



Tout sur les Systèmes d'information

Grandes, moyennes et petites entreprises

4^e édition



DUNOD

Sécurité

Mobilité

Dématérialisation

e-commerce

Cloud (SaaS, PaaS, IaaS)

Urbanisation

Intranet/extranet

Gouvernance

Réseaux sociaux

ERP/CRM

Web 2.0

Big data

Visualisation
des données

Business
Intelligence, etc.

Directeur de collection : Jean-François Pillou

Illustration de couverture : Rachid Maraï

Maquette de couverture : WIP Design

Mise en pages : Nord Compo

Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.

Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements

d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour

les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du

Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).



© Dunod, 2006, 2011, 2016, 2019

11 rue Paul Bert, 92240 Malakoff

www.dunod.com

ISBN 978-2-10-079113-2

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.



Table des matières

Avant-propos	XIII
1. Une entreprise connectée en réseau	1
L'e-commerce	3
Mise en place du projet e-commerce	6
Sous-traiter son projet e-commerce	7
2. Client/serveur	9
Architecture client/serveur	9
Architecture <i>mainframe</i>	11
Architectures multiniveaux	11
Type de clients	15
3. Réseau d'entreprise	19
Intérêt d'un réseau	20
Familles de réseaux	20
Équipements d'interconnexion	23
4. Sécurité	37
Objectifs de la sécurité informatique	38
Politique de sécurité	39

Phase de définition	42
Plan de reprise après sinistre	49
Sûreté de fonctionnement	51
Protection du réseau	58
Stockage et archivage	62
5. Qualité	67
Introduction à la qualité	67
Processus	74
Référentiels et certifications	76
ITIL	84
CobIT	87
CMMI	88
6. Système d'information	89
Périmètre	89
Éléments du SI	90
Gouvernance des SI	96
Urbanisation du système d'information	97
7. Technologies pour l'entreprise	101
<i>Employee Relationship Management (ERM)</i>	101
Management du cycle de vie de l'information (ILM)	103
Gestion électronique de documents (GED)	103
Management des connaissances (KM)	104
Management des processus métiers (BPM)	105

Externalisation	113
<i>Cloud computing</i>	116
8. Technologies pour le client	119
Fidélisation	119
Gestion de la relation client (CRM)	120
Centres d'appels	122
Interactivité de la relation client	124
<i>Open data</i>	125
9. Technologies pour les fournisseurs	127
Gestion de la chaîne logistique (SCM)	127
e-procurement	128
Place de marché	129
<i>Supplier Relationship Management (SRM)</i>	131
Gestion du cycle de vie produit (PLM)	132
Échange de données informatisées (EDI)	133
10. Technologies pour les décideurs	135
Système d'information décisionnel	136
Analyse décisionnelle	137
11. Gestion de projet	141
Maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage	142
La nécessité d'une méthodologie claire	145
Étapes du projet	147
Cahier des charges	155

Diagramme de GANTT	157
Méthode PERT	159
Le réseau des antécédents	160
12. Conduite du changement	163
Facteurs du changement	164
Résistance au changement	164
Les clés de la réussite	165
Équipe projet	166
Marketing viral (nénupharisation)	168
13. Métiers de l'informatique	169
Catégorisation	169
Domaines d'application	171
Métiers	172
Les nouveaux métiers de l'informatique	187
Les formations en logiciel libre	189
Index	191



Avant-propos

Le Web 2.0, la 4G, l'essor de la fibre optique, les réseaux sociaux, l'Internet Mobile, les objets connectés et l'essor des smartphones et tablettes tactiles permettent à chacun de devenir son propre média. Ces technologies ont ainsi révolutionné la communication entre les différents acteurs du monde professionnel, notamment :

- les relations entre l'entreprise et ses clients ;
- le fonctionnement interne de l'entreprise, y compris la relation entreprise-employés ;
- la relation de l'entreprise avec ses différents partenaires et fournisseurs ;
- l'apparition de nouveaux services qui bouleversent des secteurs entiers de l'économie.

Le commerce électronique ou **e-commerce** est entré dans nos mœurs, que ce soit pour un particulier ou un professionnel. Le terme *e-commerce* désigne en fait l'intégration au sein de l'entreprise d'outils basés sur les technologies de l'information et de la communication (on parle généralement de **progiciel**) pour en améliorer le fonctionnement afin de créer de la valeur pour elle-même, pour ses clients et pour ses partenaires. L'e-commerce ne s'applique donc plus aux seules entreprises virtuelles fondant l'essentiel de leur activité sur le Net mais également aux entreprises traditionnelles. Lesquelles se voient fortement concurrencées par l'arrivée de nouveaux acteurs proposant de nouveaux services. L'e-commerce s'effectue désormais aussi bien sur un appareil fixe que nomade, quels que soient le lieu et l'heure. Il inclut même désormais la possibilité pour des utilisateurs de devenir acteurs professionnels dans les services que proposent ces nouveaux entrants appelés disruptifs.

Il existe un grand nombre de termes pour désigner les outils et concepts liés à l'intégration des nouvelles technologies dans les

pratiques des entreprises chaque jour plus dématérialisées. L'objectif de cet ouvrage est de présenter un panorama de ces différentes technologies, des sigles associés, et des nouveaux modes d'organisation qui en découlent.



Une entreprise connectée en réseau

Une **entreprise** peut être vue comme une entité fournissant des produits ou services à des clients, en s'appuyant sur les produits ou services de partenaires dans un environnement en constante et rapide évolution. Le fonctionnement d'une entreprise peut être grossièrement modélisé selon un ensemble de fonctions en interaction, communément réparties en trois catégories :

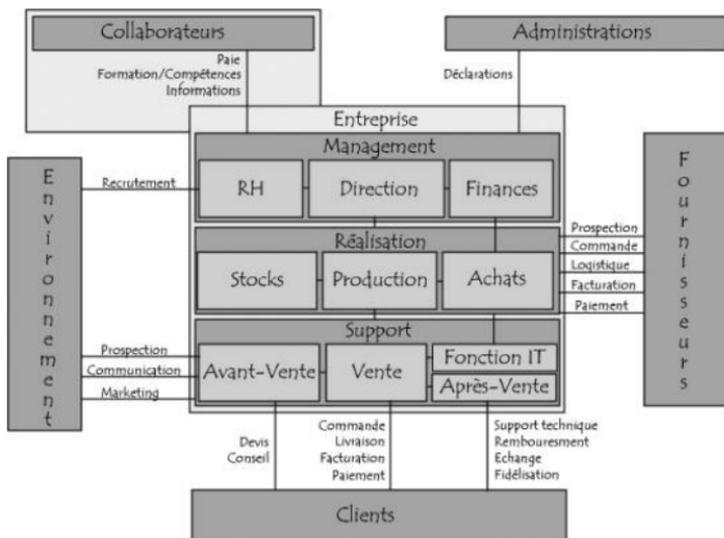
- Les **fonctions de réalisation** qui représentent le cœur de son activité (cœur de métier), c'est-à-dire la production de biens ou de services. Elles concernent les activités de production, de gestion des stocks et de l'approvisionnement (fonction achat).
- Les **fonctions de management** qui regroupent toutes les fonctions stratégiques de gestion de l'entreprise. Elles regroupent la direction générale de l'entreprise, les fonctions de gestion des ressources humaines (RH), ainsi que les fonctions de gestion financière et comptable.
- Les **fonctions support** qui servent d'appui aux fonctions de réalisation pour permettre le bon fonctionnement de l'entreprise. Il s'agit de l'ensemble des activités liées à la vente (dans certains cas elles font partie du cœur de métier), ainsi que l'ensemble des activités transversales à l'organisation, telle que la gestion des infrastructures technologiques (fonction IT, *Information Technology*).

L'avènement d'Internet, du Web 2.0 et d'une mobilité accrue ont amené l'entreprise à s'ouvrir au monde extérieur et à se redéfinir

en une entité reliée à un écosystème : ses collaborateurs, ses partenaires, ses clients et l'État.

Ses fonctions, qui sont restées identiques, ont évolué vers davantage d'automatismes et d'interpénétrations. En outre, ces fonctions majeures se voient ainsi connectées à d'autres systèmes d'information dans un cadre de l'entreprise étendue. Cela forme un réseau d'entreprises connectées.

Désormais se côtoient au sein du système d'information aussi bien des ERP (*Enterprise Resource Planning* ou progiciel de gestion intégré), que des logiciels métiers, des applications mobiles, des applications bureautiques, issues non seulement de l'infrastructure de l'entreprise (serveurs, PC, téléphones portables, etc.), mais aussi du propre équipement du salarié (téléphone, tablette, PC, etc.), que l'on appelle dans ce cas le BYOD pour *Bring Your Own Device*.



L'e-commerce

Les entreprises sont généralement caractérisées par le type de relations commerciales qu'elles entretiennent. Ainsi des termes dédiés existent pour qualifier ce type de relation :

- **B to B** (*Business to Business*, parfois noté B2B) qui désigne une relation commerciale d'entreprise à entreprise et qui est basée sur l'utilisation d'un support numérique pour les échanges d'information.
- **B to C** (*Business to Consumer*, parfois noté B2C) qui désigne une relation commerciale entre une entreprise et le grand public (particuliers). Il s'agit donc de ce que l'on appelle le **commerce électronique**, dont la définition ne se limite pas au seul acte de vente, mais couvre également tous les échanges qu'une entreprise peut avoir avec ses clients (de la demande de devis au service après-vente).
- **B to A** (*Business to Administration*, parfois noté B2A) qui désigne une relation entre une entreprise et le secteur public (administration fiscale etc.) et qui s'appuie sur des mécanismes d'échange numériques (téléprocédures, formulaires électroniques etc.).

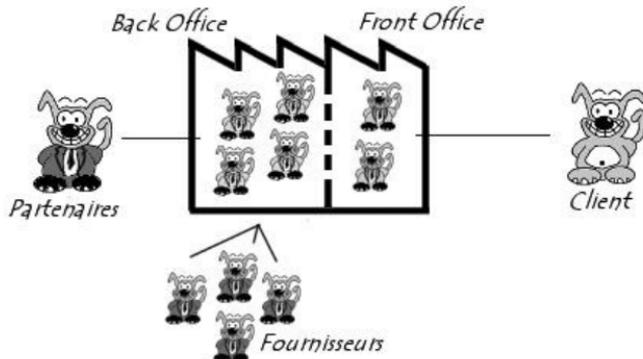
Par extension de ces concepts, le terme de **B to E** (*Business to Employees*, parfois noté B2E) a également émergé pour désigner la relation entre une entreprise et ses employés. Ainsi, de nombreuses entreprises mettent à disposition sur l'Intranet des formulaires à leur attention pour la gestion de leur carrière, de leurs congés ou de leur relation avec le comité d'entreprise.

Front Office/Back Office

Les termes *Front Office* (littéralement « boutique ») et *Back Office* (« arrière-boutique ») sont généralement utilisés pour décrire les parties de l'entreprise (ou de son système d'information) dédiées respectivement à la relation directe avec le client et à la gestion propre de l'entreprise :

- Le **Front Office** (parfois appelé également **Front Line**) désigne la partie frontale de l'entreprise, visible par la clientèle.
- Le **Back Office** à l'inverse désigne l'ensemble des parties du système d'information auxquelles l'utilisateur final n'a pas

accès. Il s'agit donc de tous les processus internes à l'entreprise (production, logistique, stocks, vente, comptabilité, gestion des ressources humaines...).



Création de valeur

L'objectif de tout projet e-commerce est de **créer de la valeur**. La création de valeur peut intervenir de différentes façons :

- **Grâce à une augmentation des marges**, c'est-à-dire une baisse de coûts de production ou une augmentation de bénéfices. L'e-commerce permet d'y parvenir par les moyens suivant :
 - Positionnement sur de nouveaux marchés.
 - Amélioration de la qualité de ses produits ou services.
 - Prospection de nouveaux clients.
 - Fidélisation de la clientèle.
 - Rationalisation de son fonctionnement interne (moins de structures physiques et de personnel, centralisation et automatisation accrue du SI, optimisation des ressources etc.).
- **Grâce à la motivation du personnel**. Le passage d'une activité traditionnelle à une activité e-commerce permet idéalement de motiver les collaborateurs dans la mesure où :
 - La stratégie globale est mieux visible des employés et favorise une culture commune.
 - Le mode de fonctionnement implique une responsabilisation des acteurs.

- Le travail en commun est propice à l'amélioration des compétences.
- **Grâce à la satisfaction des clients.** En effet, l'e-commerce favorise :
 - Une baisse de prix liée à l'augmentation de la productivité.
 - Une meilleure écoute des clients.
 - Des produits et services adaptés aux besoins des clients.
 - Un mode de fonctionnement transparent pour l'utilisateur.
- **Grâce aux relations privilégiées avec les partenaires.** La mise en place de canaux de communication avec les fournisseurs permet :
 - Une meilleure connaissance mutuelle.
 - Une réactivité accrue.
 - Des capacités d'anticipation améliorées.
 - Un partage de ressources avantageux pour les deux parties.

Un projet d'e-commerce ne peut fonctionner qu'à partir du moment où il apporte de la valeur ajoutée à l'entreprise, mais également à son personnel, à ses clients et à ses partenaires.

Le multicanal

Désormais l'e-commerce prend en compte l'ensemble des moyens de communication entre l'entreprise et ses clients, c'est ce qu'on appelle le multicanal. Chacun entre ainsi en contact avec l'entreprise par le courrier, le fax, le téléphone, le courriel (mail), voire le télex, le *chat*, les réseaux sociaux etc. L'entreprise doit alors configurer son SI et son progiciel de relation client (CRM pour *Customer Relationship Management*) afin de pouvoir répondre dans les temps et de façon correcte à ses clients et prospects.

Time To Market (TTM)

Le **Time To Market** (TTM) représente le temps nécessaire pour mettre un produit sur le marché à partir du moment où l'idée a été émise. Les nouvelles technologies fournissent globalement une source d'inspiration incroyable pour formaliser des idées, mais rendent encore plus critique le *Time To Market* à cause d'une circulation rapide de l'information et d'une concurrence vélocité.

Coût total de possession

Le **coût total de possession** ou **TCO** (*Total Cost of Ownership*) représente le coût global d'un bien (un système informatique par exemple) tout au long de son cycle de vie, en prenant non seulement en compte les **coûts directs** (coûts matériels tels qu'ordinateurs, infrastructures réseaux... ou logiciels tel que le coût des licences), mais également tous les **coûts indirects** (coûts cachés) tels que la maintenance, l'administration, la formation des utilisateurs et des administrateurs, l'évolution, le support technique et les coûts récurrents (consommables, électricité, loyer, etc.).

Mise en place du projet e-commerce

La mise en place d'une démarche e-commerce implique nécessairement le déploiement d'un réseau d'entreprise à travers lequel des services spécifiques à l'entreprise seront accessibles en mode client/serveur, généralement via une interface Web consultable avec un simple navigateur et d'une application mobile (app) disponible pour smartphones et tablettes.

Néanmoins, la mise en place d'outils informatiques n'est pas suffisante. On considère ainsi qu'une entreprise commence réellement un projet e-commerce lorsqu'elle met en œuvre une nouvelle organisation tirant parti des nouvelles technologies.

La notion d'e-commerce est néanmoins très souple et englobe toutes les utilisations possibles des technologies de l'information et de la communication (TIC) pour tout ou partie des activités suivantes :

- Rendre plus efficaces les relations de l'entreprise avec ses clients et différents partenaires (fournisseurs, administrations, etc.).
- Développer de nouvelles opportunités d'affaires.
- Fluidifier la circulation de l'information en interne.
- Mettre sous contrôle les différents processus de l'entreprise (production, stocks, achats, vente, ressources humaines, etc.).

Il s'agit donc de mettre en œuvre des canaux de communications privilégiées entre l'entreprise et son environnement, et de les arti-

culer avec ses processus internes afin de maîtriser au mieux les coûts internes et externes.

Sous-traiter son projet e-commerce

Une autre solution vise à sous-traiter le projet d'e-commerce auprès d'un fournisseur spécialisé. Soit en infogérance, la prise en partie contractuelle de tout ou partie d'un système d'information, soit en mode SaaS (*Software as a Service*) qui représente un abonnement contractuel à des logiciels ou une prestation de service. L'entreprise agit alors comme un maître d'ouvrage.

Les avantages d'un tel procédé sont multiples :

- L'entreprise n'est plus à la merci de la technologie, des mises à jour, de l'obsolescence des logiciels et matériels...
- Le coût est fixé contractuellement d'où une bonne visibilité financière.
- Le projet d'e-commerce s'adapte au système d'information existant.

Toutefois, souscrire à une formule de sous-traitance signifie de veiller aux aspects contractuels entre l'entreprise et le fournisseur. Ainsi que de bien définir le périmètre d'action du fournisseur, les modalités d'évolution du contrat et des opérations à mener pour la sortie du contrat.

Là également, l'entreprise doit s'organiser en vue de créer des processus de communication croisée entre ses composantes internes, ses fournisseurs et ses propres clients qui, techniquement, passe par le biais de ce dernier pour leurs achats électroniques. Sous-traiter ne doit pas amener comme résultat la perte de contrôle des informations clients mais, au contraire, dégager du temps et des moyens à l'entreprise pour se focaliser sur son cœur d'activité.



Client/serveur

Les technologies actuelles s'appuient sur une interface facilement accessible, comme à partir d'un navigateur Internet, qui permet d'accéder aux services proposés par l'entreprise. On appelle cette démarche le **client/serveur** où un utilisateur interagit avec un service par l'intermédiaire de requêtes. Ainsi, les personnels, les clients ou les fournisseurs d'une entreprise ont accès à une sélection de services par l'intermédiaire d'un **serveur** et disposent instantanément de l'**information souhaitée** (niveau des stocks pour un produit, délai de livraison d'une pièce) ou échangent des **informations** (bon de commande électronique, etc.).

Architecture client/serveur

Dans un environnement client/serveur, les machines clientes, faisant partie du réseau, contactent un **serveur**, une machine généralement très puissante en termes de capacités d'entrée-sortie, qui leur fournit des **services, à savoir** des programmes fournissant des données telles que l'heure, la fiche d'un produit, un fichier, etc. Les services sont exploités par des programmes, appelés **programmes clients**, s'exécutant sur les machines clientes.

On parle ainsi de **client** (client Web, client léger, client FTP, client de messagerie, etc.) lorsque l'on désigne un programme tournant sur une machine cliente, capable de traiter des informations qu'il récupère auprès d'un serveur (dans le cas du client Web il s'agit de