

S21 – Comprendre les réseaux

CM – DNS - Topologies logiques et matérielles

Julien Gossa

IUT Robert Schuman – Département Informatique
`julien.gossa@unistra.fr`

2009

Sans transition...

1 DNS

- Présentation
- Topologie
- Un peu de technique

2 Topologies des réseaux

- Topologies Centralisée
- Topologies Hiérarchique
- Topologies Pair à Pair

Sans transition...

- 1 DNS
 - Présentation
 - Topologie
 - Un peu de technique

- 2 Topologies des réseaux
 - Topologies Centralisée
 - Topologies Hiérarchique
 - Topologies Pair à Pair

DNS : Domain Name System

- Fournit l'association : **nom de domaine** <-> **IP**
- Demandé par Jon Postel
- Implémenté par Paul Mockapetris en 1983
- Pour faciliter la mémorisation humaine des machines
- Centaines de milliers de **serveurs DNS**

Fonctionnalités

- Résolution : **nom de domaine** -> **IP**
- Résolution inversée : **IP** -> **nom de domaine**
- Tourniquet : **nom de domaine** -> plusieurs **IP**
 - Données à tour de rôle
 - Équilibrage des charges

DNS : Domain Name System

- Fournit l'association : **nom de domaine** <-> **IP**
- Demandé par Jon Postel
- Implémenté par Paul Mockapetris en 1983
- Pour faciliter la mémorisation humaine des machines
- Centaines de milliers de **serveurs DNS**

Fonctionnalités

- Résolution : **nom de domaine** -> **IP**
- Résolution inversée : **IP** -> **nom de domaine**
- Tourniquet : **nom de domaine** -> plusieurs **IP**
 - Données à tour de rôle
 - Équilibrage des charges

FQDN

- FQDN : Fully Qualified Domain Name
- ou Nom de Domaine Pleinement Qualifié
- Format : hôte.domaine.tld
 - hôte = nom de la machine
 - domaine = domaine d'appartenance de la machine
 - tld = Top Level Domain *.fr .com .org .net...*
- Exemple : *iut-info.unistra.fr*

Inversion

- terme plus global à droite dans les noms de domaine
 - *iut-info.unistra.fr*
- terme plus global à gauche dans les adresses IP
 - **91.198.174.2**
- inversion pour la cohérence :
 - 91.198.174.2 devient 2.174.198.91.in-addr.arpa

FQDN

- FQDN : Fully Qualified Domain Name
- ou Nom de Domaine Pleinement Qualifié
- Format : hôte.domaine.tld
 - hôte = nom de la machine
 - domaine = domaine d'appartenance de la machine
 - tld = Top Level Domain *.fr .com .org .net...*
- Exemple : *iut-info.unistra.fr*

Inversion

- terme plus global à droite dans les noms de domaine
 - *iut-info.unistra.fr*
- terme plus global à gauche dans les adresses IP
 - **91.198.174.2**
- inversion pour la cohérence :
 - 91.198.174.2 devient 2.174.198.91.in-addr.arpa

Sans transition...

- 1 DNS
 - Présentation
 - **Topologie**
 - Un peu de technique

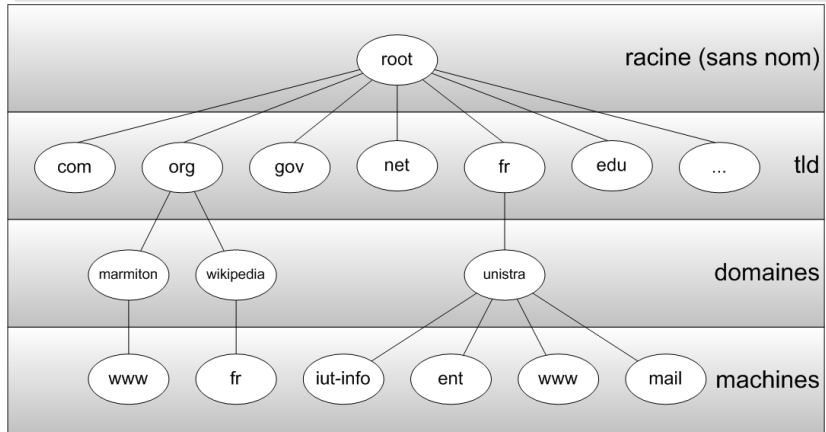
- 2 Topologies des réseaux
 - Topologies Centralisée
 - Topologies Hiérarchique
 - Topologies Pair à Pair

Fonctionnement

- FQDN = séquence de nœuds, de la machine au tld
- Correspond à une chaîne de serveurs DNS
- Organisés en hiérarchie

Fonctionnement

- FQDN = séquence de nœuds, de la machine au tld
- Correspond à une chaîne de serveurs DNS
- Organisés en hiérarchie



Exemple : pour résoudre `iut-info.unistra.fr`

- le serveur DNS local contacte le serveur DNS `racine`
- qui renvoie la requête au serveur DNS `.fr`
- qui renvoie la requête au serveur DNS `.unistra.fr`
- qui renvoie l'IP de la machine `iut-info`

Accéléré par des **caches**

- Sur les serveurs DNS et sur les machines (fichier *host*)

Exemple : pour résoudre `iut-info.unistra.fr`

- le serveur DNS local contacte le serveur DNS `racine`
- qui renvoie la requête au serveur DNS `.fr`
- qui renvoie la requête au serveur DNS `.unistra.fr`
- qui renvoie l'IP de la machine `iut-info`

Accéléré par des **caches**

- Sur les serveurs DNS et sur les machines (fichier *host*)

Sécurité

Problème

- Système névralgique d'Internet
- Mais sécurité non prévue à la base
- Objectifs
 - Rendre Internet inutilisable, Fishing
- Ne pas faire confiance
 - Certificats, SSH (fichier *known_hosts*)

Attaques

- l'interception du paquet (requête ou réponse) et émission d'un autre paquet à sa place
- la fabrication d'une réponse
- la trahison par un serveur ou corruption de données
- l'empoisonnement du cache DNS
- le déni de service

Sécurité

Problème

- Système névralgique d'Internet
- Mais sécurité non prévue à la base
- Objectifs
 - Rendre Internet inutilisable, Fishing
- Ne pas faire confiance
 - Certificats, SSH (fichier *known_hosts*)

Attaques

- l'interception du paquet (requête ou réponse) et émission d'un autre paquet à sa place
- la fabrication d'une réponse
- la trahison par un serveur ou corruption de données
- l'empoisonnement du cache DNS
- le déni de service

Sans transition...

- 1 DNS
 - Présentation
 - Topologie
 - Un peu de technique

- 2 Topologies des réseaux
 - Topologies Centralisée
 - Topologies Hiérarchique
 - Topologies Pair à Pair

Un peu de technique

Client DNS

- host, nslookup, dig

/etc/host

127.0.0.1	localhost.localdomain	localhost
130.79.80.4	tetras.u-strasbg.fr	tetras
130.79.81.6	phoenix.u-strasbg.fr	phoenix

/etc/resolv.conf

```
search u-strasbg.fr
nameserver 130.79.80.12
```

/etc/hostname

```
phoenix
```


Un peu de technique

Client DNS

- host, nslookup, dig

/etc/host

127.0.0.1	localhost.localdomain	localhost
130.79.80.4	tetras.u-strasbg.fr	tetras
130.79.81.6	phoenix.u-strasbg.fr	phoenix

/etc/resolv.conf

```
search u-strasbg.fr  
nameserver 130.79.80.12
```

/etc/hostname

```
phoenix
```

Un peu de technique

Client DNS

- host, nslookup, dig

/etc/host

127.0.0.1	localhost.localdomain	localhost
130.79.80.4	tetras.u-strasbg.fr	tetras
130.79.81.6	phoenix.u-strasbg.fr	phoenix

/etc/resolv.conf

```
search u-strasbg.fr  
nameserver 130.79.80.12
```

/etc/hostname

```
phoenix
```

Un peu de technique

Client DNS

- host, nslookup, dig

/etc/host

127.0.0.1	localhost.localdomain	localhost
130.79.80.4	tetras.u-strasbg.fr	tetras
130.79.81.6	phoenix.u-strasbg.fr	phoenix

/etc/resolv.conf

```
search u-strasbg.fr  
nameserver 130.79.80.12
```

/etc/hostname

```
phoenix
```

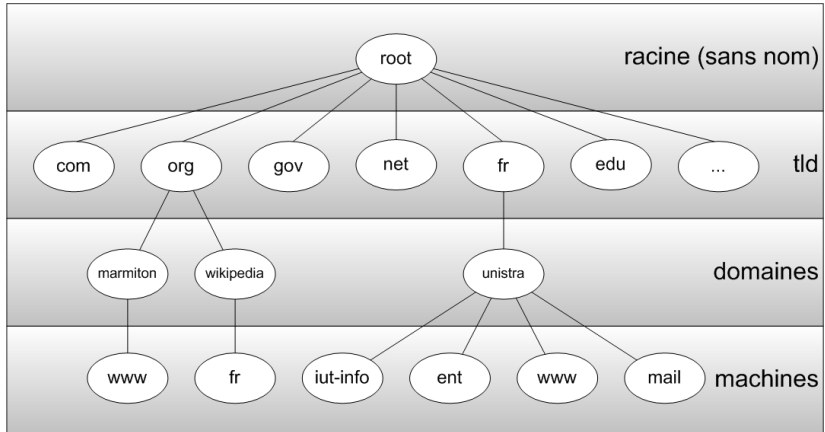
Sans transition...

1 DNS

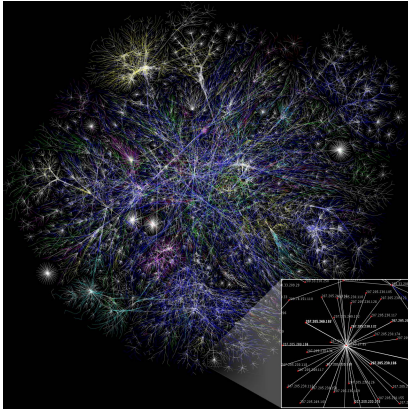
- Présentation
- Topologie
- Un peu de technique

2 Topologies des réseaux

- Topologies Centralisée
- Topologies Hiérarchique
- Topologies Pair à Pair



Topologie physique



N'importe quoi

- Totalement décentralisé
- Plusieurs routes entre deux nœuds

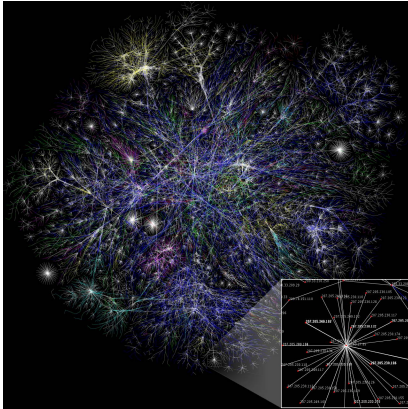
Avantages

- Robuste
- Facile à mettre en œuvre

Inconvénients

- Difficile à maintenir
- Pas de garantie

Topologie physique



N'importe quoi

- Totalement décentralisé
- Plusieurs routes entre deux nœuds

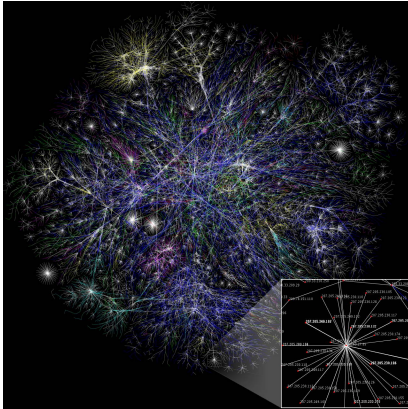
Avantages

- Robuste
- Facile à mettre en œuvre

Inconvénients

- Difficile à maintenir
- Pas de garantie

Topologie physique



N'importe quoi

- Totalement décentralisé
- Plusieurs routes entre deux nœuds

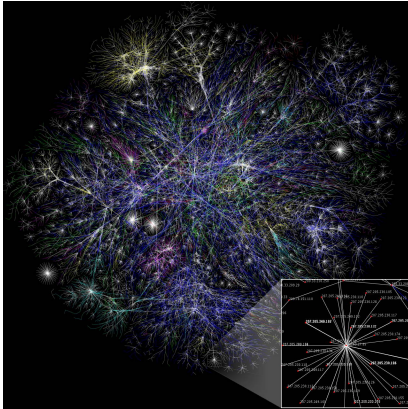
Avantages

- Robuste
- Facile à mettre en œuvre

Inconvénients

- Difficile à maintenir
- Pas de garantie

Topologie physique



N'importe quoi

- Totalement décentralisé
- Plusieurs routes entre deux nœuds

Avantages

- Robuste
- Facile à mettre en œuvre

Inconvénients

- Difficile à maintenir
- Pas de garantie

Architectures logicielles

- Au dessus de l'architecture matérielle
- Notion de *Réseau Logique*
- Organisation différente
- Pour un échange performant de l'information
- En fonction des besoins de l'application

Trois types principaux

- Centralisé : clients/serveur
- Hiérarchique : clients/serveurs
- Pair à Pair : tous clients ET serveurs

Architectures logicielles

- Au dessus de l'architecture matérielle
- Notion de *Réseau Logique*
- Organisation différente
- Pour un échange performant de l'information
- En fonction des besoins de l'application

Trois types principaux

- Centralisé : clients/serveur
- Hiérarchique : clients/serveurs
- Pair à Pair : tous clients ET serveurs

Sans transition...

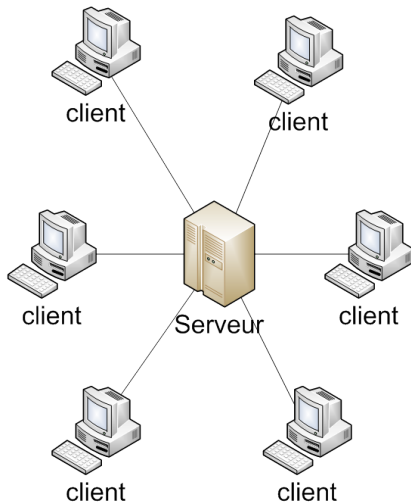
1 DNS

- Présentation
- Topologie
- Un peu de technique

2 Topologies des réseaux

- Topologies Centralisée
- Topologies Hiérarchique
- Topologies Pair à Pair

Centralisé



1 serveur / n clients

- Totalement centralisé
- Serveur WWW, mail, etc. . .

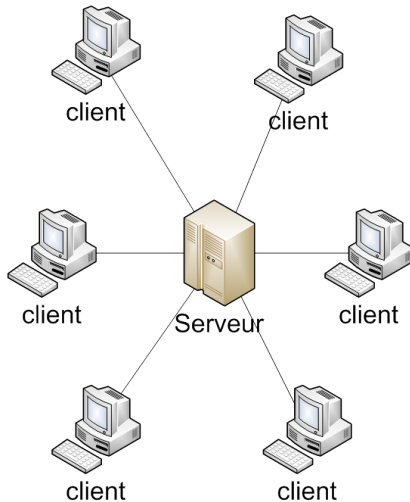
Avantages

- Facilité
- Contrôle et sécurité
- Pas cher

Inconvénients

- Performance
- Fragilité

Centralisé



1 serveur / n clients

- Totalement centralisé
- Serveur WWW, mail, etc. . .

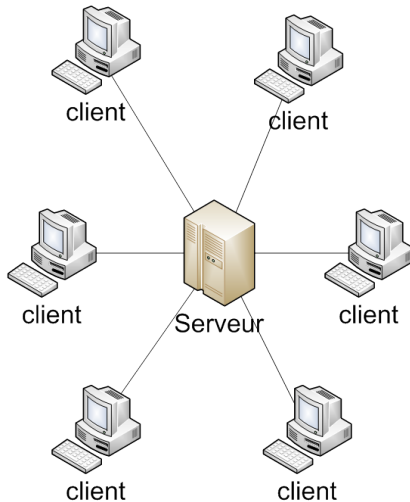
Avantages

- Facilité
- Contrôle et sécurité
- Pas cher

Inconvénients

- Performance
- Fragilité

Centralisé



1 serveur / n clients

- Totalement centralisé
- Serveur WWW, mail, etc. . .

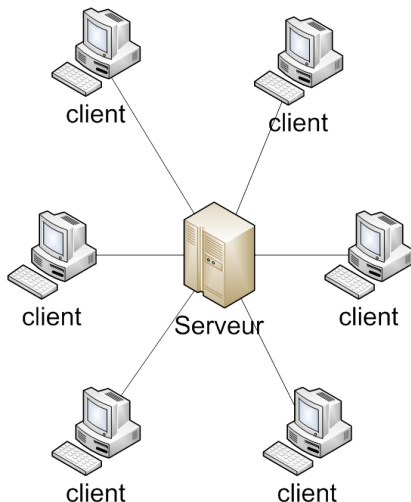
Avantages

- Facilité
- Contrôle et sécurité
- Pas cher

Inconvénients

- Performance
- Fragilité

Centralisé



1 serveur / n clients

- Totalement centralisé
- Serveur WWW, mail, etc. . .

Avantages

- Facilité
- Contrôle et sécurité
- Pas cher

Inconvénients

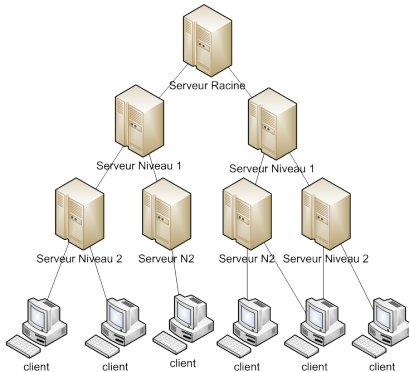
- Performance
- Fragilité

Sans transition...

- 1 DNS
 - Présentation
 - Topologie
 - Un peu de technique

- 2 Topologies des réseaux
 - Topologies Centralisée
 - **Topologies Hiérarchique**
 - Topologies Pair à Pair

Hiérarchique



1 serveur / n clients

- Organisé en *pyramide*
- Serveur DNS, Grille de calcul

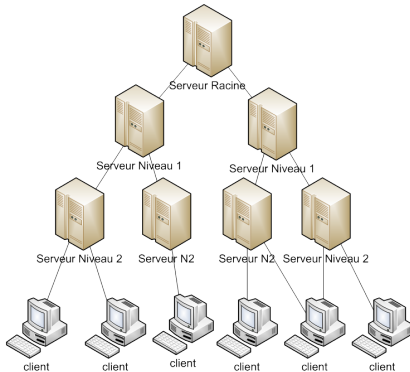
Avantages

- Organisé (contrôle)
- Robuste
- Performant

Inconvénients

- Cher (plus de machines)
- Applications limitée
- Mise en oeuvre et maintenance

Hiérarchique



1 serveur / n clients

- Organisé en *pyramide*
- Serveur DNS, Grille de calcul

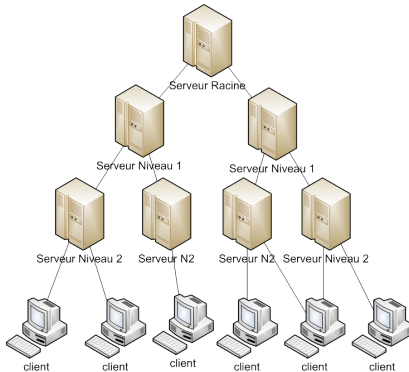
Avantages

- Organisé (contrôle)
- Robuste
- Performant

Inconvénients

- Cher (plus de machines)
- Applications limitée
- Mise en oeuvre et maintenance

Hiérarchique



1 serveur / n clients

- Organisé en *pyramide*
- Serveur DNS, Grille de calcul

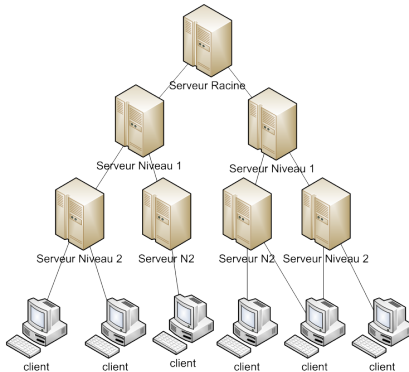
Avantages

- Organisé (contrôle)
- Robuste
- Performant

Inconvénients

- Cher (plus de machines)
- Applications limitée
- Mise en oeuvre et maintenance

Hiérarchique



1 serveur / n clients

- Organisé en *pyramide*
- Serveur DNS, Grille de calcul

Avantages

- Organisé (contrôle)
- Robuste
- Performant

Inconvénients

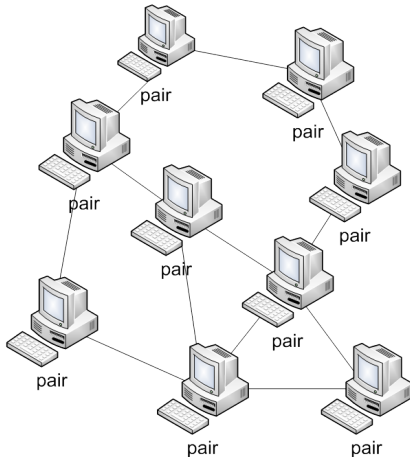
- Cher (plus de machines)
- Applications limitée
- Mise en oeuvre et maintenance

Sans transition...

- 1 DNS
 - Présentation
 - Topologie
 - Un peu de technique

- 2 Topologies des réseaux
 - Topologies Centralisée
 - Topologies Hiérarchique
 - Topologies Pair à Pair

Pair à Pair (P2P)



Tous client et serveur

- Pas de hiérarchie
- Échange de fichier
- Calculs scientifiques

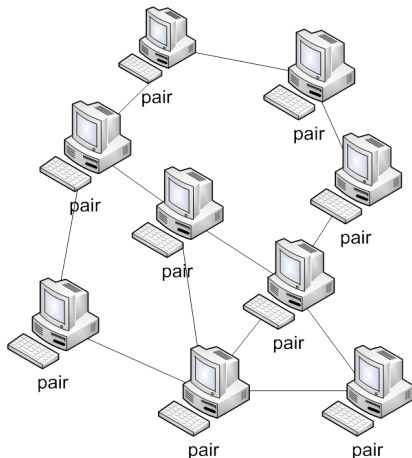
Avantages

- Léger
- Très Robuste
- Autonome

Inconvénients

- Peu performant
- Difficile à mettre en œuvre

Pair à Pair (P2P)



Tous client et serveur

- Pas de hiérarchie
- Échange de fichier
- Calculs scientifiques

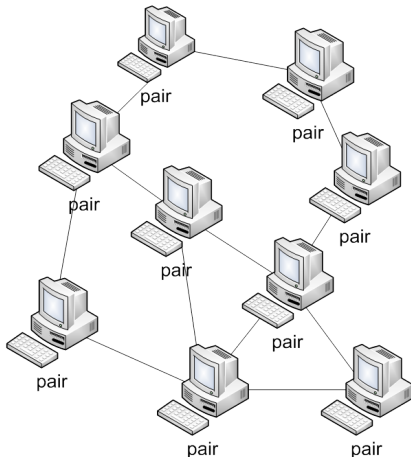
Avantages

- Léger
- Très Robuste
- Autonome

Inconvénients

- Peu performant
- Difficile à mettre en œuvre

Pair à Pair (P2P)



Tous client et serveur

- Pas de hiérarchie
- Échange de fichier
- Calculs scientifiques

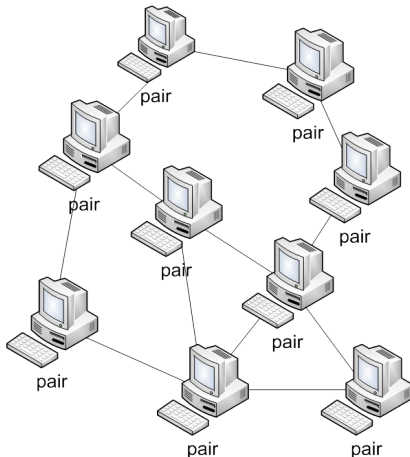
Avantages

- Léger
- Très Robuste
- Autonome

Inconvénients

- Peu performant
- Difficile à mettre en œuvre

Pair à Pair (P2P)



Tous client et serveur

- Pas de hiérarchie
- Échange de fichier
- Calculs scientifiques

Avantages

- Léger
- Très Robuste
- Autonome

Inconvénients

- Peu performant
- Difficile à mettre en œuvre