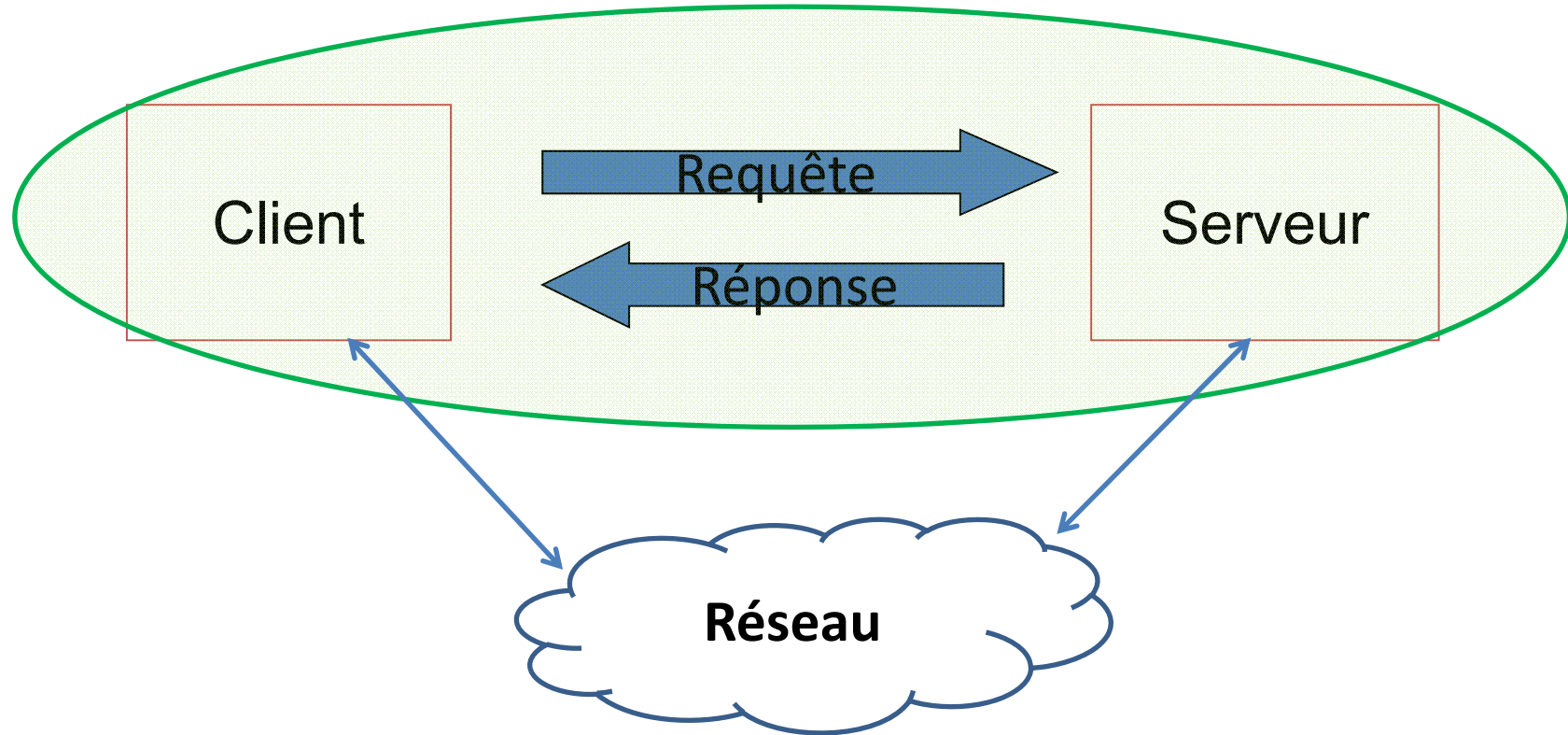
→ Comment et avec quels équipements ?

Les thèmes du cours



Il faut définir comment les applications accèdent au réseau → interface Socket

Les thèmes du cours



Il faut, créer des applications métiers qui vont utiliser le réseau

→ Il est nécessaire de normaliser :

- la structure des applications,**
- les dialogues**
- le format des données,**

• ...

Plan du cours

- 1) Interconnexion de réseaux**
- 2) Les services réseaux**
- 3) Interface de programmation Socket**

Services réseaux

Interconnexion de Réseaux

(Rappels)

Les supports physiques


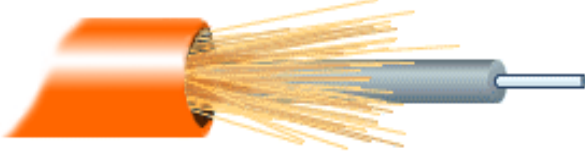

Le support physique est un composant important dans le débit des réseaux.

→ Avec l'amélioration des équipements on augmente les débits.

Aujourd'hui on n'utilise 3 types de supports :

- Paire torsadée (prix limité)
- Fibre optique (performances élevées)
- Ondes (pas de support physique)

Les supports physiques

Support	Schéma	Caractéristiques
Paire torsadée		100 m à 100 Mb/s 50m à 1 Gb/s 20m à 10 Gb/s Débits jusqu'à 40Gb/s
Fibre optique		2500m en réseau local → >100 Tb/s 12000 km en réseau public → 400 Gb/s
Wifi Wimax		Wifi : 802.11g / 54Mbs – 300 m 802.11n/100Mbs – 100 m Wimax : 802.16 / 70Mbs / 20km

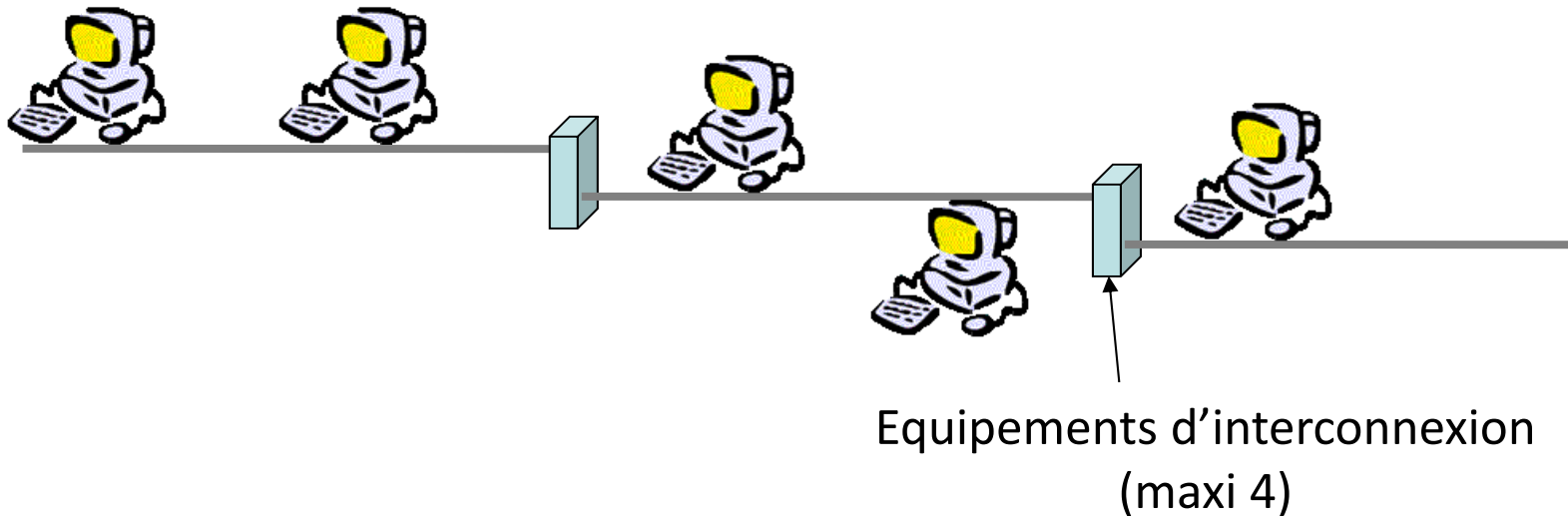
Les équipements d'interconnexion

Un réseau local (LAN) a pour objectif de relier un grand nombre d'ordinateurs à l'intérieur d'une entreprise, cependant :

- le nombre de machines et les distances sont limitées,
- il faut souvent relier plusieurs réseaux locaux entre-eux.

→ Dans ce cas, des équipements spécifiques sont nécessaires.

Les équipements d'interconnexion



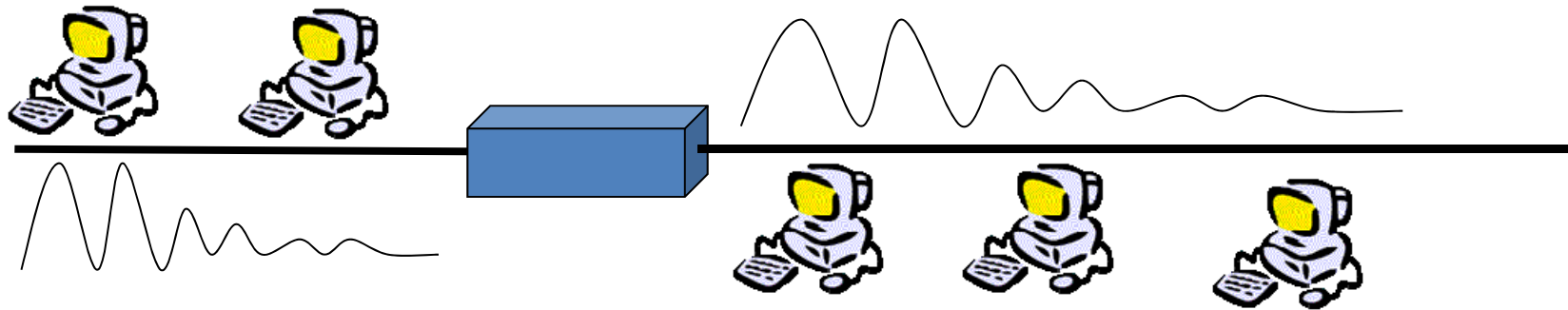
Les principaux équipements d'un réseau local (LAN) sont :

Niveau couches 1 et 2 – Physique/Liaison

- Les [répéteurs](#), permettant de régénérer un signal
- Les [concentrateurs](#) (hubs), permettant de connecter entre eux plusieurs hôtes
- Les [commutateurs](#) (switchs) permettant de relier divers éléments tout en segmentant le réseau

Les équipements d'interconnexion

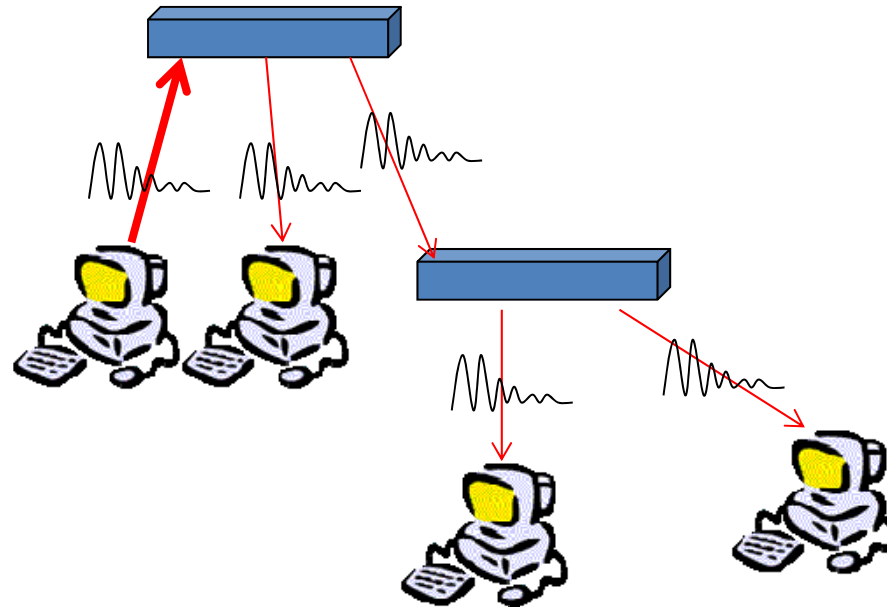
Le répéteur (*repeater*) :



Equipement simple permettant de régénérer un signal entre deux noeuds du réseau, afin d'étendre la distance de câblage d'un réseau. Le répéteur travaille uniquement au niveau des informations binaires circulant sur la ligne de transmission, il n'est pas capable d'interpréter les paquets d'informations.

Les équipements d'interconnexion

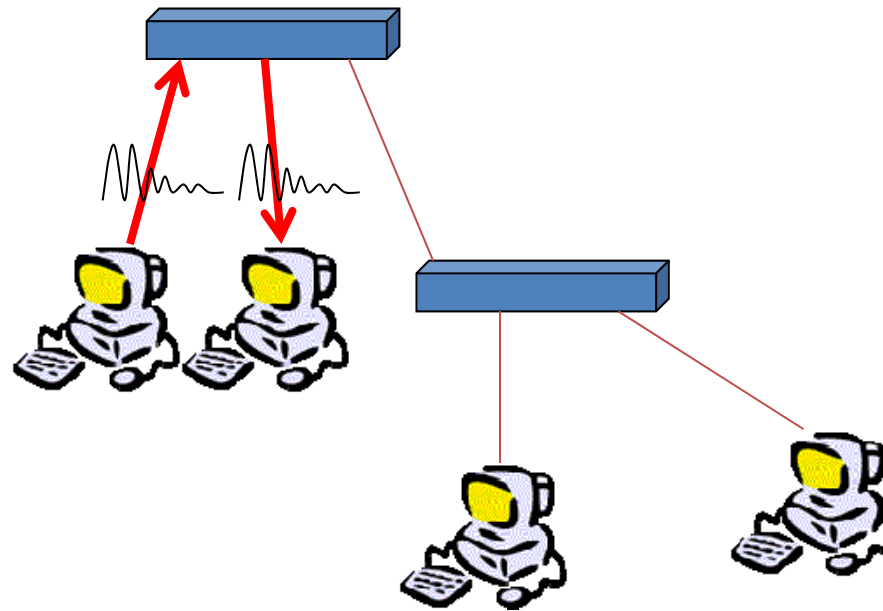
Le **concentrateur**, répéteur multiports ou hub :



Élément matériel permettant de concentrer le trafic réseau provenant de plusieurs hôtes. Son unique but est de récupérer les données binaires parvenant sur un port et de les diffuser sur l'ensemble des ports (généralement 4, 8, 16 ou 32).

Les équipements d'interconnexion

Le commutateur (*switch*) = pont multiports



Analyse les trames arrivant sur ses ports d'entrée et filtre les données afin de les aiguiller uniquement sur les ports adéquats (on parle de **commutation** ou de **réseaux commutés**).

Le filtrage des données se fait sur la base de l'adresse de la machine (adresse physique ou MAC)

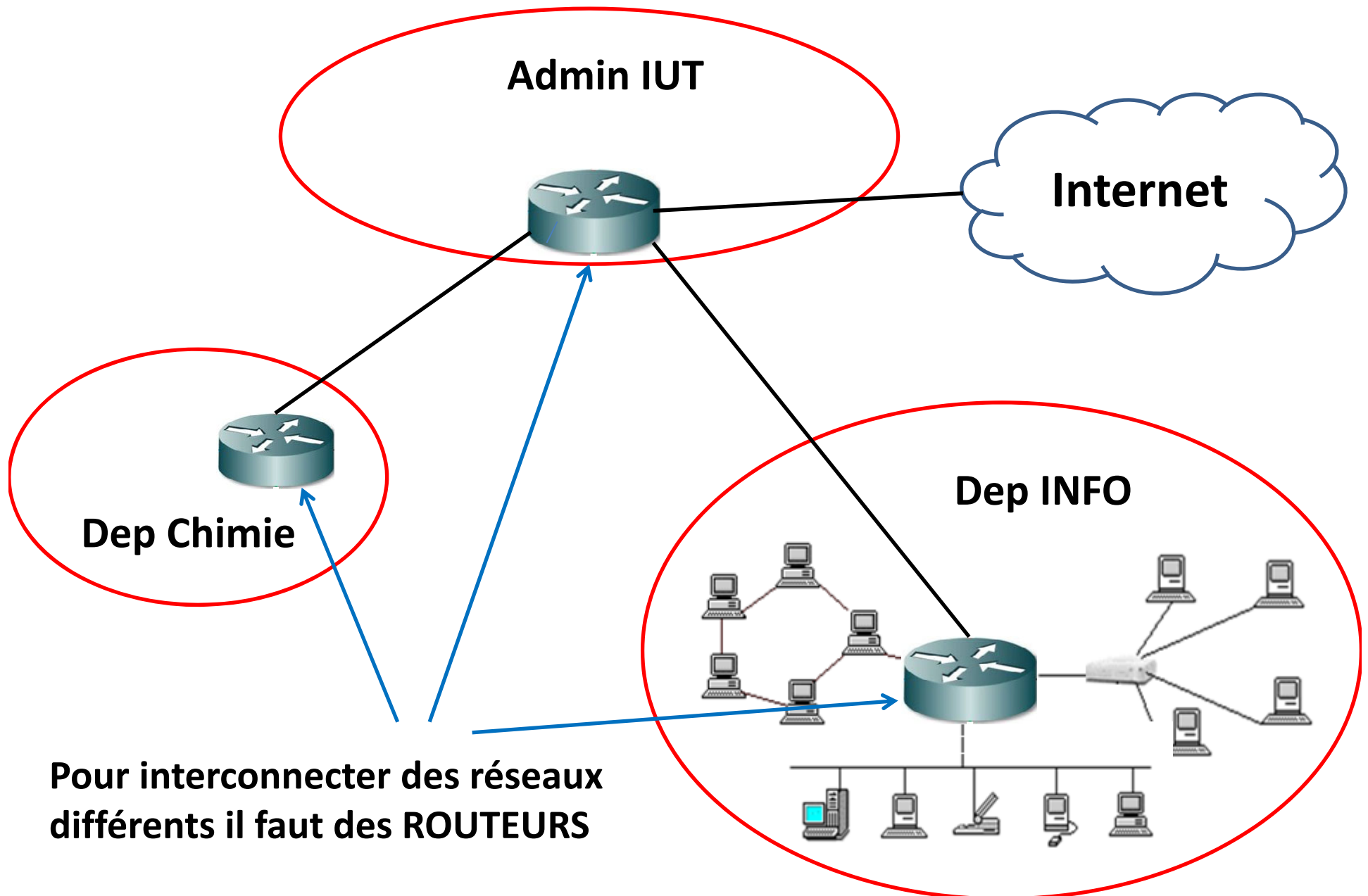
Les équipements d'interconnexion

Niveau couche 3 – Interconnexion de Réseaux locaux

Interconnecter des réseaux locaux est devenu aujourd'hui une obligation professionnelle. Il faut des équipements spécifiques pour cela.

- Les [routeurs](#), permettent de relier des réseaux locaux, de façon à permettre la circulation de données d'un réseau à un autre, de la façon optimale
- Le routeur assure le routage des paquets entre deux réseaux (ou plus) afin de déterminer le chemin qu'un paquet de données va emprunter. Il est géré par le protocole IP.

Les équipements d'interconnexion



Pour interconnecter des réseaux différents il faut des ROUTEURS

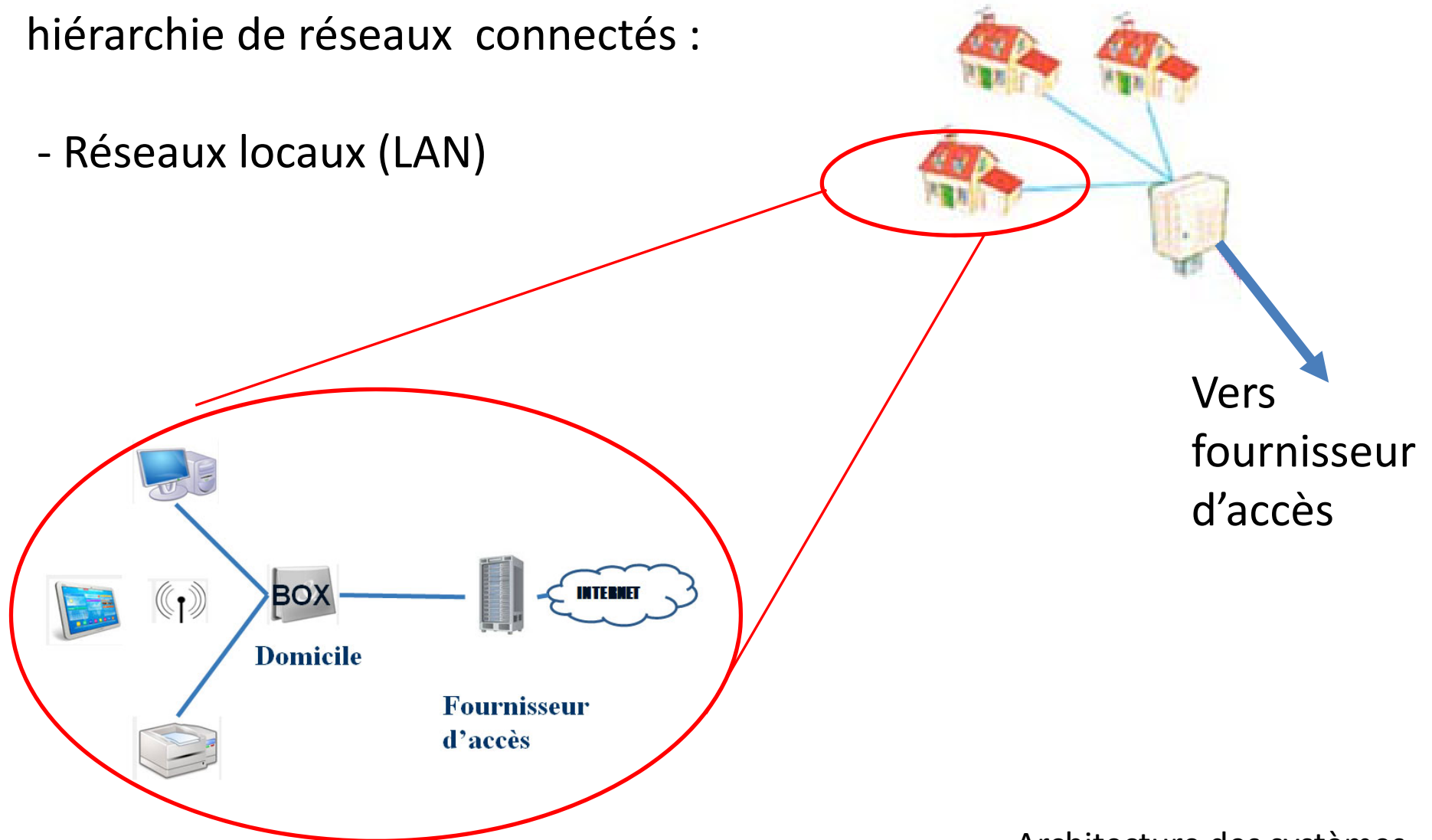
Internet :

Les différents niveaux
d'interconnexion de réseaux

Les types de réseaux

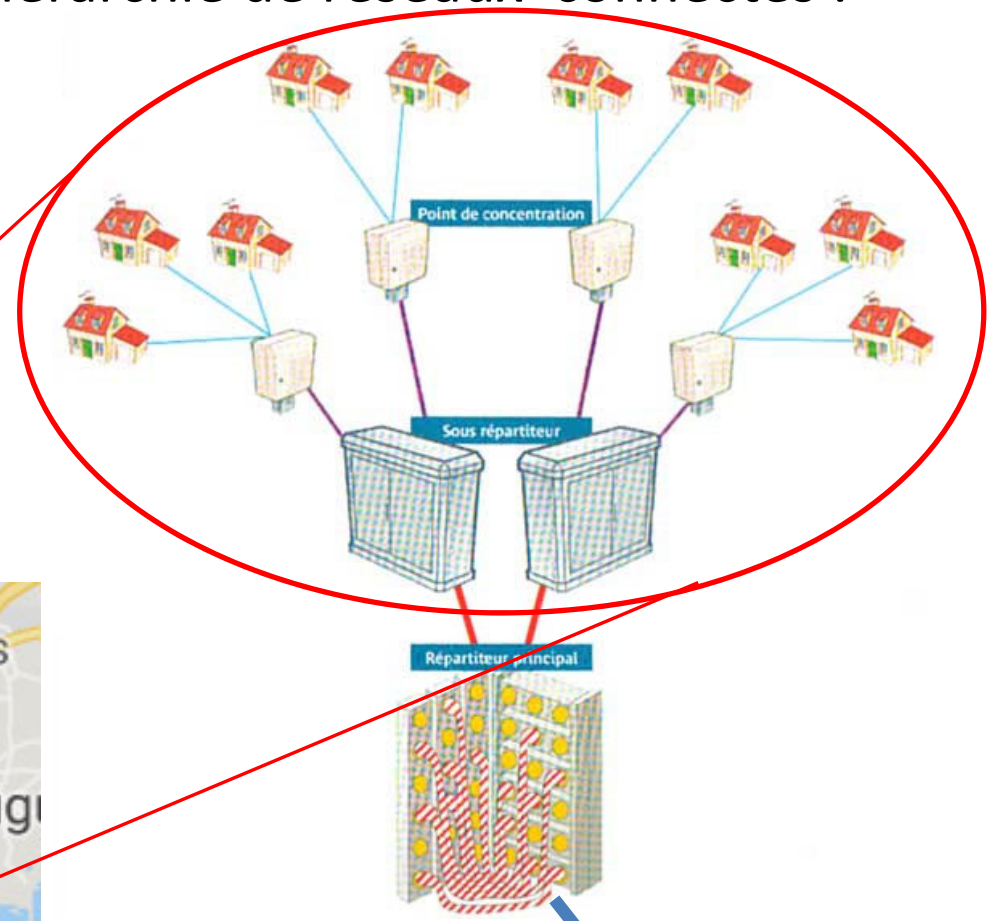
L'internet s'appuie sur toute une hiérarchie de réseaux connectés :

- Réseaux locaux (LAN)



Les types de réseaux

L'internet s'appuie sur toute une hiérarchie de réseaux connectés :
- Réseaux métropolitains (MAN)



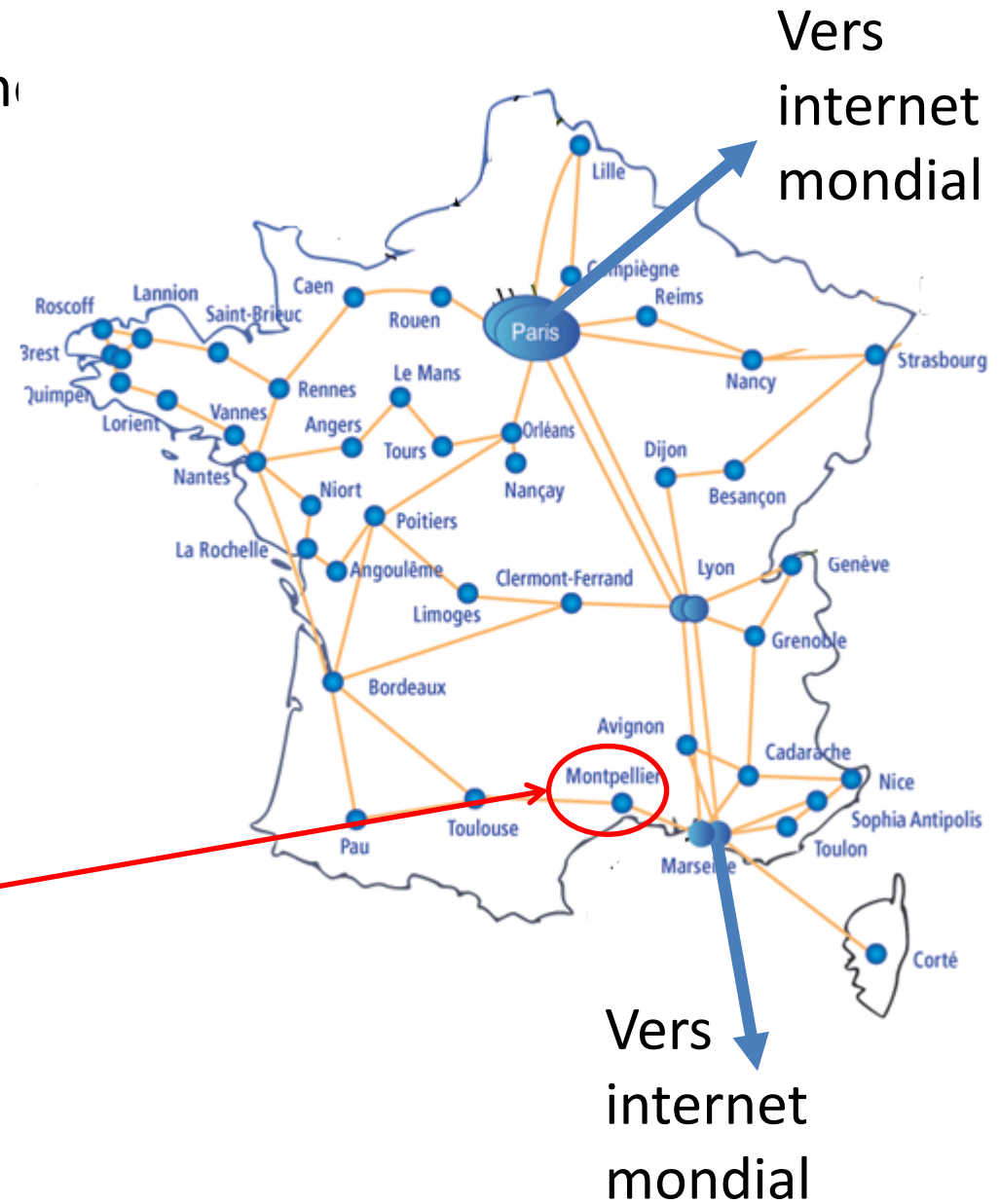
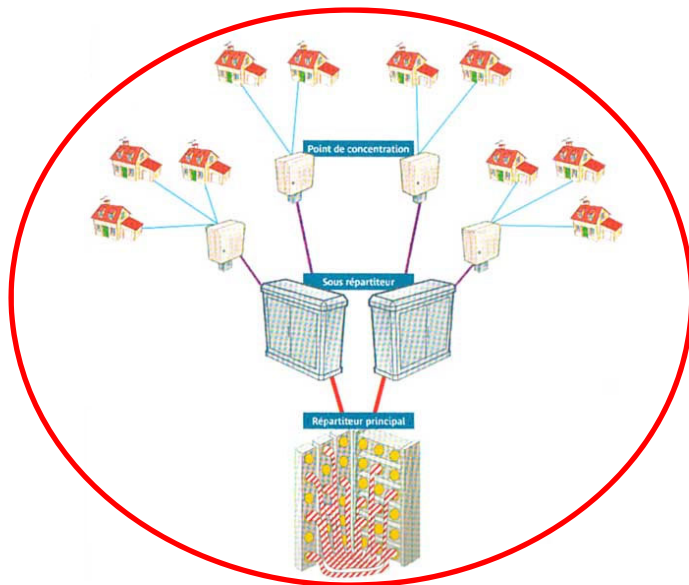
Vers
internet
public



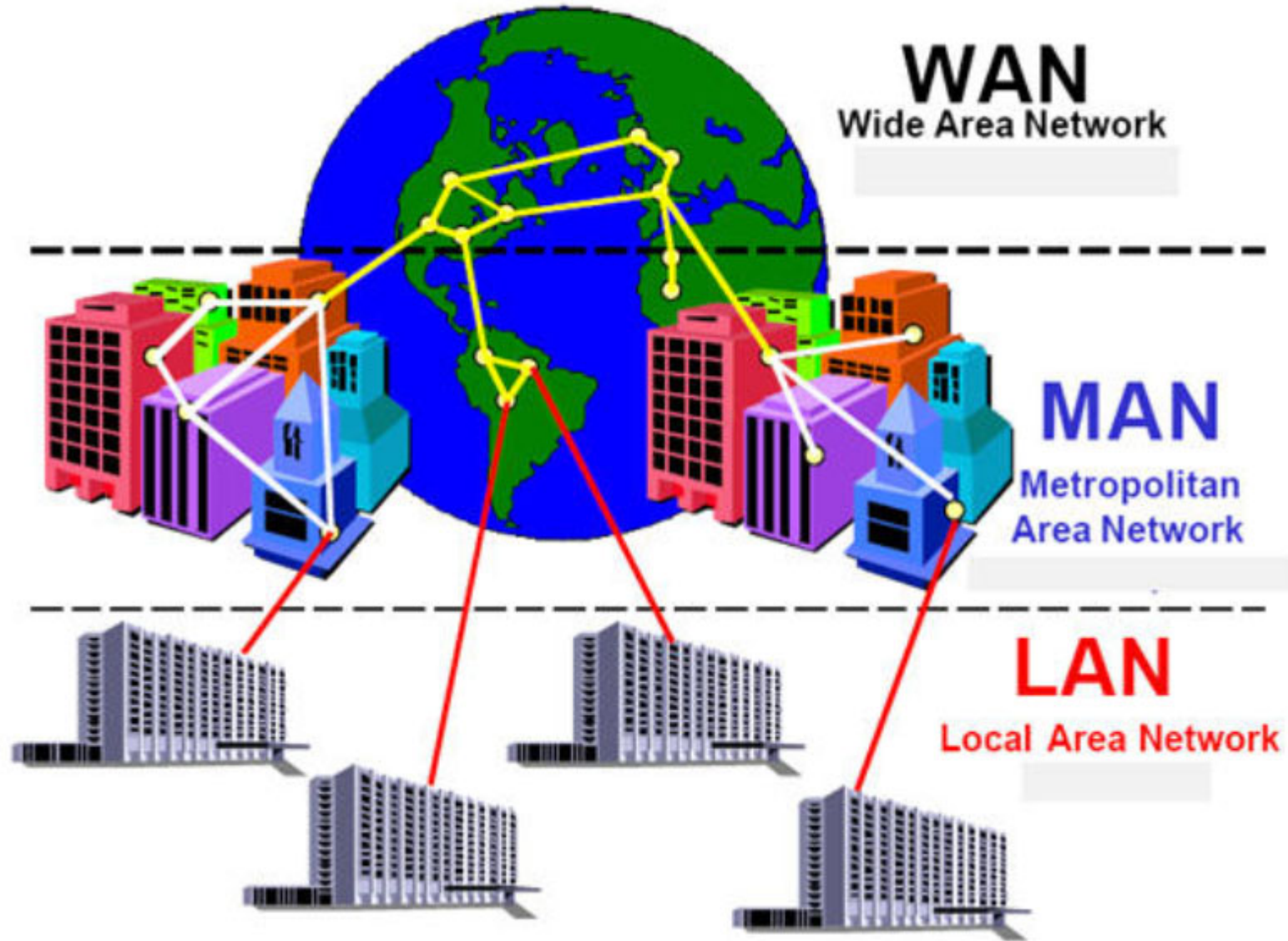
Les types de réseaux

L'internet s'appuie sur toute une hiérarchie de réseaux connectés :

- Réseaux étendus (WAN)



Les types de réseaux



Source : www.iifa.fr/reseaux

Architecture des systèmes