

Licence 3 Informatique - SR2

# Systèmes et Réseaux II

## Chapitre 1

# Protocoles client serveur et architectures distribuées

Éric Leclercq  
Département IEM / uB  
Eric.Leclercq@u-bourgogne.fr  
Bureau R8 Aile H

18 janvier 2024



1. Modes d'interaction client serveur
2. Architectures d'environnements distribués
3. Le couplage des systèmes
4. Les logiciels clé pour les infrastructures

# Les trois modes principaux

## Définition : (Client serveur de données)

le modèle C/S de données regroupe les protocoles qui ont pour objectif le transfert de données

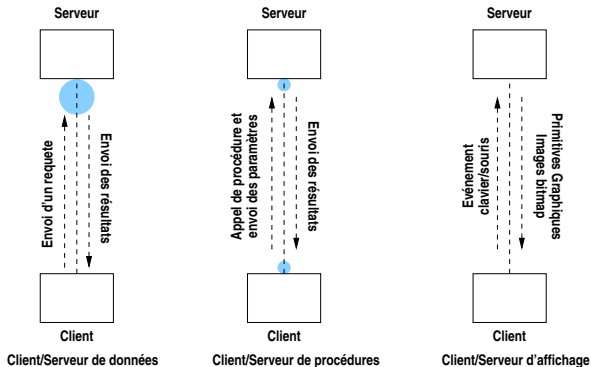
## Définition : (Client serveur d'affichage)

le modèle C/S de d'affichage regroupe les protocoles qui ont pour objectif de permettre la prise de contrôle à distance

## Définition : (Client de procédures)

le modèle C/S de procédures regroupe les protocoles qui ont pour objectif l'exécution à distance

# Les trois modes principaux



# Protocole réseau et mode client serveur

- Client serveur de données : SMB, FTP, NFS, JDBC, ODBC, POP etc.
- Client serveur d'affichage : TELNET, SSH, X11, ICA, VNC, RDP, etc.
- Client serveur de procédure : RPC, Java-RMI (JRMP), CORBA-IIOP

**Remarque :** être capable d'identifier clairement la différence entre partage et transfert de fichiers

## Exercice :

- 1 Définir chaque protocole
- 2 Déterminer où sont exécutés les processus utilisateur et serveur dans le cas d'une connexion : SSH, TELNET, FTP, SMB, NFS, JDBC, IMAP. Faire un schéma pour chaque cas.

# Architectures type

Il existe deux grandes familles de systèmes en environnement distribué :

- **Systèmes distribués** : coopération de systèmes sans objectif figé
- **Systèmes fédérés** : coopération de systèmes conçus avec un objectif commun (exemple : bases de données fédérées)

Certains systèmes sont qualifiés :

- **Cluster** : grappe de machines homogènes localisées (disponibilité, répartition de charge, partage de ressources), différence HPC (High Performance Computing) et HPDA (High Performance Data Analytics)
- **Grid** : infrastructure constituée d'un ensemble coordonné de ressources potentiellement partagées, distribuées, hétérogènes et sans administration centralisée (ressources non contrôlées)
- **Cloud** : ou cloud computing est une architecture déportée de serveur (hors de l'entreprise) et propose trois mode principaux d'utilisation SaaS, PaaS, IaaS selon le degré de sous-traitance.

## Définition : (Système d'information)

ensemble organisé de ressources matérielles et logicielles permettant d'acquérir, de stocker, de manipuler et de communiquer des informations (textes, images, sons, etc.) dans des organisations en respectant les règles métier.

Selon leur finalité principale, on distingue différents types de SI :

- des systèmes d'information **supports d'opérations** : traitement de transactions commerciales, contrôle de processus industriels, supports d'opérations de communication
- des systèmes d'information **supports de gestion** : aide à la décision, gestion de la relation client

# Exemple de systèmes d'informations

- ERP - Enterprise Resource Planning (PGI pour progiciel de gestion intégré) solution logicielle qui intègre tous les composants informatisés permettant d'aider le travail dans l'entreprise ;
- CRM - Customer Relationship Management (GRC gestion de la relation client) : logiciel qui regroupe toutes les fonctions permettant de gérer les relations avec les clients d'une entreprise ;
- SCM - Supply Chain Management : logiciel qui regroupe toutes les fonctions permettant les fournisseurs et la logistique d'une entreprise.



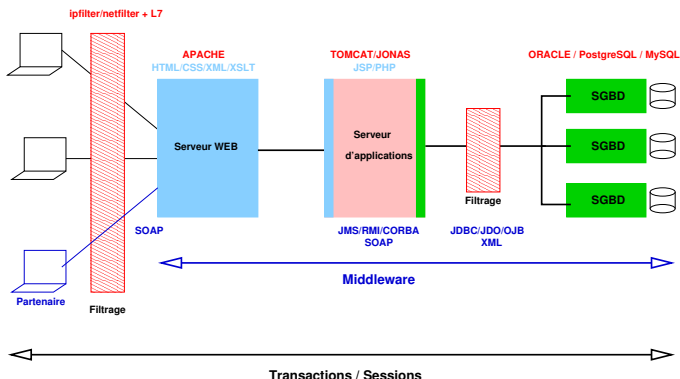
## Définition :

un middleware (intergiciel) désigne un ensemble de logiciels se plaçant au dessus du système d'exploitation et servant d'intermédiaire entre les différents composant logiciels d'un SI.

On utilise généralement du middleware comme intermédiaire de communication entre des applications distribuées (programmes applicatifs, BD, capteurs etc.).

**Exemples :** CORBA, JAVA-RMI sont des middleware orienté traitement permettant l'appel de méthodes à distance, JBDC est un middleware orienté données.

# Exemple d'infrastructure de SI pour le support des applications



**Remarque :** ajouter messagerie, service de fichier etc. pour d'approcher des éléments d'un SI

# Notion de couplage

## Définition :

le couplage est une mesure traduisant les dépendances entre composants logiciels ou matériels.

Le couplage peut se situer à différents niveaux dans le SI :

- programmation (technique intrusive)
- stockage (format de stockage)
- transport (format de transmission)
- services réseau : éléments clé de l'infrastructure du SI → influence la disponibilité

# Le couplage et quelques propriétés essentielles

Le couplage est un frein à :

- l'évolutivité;
- la scalability (tenue à la charge, passage à l'échelle);
- la disponibilité,
- l'interopérabilité (substituer des composants, permettre le dialogue entre différents composants).

On parle d'architecture :

- **fortement couplée** pour désigner des systèmes centralisé ou fédéré
- **faiblement couplée** pour désigner des systèmes distribués.

Exercice :

Quel type d'architecture peut qualifier cluster et grid ?

# Comment valider/contribuer aux propriétés

- **évolutivité** : essentiellement liée à la qualité du logiciel, permettre l'ajoute de fonctionnalité et assurer une indépendance entre les traitements métier et les technologies utilisées pour véhiculer les informations. Une solution consiste à utiliser des protocoles et des formats normalisés ou standards
- **la scalability** : peut être assurée par une indépendance à la localisation des traitements et des données et par un équilibrage / décomposition de la charge totale.
- **la disponibilité** : peut être améliorée avec une redondance des ressources. Ceci nécessite une transparence (ou indépendance) à la localisation. Elle décroît inversement au couplage.

Une des problématiques majeure des systèmes distribués est le contrôle d'accès aux ressources (traitement et données).

Pour résoudre cette problématique trois concepts fondamentaux sont mis en œuvre :

- **l'authentification** (identifier une personne ou une machine) :  
niveau application et système
- **les autorisations** (accès aux ressources, aux fonctionnalités) :  
niveau application
- **le chiffrement des échanges** : niveau système et réseau
- **la traçabilité des opérations** : niveau application (ou plus rarement système)

# Évolution de l'offre logicielle pour les infrastructures

