

# Architecture technique des PGI

## Description du thème

Propriétés	Description
<b>Intitulé long</b>	Architecture technique des progiciels de gestion intégrée (PGI)
<b>Formation concernée</b>	Toutes les formations d'Économie-Gestion utilisatrices des Progiciels de gestion Intégrés.
<b>Matière</b>	Système d'information, Informatique
<b>Présentation</b>	Cette production explore les architectures techniques des progiciels de gestion intégrée (PGI) à travers l'exemple de deux solutions : Cegid Business Suite et OpenERP de la société Tiny.
<b>Notions</b>	Architecture technique des applications, modèle client-serveur, composants logiciels, base de données relationnelle
<b>Transversalité</b>	Avec le programme de GEOSI en BTS IG
<b>Pré-requis</b>	Notions d'application, de base de données, SQL.
<b>Outils</b>	
<b>Mots-clés</b>	Architecture technique, serveur, client, SQL, application logicielle
<b>Durée</b>	
<b>Auteur(es)</b>	Christian Draux avec l'équipe SI du réseau CERTA. Merci à Laurence Pitoiset pour ses questions pertinentes
<b>Version</b>	1.0
<b>Date de publication</b>	Juin 2009

La généralisation des réseaux informatiques a favorisé le développement de progiciels qui permettent aux utilisateurs d'une organisation de travailler avec une même application pour accéder à une base de données commune.

Cette possibilité nouvelle offre de nombreux avantages :

- centralisation des informations en un même lieu ;
- traçabilité des informations ;
- support des processus de l'organisation.

La mise en œuvre des progiciels de gestion intégrés ( PGI) repose sur une architecture technique qu'il importe de comprendre afin de mesurer les potentialités offertes par ces nouveaux outils.

## Architecture technique

L'architecture technique représente la façon dont les éléments matériels et logiciels sont organisés au sein du système informatique d'une organisation.

Sur le plan matériel, elle comprend :

- des ordinateurs, postes de travail et serveurs,
- des composants réseau : commutateurs, routeurs,
- des médias de communication : câbles, ondes.

Sur le plan logiciel, pour communiquer en réseau il faut respecter des protocoles de communication et installer les composants logiciels capables d'émettre et recevoir les messages échangés par les applications métiers.

Les services offerts par les protocoles assurent les échanges de données (IP), les communications vocales (voix sur IP) ou la diffusion d'images (visioconférence).

La plupart des réseaux aujourd'hui et le réseau Internet notamment, utilisent les protocoles TCP/IP pour assurer les échanges entre les hôtes (machines) d'un réseau.

- IP (*Internet Protocol*) fournit un système d'adressage qui permet à toutes les machines appartenant à un même réseau de communiquer entre elles et, par un mécanisme de routage, aux différents réseaux de communiquer entre eux.
- TCP (*Transmission Control Protocol*) s'appuie sur le protocole IP pour assurer le transport des données entre applications de manière fiable.

D'autres protocoles applicatifs, HTTP pour la transmission des pages Web, SMTP/POP pour l'acheminement des messages électroniques, FTP pour le transfert de fichiers s'appuient sur les protocoles TCP et IP pour rendre leurs services.

## Modèle client-serveur

Une application informatique permet d'exécuter des tâches sur un ordinateur pour répondre aux besoins d'une organisation. Elle assure généralement trois fonctions :

- le dialogue avec l'utilisateur,
- le traitement de l'information,
- l'accès aux données.

Ces trois fonctions peuvent être prises en charge par différents composants situés sur un ou plusieurs ordinateurs reliés en réseau.

La répartition de la charge de travail entre le serveur et les postes clients implique des architectures différentes que l'on peut différencier en fonction des fonctionnalités prises en charge par la partie cliente de l'application.

On distingue :

- *le client lourd* : il s'agit d'une application installée sur le poste de travail qui prend en charge tous les traitements et ne s'adresse au serveur que pour l'échange des données. Il a l'avantage de posséder une IHM (*Interface Homme Machine*) très sophistiquée mais il est passablement couteux en termes de déploiement et de maintenance.
- *le client léger* : on utilise un simple navigateur web (Internet explorer, Mozilla firefox) pour accéder au logiciel. Le navigateur se charge du dialogue avec l'utilisateur. Ce client ne nécessite aucun déploiement, il est utilisable partout avec une connexion internet à un coût négligeable. Pour enrichir l'IHM standard du langage HTML, la technologie appelée Ajax (utilisée par exemple les applications de Google) est aujourd'hui de plus en plus utilisée.

Exemple : dans le cas de OpenERP, une mise à jour de l'application serveur est immédiatement accessible depuis les navigateurs.

- *le client riche* est un compromis entre les approches ci-dessus. Il offre une IHM aussi élaborée que le client lourd et utilise une connexion Internet pour dialoguer avec le serveur. Il repose le plus souvent sur une couche applicative .Net ou Java qui doit être présente sur le poste client. Il offre l'avantage d'un déploiement et de mise à jour simplifiés par rapport au client lourd.

OpenERP offre une seule version de son progiciel en mode client-serveur accessible depuis un poste utilisateur sous Windows ou Linux de deux façons différentes :

- à l'aide d'un client riche ;
- à l'aide d'un navigateur Web (Mozilla Firefox ou Internet Explorer).

Le choix d'un mode de fonctionnement implique le choix d'une architecture technique qui aura des conséquences sur l'ergonomie offerte aux utilisateurs et l'effort de maintenance pour l'administrateur responsable de l'installation et des mises à jour.

## Architecture trois tiers : le cas d'OpenERP

### Présentation

OpenERP est un progiciel de gestion intégré qui permet, à l'aide de différents modules, d'accompagner la réalisation des processus d'une entreprise.

Dans sa version de base il couvre les domaines suivants : gestion de la relation client GRC (*customer relationship management* -CRM en anglais), comptabilité et finance, suivi des achats et réapprovisionnements, gestion des ressources humaines, gestion de stock, gestion commerciale, gestion de projets et activités de services, campagnes marketing, gestion de production, gestion documentaire (ou GED *Gestion Électronique des Documents*). Il est aussi possible de l'interfacer avec d'autres applications Web comme Magento pour l'intégrer avec un site de commerce en ligne.

OpenERP est disponible en libre téléchargement à l'adresse suivante : <http://www.openerp.org/>  
Ce PGI est disponible aussi bien pour l'environnement Windows que Linux. Les clients comme le serveur sont prévus pour les deux plateformes.

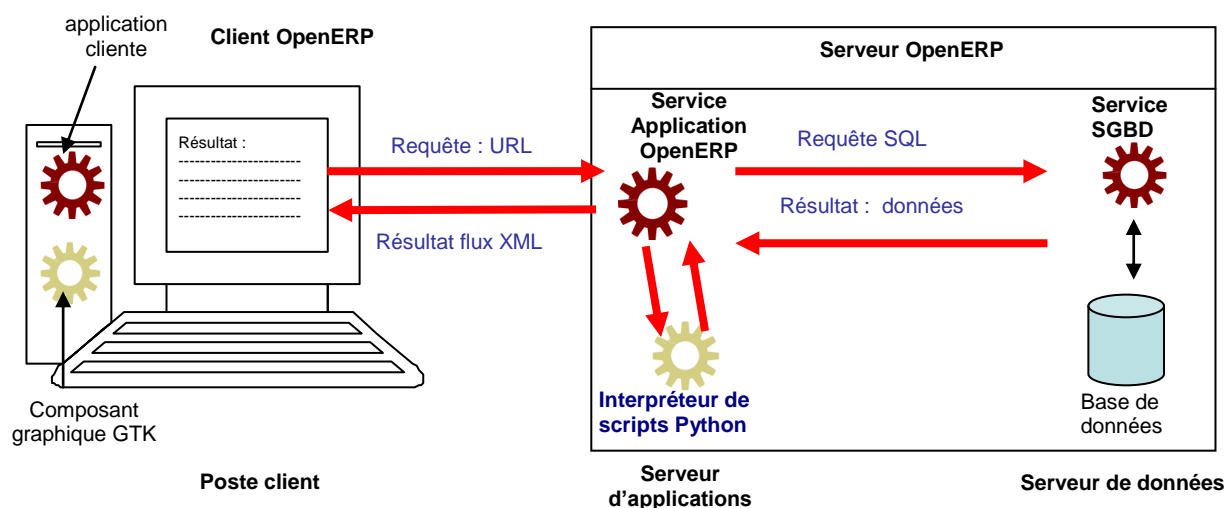
OpenERP utilise le système de gestion de bases de données libre PostgreSQL Server pour stocker les données de l'entreprise (*premier tiers*).

La partie application réside, d'une part sur le serveur sous la forme d'une application appelée OpenERP Server (*second tiers*). Cette application prend en charge le traitement sur les données : contrôle des valeurs saisies, interrogation de la base de données, récupération des données utiles.

La mise en forme des données demandées par l'utilisateur est partagée entre le serveur et le client :

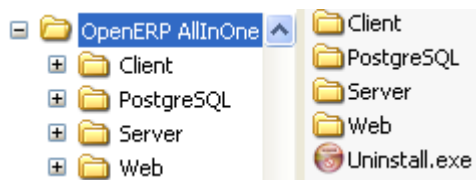
- Le serveur prépare les données à afficher et les fait transiter par un flux au format XML.
- Le client récupère les données et les présente, dans la fenêtre de l'application, à l'aide d'un afficheur de PDF, ou bien dans une application bureautique (OpenOffice ou Office).

Le dialogue avec l'utilisateur (*troisième tiers*) : l'affichage à l'écran et la récupération des valeurs saisies au clavier ou des ordres donnés avec la souris sont pris en charge par une application cliente (Client OpenERP) qui s'appuie sur un composant graphique appelé GTK (GTK est un ensemble d'outils multiplateforme pour la création d'interfaces graphiques utilisateur. Il offre l'avantage de s'exécuter aussi bien sur un système d'exploitation Windows que Linux.



### Repérage des composants

Les composants sont facilement repérables car chacun est identifié par un dossier dans l'arborescence du logiciel. L'appellation All-In-One (Tout-en-un) matérialise le fait qu'à partir d'un exécutable on peut installer tous les composants de l'application.



### Côté serveur

#### Le gestionnaire de base de données libre PostGreSQL Server

Dans sa version pour Windows l'installateur du programme installe également le serveur de base de données PostGreSQL Server.

Le programme est installé sur la même partition que l'application dans le dossier C:\Program files dans un environnement Windows :

	<p>Le nom du dossier de l'installation montre qu'il a été installé par l'application OpenERP Server. Le programme qui gère le SGBD se nomme postgres.exe. Le logiciel est installé avec un outil d'administration appelé pgAdmin3.</p> <p>Les bases sont stockées dans le répertoire \data\base\.</p> <p>On observe qu'il y a actuellement 5 bases existantes.</p>
--	--

#### L'application serveur OpenERP Server

OpenERP Server est la partie de l'application qui gère la logique métier. C'est elle qui prend en charge la construction des réponses apportées aux requêtes du client : recherche des factures d'un client, affichage d'un extrait de compte, saisie d'une écriture comptable.

Elle est écrite en langage Python et est installée, elle aussi, dans le dossier C:\Program files. À la racine du dossier OpenERP Server se trouve les éléments qui composent le serveur applicatif. Ces éléments prennent en charge :

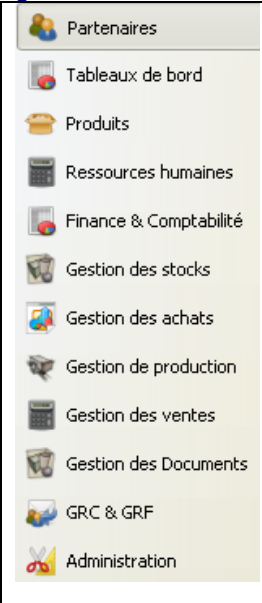
- les liens avec le système d'exploitation (Windows ou Linux) ;
- les requêtes des clients ;
- les accès à la base de données.

Les différents dossiers présents à la racine de l'application contiennent les parties de l'application :

- *addons* renferme la logique métier (achats, ventes, ressources humaines, etc.) ;
- *doc* est utilisé pour migrer d'une ancienne version vers une nouvelle ;
- *i18n* contient les fichiers des langues pour l'internationalisation ;
- *service* permet à l'application de fonctionner comme un service géré par le système d'exploitation. Le programme démarre alors automatiquement en même temps que la machine serveur.

	<p>L'application peut être lancée par le programme openerp-server.exe qui utilise plusieurs bibliothèques dont une s'appelle python25.dll qui permet d'exécuter les scripts écrits dans le langage Python. Elle utilise des composants libres capables de dessiner un graphique, de construire un rapport, d'envoyer un message, de gérer les échanges entre le serveur et les clients. Ces composants sont regroupés dans une archive compressée appelée library.zip. Les modules sont regroupés dans le répertoire addons. Le premier, « account », gère le plan de comptes de l'entreprise, le second le plan comptable analytique. Il y en a 140 dans la version de base complète du logiciel. Leur importance est variable, certains prennent en charge la totalité d'une fonction alors que d'autres n'en réalisent qu'une infime partie.</p>
---	---

Les modules les plus courants gérés par le serveur sont visibles sur le poste client à partir du menu général :

	<p>Partenaires comprend les clients et fournisseurs  Tableaux de bord fournit des indicateurs de gestion  Produits gère l'ensemble des articles et tarifs  Ressources humaines s'occupe de la gestion du personnel  Finance/comptabilité regroupe les opérations comptables  Gestion des stocks enregistre les entrées et sorties de stock  Gestion des achats prend en charge les commandes fournisseurs  Gestion de Production lance les ordres de fabrication  Gestion des ventes gère la chaîne du devis à la facture  Gestion des documents est une GED intégrée  GRC et GRF correspondent à la gestion de la relation client et fournisseur  Administration paramètre le logiciel : menu, utilisateurs, traitements automatisés</p>
--	---

#### Le choix d'un profil

Un profil est un ensemble de modules installés en fonction de l'activité de l'entreprise (entreprise de service, de production).

Lors de la création d'un dossier, le logiciel demande le profil à générer :

Profil	Contenu
Minimum ( <i>Minimal Profile</i> )	Pour paramétrer soi-même le dossier. Seuls les modules administration, partenaires et comptabilité sont installés.
Comptabilité uniquement ( <i>Accounting only profile</i> )	Installe le module comptable uniquement.
Entreprise de production ( <i>Manufacturing industry profile</i> )	Installe les modules présents dans le menu du tableau ci-dessus. Réservé aux entreprises de production.
Société de service ( <i>Service Company profile</i> )	Installe les modules relatifs à la gestion de projet et aux services. Utilisables par les entreprises du secteur tertiaire.

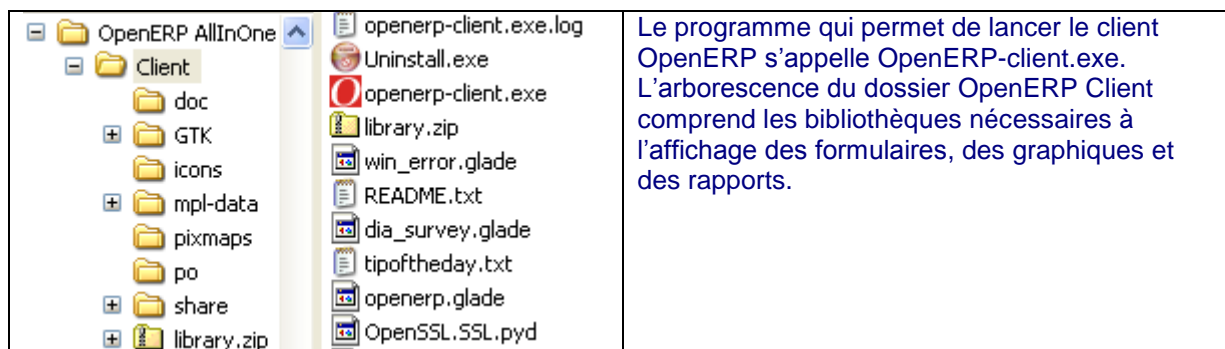
Le choix d'un profil va déterminer le nombre de modules installés. Mais ce choix n'est pas définitif car il sera possible par la suite d'ajouter des modules en fonction des besoins de gestion. Ces modules sont librement disponibles dans un site Web sur lequel les développeurs déposent des programmes librement téléchargeables (on parle de *forge*) :

<http://doc.openerp.com/modindex.html>

Ils sont conçus par la société OpenERP, par ses partenaires ou par des développeurs indépendants. La gestion des modules s'effectue directement depuis le logiciel où l'on peut ajouter, mettre à jour, supprimer les modules que l'on souhaite utiliser ou non.

#### Côté client

Pour accéder au serveur OpenERP Server, on peut installer un programme appelé OpenERP Client sur les postes de travail. Il est possible de l'installer sur une clé USB.



### Architecture 4-tiers : le cas d'OpenERP avec le client Web OpenERP

OpenERP Server nécessite l'installation de programmes sur les postes clients. Cette configuration permet d'alléger le travail du serveur en reportant certaines tâches sur les postes clients.

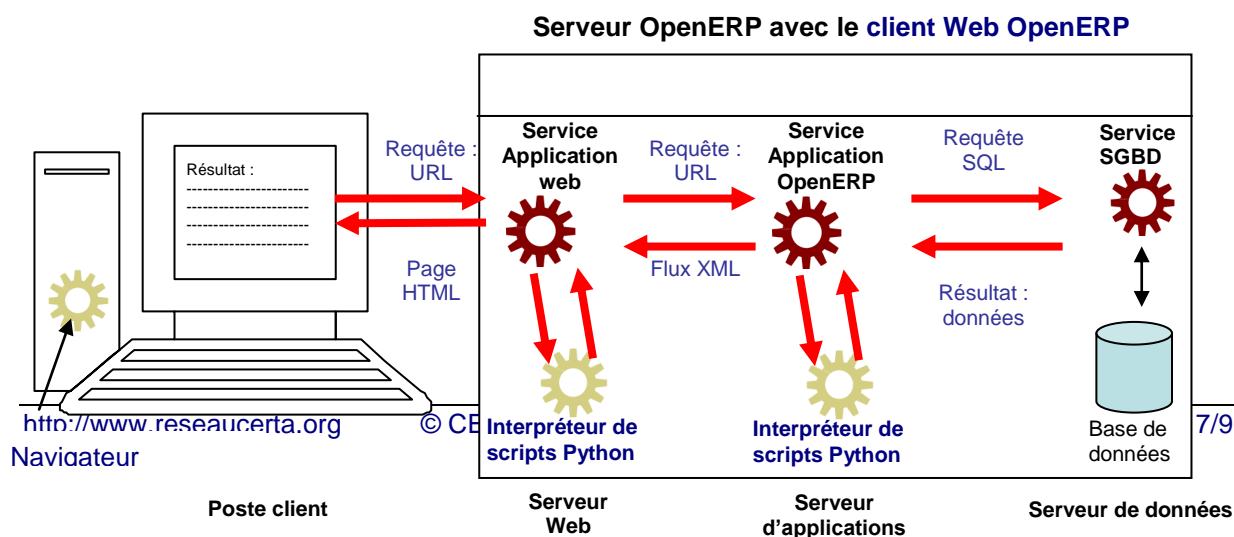
Pour OpenERP, le client se contente de la gestion de l'affichage et des saisies utilisateur, tout le reste est pris en charge par le serveur : le contenu des menus, les champs à afficher, la production des documents PDF ou des rapports dans OpenOffice.

Ces solutions imposent des contraintes sur les postes clients :

- la nécessité de postes de travail suffisamment puissants pour héberger les applications ;
- le déploiement des applications clientes sur tous les postes qui accèdent au PGI. Ce travail doit se renouveler à chaque mise à jour des logiciels, ce qui peut devenir coûteux.

La tendance actuelle des éditeurs d'applications métier est d'offrir des solutions qui ne nécessitent pas l'installation d'un composant applicatif sur le client mais qui se contentent de l'utilisation d'un navigateur, présent aujourd'hui sur tous les postes.

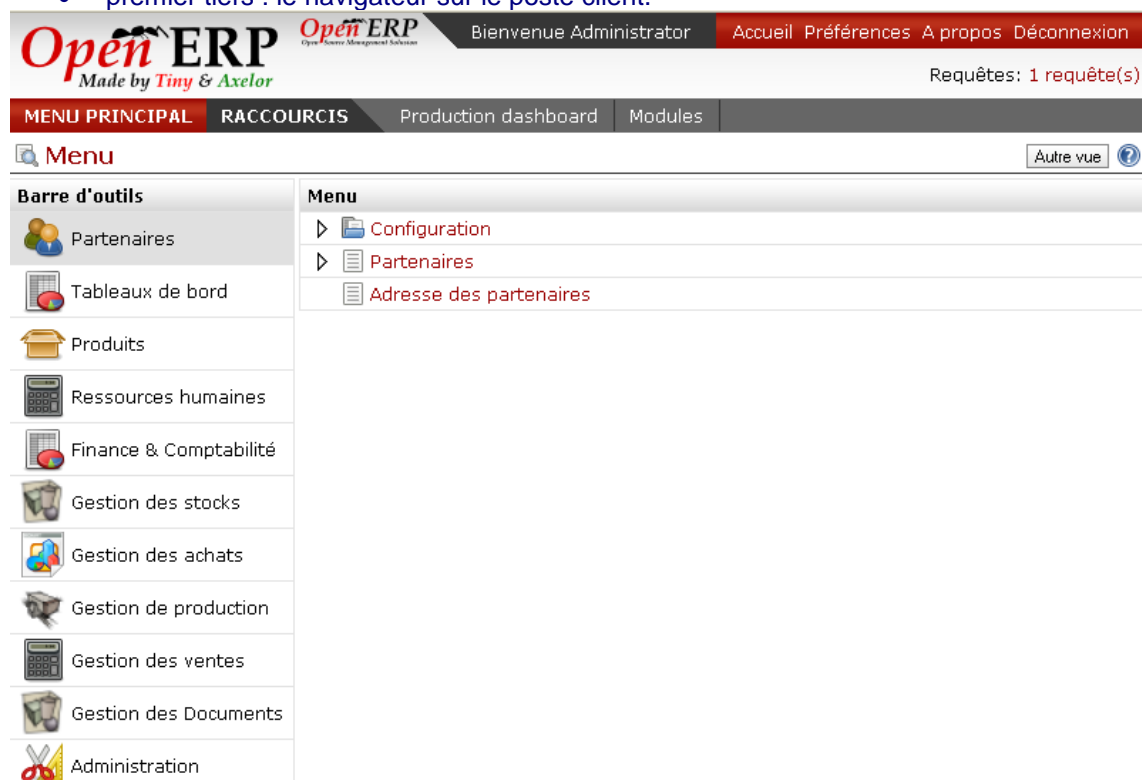
La société OpenERP a développé avec l'aide d'un de ses partenaires un composant appelé « client Web OpenERP » qui se place entre le serveur d'application et un navigateur. Ce composant joue à la fois le rôle de client vis-à-vis du serveur applicatif et de serveur de pages Web vis-à-vis des navigateurs.





L'architecture comprend alors 4 tiers :

- premier tiers : le navigateur sur le poste client.



- deuxième tiers : un service Serveur Web écrit en Python qui prend en charge les requêtes des clients et les transmet au serveur d'application

	<p>Le service Web nécessite la présence de tous les composants du langage Python ainsi que de composants spécialisés : accès à la base de données, création de composants graphiques, dialogue avec le serveur d'application, génération de documents au format PDF. L'application Client web s'appuie sur ces différentes briques logicielles pour traiter les requêtes des clients.</p>
--	---

- troisième tiers : le serveur OpenERP dont le rôle est identique à l'architecture 3 tiers
- dernier tiers : le SGBDR



## Lexique

Réseau	Ensemble des équipements matériels et logiciels permettant la communication entre ordinateurs.
Poste de travail – Hôte d'un réseau	Ordinateur et périphériques au service d'un utilisateur. Quand il est relié à un réseau, on parle d'un hôte du réseau.
Serveur	Ordinateur capable de fournir un service à d'autres ordinateurs via le réseau. <i>Exemple : on parle de serveur de données pour un ordinateur qui héberge un SGBD.</i>
Service	Application capable de répondre à des requêtes soumises par d'autres applications. Fonction ou traitement accessible aux utilisateurs d'un réseau.
Application	Unité de traitement au sein du système d'information d'une organisation prenant en charge des besoins métier.
Tiers	Dans l'expression « Architecture n-tiers », le terme « tiers » signifie « partie » ou « couche applicative » ou « élément – composant » d'une application. Par exemple : application 3-tiers, applications qui nécessitent les services de 3 composants logiciels pour fonctionner.
Protocole	Ensemble de règles publiques définissant le fonctionnement d'un service de communication.
Adresse IP	Adresse d'un hôte sur un réseau IP (Internet ou Intranet)
Schéma d'architecture technique	Représentation graphique des équipements matériels et logiciels présents sur un réseau. La représentation peut ne pas concerner tous les équipements mais seulement ceux qui correspondent à un service particulier.
Installation d'une application	Mise en place et paramétrage de l'ensemble des composants matériels et logiciels nécessaires au fonctionnement d'une application.
Normalisation	La normalisation consiste à définir des normes dans un référentiel public destiné à harmoniser l'activité d'un secteur. La normalisation (ou standardisation) est réalisée par des organismes spécialisés, qui sont le plus souvent des organismes gouvernementaux ou professionnels.