

4 : Applications Client/Serveur et Web

Cours 4 : Applications Client/Serveur et Web

Le Cocq Michel
lecocq@ipgp.fr

Licence Pro SIL

17 Janvier 2017

Rappel plan général

- Introduction au système UNIX
- Services, processus, signaux
- Scripting shell
- **Applications Client/Serveur et Web**
- Serveurs et configuration

1 Présentation Générale

2 Clients/Serveurs

3 Architecture 3 tiers

Présentation Générale

internet history

- **1962** **ARPA** projet de recherche d'un réseau global d'ordinateurs.
- **1967** **Arpanet** premier réseau à transfert de paquets.
- **1969** Connexion des ordinateurs entre 4 universités américaines.
- **1971** 23 ordinateurs sont reliés sur ARPANET.
- **1972** Naissance du **InterNetworking Working Group**
- **1973** Angleterre et Norvège rejoignent Internet avec 1 ordinateur
- **1979** Création des NewsGroups par des étudiants américains
- **1981** Apparition du Minitel en France
- **1982** Définition du protocole TCP/IP et du mot « Internet »
- **1983** Premier serveur de noms de sites
- **1984** 1 000 ordinateurs connectés
- **1987** 10 000 ordinateurs connectés
- **1989** 100 000 ordinateurs connectés
- **1989** Tim Berners-Lee lie le principe d'**hypertexte avec Internet.**
- **1990** Disparition d'ARPANET

Présentation Générale

internet history

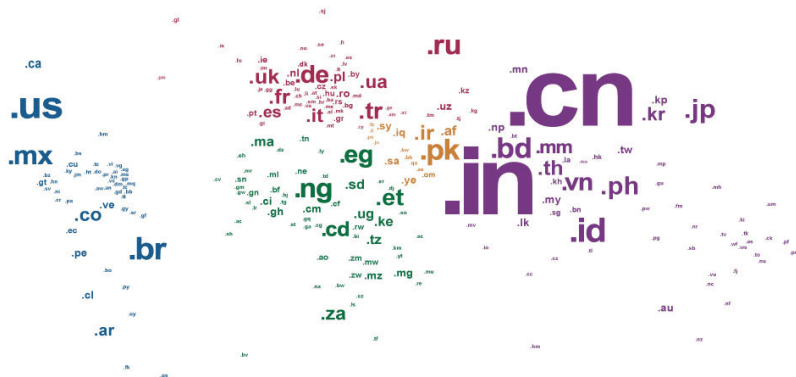
- **1991** Annonce publique du **World Wide Web**
- **1992** 1 000 000 d'ordinateurs connectés
- **1996** 10 000 000 ordinateurs connectés
- **1999** 200 000 000 utilisateurs dans le monde
- **2000** Explosion de la Bulle internet
- **2005** 1 000 000 000 utilisateurs dans le monde
- **2007** 2 320 000 000 utilisateurs dans le monde
- **2014** 2 900 000 000 utilisateurs dans le monde

- nous sommes 7,4 milliards sur terre : soit 40%

L'internaute est défini sur le site internetworldstats.com comme étant une personne de plus de 2 ans, qui s'est connectée durant les 30 derniers jours.

Présentation Générale

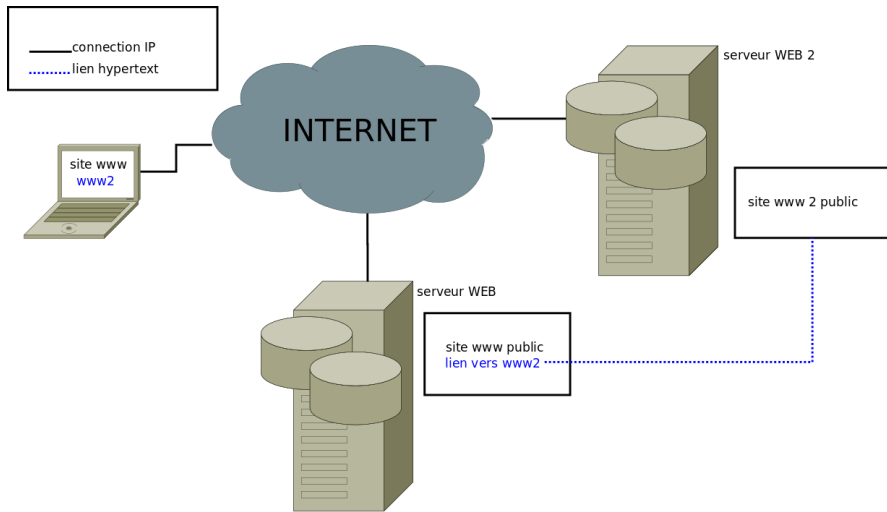
top-level domain Around the world



- Internet est le réseau informatique mondial qui rend accessibles au public des services comme le **courrier électronique** et le **World Wide Web**.
- Le réseau public mondial utilise le protocole de communication **IP** (Internet Protocol).
- Le World Wide Web est un système **hypertexte** public fonctionnant sur Internet et qui permet de consulter, avec un navigateur, des pages mises en ligne dans des sites. L'image de **la toile** vient des **hyperliens** qui lient les pages web entre elles.
- Le **Web** n'est qu'une des applications d'Internet. D'autres applications d'Internet sont le **courrier électronique**, la **messagerie** instantanée, **Usenet**, etc.

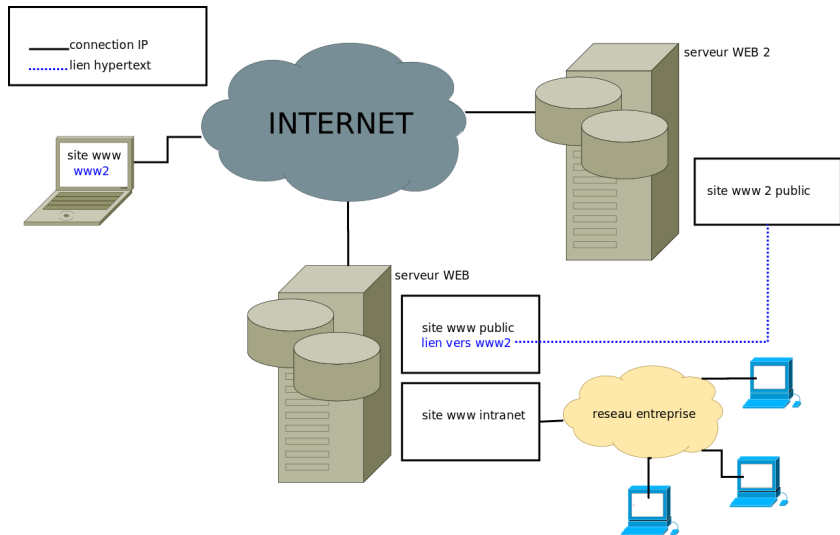
Présentation Générale

internet connection client serveur



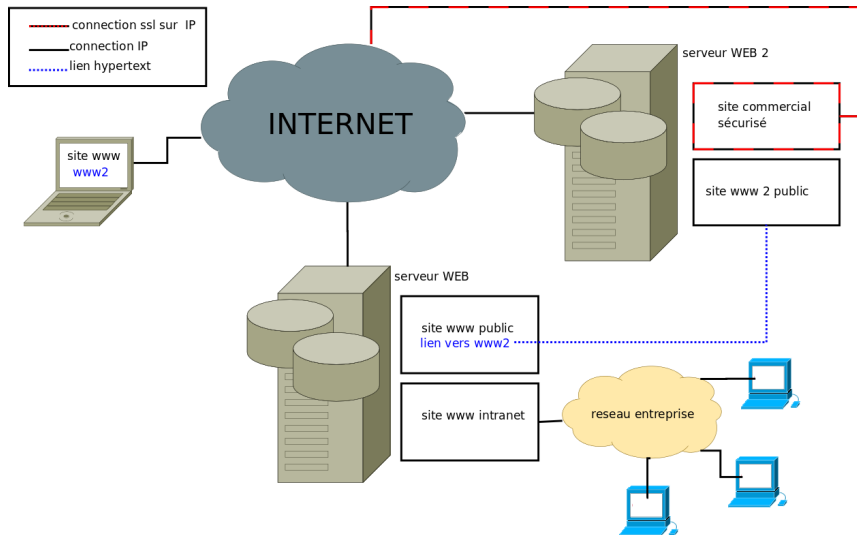
Présentation Générale

intranet connection client serveur



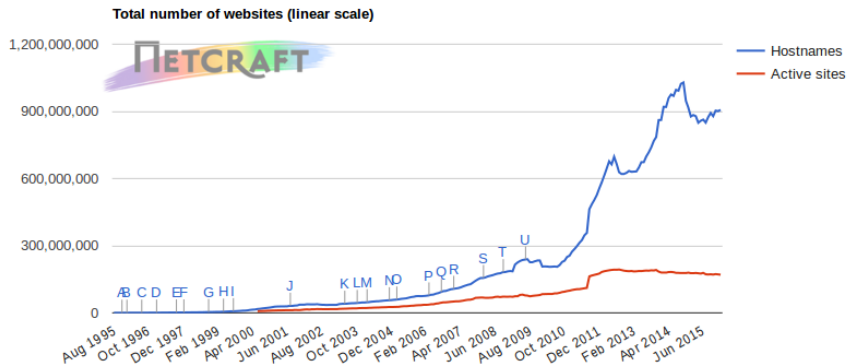
Présentation Générale

internet **ssl** connection client serveur



Présentation Générale

Total Sites Across All Domains August 1995 - April 2009



news.netcraft.com

Clients/Serveurs

Qu'est-ce qu'un serveur ?

- Un serveur est un programme qui offre un service sur le réseau.
- Le serveur accepte des requêtes, les traite et renvoie le résultat au demandeur.
 - ▶ Une requête est un appel de fonction, la réponse éventuelle pouvant être synchrone ou asynchrone (le client peut émettre d'autres requêtes sans attendre)
 - ▶ Les arguments et les réponses sont énoncés dans un protocole
- Le terme serveur s'applique à la machine sur lequel s'exécute le logiciel serveur.
- Pour pouvoir offrir ces services en permanence, le serveur doit être sur un site avec accès permanent
- il doit s'exécuter en permanence (daemon - suffixe d pour le nom du logiciel ex. ftpd).

Clients/Serveurs

Qu'est-ce qu'un client ?

- Un logiciel client est un programme qui utilise le service offert par un serveur.
- Le client envoie une requête et reçoit la réponse.
- Il peut-être raccordé par une liaison temporaire.

Clients/Serveurs

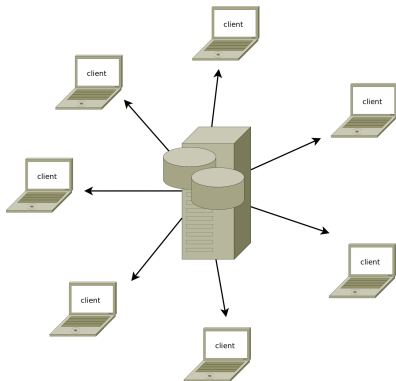
Qu'appelle-t-on architecture client/serveur ?

- C'est la description du fonctionnement coopératif entre le serveur et le client.
- Les services internet sont conçus selon cette architecture.
- Chaque application est composée de logiciel serveur et logiciel client.
- A un logiciel serveur, peut correspondre plusieurs logiciels clients développés dans différents environnements: Unix, Mac, PC...
- la seule obligation est le respect du protocole entre les deux processus communicants.
- Ce protocole étant décrit dans un RFC (Request For Comment).

Clients/Serveurs

Architecture générale

- L'architecture client serveur s'appuie sur un **poste central**, le serveur, qui **envoie des données** aux machines clientes.
- Des programmes qui accèdent au serveur sont appelés **programmes clients** (client FTP, client mail, navigateur).



Clients/Serveurs

Caractéristiques

● **Serveur**

- ▶ initialement **passif** en attente d'une requête
- ▶ **à l'écoute**, prêt à répondre aux **requêtes clients**
- ▶ quand une requête lui parvient il la **traite** et envoie la réponse

● **Client**

- ▶ **actif** en premier
- ▶ envoie des **requête au serveur**
- ▶ attend et **reçoit les réponse** du serveur

- le clients et le serveur doivent utiliser le **même protocole**
- un serveur peut répondre à **plusieurs clients en simultané**

Clients/Serveurs

Avantages/Inconvénients

● Avantages

- ▶ **Unicité de l'information** : toutes les données sont stockées sur un même serveur
- ▶ **Meilleure sécurité** : simplification des contrôles de sécurité item **mise à jours** : mise à jour centralisé aussi bien des données et logiciels
- ▶ **Meilleure fiabilité** : En cas de panne, seul le serveur fait l'objet d'une réparation
- ▶ architecture plus **mature** que les autres
- ▶ **Facilité d'évolution** : architecture évolutive, il est très facile de rajouter ou d'enlever des clients ou des serveurs.

● Inconvénients

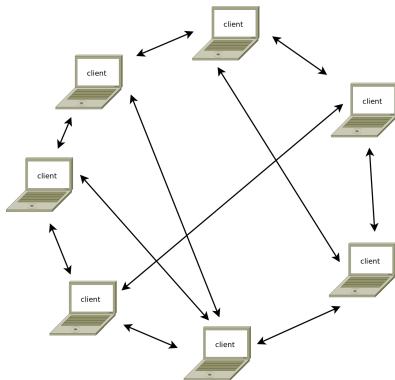
- ▶ Un **coût d'exploitation élevé** (bande passante, câbles, ordinateurs surpuissants)
- ▶ En **cas de panne** du serveur, plus aucun client n'a accès aux informations
- ▶ si trop de clients veulent communiquer avec le serveur ce dernier risque de ne pas supporter la **charge**

- Fonctionnement d'un réseau client /serveur :
 - ▶ Le client pour recevoir des informations du serveur lui **émet une requête** passant par un port du PC (exemple : port 25 pour les mails, port 80 pour le web et 21 pour le FTP).
 - ▶ Le serveur lui envoie ensuite les informations grâce à l'**adresse IP** de la machine cliente.
 - ▶ Le client **traite** et affiche les informations en provenance du serveur

Clients/Serveurs

Autre type d'architecture

- Réseau pair à pair ou (peer-to-peer - P2P). Chaque ordinateur est à la fois client et serveur



- sous Unix `/etc/services` indique :
 - ▶ un nom de service
 - ▶ un numéro de port (canal) où il est rendu
 - ▶ le protocole de communication utilisé par ce port.
- Un même service peut-être rendu sous différents protocoles, par exemple chiffré et non chiffré (voir POP et POPS)
- différents ports peuvent rendre le même service, pour améliorer sa disponibilité
- `/etc/services` n'est qu'une information standard consultable sur la machine cliente, chaque serveur pouvant adopter d'autres configurations

Clients/Serveurs

Exemples

- La consultation de pages sur un site web : Un **internaute** connecté via son navigateur web est le **client**, le serveur est composé du ou des ordinateurs contenant les applications qui servent les pages demandées. Le protocole de communication HTTP est utilisé.
- Les courriels sont envoyés et reçus par des clients et gérés par un serveur de messagerie. Les protocoles utilisés sont : SMTP POP IMAP.
- une base de données centralisée sur un serveur peut se faire à partir de plusieurs postes clients qui permettent de visualiser et saisir des données.
- X Window fonctionne sur une architecture client/serveur. En général le client tourne sur la même machine que le serveur mais peut être lancé sur un autre ordinateur faisant partie du réseau.
- Un Client léger est un ordinateur s'appuyant sur un serveur central qui héberge et exécute toutes les applications.

Architecture 3 tiers

Définition et concepts

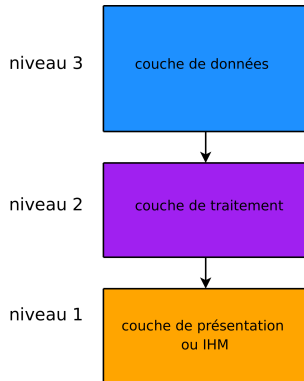
- C'est une extension du modèle client/serveur.

L'architecture 3-tier ou architecture à trois niveaux est l'application du modèle plus général qu'est le multi-tiers. L'architecture logique du système est divisée en trois niveaux ou couches :

- couche présentation
- couche métier ou traitement
- couche accès aux données
- affichage, la restitution sur le poste de travail, dialogue avec l'utilisateur
- mise en œuvre de l'ensemble des règles de gestion applicative
- données destinées à être conservées sur la durée

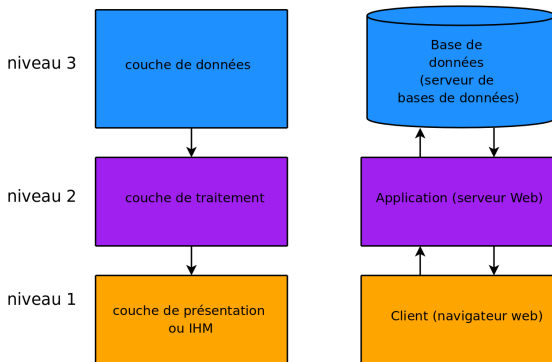
Architecture 3 tiers

Définition et concepts



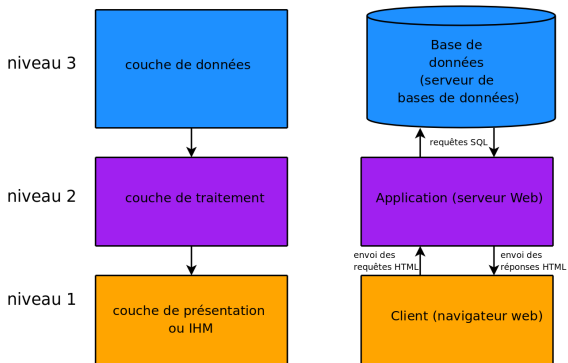
Architecture 3 tiers

Définition et concepts



Architecture 3 tiers

Définition et concepts



Architecture 3 tiers

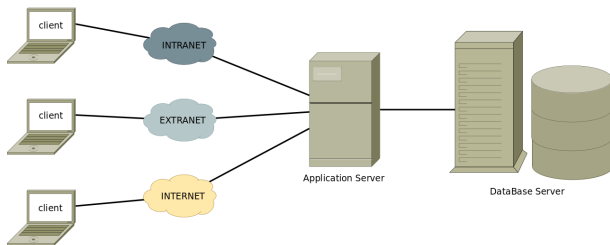
Définition et concepts

- Les couches communiquent entre elles au travers d'un « modèle d'échange », et chacune propose un **ensemble de services**.
- Les services d'une couche sont **mis à disposition de la couche supérieure**.
- Il est interdit qu'une couche invoque les services d'une couche adjacente.
- les fonctionnalités de chacune des couches peuvent évoluer sans induire de changement dans les autres couches.
- Une nouvelle fonctionnalité de l'application peut avoir des répercussions dans plusieurs couches.

Il est essentiel de définir un modèle d'échange assez souple, pour permettre une maintenance aisée de l'application.

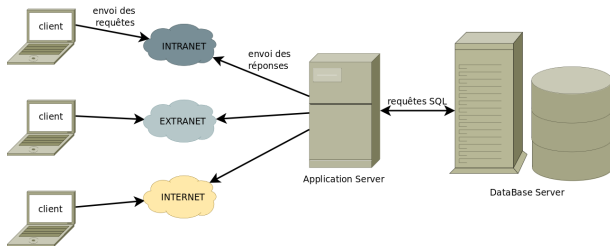
Architecture 3 tiers

Définition et concepts



Architecture 3 tiers

Définition et concepts



Architecture 3 tiers

Les trois couches

- **Couche Présentation (premier niveau)**
 - ▶ Correspond à la partie de l'application visible et interactive. On parle d'**Interface Homme Machine (IHM)**. Peut être réalisée par une application graphique ou textuelle.
 - ▶ Elle peut prendre de multiples facettes sans changer la finalité de l'application. Dans le cas d'un système de distributeurs de billets, l'automate peut être différent d'une banque à l'autre, mais les fonctionnalités offertes sont similaires et les services identiques (fournir des billets, donner un extrait de compte, etc.).
 - ▶ Une même fonctionnalité métier pourra prendre **différentes formes de présentation** selon qu'elle se déroule sur Internet, sur un distributeur automatique de billets ou sur l'écran d'un chargé de clientèle en agence...
 - ▶ Cette couche relaie les requêtes de l'utilisateur à destination de la couche métier, en retour elle lui **présente les informations** renvoyées par les traitements de cette couche. Il s'agit donc ici d'un assemblage de services métiers et applicatifs offerts par la couche inférieure.

- **Couche Métier / Business (second niveau)**
 - ▶ partie fonctionnelle de l'application : implémente la « logique », et décrit les opérations que l'application **opère sur les données** en fonction des requêtes des utilisateurs, effectuées au travers de la couche présentation.
 - ▶ mises en œuvre des différentes **règles de gestion** et de **contrôle** du système
 - ▶ La couche métier offre des **services applicatifs et métier** à la couche présentation. Pour fournir ces services, elle s'appuie, le cas échéant, sur les données du système, accessibles au travers des services de la couche inférieure. En retour, elle **renvoie** à la couche présentation les **résultats** qu'elle a calculés.

Architecture 3 tiers

Les trois couches

partie gérant l'accès aux gisements de données du système. Ces données peuvent être propres au système, ou gérées par un autre système. La couche métier n'a pas à s'adapter à ces deux cas, ils sont transparents pour elle, et elle accède aux données de manière uniforme

- Couche Accès aux données (troisième niveau)

- ▶ Données propres au système

- Données destinées à **durer dans le temps**. Elles peuvent être stockées indifféremment dans de simples fichiers texte, ou eXtensible Markup Language (XML), ou encore dans une **base de données**.
- Les services sont **mis à disposition de la couche métier**. Les données renvoyées sont issues du/des gisements de données du système.

- ▶ Données gérées par un autre système

- Les données peuvent aussi être gérées de manière externe. Elles ne sont pas stockées par le système considéré,

Architecture 3 tiers

Buts et Objectifs

- Allègement du poste de travail client
- Prise en compte de l'hétérogénéité des plates-formes (serveurs, clients, langages, etc.)
- Introduction de clients dits 'légers' (plus liée aux technologies Intranet/HTML qu'au 3-tier proprement dit)
- Amélioration de la sécurité des données, en supprimant le lien entre le client et les données. Le serveur a pour tâche, en plus des traitements purement métiers, de vérifier l'intégrité et la validité des données avant de les envoyer dans la couche de données
- Meilleure répartition de la charge entre différents serveurs d'application.