

# Cours : Les Systèmes d'Entreprise

## Chapitre 2: L'architecture d'un ERP

Réalisé par Dr. Sana HAMDI

# Introduction

- **Un logiciel ERP repose sur :**
  - **Une architecture ERP**
  - **Un module ERP ou plusieurs.**
  - **Un serveur ERP.**

# Architecture d'un ERP

- Lorsque nous abordons l'architecture d'un ERP, nous examinons trois aspects essentiels :
  - **L'architecture technique** : Cette architecture concerne l'infrastructure sous-jacente qui soutient l'ERP. Elle englobe les composants matériels et logiciels, ainsi que les serveurs, garantissant la fiabilité et la disponibilité des services ERP.
  - **L'architecture modulaire** : Cette architecture se concentre sur la structure du système ERP en termes de modules interconnectés.
  - **L'architecture fonctionnelle** : Chaque module gère une fonction spécifique de l'entreprise, permettant une personnalisation adaptée aux besoins de l'organisation.

# Architecture d'un ERP

- Ces trois architectures se complètent pour créer une architecture puissante qui harmonise les fonctions opérationnelles de l'entreprise avec une infrastructure technologique solide.

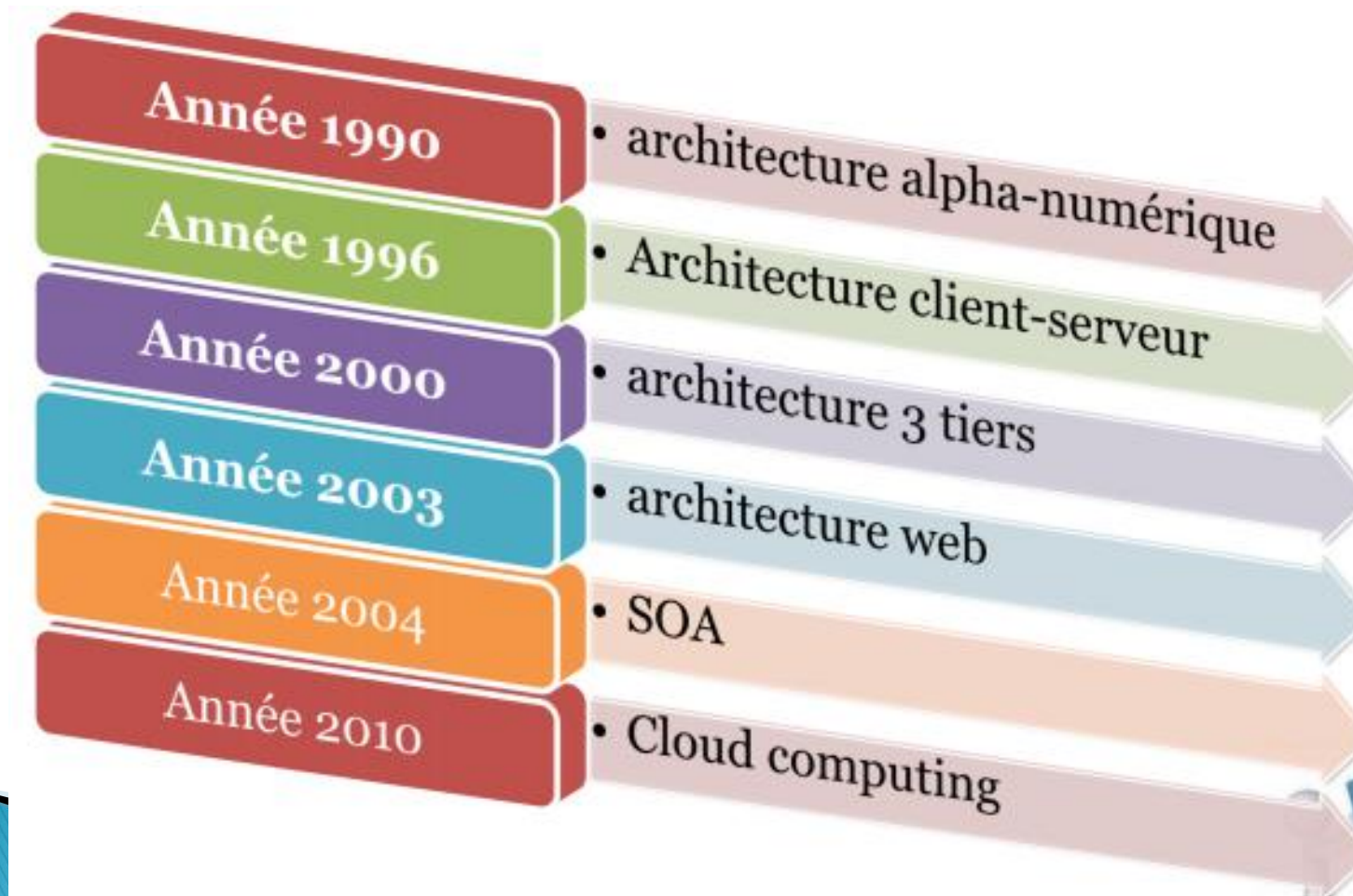
# Architecture d'un ERP

## 1. Architecture technique

- Il existe quatre architectures techniques majeures connues pour les systèmes ERP, chacune ayant ses avantages et ses faiblesses.
  - **Architecture à trois niveaux:** une évolution de l'architecture client/serveur à deux niveaux, composée de trois couches : Présentation, Application et Base de données.
  - **Architecture est basée sur le web:** conçue pour permettre aux utilisateurs distants d'accéder au système ERP via Internet.
  - **Architecture est orientée services (SOA),** basée sur l'utilisation de services, indépendamment des méthodologies de réseau.
  - **Cloud computing:** est une technologie en croissance, bien que l'adoption dépende de la confiance des institutions envers des tiers pour gérer leurs données

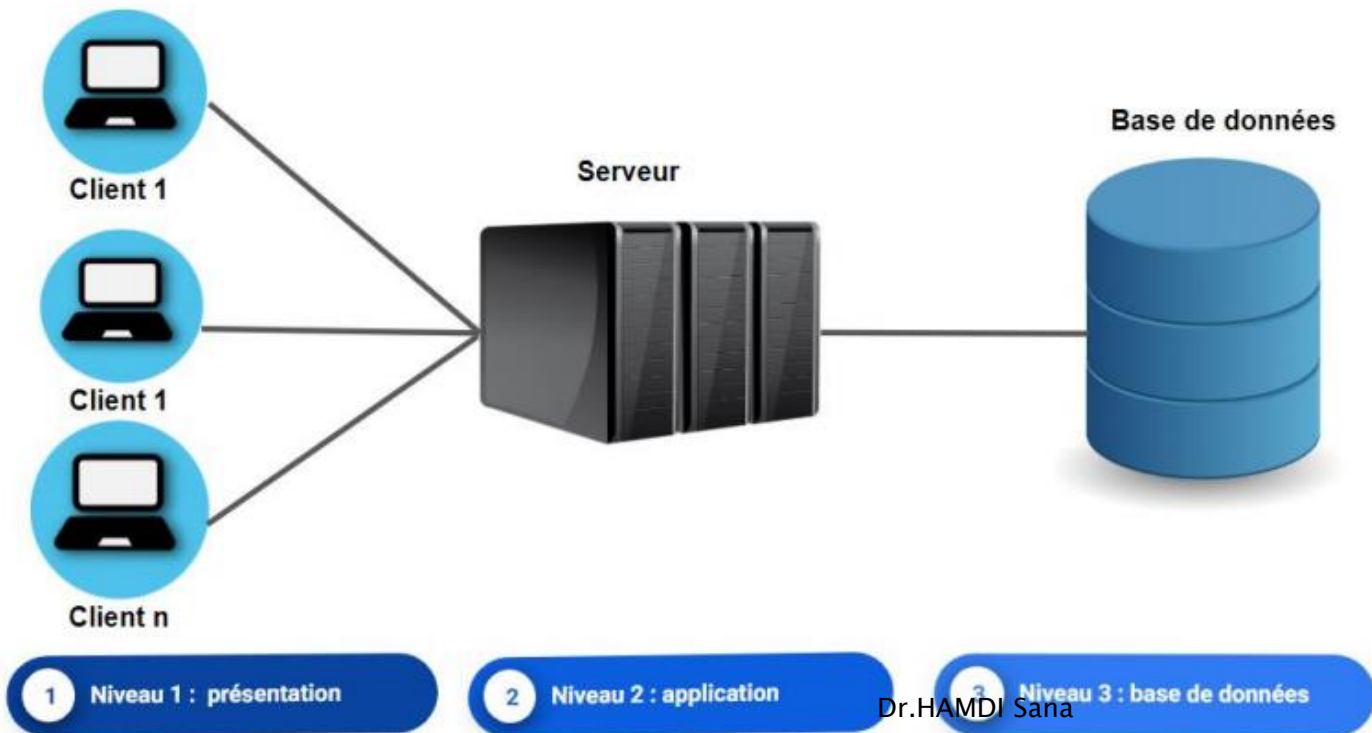
# Architecture d'un ERP

## 1. Architecture technique



# Architecture d'un ERP

1. **Architecture technique / Architecture à trois niveaux**
  - L'ERP se caractérise par une architecture Client/serveur à trois niveaux.





# Architecture d'un ERP

## 1. Architecture technique / Architecture à trois niveaux

### ▪ Niveau 1

Ce niveau correspond à la couche présentation, la partie interface utilisateur, son rôle est de permettre à l'utilisateur d'interagir avec le système.

### ▪ Niveau 2

Ce niveau correspond à la couche application, elle contient les fonctions de traitement du système, ces fonctions sont proposées à l'utilisateur à travers la couche présentation.

Son rôle principal est de s'occuper du traitement des requêtes et renvoyer les résultats à l'utilisateur, ce niveau accède à la base de données située au niveau 3.

### ▪ Niveau 3

C'est le niveau d'accès à la base de données, cette partie conserve toutes les données de l'entreprise.



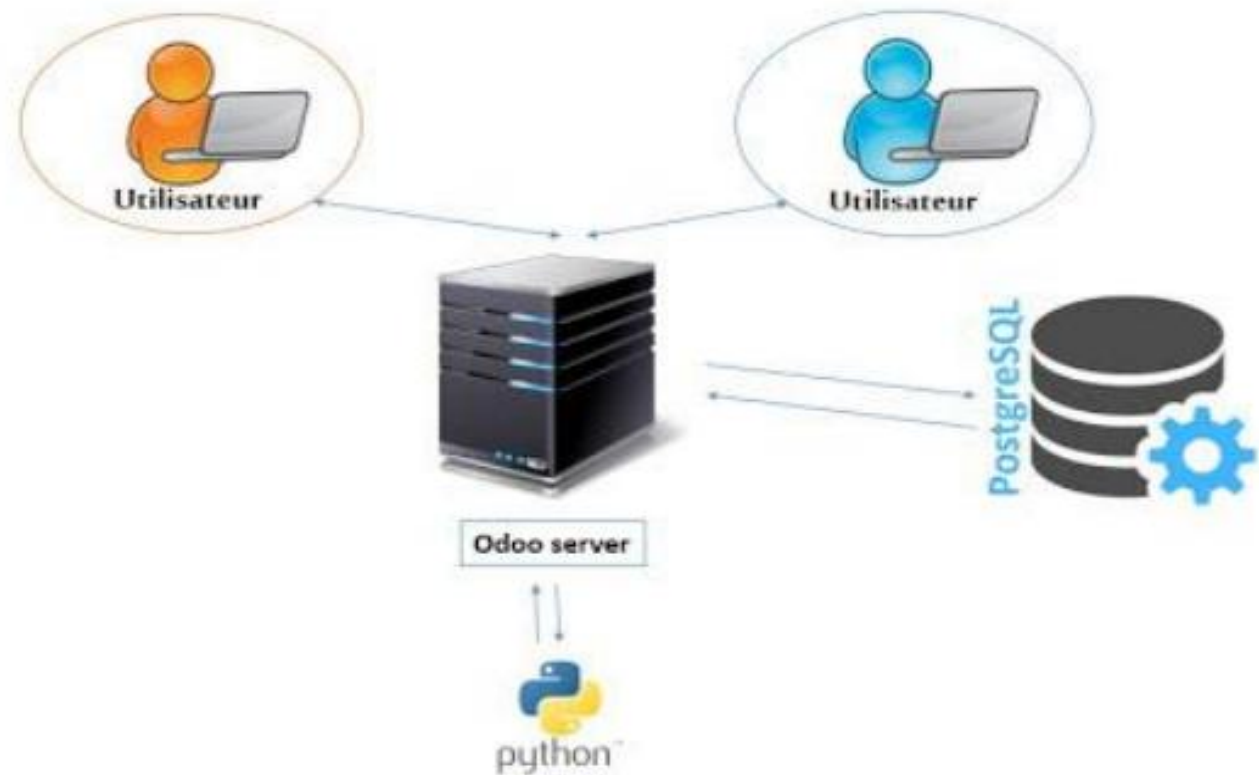
# Architecture d'un ERP

## 1. Architecture technique / Architecture à trois niveaux

- Cette architecture implique l'utilisation de différents réseaux :
  - Multi sites.
  - Intranet.
  - Serveur ERP à distance.

# Architecture d'un ERP

## 1. Architecture technique / Architecture à trois niveaux



# Architecture d'un ERP

1. **Architecture technique / Architecture à trois niveaux**
  - Odoo est construit autour de trois composants :
    - **Serveur de base de données PostgreSQL** : qui contient toutes les bases de données, chacune contenant toutes les données et la plupart des éléments de la configuration du système Odoo
    - **Serveur d'application Odoo** : qui contient toute la logique de l'entreprise et garantit l'exécution optimale d'Odoo. Une couche de serveur est dédiée à la communication et à l'interface avec la base de données PostgreSQL, le moteur ORM.

# Architecture d'un ERP

## 1. Architecture technique / Architecture à trois niveaux

- **Le client WEB** : Qui fournit l'interface utilisateurs, il exécute dans un navigateur web en tant qu'application JavaScript. Le client envoie une requête au serveur, récupère les données et affiche le résultat (par exemple une liste de clients) de différentes manières (sous forme de formulaires, listes, calendriers, ...). Lors d'action de l'utilisateur, il envoie des requêtes pour modifier les données sur le serveur.

# Architecture d'un ERP

## 1. Architecture technique / Architecture Basée sur le Web

- Cette architecture est introduite principalement pour permettre aux utilisateurs distants d'accéder au système ERP.
- Elle comporte **des couches d'application et de base de données**, similaires à l'architecture à trois niveaux.
- La couche de présentation est divisée en deux parties :
  - les services web
  - le navigateur web pour prendre en charge la mobilité des appareils via Internet.

# Architecture d'un ERP

## 1. Architecture technique / Architecture SOA

- Contrairement aux architectures à trois niveaux et l'architecture basée sur le web sur web, SOA (Architecture Orientée Services) n'est pas fondée sur une technologie ou une technique de réseau spécifique,
- C'est une approche visant à créer une architecture basée sur l'utilisation de services, indépendamment des méthodologies de réseau.

# Architecture d'un ERP

## 1. Architecture technique / Architecture SOA

- Avec la croissance des entreprises, le nombre de services augmentent, ce qui rend difficile pour un seul système de gérer toutes les transactions.
- Par conséquent, un système est lancé pour chaque service.
- Du point de vue de l'ERP, la SOA décompose le niveau métier en unités de services plus petites et distinctes. Ces services supportent collectivement un module fonctionnel ERP



# Architecture d'un ERP

## 1. Architecture technique / Architecture SOA



# Architecture d'un ERP

## 1. Architecture technique / Architecture SOA

- SOA permet aux organisations de personnaliser et de modifier facilement leur système ERP.
- Il encourage également la réutilisation des services existants.
- La communication entre les différents systèmes peut être complexe si des interfaces régulières sont utilisées, car elles sont coûteuses et intensives à développer. C'est pourquoi l'idée de standardiser les messages a émergé.

# Architecture d'un ERP

## 1. Architecture technique / Architecture SOA

- Dans le paysage informatique d'une organisation, le langage de balisage extensible (XML (eXtensible Markup Language)) est utilisé pour standardiser les messages entre les systèmes.
- XML est une méthode de description de l'information ou des données, facilitant le partage d'informations de manière cohérente pour soutenir le concept de SOA.
- Grâce à XML, l'architecture orientée services devient probable.

# Architecture d'un ERP

## 1. Architecture technique / Cloud computing

- Le Cloud computing gagne en popularité, mais la confiance envers un tiers pour la gestion des données reste une question.
- Les nouvelles technologies exigent un changement de perspective, et le Cloud computing ne fait pas exception.

# Architecture d'un ERP

1. **Architecture technique / Cloud computing**
  - L'amélioration des connexions Internet réduit la différence de vitesse et de conservation entre le stockage local et les données basées sur le web.
  - Cette fiabilité d'accès propulse le Cloud computing dans l'arène technologique.

# Architecture d'un ERP

## 2. Architecture modulaire

- L'ERP est un ensemble de parties fonctionnant les unes avec les autres d'où l'ergonomie et l'unicité des informations ainsi que la cohérence du SI.
- Un ERP est constitué d'un ensemble de modules qui fonctionnent les uns avec les autres.

# Architecture d'un ERP

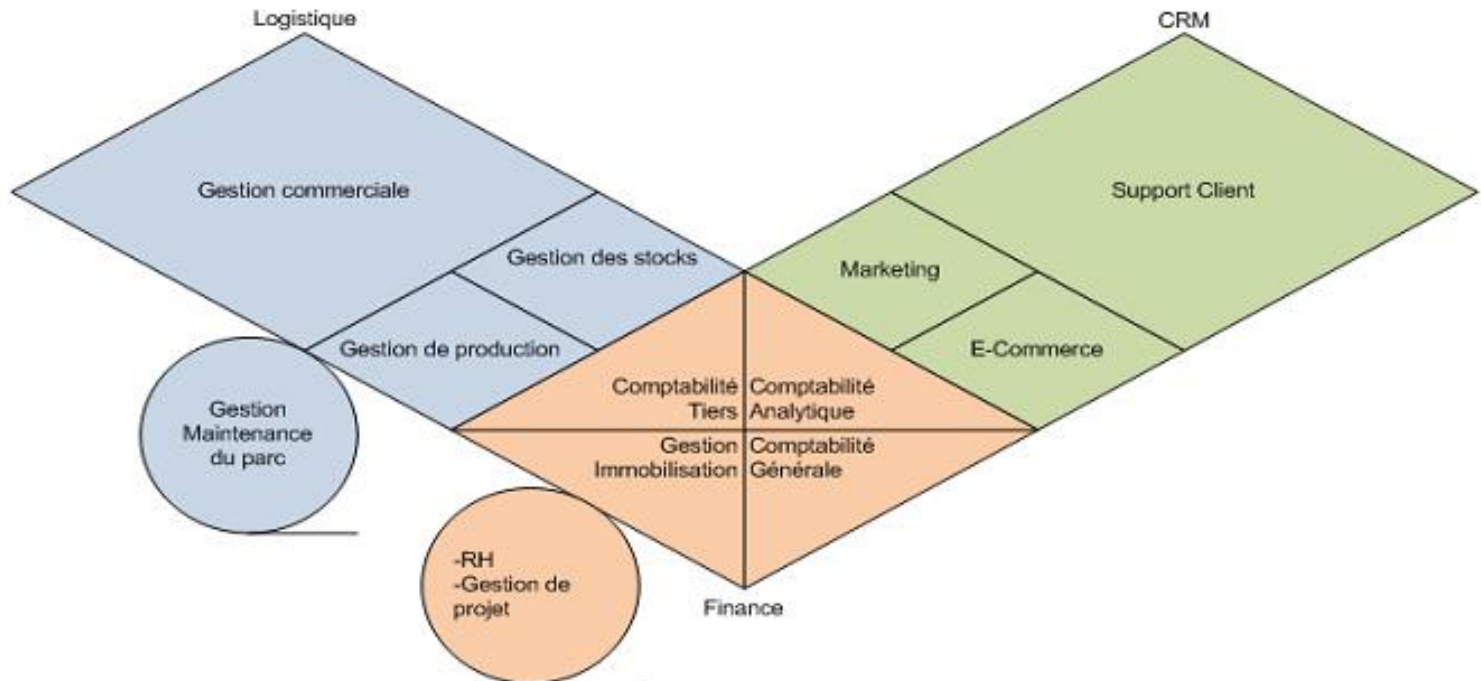
## 2. Architecture modulaire

- Un module ERP est une fonctionnalité du logiciel ERP spécialisée dans la gestion d'une activité de l'entreprise. Ce module rassemble un ensemble de fonctionnalités :
  - compatibles avec les autres modules,
  - connectées en permanence à la base de données,
  - mutualisées et actualisées en temps réel.
- Cela est possible grâce à :
  - L'utilisation d'une base d'informations unique.
  - La mise en réseau des différents postes de travail.
  - La compatibilité garantie entre les différents modules.



# Architecture d'un ERP

## 2. Architecture modulaire



# Architecture d'un ERP

## 2. Architecture modulaire

- L'ERP couvre les domaines suivants:
  - **La logistique** : stocks, entrepôts
  - **L'approvisionnement (achat)** : acquisition des matières premières/service/produit finis/identification des fournisseurs potentiels, etc.
  - **La production** : qualité et maintenance des sites industriels
  - **La commerce** : vente et service après vente
  - **La finance** : Gestion financière, comptabilité, investissement, etc.
  - **Les ressources humaines** : paie, administration du personnel et suivi de formation ,etc.

# Architecture d'un ERP

## 2. Architecture modulaire



**MRP** : **M**anufacturing **R**esource **P**lanning

- Gestion des ressources, de la production, des stocks...

**CRM** : **C**ustomer **R**elationship **M**anagement

- Gestion des relations client

**HRM** : **H**uman **R**esources **M**anagement (GRH)

- Gestion des ressources humaines

**SCM** : **S**upply **C**hain **M**anagement

- Gestion des fournisseurs

**FRM** : **F**inance **R**esource **M**anagement

- Gestion des ressources financières

# Architecture d'un ERP

## 2. Architecture modulaire / Communication entre les Modules

- Un système ERP consiste en plusieurs modules, qui gèrent chacun un processus d'affaires de votre entreprise.
- Peu importe le nombre de modules requis pour répondre à vos besoins, le logiciel ERP rassemble toutes vos données d'affaires dans une base de données unique.

# Architecture d'un ERP

## 2. Architecture modulaire



# Architecture d'un ERP

## 2. Architecture modulaire / Communication entre les Modules

- ERP modélise l'ensemble des processus de l'entreprise
- **Processus:**
  - Enchaînement finalisé d'activités réalisées par des acteurs jouant un rôle prédéfini
  - Décrit de façon indépendante de l'organisation, en utilisant des rôles
  - Sont transverses aux services et organisations de l'entreprise
  - Ne s'arrêtent pas à la porte de l'entreprise, mais impliquent des acteurs externes (clients, fournisseurs...) grâce à l'Internet

# Architecture d'un ERP

## 2. Architecture modulaire / Communication entre les Modules

- **Caractéristiques d'un processus:**
  - A un début et une fin
  - A des entrées et des sorties mesurables
  - Utilise des produits ou services



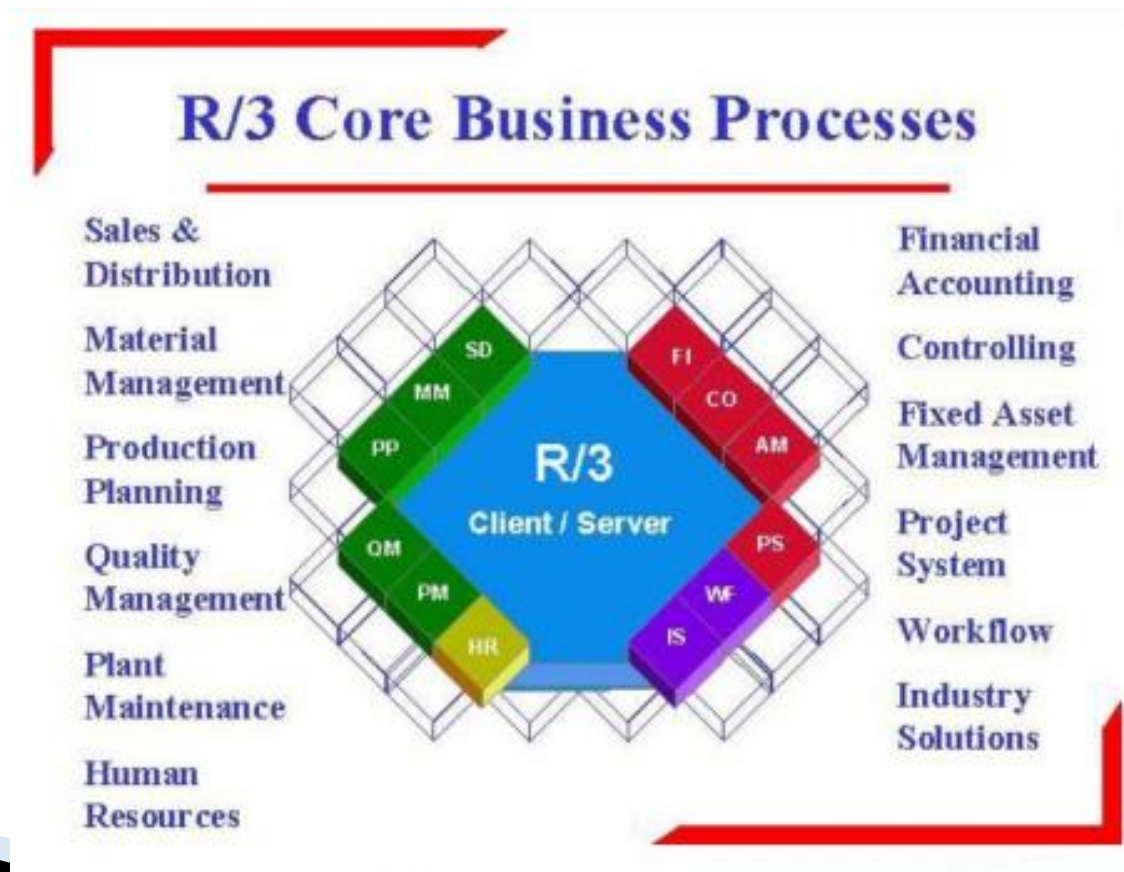
# Architecture d'un ERP

## 2. Architecture modulaire / Architecture Modulaire d'Odoo



# Architecture d'un ERP

## 2. Architecture modulaire / Architecture Modulaire de SAP



# Architecture d'un ERP

## 2. Architecture modulaire / Architecture Modulaire d'Open ERP



# Architecture d'un ERP

## 2. Architecture modulaire / Communication entre les Modules

- **Caractéristiques d'un processus:**
  - A un début et une fin
  - A des entrées et des sorties mesurables
  - Utilise des produits ou services

# Architecture d'un ERP

## 3. Architecture fonctionnelle

- Chaque **module** de l'entreprise a une **fonction** bien précise.
- Exemples de ces fonctions :
  - Gestion Financière et Comptabilité
  - Gestion d'achats et d'approvisionnement
  - Gestion de Fabrication/Production
  - Gestion de Stocks
  - Gestion d'entrepôt
  - Gestion de la relation client (CRM)
  - Gestion des Ressources Humaines (GRH)
  - Gestion Commerciale

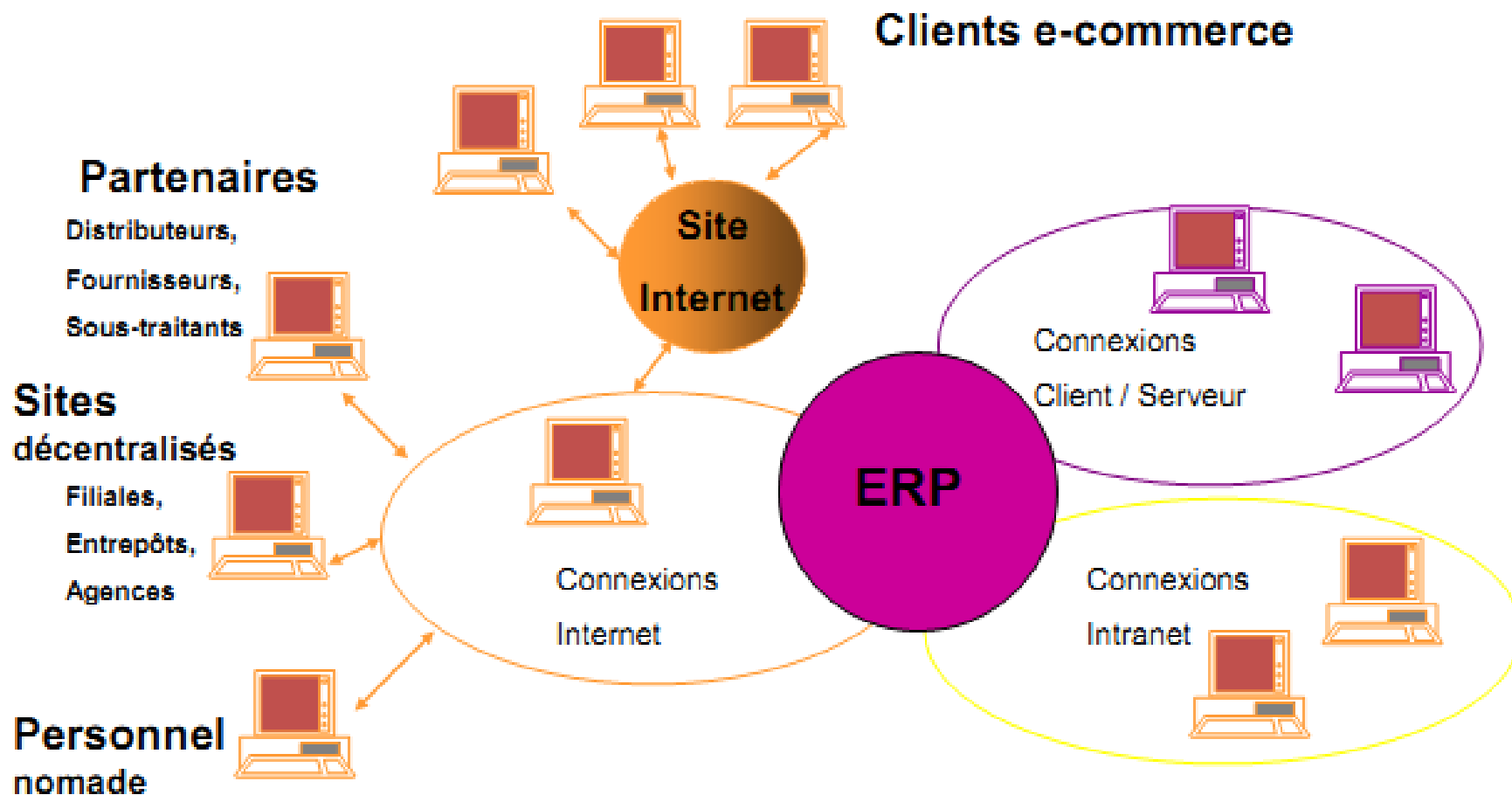
# Architecture d'un ERP

## 3. Architecture fonctionnelle /Gestion Financière et Comptabilité

- Le module gestion financière et comptabilité est le module ERP le plus important car il permet aux entreprises de comprendre leur situation financière actuelle et leurs perspectives d'avenir.
- Il intègre des opérations liées aux processus de Vente, Production, Achat
- Il permet de suivre en permanence les coûts, la rentabilité des activités, les produits et les offres de l'entreprise

# Architecture d'un ERP

## Architecture générale d'un ERP





# Serveur ERP

- Serveur ERP : Une base de données unique hébergée sur le serveur ERP ; elle est disponible pour tous
- Un serveur ERP est un système similaire à un ordinateur. On y stocke l'ensemble des informations à mettre à la disposition des utilisateurs des différents modules ERP. Ce serveur est au cœur de l'architecture ERP puisqu'il est utilisé pour :
  - administrer le réseau,
  - gérer l'accès aux informations,
  - gérer les connexions des différents utilisateurs,
  - mutualiser les informations,
  - assurer la traçabilité.
- **Son atout majeur : chaque utilisateur peut profiter de la même base de données actualisée en temps réel.**

# Serveur ERP

- Utilisation d'un serveur ERP à distance ou Cloud
- L'utilisation d'un serveur ERP est indispensable pour mutualiser les informations et les mettre en réseau. Cependant, le marché des ERP est maintenant doté de solutions utilisant le Cloud computing et donc des serveurs ERP à distance.
- Le Cloud, communément appelé le nuage, est choisi par les entreprises dont les salariés ont besoin d'un accès au logiciel ERP en permanence depuis :
  - tous les ordinateurs d'une société,
  - un ordinateur portable,
  - une tablette,
  - un Smartphone.