

Management des systèmes d'information

Kenneth Laudon et Jane Laudon

11^e édition

Éric
Fimbel

Serge
Costa

CORRIGÉS

PEARSON

Management des systèmes d'information

11^e édition

Corrigés des exercices

Kenneth Laudon, université de New York
Jane Laudon, consultante

Adaptation française :
Éric Fimbel, Reims Management School
Serge Costa, Reims Management School

PEARSON

Le présent ouvrage est l'adaptation française des corrigés américains de *Managing Information Systems, 11th edition*, de Kenneth Laudon et Jane Laudon.

Il inclut les corrigés des cas d'ouverture de chapitre ainsi que les corrigés des activités situées à la fin des chapitres du manuel.

ISBN : 978-2-7440-7477-6

© 2010 Pearson Education France

Tous droits réservés

Tous les noms de produits ou marques cités dans ce livre sont des marques déposées par leurs propriétaires respectifs.

Toute reproduction, même partielle, par quelque procédé que ce soit, est interdite sans autorisation préalable. Une copie par xérographie, photographie, film, support magnétique ou autre, constitue une contrefaçon passible des peines prévues par la loi, du 11 mars 1957 et du 3 juillet 1995, sur la protection des droits d'auteur.

Table des matières

Chapitre 1

L'entreprise informatisée	5
---------------------------------	---

Chapitre 2

Impacts des SI sur le fonctionnement de l'entreprise.....	17
---	----

Chapitre 3

Les systèmes d'information et la stratégie des organisations,	27
---	----

Chapitre 4

Le SI et les dimensions éthiques et sociales	29
--	----

Chapitre 5

L'infrastructure du SI et ses plateformes	39
---	----

Chapitre 6

Gestion et utilisation des données	49
--	----

Chapitre 7

Les télécommunications, les réseaux et internet.....	63
--	----

Chapitre 8

La sécurité et le contrôle des systèmes d'information	75
---	----

Chapitre 9

ERP et applications transversales : intégration des données et des processus métier	87
--	----

Chapitre 10

L'entreprise et le commerce électronique	99
--	----

Chapitre 11

La gestion des connaissances dans l'entreprise	113
--	-----

Chapitre 12

SI et aide à la décision	123
--------------------------------	-----

Chapitre 13

La restructuration de l'organisation au moyen des SI	133
--	-----

Chapitre 14

Projets SI : l'évaluation et la gestion du changement.....	147
--	-----

L'entreprise informatisée

Cas d'ouverture : UPS

Quelles sont les différentes technologies informatiques utilisées par UPS ? Dans l'application de suivi des colis, quelles sont les données entrantes (saisies ou reprises d'un autre système), les traitements et les données sortantes (ou résultats) ?

Analyser en 2010 le cas UPS, déjà étudié dans notre édition précédente, permet d'observer le rapport que cette grande entreprise entretient avec les technologies et les systèmes d'information dans la durée, et ce afin de développer son activité et de conquérir de plus en plus de clients (particuliers et entreprises). UPS a profité des nouvelles technologies et des systèmes d'information mobiles pour réinventer ces processus et offrir un service adapté et plus efficace. L'analyse de la situation d'UPS en 2010 montre l'intelligence avec laquelle cette entreprise prolonge et affine au fil des années son appel permanent à un subtil dosage entre des technologies qui sont disponibles sur le marché et très utilisées par ses clients et prospects (comme l'iPhone ou l'iPod d'Apple par exemple) et d'autres qu'elle conçoit et développe elle-même. Ainsi, grâce à un ordinateur portable spécialisé, conçu, développé et amélioré par UPS et appelé « DIAD » (*Delivery Information Acquisition Device*), et à un adaptateur placé dans chaque camion de livraison, outil principal des livreurs, les signatures des clients ainsi que les informations concernant la collecte, la livraison et la fiche de temps sont automatiquement transmises et enregistrées dans le réseau informatique d'UPS. Elles sont ensuite stockées et traitées dans les ordinateurs centraux de l'entreprise. Tous les employés de la société peuvent alors accéder aux données en temps réel, suivre les colis et fournir une preuve de livraison aux clients. D'autres solutions informatiques ont été également implantées notamment : « UPS Campus Ship », qui permet aux employés d'une entreprise d'établir et de contrôler les procédures d'envois à partir de leur ordinateur ; et « UPS Supply Chain Solutions », qui assure la logistique et gère les chaînes d'approvisionnement des entreprises partenaires.

Comment ces technologies et systèmes servent-ils la stratégie d'UPS ? Comment les systèmes utilisés par UPS donnent-ils de la valeur à l'entreprise et à ses clients ?

Les systèmes d'information mis en place par UPS ont permis au groupe non seulement de diversifier et de développer son portefeuille de clients et d'activités, mais aussi de proposer des services innovants et robustes à moindre coût, plus adaptés aux exigences des clients et avec des délais de livraison plus faibles. Lorsqu'UPS présente son approche de la contribution des technologies et des SI

à sa stratégie, l'entreprise utilise la formule « *business always drives technology* », ce qui signifie « ce sont toujours les exigences des affaires qui orientent les choix technologiques ».

Questions de révision

1. Dans des conditions transformées par l'incertitude économique et la mondialisation, que ce soit pour optimiser et rationaliser leur fonctionnement interne ou pour organiser les relations avec leurs clients et fournisseurs, les SI jouent un rôle essentiel tout au long de la vie d'une entreprise et dans un nombre toujours croissant de ses activités. PME et grands groupes multinationaux sont engagés dans des transformations et adaptations permanentes, pour lesquelles ils mobilisent massivement (1 450 milliards de dollars de dépenses en 2009) les technologies pour disposer de systèmes d'information adaptés. Dans de nombreuses entreprises, l'utilisation des SI combinés aux technologies Internet est devenue une condition de fonctionnement et de développement, voire de survie. Presque tous les secteurs d'activités dépendent de l'utilisation des SI, notamment ceux qui ont un recours massif au commerce électronique, les secteurs des services, les secteurs industriels, etc. Bien que les technologies connues du grand public soient devenues davantage un bien de consommation, lorsqu'elles sont intégrées aux SI des entreprises et que ces avancées technologiques sont accompagnées de changements dans les pratiques managériales, ces SI rénovés et enrichis peuvent offrir un point d'ancrage pour de nouveaux produits et services. Ils apportent également des modes de conduite d'affaires en contribuant ainsi à fournir un avantage stratégique concurrentiel pour les entreprises. Selon de nombreuses recherches, un investissement dans les SI participe de façon tangible à l'augmentation de la productivité des entreprises et des nations.
2. Les exigences du fonctionnement d'une économie de plus en plus mondialisée, la transformation de l'entreprise, le développement des économies axées sur le savoir et l'information, l'émergence de l'entreprise informatisée, l'expansion d'Internet et la convergence technologique ont renforcé le rôle des systèmes d'information dans le monde concurrentiel actuel des affaires. Ces tendances posent de nouveaux défis à l'entreprise et à son management (voir tableau 1.1, page 8 du manuel). À l'heure où un pourcentage croissant des économies industrielles avancées des États-Unis, de l'Europe et de l'Asie dépendent des importations et des exportations, les systèmes d'information offrent des instruments de communication et d'analyse efficaces pour les échanges commerciaux et la gestion d'entreprises dispersées dans le monde entier. Elles sont en passe de devenir des économies de services fondées sur le savoir et l'information. Dans de telles économies, les systèmes d'information combinés aux technologies Internet sont devenus des éléments structurants des

mouvements économiques. Ils ont transformé les structures organisationnelles traditionnelles en des structures moins pyramidales, plus facilement décentralisables et délocalisables et fortement informatisées, capables de développer d'importantes possibilités d'organisation et de gestion globales pour tenter d'atteindre des niveaux de rentabilité et de compétitivité élevés.

3. Le système d'information se définit comme un ensemble de composantes interreliées. Des matériels informatiques (les ordinateurs et serveurs, mais aussi les équipements portables et mobiles) équipés de logiciels (ensemble de programmes) recueillent, traitent, stockent et diffusent de l'information afin d'aider à la gestion des opérations courantes, à la prise de décision, à la coordination, au contrôle, à l'analyse et aux capacités de représentation de situations au sein d'une entreprise, mais aussi avec les partenaires extérieurs à l'entreprise. Les SI contiennent des informations sur des personnes, des lieux et des objets importants dans l'organisation et dans son environnement, comme les produits ou les brevets par exemple. À la différence de l'expression « technologie de l'information », qui fait référence aux seules caractéristiques fonctionnelles et techniques pour traiter des données brutes et les transformer en informations significatives, le système d'information englobe les dimensions managériale, organisationnelle, sociale, éthique et technologique qui peuvent être liées à la mise en place d'un nouveau SI. Ces deux concepts sont à la fois distincts et complémentaires, dans la mesure où il est important de connaître les principes de fonctionnement et les potentialités des technologies pour ensuite y recourir de façon sélective pour contribuer à résoudre tel ou tel problème organisationnel ou développer une innovation utile au développement commercial de l'entreprise.
4. Le terme « information » recouvre les données qui sont présentées sous une forme utile et utilisable par les personnes. Les données, en revanche, sont des valeurs à l'état brut représentant des événements qui ont lieu dans ou en dehors des organisations. Elles n'ont pas encore été structurées, codifiées, indexées et organisées de façon à ce que les utilisateurs puissent y accéder, les comprendre et s'en servir.
5. Schématiquement, on peut résumer les trois activités fondamentales d'un SI qui participent à la production de l'information nécessaire à l'organisation : l'entrée, le traitement et la sortie (voir figure 1.4, page 19 du manuel). L'entrée assure la prise en charge des données brutes soit par la saisie effectuée par une personne (frappe au clavier par exemple), soit par la capture automatique d'un signal (déplacement d'un véhicule suivi par activation d'un GPS embarqué) ; le traitement les convertit, les compare, les agrège... afin de les mettre à disposition sous une forme exploitable, immédiatement ou plus tard ; et la sortie transfère l'information traitée vers les personnes et les activités où elle sera utilisée. Une partie de la sortie servira à corriger des dysfonctionnements éventuels, ainsi qu'à permettre des interactions, voire des rétroactions, entre le système et le ou les usager(s) dont la vigilance et

l'intelligence donneront du sens aux données lors de leurs multiples utilisations. Ces trois activités peuvent être enchaînées en quelques secondes (en « **temps réel** ») ou réalisées de manière asynchrone (en « **temps différé** »). Un SI se fonde également sur la **rétroaction**, c'est-à-dire sur le processus de transmission des informations de sortie aux utilisateurs appropriés pour les aider à évaluer l'étape antérieure et à y intervenir de nouveau si besoin (pour mise à jour, par exemple).

6. Les systèmes d'information, notamment les technologies Internet, favorisent l'acquisition, la transformation et la distribution de l'information. Ils peuvent constituer un instrument important de production de valeur si, en fournissant de l'information qui aide les managers à prendre de meilleures décisions ou qui améliore le déroulement des processus, ils peuvent également permettre aux entreprises d'augmenter leurs revenus ou de diminuer leurs coûts en facilitant, voire en créant, les échanges avec les clients et les fournisseurs, où qu'ils se trouvent.
7. La culture des SI s'apparente à une compréhension globale des systèmes d'information dans leurs aspects opérationnels et stratégiques, tandis que la connaissance informatique se limite à la compréhension des technologies. La culture des SI recouvre la compréhension comportementale de l'organisation, les dimensions de gestion des systèmes d'information ainsi que les dimensions technologiques.
8. **Organisation.** Les systèmes d'information font partie intégrante des organisations et, dans certains cas, du cœur de métier de celles-ci. C'est le cas de toutes les sociétés dont la vente de biens (physiques ou dématérialisés, comme la musique ou la vidéo par exemple) ou de services à distance (les banques, les assurances...) est la raison d'être. Les systèmes d'information ont une fonction de support aux différents processus d'affaires de l'entreprise, qu'ils concernent les ressources humaines, le marketing, la finance, la production, etc., mais aussi un rôle de coordination et de rationalisation entre ces fonctions (voir le cas de la synchronisation des activités commerciales, industrielles et logistiques en flux tendus dans le secteur automobile par exemple). Les SI sont conçus à partir des « procédures standard d'opération » et des règles formelles qui imposent aux utilisateurs la manière d'accomplir tout ou partie des diverses tâches qui leur incombent. Ils peuvent également intégrer des pratiques informelles ancrées dans les comportements des utilisateurs (la culture organisationnelle, par exemple).

Gestion. Les systèmes d'information fournissent des outils et des informations aux collaborateurs, pour qu'ils assurent leurs tâches récurrentes, et aux managers (aux différents niveaux de l'organisation) qui en ont besoin pour allouer, coordonner et suivre l'évolution de leur travail, prendre des décisions, créer de nouveaux produits et services, et prendre des décisions stratégiques.

Technologie. Les entreprises utilisent de la technologie (du matériel informatique tels les ordinateurs et serveurs, mais aussi les terminaux fixes et mobiles, et des logiciels, des outils de stockage et télécommunications) pour assurer le support de leurs opérations. Ces technologies sont en constante évolution et cette vitesse d'évolution contient des possibilités (création de nouveaux services et de nouveaux modes opératoires), autant qu'elle présente des risques pour les organisations (vulnérabilité, dépendance aux SI, etc.).

9. Sous le vocable global « Internet », il existe un immense réseau international maillant des centaines de milliers de réseaux publics et privés permettant l'interconnexion de plus de deux milliards de personnes dans le monde. Les particuliers et les organisations utilisent Internet pour échanger des informations et effectuer des transactions commerciales avec d'autres particuliers et organisations à travers le monde. Le Web (*World Wide Web*) est un système aux normes universelles qui permet de stocker, rechercher, formater et afficher des informations dans un environnement interconnecté. Le Web est une partie d'Internet qui fournit un système graphique de pages permettant le stockage d'informations et leur mise à disposition *via* une connexion standardisée à Internet. Internet et le Web ont eu des effets considérables sur le rôle que jouent les systèmes d'information dans les organisations comme dans la société tout entière. Ils sont à l'origine de la connectivité et de la collaboration accrues au sein et à l'extérieur des entreprises. La combinaison des SI organisationnels et des technologies Internet a contribué à restructurer l'organisation, le champ des opérations, les mécanismes de rapports et de contrôle, les méthodes de travail, les processus métier et les conditions de conception et de mise à disposition aux clients des produits et services.
10. Les entreprises doivent s'appuyer sur des structures organisationnelles pertinentes et des schémas comportementaux adaptés afin de tirer davantage de valeur de leurs investissements dans les SI. La valeur ajoutée est en effet réalisée grâce à la combinaison des SI à d'autres « actifs complémentaires » tels que les nouveaux processus d'affaires, le comportement des utilisateurs, la culture organisationnelle et la formation. Les actifs complémentaires et le capital organisationnel sont des éléments fondamentaux de la culture d'entreprise nécessaire pour favoriser l'efficacité, la distribution des pouvoirs, la répartition des droits décisionnels et une équipe robuste et fidèle à l'organisation pour assurer le développement des SI. *In fine*, un SI ajoute de la valeur à une organisation quand les usages qui en sont réellement faits produisent les effets positifs espérés. Un investissement peut être le résultat d'une décision pertinente, mais si les actifs complémentaires ne sont pas mobilisés, il ne se traduira pas par des effets réels.
11. L'approche comportementale des systèmes d'information est axée sur les questions telles que l'intégration stratégique, les dysfonctionnements comportementaux liés à l'utilisation des SI, la conception des systèmes et leur mise en application, ainsi que les effets sociaux, organisationnels et politiques

qu'ils peuvent engendrer. Les solutions aux problèmes que suscitent les SI sont principalement les changements en termes d'attitude, de gestion, de politique organisationnelle et de comportement. Une approche mathématique des systèmes d'information met l'accent sur les modèles à ancrage mathématique afin d'étudier les systèmes d'information, leur technologie matérielle et leurs capacités formelles. Ces deux approches nous amènent à faire la différence entre trois concepts distincts : l'informatique (théories d'évaluation et de calcul, méthodes de calcul, stockage de données et méthodes d'accès), la science de gestion (développement de modèles destinés à la prise de décision et à la pratique managériale) et la recherche opérationnelle (techniques mathématiques permettant l'optimisation de paramètres organisationnels tels que le transport, le contrôle des stocks et les coûts de transaction).

12. Cinq défis de gestion clés peuvent être identifiés pour l'utilisation des SI et des technologies Internet dans les entreprises. Le défi stratégique correspond aux changements des pratiques et comportements des employés et des managers afin qu'ils soient capables d'utiliser les SI pour créer des organisations compétitives, efficaces et plus ouvertes sur leur environnement extérieur. Le défi de mondialisation est lié aux perceptions qu'ont les entreprises sur leurs capacités à comprendre les exigences des systèmes dans un environnement économique mondial. Le défi de l'infrastructure des technologies de l'information impose aux informaticiens et aux responsables informatiques d'aider leur organisation à développer une architecture informatique en mesure de soutenir les objectifs de l'entreprise ainsi que les processus d'affaires, tout en tenant compte des conditions économiques et de l'évolution des technologies. Le défi d'investissement dans les systèmes d'information correspond à la gestion et à l'évaluation des investissements liés aux SI. Enfin, le défi de la responsabilité et du contrôle consiste à développer, au sein de l'organisation et parmi tous les employés, une culture d'utilisation éthiquement et socialement responsable de son système d'information.

Exercices de synthèse

1. Initialement cantonnés au support des opérations administratives répétitives, les SI ont massivement étendu le champ de leur contribution au fonctionnement des organisations. Leur couplage à l'Internet et la massification des interconnexions avec les tiers (clients et fournisseurs) ont permis aux entreprises de mieux aborder et maîtriser l'évolution des contextes concurrentiel, réglementaire et environnemental survenue sur les marchés et qui a changé considérablement l'organisation et la structure des affaires. Ce phénomène a aussi obligé les entreprises à être plus réactives afin de faire face aux différents changements. Une nouvelle culture managériale fondée sur plus de réactivité et moins de planification s'est alors développée en intégrant les potentialités des systèmes

d'information. Elle a eu d'importantes répercussions sur le fonctionnement des entreprises, des secteurs industriels et des marchés. Ainsi, les entreprises et leurs partenaires, accédant aux contenus informationnels nécessaires à leurs activités et se les partageant, peuvent opérer rapidement les ajustements nécessaires dans les activités opérationnelles et stratégiques.

2. Afin de profiter des opportunités de marché et d'y répondre par de nouveaux produits et services mondialement accessibles, les entreprises peuvent décider d'investir d'importants moyens humains, technologiques et financiers dans les SI. Combinés à des changements dans les pratiques managériales, les SI peuvent fournir un avantage stratégique concurrentiel en améliorant les processus organisationnels, voire en permettant des processus radicalement renouvelés, tant en interne qu'en externe, et assurer le fonctionnement des entreprises, voire leur existence. Cette prise en compte des potentialités des SI est d'autant plus importante que, dans le contexte commercial contemporain où le commerce électronique est primordial, les entreprises ne peuvent pas fonctionner sans eux. Il existe, en effet, une interdépendance croissante entre l'aptitude d'une entreprise à mobiliser, et surtout à utiliser les SI, et sa capacité à mettre en œuvre des stratégies pertinentes.
3. Aujourd'hui, les innovations des technologies Internet et des services associés qui inondent les marchés et permettent de résoudre certaines problématiques cruciales pour les entreprises, contribuent à une transformation profonde, voire radicale, du fonctionnement des entreprises, des secteurs industriels et des marchés. Les relations des entreprises avec leurs partenaires (fournisseurs, clients, employés...), les relations des différents organismes gouvernementaux avec les citoyens, les entreprises, etc. sont en voie d'informatisation croissante. Fortement favorisées par le développement des technologies Internet et des services associés, ces relations économiques se développent pour donner naissance à d'autres schémas et structures organisationnels contemporains. On parle alors de concepts tels que l'e-commerce, l'e-management ou l'e-gouvernement, pour mettre l'accent sur l'importance de la dimension informatisée des transactions pour chaque entité du tissu économique et sociétal.
4. D'un point de vue technique, un système d'information correspond à un ensemble de composantes technologiques (matériels et logiciels) interreliées qui recueillent, traitent, stockent et diffusent de l'information afin d'aider à la gestion des opérations courantes, à la prise de décision, à la coordination et au contrôle au sein d'une organisation. Trois fonctions peuvent être liées à un SI : l'entrée, processus par lequel les données brutes sont fournies au système en provenance de l'organisation ou de son environnement ; le traitement, processus de transformation des données brutes ; et enfin, la sortie, processus de diffusion de l'information traitée aux utilisateurs qui en ont besoin. D'un point de vue managérial, globalement, un SI constitue une solution d'organisation et de gestion à un problème posé par l'environnement, une solution construite sur les

technologies de l'information. En saisissant l'ensemble de ses dimensions organisationnelle, stratégique, sociale, éthique et technologique, un SI peut être un instrument important et efficace de création de valeur pour l'entreprise, en fournissant l'information nécessaire qui aide les managers à prendre les meilleures décisions ou qui améliore la gestion des processus répétitifs. Cette approche à la fois comportementale et technologique qui exige une compréhension globale des SI, appelée également « culture des SI », est à l'opposé de la culture informatique qui met l'accent sur les connaissances relatives aux seules technologies de l'information.

5. Les SI combinés aux technologies Internet offrent aux entreprises et aux individus de nombreuses possibilités intéressantes. Ils sont également une source de nouveaux problèmes, risques et défis pour les entreprises : des défis d'ordre économique liés à la valeur espérée puis réellement générée par les investissements dans les SI et l'évolution rapide des contextes et des conjonctures économiques ainsi que des technologies ; des défis d'ordre stratégique liés aux changements provoqués par les SI dans les processus d'affaires, dans les comportements et dans les méthodes de travail ; enfin, des défis d'ordre éthique et social liés à la responsabilité des entreprises de s'assurer que l'utilisation de leurs SI se fait de manière conforme aux réglementations en vigueur, sécurisée et contrôlée.

Questions à débattre

1. De même que les Anglo-Saxons parlent d'IT (*Information Technology*) et d'IS (*Information System*), nous devons clarifier les expressions « technologies d'information » et « systèmes d'information » qui prêtent toujours à confusion et sont souvent utilisées sans distinction. Les technologies de l'information sont les composantes de nature technique que les entreprises achètent, développent ou combinent afin de constituer l'infrastructure technologique qui permettra à leurs systèmes d'information de fonctionner. Il est alors important de comprendre qui sera l'utilisateur des systèmes d'information et comment ceux-ci seront employés pour faciliter la prise de décision et le contrôle au sein de l'organisation. Les informaticiens comprennent la technologie et jouent sans aucun doute un rôle important dans le développement et la maintenance des systèmes d'information. Ils possèdent une formation solide en matière de technologies mais ne connaissent pas toujours assez bien l'entreprise ou ses processus. Par conséquent, ils doivent travailler au sein d'une équipe hybride qui possède des compétences et des fonctions différentes. En effet, le rôle d'un informaticien n'est plus limité à la conception des programmes ou des applications dont l'entreprise ou l'un de ses métiers ont besoin. Il doit aussi, avec d'autres personnes concernées par le projet informatique, s'assurer de la pertinence des systèmes d'information, veiller à ce qu'ils soient adaptés aux

attentes des dirigeants et aux besoins vitaux de l'organisation et participer à la prise en compte des conditions nécessaires aux futurs usages massifs et pertinents qui seront faits de ce SI.

2. En permanente évolution, le SI est une construction vivante autant technique qu'organisationnelle et sociale, dont la finalité est le plus souvent économique. Un examen de ses différentes dimensions (technologique, managériale, organisationnelle, sociale, éthique, etc.) est alors primordial pour pouvoir expliquer sa mise en place et le comprendre. Malgré l'évolution rapide de la capacité des ordinateurs et des matériels en général, couplée à la baisse considérable des prix mesurée à capacité constante, il subsiste néanmoins des problèmes de gestion technologique, de protection de l'information, de dysfonctionnement de systèmes, d'impact sur la santé des usagers et de diffusion illégale de données personnelles et concernant la propriété intellectuelle. En outre, le développement accéléré de la portée et de la variété des systèmes d'information rend la maîtrise de leur gestion et la pertinence de leur usage absolument fondamentales, mais aussi de plus en plus complexes.

Exercice sur le Web : analyse des coûts d'expédition

Il faut créer sur Excel un tableau comparatif des services et des prix de chacun des trois expéditeurs.

Après avoir visité les sites des trois entreprises de livraison, il faut se demander si le fait d'être l'expéditeur à bas prix est toujours la meilleure solution ou si les services à valeur ajoutée, tels qu'un site Web facile d'utilisation, doivent être pris en compte dans l'équation. À certaines périodes d'affaires, le plus bas prix est le seul facteur de décision, tandis qu'à d'autres, le service à la clientèle, par exemple, sera le fer de lance.

Travail de groupe

L'objectif de ce travail est de présenter et de comprendre les principales composantes d'un système d'information d'une entreprise ainsi que le contexte organisationnel de celui-ci.

Par exemple, s'il s'agit d'un système de traitement des salaires, les entrées pourraient contenir des informations personnelles sur les salariés (nom, prénom, adresse, état), des renseignements fiscaux, des retenues particulières (régime de retraite du salarié, assurance maladie), le type de paie (horaire hebdomadaire, salaire, commission), la période de paie et les heures travaillées. Les processus pourraient recouvrir le calcul du salaire brut, les taxes, le salaire net ainsi que la

mise à jour des informations concernant le salarié. Les sorties comprennent les registres à jour des salariés, les talons et fiches de paie (ou les talons de paie et rubans de virement automatique) et peut-être la collecte *via* un système en ligne. La technologie comprend les types d'ordinateurs, les supports de stockage, les logiciels du personnel utilisés et la technologie de base de données. Une description organisationnelle pourrait contenir les effectifs et le type de personnel requis pour faire fonctionner le système, ainsi que la localisation du système du personnel au sein de l'organisation dans son ensemble (la fonction ressources humaines ou comptabilité, par exemple). Le management peut contenir des problèmes de gestion des salaires que le système a résolus ou a vocation à résoudre. Il peut notamment avoir été installé pour accélérer la mise en paiement, éliminer les papiers administratifs ou résoudre un problème réglementaire gouvernemental.

Étude de cas : La Redoute dans Redcats-PPR

1. La Redoute s'est dotée, au fil des ans, d'une culture SI intégrée dans la pensée managériale, dans les projets et dans les réalisations menées par le groupe. Les objectifs visent autant la qualité des services innovants proposés aux clients, qu'ils soient nouveaux ou fidélisés, que la performance organisationnelle interne. Deux grands facteurs peuvent être liés à cet engouement pour les SI. D'une part, du fait de leur rôle de différenciation concurrentielle, le groupe n'a pas hésité à intégrer régulièrement les innovations techniques les plus récentes pour concevoir et mettre en œuvre des réponses innovantes aux grandes problématiques détectées au sein de l'entreprise. D'autre part, son appartenance au groupe PPR depuis 1994 lui a permis de profiter d'échanges et de mutualisations d'expertises ainsi que d'importants effets d'économie d'échelle concernant les moyens techniques.
2. Afin de profiter des différentes possibilités et opportunités offertes par les systèmes d'information, La Redoute a entamé des réorganisations de certains de *ses processus internes et opérations logistiques*. Cette combinaison et cette intégration continue des SI dans la stratégie et les processus du groupe visent à réduire les coûts et les délais dans la recherche d'une amélioration continue du service proposé aux clients, et à aider les managers à la prise de décision tout en ayant accès à une information disponible et fiable. Cela a permis au groupe d'acquérir puis de maintenir un avantage concurrentiel stratégique dans le domaine de la VAD (vente à distance) et de devenir une référence dans ce secteur.

Parmi la multitude de technologies que La Redoute a mises en œuvre, on peut faire la différence entre celles qui concernent le *back office*, notamment la solution HP Extream Software pour améliorer ses communications, réduire ses coûts de production de documents personnalisés et gagner en souplesse et en

rapidité, et les technologies ou systèmes d'information qui améliorent les relations de l'entreprise avec ses partenaires aussi bien internes qu'externes, notamment en étant présents sur Facebook (depuis janvier 2010) et en proposant une application pour iPhone (depuis mai 2010).

3. Le développement continu des projets en système d'information (comme par exemple en 2009 la mise en place de la solution d'HP Extream Software) reflète les visions des dirigeants et se traduit dans les logiques et les processus de fonctionnement de La Redoute, ainsi que dans ceux du groupe auquel elle appartient. En effet, cette intégration des SI dans la stratégie et les opérations s'inscrit aussi dans la dynamique du groupe PPR, comme le montre la réinternalisation de la fonction Gestion de la Relation Client en 2008, auparavant assurée par la société Néolane. Grâce aux différents projets mis en place par le groupe, ses entités (dont la Redoute) ont ainsi pu rationaliser leurs coûts d'infrastructure (achats, licences, matériels, fonctionnement), augmenter la qualité et la sécurité du service et mutualiser les expertises. Outre les différentes politiques mises en œuvre au niveau du groupe, La Redoute constitue une entreprise intensivement informatisée, ce qui est le fruit de sa culture et s'inscrit dans tous ses processus opérationnels. Cela s'opère dans une constante rénovation du SI, qui vise à combiner positivement la capitalisation des expériences antérieures (maintien des avantages acquis) aux innovations technologiques (acquisition de nouveaux avantages).
4. Certains estimeront peut-être que la stratégie de La Redoute est vulnérable dans la durée car les technologies récentes occupent une place de plus en plus importante et constituent un ingrédient clé dans la survie de toute entreprise. L'avantage compétitif conquis par l'entreprise sera alors écourté par l'intensité concurrentielle du secteur de la VAD. D'autres trouveront que les opérations mobilisant des SI régulièrement rénovés et enrichis par des technologies récentes et sélectionnées ont été efficaces et rentables pour La Redoute et que l'entreprise doit poursuivre cette stratégie afin de maintenir et pérenniser la qualité des services proposés aux clients ou d'économiser davantage sur certains coûts liés à la gestion logistique et à la gestion de la relation client.
5. La Redoute évolue dans un environnement concurrentiel (la VAD) où beaucoup voient dans l'utilisation des systèmes d'information ouverts et offrant à la fois une intégration logistique et une intégration du commerce électronique une nécessité absolue pour leur survie. Les entreprises informatisées d'aujourd'hui ne considèrent pas les systèmes d'information comme un luxe que seul un petit nombre d'entreprises peut s'offrir, mais comme un support incontournable de leurs activités.

Chapitre 2

Impacts des SI sur le fonctionnement de l'entreprise

Cas d'ouverture : Renault-Nissan

Comment les systèmes de gestion de cycle de vie d'un produit peuvent-ils ajouter de la valeur à une entreprise industrielle ?

Depuis juin 2009, Renault renforce la coopération avec ses sous-traitants au niveau mondial. La recherche d'innovation est l'objectif principal. La valeur ajoutée recherchée peut être identifiée dans le renforcement de la coopération entre le constructeur et ses sous-traitants. Cette étape n'a pu être possible qu'après avoir mis en place des systèmes antérieurs, et notamment le système de gestion de cycle de vie d'un produit d'Enovia, une solution diffusée par IBM et conçue par Dassault Systèmes. Ces systèmes gèrent et relient les données des composants de camions de leur conception à leur fabrication. L'entreprise peut notamment détecter des erreurs dès le début de la phase de planification. Cet outil gère également les composants des camions de façon à ce que tous les membres de l'équipe de développement partagent une information globale et actualisée. Il a permis à Nissan de raccourcir son cycle de création d'un véhicule de 90 %.

Toutes les entreprises devraient-elles utiliser ce type de logiciel ? Expliquez pourquoi.

Selon l'activité de l'entreprise, l'utilisation de tels logiciels est importante ou non. Par exemple, pour les entreprises manufacturières, il peut être très intéressant et efficace de pouvoir contrôler le cycle de vie des produits et, ainsi, de détecter les erreurs dès les premières phases de fabrication. Cette utilisation peut également être bénéfique lorsque l'entreprise œuvre dans un secteur où le recours à de nombreux partenaires extérieurs à l'entreprise est déterminant. Cela est plus important dans la production de biens concernant des industries lourdes, telles que l'automobile ou l'aéronautique, que dans le cas des biens de consommation.

Questions de révision

1. La figure 2.1 de la page 45 du manuel représente, dans l'ordre croissant des responsabilités exercées, les trois niveaux de l'organisation hiérarchique qui sont d'ordre opérationnel, managérial et stratégique. Les systèmes opérationnels aident les équipes et les structures dites « de terrain » à assurer le

fonctionnement des activités et des transactions élémentaires récurrentes de l'organisation. Leur objectif est de supporter les activités routinières et de suivre les flux de transactions dans l'organisation. Les systèmes managériaux, de gestion ou de management opérationnel sont conçus pour assister les cadres responsables des activités et/ou des entités dans leurs missions de coordination et de pilotage et les rendre à la fois plus réactifs et plus vigilants. Les systèmes d'information stratégiques aident les cadres dirigeants à mieux formuler et traiter les questions d'ordre stratégique, c'est-à-dire qu'ils permettent de fixer les objectifs à long terme et de choisir les moyens de les réaliser. Leur objectif est d'établir une concordance entre les changements de l'environnement externe qui peuvent être anticipés, les visions des actionnaires et des dirigeants et les capacités actuelles et futures de l'organisation.

2. Même si au sein d'une organisation réelle, les frontières sont parfois floues entre les différents systèmes, il est utile d'en repérer les principaux types. Le tableau 2.1 de la page 48 du manuel identifie les systèmes de traitement des transactions (STT), les systèmes d'aide à la décision (SAD), les systèmes d'information pour dirigeants (SID) et les systèmes de gestion (SIG). Les STT sont la concrétisation des systèmes opérationnels de l'organisation. Ils exécutent et enregistrent, de manière informatisée, les transactions quotidiennes et routinières telles que le traitement des commandes, le contrôle des mouvements physiques des marchandises et produits, la préparation et le traitement des bulletins de paie, la tenue des comptes, etc. Les SIG regroupent, dans des indicateurs de synthèse et des rapports périodiques, les données issues des transactions de base STT. Ils répondent à des questions courantes qui ont été définies *a priori*. Ils sont cependant dotés d'une flexibilité restreinte et ne renseignent qu'à partir des données et procédures internes à l'organisation. Les SAD, en utilisant les données issues des STT et des SIG, aident les gestionnaires à prendre des décisions semi-structurées, uniques ou en évolution. Enfin les SID sont surtout employés par les dirigeants pour préparer ou argumenter leurs décisions à partir de données internes, mais aussi externes, à l'organisation
3. On peut distinguer cinq types de STT (voir tableau 2.2, page 49 du manuel). Les systèmes de vente/marketing fournissent les services à la clientèle, la gestion de ventes, un suivi de promotions, des modifications de produit et des communications des intermédiaires. Ce sont notamment les SI dédiés aux commandes, les systèmes de commission des ventes et les systèmes d'aide aux ventes. Les systèmes de fabrication et de logistique gèrent l'ordonnancement, les achats, la réception des matières premières et des composants achetés aux fournisseurs, les fonctions d'expédition des produits finis aux distributeurs et celles liées au fonctionnement des usines et ateliers. Il s'agit notamment des systèmes de contrôle des machines et des systèmes de contrôle de la qualité. Les systèmes de finances/comptabilité gèrent la tenue des écritures comptables et des documents réglementaires (journaux, balances, grand livre, etc.), la facturation, le

recouvrement des créances, l'établissement des prix de revient associé à l'analyse des écarts avec les coûts standard et, enfin, les flux de trésorerie en relation avec les banques. Les systèmes de ressources humaines gèrent les dossiers du personnel, la paie, les avantages sociaux, la rémunération, les relations de travail et les fonctions de formation, ainsi que l'inventaire des compétences des collaborateurs.

4. Les SIG fournissent aux utilisateurs des rapports résumés routiniers et périodiques visant différentes finalités, dont la planification, le contrôle et la prise de décision. Ils diffèrent des STT car ils gèrent des données résumées et agrégées issues des STT ainsi que, parfois, des analyses formalisées de ces données.

Les SAD fournissent des outils d'analyse qui aident les gestionnaires à prendre des décisions semi-structurées, uniques ou demandant une grande réactivité face à des aléas opérationnels ou des fluctuations dans les situations de concurrence. Si les SIG ont une orientation interne et privilégient l'analyse structurée à long terme, les SAD utilisent souvent des données issues des STT et des SIG. Les SAD fournissent des modèles analytiques sophistiqués et des outils d'analyse de données afin de soutenir les activités décisionnelles semi-structurées et non structurées. Les SAD utilisent des données issues des STT, des SIG et de sources externes. Ils possèdent une plus grande puissance analytique que les autres systèmes, combinent les données, et sont interactifs. Alors que les SID aident les cadres dirigeants dans leur prise de décision stratégique non structurée. Ils peuvent être moins analytiques que les SAD avec une mobilisation moindre des modèles tels que la programmation linéaire et la prospective. Ils s'appuient néanmoins sur des données externes et sont fortement étayés de graphiques et de représentations symboliques et/ou schématiques.

5. Les différents types de systèmes au sein de l'organisation échangent mutuellement des données. Les STT constituent une source importante de données pour les autres systèmes, en particulier les SIG et les SAD, bien que ces derniers puissent aussi mobiliser d'autres données, notamment externes. Les STT sont des systèmes qui agissent au niveau opérationnel en recueillant les données brutes des transactions. Il s'agit par exemple des systèmes qui suivent le flux des transactions courantes quotidiennes nécessaires à la conduite des affaires, comme par exemple le traitement des commandes clients, des règlements des fournisseurs ou encore des paies des collaborateurs. En plus des données issues des STT, les SAD utilisent celles provenant des SIG. Ces derniers s'appuient fortement sur les données issues des STT. Quant aux SID, ils obtiennent l'essentiel de leurs données internes à partir des SIG et des SAD.
6. Une entreprise tire ses revenus de ses échanges avec ses clients. Les SI de ventes et de marketing peuvent y contribuer significativement, notamment en mobilisant les données issues des échanges *via* Internet. Ils aident alors

l'entreprise à identifier et à mieux comprendre les comportements et les attentes des clients pour tenter de proposer des produits et/ou des services qui correspondent à leurs attentes et qui, en même temps, enrichissent l'entreprise. Ces systèmes, tels que le traitement des commandes et l'analyse des prix, permettent de développer, promouvoir, vendre et offrir un support permanent aux clients concernant les produits et les services qu'elle commercialise. Les SI de fabrication et de logistique fournissent des informations pour la planification et le développement des produits, pour la fabrication ou l'ordonnancement, ainsi que pour la supervision et le contrôle de la circulation des produits et des services. Cela concerne également le contrôle des machines, ainsi que la planification et l'emplacement des sites industriels et logistiques (usines, centres de conditionnement et d'expédition, etc.). Les SI dédiés aux finances et à la comptabilité assurent le contrôle des ressources financières et les mouvements de fonds de l'entreprise. Ils gèrent les flux financiers matériels et surtout dématérialisés, les prévisions budgétaires et la planification des bénéfices. Les SI de ressources humaines assurent la tenue des dossiers du personnel, le suivi des compétences des collaborateurs, leur rendement au travail et la formation. Ils servent, par exemple, à la planification des rémunérations des employés et des avantages sociaux, des exigences juridiques et réglementaires ainsi que du déroulement de carrières dans ses aspects de mobilités professionnelle (changement de fonction) et géographique (changement de site ou de pays).

7. Un processus métier constitue un ensemble d'opérations et d'activités enchaînées logiquement et spécifiquement entre elles, qui sont utilisées pour répondre à une problématique métier précise. Dans une organisation donnée, les processus représentent la capitalisation procédurale des choix et des routines antérieurs. Pour le domaine de fabrication et logistique, il s'agit par exemple de l'assemblage de produits, de la vérification de la qualité et du conditionnement du produit. Pour le domaine des ventes et du marketing, on organisera un processus pour identifier les clients et un autre pour promouvoir et vendre les produits et services disponibles au catalogue de l'entreprise. En finances et comptabilité, il s'agit de payer les créanciers, créer des états financiers et gérer les mouvements de trésorerie. Enfin, pour les ressources humaines, un processus assurera la conduite de l'embauche des collaborateurs, un autre définira les modalités de suivi des mutations internes et un autre encore permettra d'établir des plans de formation. Le traitement des commandes est un exemple de processus transversal ou « interdomaines », dans la mesure où il mobilise des activités exécutées par les ventes, la comptabilité et les fonctions de fabrication et de logistique (voir figure 2.7, page 58 du manuel).
8. Faire plus vite, mieux et en consommant moins de ressources. Cette exigence, apparemment paradoxale, contraint les organisations à se concentrer sur l'utilisation efficiente de leurs processus et des services à la clientèle, ainsi que sur les délais de commercialisation. Afin de réaliser ces objectifs, l'organisation

se doit d'échanger des informations de qualité entre tous les domaines, tous les services, tous les niveaux et toutes les unités qui la constituent. Il faut devenir capable de s'affranchir des anciennes frontières internes pour faciliter les échanges, les coopérations et la fiabilité locale, et non plus seulement la qualité locale. Cela passe par une nécessaire intégration de processus permettant à l'entreprise d'échanger et de traiter les informations avec plus d'efficacité avec ses partenaires commerciaux (fournisseurs, clients, etc.), tant en interne qu'en externe. Les quatre applications d'entreprise facilitant l'intégration des processus « interdomaines » sont les progiciels intégrés, les systèmes de gestion de la chaîne logistique, ceux de gestion de la relation client et ceux de gestion des connaissances.

9. Les progiciels intégrés à l'échelle de l'entreprise (ERP pour *Entreprise Resources Planning*) structurent et supportent les processus de coordination et d'intégration de l'ensemble de l'entreprise. Chaque application intègre un ensemble de fonctions et de processus liés entre eux afin d'améliorer le rendement de l'organisation. Les données issues des différents domaines fonctionnels sont gérées de manière unifiée et souvent centralisée. Ces données sont accessibles et utilisables par les autres fonctions, ainsi que par les processus interfonctionnels. Cela modifie l'efficacité et la régulation des processus métier dans toute l'organisation, mais aussi en dehors lorsque les clients ou les fournisseurs sont touchés par les effets de cette intégration. Les informations peuvent désormais circuler de manière fluide au sein de l'organisation, améliorant ainsi la coordination, l'efficacité et la réactivité de la prise de décision.
10. La gestion de la chaîne logistique est le maillage serré des activités impliquées dans les processus d'achat, de fabrication et de mouvement d'un produit. Les systèmes doivent contribuer à faire baisser les coûts et rationaliser le comportement des utilisateurs. Les SI augmentent l'efficacité de la gestion de la chaîne logistique en aidant les entreprises à coordonner, planifier et contrôler l'approvisionnement, la production et la gestion des stocks, ainsi que la livraison des produits et des services auprès des clients. Les SI permettent aux organisations de réaliser des gains de performance en automatisant des parties de ces processus ou en les aidant à repenser et à rationaliser ces processus.
11. La gestion de la relation client (ou GRC, traduction de CRM pour *Customer Relationship Management*) est une activité visant à coordonner tous les processus métier dans la gestion des clients actuels et potentiels. Grâce notamment au développement du Web, les clients potentiels peuvent facilement comparer les prix pour leurs achats de marchandises en gros, voire de matières premières, si bien que l'amélioration du traitement des clients et des transactions nécessaires pour les satisfaire est devenue vitale. Les bons systèmes de CRM réunissent les données sur les clients à partir de multiples sources. Des outils de CRM permettent notamment d'intégrer les processus clients et de réunir des informations les concernant à partir de multiples canaux

de communication. Ainsi, l'entreprise peut présenter une image cohérente au client et surtout améliorer la qualité de cette relation.

12. Les systèmes de gestion des connaissances collectent, stockent et traitent les connaissances et les expériences, les mettent à disposition quand cela est nécessaire et fournissent des liens vers des sources externes de connaissances. Au niveau des processus organisationnels, il s'agit de création, de repérage, de sélection, de codification, de partage et de diffusion de ces connaissances. Les systèmes de travail de connaissances soutiennent la création de connaissances ; les systèmes d'intelligence artificielle gèrent la découverte et la codification des connaissances ; les systèmes de travail coopératif en facilitent le partage ; enfin, les outils de bureau et de communication interviennent dans leur diffusion.
13. La multitude de SI disponibles pour les entreprises, mais aussi au sein de celles-ci, peut les aider à obtenir des niveaux supérieurs de productivité et de rentabilité durables. Les défis de gestion se caractérisent par la tension entre l'élaboration de systèmes qui servent des intérêts particuliers et locaux dans l'entreprise et qui peuvent également être intégrés afin de fournir de l'information à l'échelle de l'entreprise, la nécessité de gestion et de formation des collaborateurs pour une utilisation adaptée des SI, et la nécessité de fixer des priorités sur lesquelles on décidera d'accorder le plus d'attention et de ressources. Les solutions consistent à mener, de manière singulière pour chaque entreprise, une analyse dynamique (donc actualisée) car évolutive, des SI actuels et des SI attendus afin de cerner les besoins en information à l'échelle de l'organisation, de former les collaborateurs et les dirigeants, et d'instaurer un dispositif de gouvernance qui permette de faire l'évaluation comparée des coûts *versus* avantages et services rendus par ces SI afin ensuite d'appréhender les évolutions et changements à opérer en regard des besoins évolutifs et validés en provenance des « terrains » et des utilisateurs.

Exercices de synthèse

1. Voir question de révision 2.
2. Voir question de révision 6.
3. Les entreprises ont un besoin croissant de SI à différents niveaux de l'organisation, des fonctions et des processus, dans une logique d'intégration et de cohérence. Les SI peuvent ainsi contribuer à la performance d'une entreprise en agissant sur quatre niveaux de préoccupation et de responsabilité. Ils supportent les transactions, les processus et les activités opérationnelles courantes (notamment les STT). Ils assistent les responsables et les managers dans leurs travaux et études en leur fournissant des données fiables, des indicateurs et des rapports réguliers sur leurs activités (notamment les SIG et les

SAD). Ils aident les dirigeants à manipuler des données internes et externes fiables afin de prendre des décisions stratégiques (notamment les SID) (voir questions de révision 2, 3 et 4).

4. Les progiciels intégrés à l'échelle de l'entreprise (ERP) tentent de résoudre essentiellement la double question de la fragmentation et de la redondance des données lorsqu'elles sont traitées et stockées dans des systèmes séparés. Lorsque ce double risque se concrétise, cela a des répercussions négatives sur l'efficacité globale de l'organisation. Un ERP pourra fournir dans ce sens un système d'information unifié pour la coordination et l'intégration des processus clés de l'ensemble de l'organisation. Les données issues des différents domaines fonctionnels sont alors gérées de manière unifiée, cohérente et souvent centralisée. Elles sont aussi accessibles et utilisables par l'ensemble des fonctions ainsi que par les processus interfonctionnels, afin d'améliorer le rendement global de l'entreprise et non plus seulement le rendement local de telle ou telle fonction. Grâce aux technologies issues de l'Internet, notamment intranet, l'utilisation des ERP s'est étendue aux processus qui couvrent l'organisation entière et, dans certains cas, elle s'étend même vers ses clients, ses fournisseurs et autres partenaires importants.
5. Voir question de révision 13.

Questions de réflexion

1. La bonne prise en charge de la commande d'un client va nécessiter de respecter le processus prévu à cet effet, qui comprend plusieurs transactions et qui va mobiliser et créer de nombreuses données. Lorsqu'un client passe une commande, la fonction des ventes, dans son rôle de service de « *front office* » commercial, la traite en renseignant les champs ou les zones prévues à cet effet. Cette saisie à la source pourra être réalisée par différents moyens (terminal de guichet ou ordinateur portable du représentant par exemple). Le système des ventes peut notamment mettre à jour les montants quotidiens de ventes et mouvementer les stocks. Ensuite, les données associées à cette commande sont envoyées vers les systèmes comptables où pourra être effectuée une vérification de crédit, traitement pouvant avoir un caractère plus ou moins bloquant selon ce qui aura été décidé lors de la conception du processus. En cas de blocage à cette étape, le système comptable peut envoyer un message circonstancié à un responsable de la comptabilité ou renvoyer au vendeur la responsabilité de contacter le client concerné. Si la situation comptable du client est correcte, la commande est transmise au système de fabrication et de logistique pour l'assemblage du produit et la préparation des documents électroniques concernant l'expédition (factures de transport, reçus de suivi, etc.). Ensuite, cela transite par la logistique, laquelle peut faire ou non partie du même système

intégré ou d'un autre système. Enfin, le produit est expédié. Dans l'intervalle, un rapport est envoyé au partenaire de ventes accompagné d'une confirmation de commande. Par ailleurs, en cas d'acceptation de crédit, le système comptable produit une facture qui, le plus souvent, est envoyée sous forme électronique au client ou facturé directement auprès d'une société tierce de crédit.

2. En 2010, si nombre d'entreprises, notamment les PME, se posent encore la question du passage à un ERP, beaucoup de grands groupes ont déjà vécu ce premier passage il y a plusieurs années. Pour ces derniers, la complexité managériale et humaine de la mise en place d'un ERP n'est plus une découverte. Dans la plupart des entreprises, quelle que soit leur taille, la mise en place d'un ERP est un processus souvent long, qui demande beaucoup de ressources et qui n'aboutit pas toujours aux objectifs attendus. Dans ce contexte, il est intéressant d'analyser les dimensions technologique, managériale et organisationnelle des systèmes d'information liées à ce type de projet qui nécessite une mobilisation et une implication fortes des membres de l'organisation dans ses différents niveaux. Afin de répondre à cette question, il est alors important d'évoquer les enjeux stratégiques, technologiques, humains, financiers et culturels qu'engendre ce type d'opérations. Les décisions d'implanter de telles applications intégrées d'entreprise concernent principalement la responsabilité décisionnelle des cadres dirigeants. Néanmoins, les personnes qui seront chargées de l'utilisation de ces systèmes doivent être considérées comme des acteurs clés dans le processus décisionnel dans ce domaine, notamment pour que soient bien évalués les aspects opérationnels non techniques à prendre en compte. Quels que soient la qualité d'un système ou le succès de son implémentation, ils seront tributaires de l'action des collaborateurs. Ceux-ci doivent être convaincus de la valeur que ces systèmes leur apporteront et ne pas craindre qu'ils leur fassent perdre leur statut au sein de l'organisation.

Étude de cas : LCL (ex-Crédit Lyonnais)

1. LCL est la seule banque en France qui se consacre exclusivement aux activités de banque de proximité sur le marché des particuliers, des professionnels et des entreprises. Son rapprochement avec le Crédit Agricole en 2003 lui a valu la position de leader en France. En 2010, elle se considère dès lors comme le deuxième réseau de banques de détail, avec 1 925 agences au service de 6 millions de clients particuliers et de 310 000 clients professionnels.
2. Pour maintenir sa position concurrentielle, LCL n'a pas hésité à investir massivement et sélectivement dans les technologies et les systèmes d'information, l'objectif étant d'améliorer le temps et la qualité de traitement des opérations afin de mieux satisfaire les clients en termes de délais et de fiabilité

des services, et notamment le système de géomarketing fourni par Pitney Bowes Business Insight en février 2010. Ces systèmes d'information peuvent être regroupés en quatre grands types, qui ont la possibilité de s'alimenter mutuellement en données et en information : les systèmes d'information de production, constitués essentiellement de logiciels applicatifs développés pour le compte du groupe, et qui ont permis à la banque d'augmenter la fréquence d'édition des relevés de compte clients et d'informatiser la comptabilité des titres ainsi que le traitement des effets de commerce ; les systèmes d'information commerciaux et en réseau ; les systèmes d'information décisionnels mis en place pour assurer la disponibilité des informations pour la prise des décisions par les gestionnaires ; et les systèmes d'information de communication pour faciliter l'échange de données tant au niveau interne entre les collaborateurs du groupe qu'au niveau externe avec les partenaires commerciaux.

3. Afin de soutenir sa nouvelle structure et de réaliser les objectifs stratégiques que l'entreprise s'est fixés depuis les années 1990, l'utilisation des technologies et systèmes d'information était toujours une priorité pour le groupe. Les processus organisationnels, opérationnels et logistiques ont été restructurés en fonction des potentialités des technologies Internet et des SI. Par souci de proximité avec le client, LCL a pu proposer, dès 1995, un service de banque en ligne qui permet à chaque client connecté à Internet d'effectuer directement des transactions liées à son compte bancaire. Pour enrichir ce projet et satisfaire les besoins plus spécifiques des clients, LCL a adopté diverses solutions visant à sécuriser les transactions en ligne et à faciliter l'accès aux informations à partir d'appareils autres que des ordinateurs, notamment des téléphones mobiles.
4. Depuis quelques années, LCL mène une politique commerciale qui vise à construire un modèle bancaire unique, fortement différencié des concurrents nationaux. Pour accompagner ce changement et appuyer la nouvelle structure, un renforcement du SI existant est devenu une priorité pour le groupe. Deux projets ont été ainsi mis en œuvre. Le premier (en février 2010) permet d'estimer les potentiels bancaires des clients et prospects et d'optimiser le maillage des agences du groupe. Le second a pour objectif d'optimiser les processus clés de la banque des particuliers et des professionnels, moyennant des progiciels spécialisés qui fournissent des analyses prévisionnelles des scénarios d'optimisation des processus clés.

Les systèmes d'information et la stratégie des organisations

Cas d'ouverture : Moët & Chandon

Quels sont les éléments permettant d'identifier les liens entre SI et stratégie de l'organisation ? De quelle nature sont-ils ?

Les systèmes d'information chez Moët & Chandon n'ont pas été limités aux seules applications de gestion. Ils ont aussi été intégrés à l'ensemble des activités métier de l'entreprise dans le cadre de son développement international au sein d'un groupe mondialisé. Cela a été opéré en combinant une politique d'intégration globale des activités *via* ses SI, tout en s'autorisant le développement de SI dédiés à la réponse de quelques besoins spécifiques, telles l'assistance au travail de la vigne et la préparation au travail des œnologues. Ces différents systèmes ainsi mobilisés ont eu pour objectif de supporter et d'intégrer la gestion des activités de l'entreprise et d'améliorer la qualité de ses produits ainsi que ses actions marketing. La politique de développement international de Moët & Chandon, sur un marché très évolutif et devenu mondialement concurrentiel (celui des vins et spiritueux), nécessite une manœuvre stratégique robuste et flexible. Toutes les ressources et les dispositifs de l'organisation doivent être en ligne avec cette stratégie et ses mouvements. Le SI est un des dispositifs clés et structurants dans cette démarche stratégique. Mettre en permanence le SI en ligne avec cette manœuvre est donc une nécessité (on parle d'alignement stratégique du SI) et l'intérêt majeur des SI dans les opérations et le développement de l'entreprise est si important que les managers en ont évalué le poids financier et l'estiment à environ 0,15 euro par bouteille de champagne vendue.

En quoi le SI contribue-t-il à l'efficacité des opérations viticoles, industrielles, administratives et commerciales courantes ?

L'efficacité est l'obtention d'un résultat dans l'engagement minimisé des ressources. Pour toujours maintenir, et si possible accroître, la compétitivité de l'entreprise, les dirigeants de Moët & Chandon ont décidé la mise en place d'un ERP afin de disposer d'un système de gestion informatisé plus transversal qui privilégie la qualité et la rapidité des services rendus aux utilisateurs, en interne et en externe. Cet ERP s'est combiné à d'autres applications et progiciels dédiés afin de répondre à des besoins très spécifiques de leur métier, tels que l'assistance au travail de la vigne et la préparation au travail des œnologues, la gestion le patrimoine foncier de la société, l'étude du comportement des bulles de champagne. Pour développer son image de marque et élargir sa notoriété, l'entreprise a investi

dans les technologies Internet, notamment par la création d'un site Web doté d'une architecture souple et sophistiquée.

Étude de cas : PriceMinister

1. PriceMinister a, de manière très volontariste, tiré profit des opportunités que lui offrent les systèmes d'information couplés à Internet afin de faire face au mieux aux attentes de ses clients tout en prenant en compte toutes les actions engagées à leur égard. L'entreprise s'est focalisée sur un processus singulier d'enchères où elle joue le rôle de tiers de confiance entre les acheteurs et les vendeurs. Cette singularité positive est un avantage compétitif essentiel et constitue l'un des éléments constitutifs de la stratégie de cette entreprise. Dès lors, cette singularité va évidemment se retrouver dans toutes les étapes de conception et toutes les déclinaisons de ces dispositifs internes, dont le SI est un des éléments majeurs puisque le commerce électronique et Internet sont les fondements de son activité. Pour réaliser et pérenniser l'alignement stratégique de son SI, le groupe a mis en place des solutions applicatives spécifiques. Il les a délibérément construites lui-même, ce qui lui permet de structurer de manière « *ad hoc* » l'information nécessaire aux transactions et également de simplifier le processus d'enchères. De plus, en vue de réduire une éventuelle dépendance technologique vis-à-vis d'éditeurs ou de constructeurs, l'entreprise a construit et déployé ses SI en tirant le meilleur parti d'outils issus de l'*open source*.
2. Dès sa création, PriceMinister a su profiter des nouvelles technologies pour se différencier de ses concurrents, en se concentrant sur son application centrale de place de marché. Cette application spécifique a depuis été améliorée en étant asservie à la politique marketing de l'entreprise, notamment la mise en place de ventes sectorielles et de *newsletters* pour les ventes ponctuelles.
3. Le facteur majeur qui constitue une contrainte pour PriceMinister est l'augmentation du nombre de visites et de transactions. L'entreprise doit donc en permanence ajuster la capacité de ses infrastructures avec celle de son activité qui est en très forte progression (+50 % sur les trois dernières années). Pour que la réussite durable de sa manœuvre stratégique singulière ne soit pas menacée par des blocages issus des SI et des technologies associées, l'entreprise devra maintenir un management préventif de ses dispositifs, notamment en veillant à anticiper les nécessaires évolutions de ses moyens financiers, humains et techniques que la croissance des capacités de son SI rendra nécessaire. Si l'alignement du SI avec le cap stratégique de l'entreprise semble solidement assuré *via* la conception et la réalisation de l'application spécifique centrale, l'alignement avec le rythme d'évolution des affaires reste un point de vigilance particulièrement sensible.

Le SI et les dimensions éthiques et sociales

Cas d'ouverture : GoogleBuzz

La gestion des données personnelles des citoyens peut-elle être un objet de commerce ?

En étudiant le cas GoogleBuzz, on voit bien que la possibilité d'avoir des renseignements sur une personne intéresse de nombreuses entreprises. Cette société tire l'essentiel de ses revenus de la publicité, et donc des outils les plus utilisés par les internautes. Ce nouveau service de Google a été lancé suite au succès de Twitter et Facebook.

Néanmoins, malgré l'évolution de ce type de commerce et les mesures de protection des informations qui y sont liées, les défenseurs de la liberté individuelle et de la protection de la vie privée restent inquiets quant aux pratiques des entreprises et aux tentations que représente la commercialisation illicite des données sur les personnes et leurs vies privées. Le commerce de données individuelles numérisées offre très peu de garanties sur la qualité et une vérification réellement indépendante des contenus et des utilisations qui peuvent en être faites.

Peut-on s'en remettre au civisme des acteurs économiques pour que la gestion informatisée des informations personnelles reste respectueuse de la vie privée ?

Pour la gestion informatisée des informations personnelles, plusieurs acteurs entrent en jeu. D'une part, le législateur et quelques constitutions de certains pays ou groupes de pays (comme l'Union européenne) définissent des règles et dispositions visant à établir et réglementer le droit à la vie privée des individus. D'autre part, les entreprises qui ont un besoin d'informations sont prêtes à payer le prix pour les avoir au bon moment. En outre, les sociétés de services essaient d'appliquer des mesures de protection à la fois pour répondre aux règles législatives et pour satisfaire leurs clients. Enfin, les citoyens sont soutenus par les défenseurs de la liberté individuelle et de la protection de la vie privée. Une entreprise comme Facebook, parce qu'elle ne respectait pas les dispositions relatives à la vie privée et que ce fait a été massivement porté à la connaissance des citoyens allemands, n'est pas le réseau social le plus utilisé en Allemagne, alors qu'elle est leader dans quasi tous les autres pays où elle est présente.

Questions de révision

1. Le terme « éthique » désigne les principes moraux que les individus (à titre personnel, mais aussi au sein d'une organisation lorsqu'ils y exercent des responsabilités), disposant de la liberté et de la responsabilité d'action, peuvent adopter pour guider leurs choix en matière de comportement privé et social. Les SI, en particulier lorsqu'ils sont couplés à Internet, facilitent plus que jamais le rassemblement, l'intégration, la manipulation, le tri et la distribution des informations. Ils peuvent constituer un facteur de progrès social, mais aussi révéler une arme dangereuse, utilisable en fonction de finalités exclusivement économiques et mercantiles, menaçant ainsi les libertés individuelles et collectives. Cela soulève des questions d'ordre éthique en raison, notamment, de quatre tendances technologiques majeures (voir tableau 4.2, page 122 du manuel) :
 - Le doublement de la puissance de calcul tous les 18 mois suscite une dépendance croissante des organisations utilisatrices vis-à-vis de l'informatique et, par conséquent, une vulnérabilité face aux erreurs des systèmes, à la piètre qualité des données et aux pannes des systèmes indispensables.
 - Les progrès techniques enregistrés au niveau des capacités du stockage des données et la diminution rapide des coûts de ce stockage favorisent la multiplication des bases de données numérisées contenant des informations sur les personnes et leurs activités.
 - Les progrès des techniques d'analyse des informations destinées aux grandes bases de données permettent aux entreprises et aux organisations gouvernementales d'acquérir et de conserver de nombreux renseignements personnels détaillés. La généralisation de codes communs (numéro de sécurité sociale par exemple) à plusieurs bases de données distinctes facilite les rapprochements et les croisements de données jusqu'ici disjointes.
 - Les progrès des techniques de réseau, notamment Internet, permettent la circulation de grandes quantités de données à un coût considérablement réduit, facilitant ainsi l'exploration à distance des bases de données au moyen de petits ordinateurs de bureau et, par conséquent, favorisant l'intrusion dans la vie privée sur une échelle et avec une précision significatives.
2. La responsabilité implique l'identification et l'acceptation par un individu des impacts matériels et immatériels, des devoirs et des obligations potentiels associés aux décisions qu'il prend. La responsabilisation est une caractéristique des systèmes et des institutions sociales déterminant l'identité du responsable. L'obligation de réparer est une caractéristique des systèmes juridiques

permettant aux individus d'obtenir des réparations pour les dommages qui leur ont été infligés par des individus ou des organisations responsables.

3. Voici les cinq étapes d'une analyse de situation qui implique éthiquement la conception ou l'usage d'un SI :
 - Définir et décrire clairement les faits et leurs impacts. Il s'agit de répondre aux questions « qui a fait quoi ? », « quand ? » et « comment ? ».
 - Définir le conflit ou le dilemme. Il s'agit d'affirmer la moralité des objectifs poursuivis par les différentes parties prenantes.
 - Identifier les parties prenantes et leur(s) référentiel(s) éthique(s), notamment dans le cas de situations impliquant des personnes et des organisations de cultures et pays différents.
 - Identifier les options raisonnables. Du point de vue éthique, il s'agit de choisir une solution équitable et appropriée à toutes les parties en cause.
 - Reconnaître et assumer (ou faire assumer) les conséquences possibles des choix (cas du principe « pollueur-payeur » par exemple).
4. Les codes de déontologie sont des recueils d'engagements pris par les membres d'une profession pour se conformer à un ensemble de règles dans l'intérêt général de la société. Dans de nombreux pays, ces codes sont autopromulgués par des associations de professionnels (médecins, avocats, experts-comptables, etc.). Ces associations sont responsables d'une partie de la réglementation qui régit la profession de leurs membres et déterminent les qualifications et les compétences qui leur sont nécessaires pour pouvoir y adhérer. Il existe également des organisations publiques et privées qui se dotent, de manière autonome, d'une charte interne de déontologie pour prévenir les actes et comportements éthiquement incorrects et informer leur personnel des conséquences de tout manquement. Dans certains cas, ces chartes sont annexées au règlement intérieur de l'organisation.
5. Le respect du droit à la vie privée implique que chaque être humain a le droit d'exiger qu'on le laisse tranquille, qu'on ne le surveille pas et que personne (individu, entreprise privée, voire État) n'intervienne à son insu dans sa vie privée. En ce sens, les SI, notamment lorsqu'ils sont couplés à Internet, menacent le droit fondamental des individus en permettant qu'on porte atteinte à leur vie privée de manière peu coûteuse, rentable et efficace. Grâce à des technologies et des outils de surveillance et de suivi du parcours des visiteurs, tels que les cookies et les pixels invisibles, les informations concernant les internautes peuvent être à tout moment recueillies à leur insu. Le cas de Google, avec par exemple son service dit *Google Street View*, illustre bien la manière dont les entreprises s'introduisent et tentent de tirer profit des informations sur la vie privée des utilisateurs pour générer plus de revenus financiers directs et indirects. La législation et certaines constitutions imposent des règles et

dispositifs visant à définir le droit à la vie privée des citoyens. Grâce, par exemple, à la notion d'« application juste de la loi », les abus dans le traitement de l'information personnelle peuvent être sanctionnés.

6. Dans les pays européens, les directives et les lois concernant la protection de la vie privée sont beaucoup plus rigoureuses que dans d'autres pays. En France, les missions et les interventions de la CNIL ainsi que des dispositions législatives, comme le projet de loi Lopsi 2, en sont des illustrations exemplaires. En vertu de ces règles, les entreprises sont contraintes d'utiliser des renseignements personnels reconnaissables seulement si elles sollicitent préalablement le consentement explicite du consommateur. Les intéressés doivent alors donner, en toute connaissance des faits, leur consentement avant qu'une entreprise puisse légalement utiliser les données qui les concernent.

En plus des lois, de nouvelles technologies existent pour tenter de mieux protéger la vie privée lors de l'utilisation des sites Web. Plusieurs de ces outils servent à coder le courrier électronique, à rendre anonymes les e-mails et la navigation sur Internet, à empêcher les cookies de s'installer dans les ordinateurs ou à détecter et éliminer les logiciels espions.

Néanmoins, de nombreuses entreprises qui ont un site Web n'ont pas de politique de protection de la vie privée et, même si elles affichent des politiques de confidentialité sur leur site, elles n'en assurent pas le respect. L'exemple de Google illustre bien l'intrusion que peut faire une entreprise dans la vie privée des individus sans les prévenir. Beaucoup d'autres moyens dont le but est de recueillir des informations sur les internautes peuvent être utilisés à leur insu, notamment les cookies et les pixels invisibles. Ainsi, les informations qu'un utilisateur a pu fournir de son plein gré de manière innocente, comme lors de la connexion sur le site d'un journal, d'un fournisseur d'accès à Internet ou encore d'une chaîne de télévision, peuvent être partagées avec d'autres sites. Un spam ou un e-mail qui utilisent l'adresse e-mail d'un utilisateur représentent un autre exemple de violation de la vie privée.

7. Trois principaux facteurs expliquent la mauvaise qualité d'un système : les pannes de matériels et des installations ; les bogues et les erreurs générés par les applications et les logiciels ; enfin, la mauvaise qualité des données saisies ou des procédures d'utilisation. Peu d'entreprises mesurent la qualité de leurs données, mais des statistiques indépendantes montrent que le taux d'erreur est très variable et peut affecter plus de 40 % des contenus des bases de données, comme l'illustre l'exemple de la banque JP Morgan cité dans le tableau 4.3 (voir page 140 du manuel) qui fournit d'autres données sur les problèmes les plus fréquents qui découlent de la mauvaise qualité des données.
8. L'utilisation massive des SI peut avoir plusieurs conséquences sur la qualité de vie des individus. Qu'elles soient d'ordre éthique, social ou culturel, ces conséquences néfastes dépassent la seule violation de droits individuels ou les infractions à la propriété pour inclure d'autres aspects qui peuvent être vitaux

pour l'individu. Les répercussions peuvent être liées à l'emploi : la méthode de la réingénierie, largement appliquée et soutenue par les différents prestataires liés à l'informatisation des organisations, peut aboutir à une perte massive d'emplois de cadres intermédiaires et d'employés administratifs. Les répercussions peuvent également être relatives à l'équité sociale et à l'accès à l'information : l'accès aux ressources informatiques et informationnelles par le biais des établissements d'enseignement et des bibliothèques publiques ne fait pas l'objet d'une répartition équitable sur l'ensemble de la société et des territoires. Les classes sociales n'ont pas accès aux mêmes moyens et ressources d'information, ce qui accentue les clivages sociaux. Aussi, on a attribué à l'informatique et aux technologies de l'information des risques sanitaires. À titre d'exemple, le monde des affaires dépense actuellement près de 20 milliards de dollars par an pour indemniser et traiter les victimes de maladies professionnelles liées à l'utilisation d'ordinateurs. Parmi ces maladies, on cite les traumatismes à répétition, les troubles de la vision, le technostress, le syndrome du canal carpien, etc.

9. Le technostress est une maladie associée aux SI. Elle est caractérisée par un stress provoqué par l'utilisation intensive de l'ordinateur. Ses symptômes sont l'irritabilité, la baisse de sociabilité, l'impatience et l'agitation du sujet. Selon les experts, les personnes travaillant à longueur de journée devant un ordinateur en viennent à attendre des autres qu'ils réagissent comme les machines, qu'ils fournissent une réponse instantanée et qu'ils manifestent une attention constante, sans la moindre émotion. La généralisation de l'utilisation des dispositifs technologiques mobiles est un facteur de renforcement de ces risques de technostress.
10. La direction d'une entreprise peut réduire les traumatismes à répétition en installant des postes de travail plus ergonomiques (principalement des claviers) favorisant une position neutre du poignet (à l'aide d'un appui permettant de le soutenir), des supports adaptés pour les écrans et des repose-pieds pour garder une posture adéquate. Ces mesures doivent s'accompagner de pauses fréquentes et de la rotation des employés aux postes de travail.

Exercices de synthèse

1. Le développement des SI et des technologies Internet, auxquels les individus et les entreprises accèdent de plus en plus facilement, soulève de nombreuses questions sur le plan éthique, social et politique. Les choix éthiques sont les décisions prises par des personnes qui sont parties prenantes d'une société et responsables de leurs actes. Ils mesurent le degré de responsabilisation (ou responsabilité) tant au niveau individuel qu'organisationnel. La principale question ainsi posée est : les individus et les organisations qui créent, produisent et vendent tout ou partie des systèmes (matériel, logiciels, etc.) sont-ils

moralement responsables des conséquences de leurs utilisations ? Si tel est le cas, dans quelles circonstances le sont-ils ? Quelles obligations (et quelles responsabilités) doivent assumer les différents utilisateurs et fournisseurs impliqués ? En plus des lois sur la responsabilité et les pratiques sociales, les nouvelles technologies de l'information remettent en question certaines lois sur la protection des renseignements personnels et de la propriété. Dans ce sens, des normes nationales et internationales ont été mises en place concernant le respect de la vie privée. Elles visent à tenter de maintenir une frontière entre le domaine public et privé dans lequel peut œuvrer une organisation. D'autres lois régissant les relations entre les organisations qui gèrent et stockent des dossiers personnels et les personnes qui en font l'objet ont été établies par les institutions gouvernementales ou privées. En France, la création de la CNIL témoigne de la prise en compte, dès 1974, de la dimension politique des SI par le législateur.

2. L'utilisation des systèmes d'information, surtout quand elle est massivement couplée à Internet, par les entreprises comme par les administrations nationales ou locales, pose des questions complexes concernant le respect de la protection de la vie privée des individus et de la propriété intellectuelle. Internet est un immense réseau de réseaux composé de SI au moyen desquels peut transiter l'information expédiée pour atteindre sa destination finale. Chacun de ces systèmes est alors capable de surveiller, de capturer et de stocker les communications qui le traversent à l'insu des utilisateurs. Grâce à des outils informatiques de surveillance et d'analyse des visites sur les sites Web ou du contenu des messages, les informations émises par les utilisateurs sur le Net peuvent alors être utilisées par les entreprises pour identifier les personnes et mieux cibler leurs offres actuelles et futures. D'autres organisations, organismes ou individus peuvent également y avoir recours à des fins commerciales, politiques, etc. Comme la protection de la vie privée, la propriété intellectuelle peut être menacée par le développement des technologies de l'information. En raison de la facilité avec laquelle on peut copier l'information informatisée ou la distribuer sur des réseaux, la propriété intellectuelle est soumise à un ensemble de mesures de protection en vertu de trois coutumes occidentales qui font jurisprudence dans le droit international : le secret commercial, les droits d'auteur et les lois sur les brevets.
3. Voir questions de révision 5 et 8.
4. L'évolution rapide des technologies de l'information s'impose à tous les individus, groupes et organisations, et rend très complexe la maîtrise permanente de la prévention des actes illicites. Elle crée de nouvelles possibilités d'enfreindre la loi ou de nuire à autrui, ce qui augmente le nombre et la nature des défis auxquels sont confrontés les responsables politiques, en ce qui concerne les parades législatives et judiciaires, mais aussi les managers dans les entreprises pour prévenir, voire sanctionner, les pratiques délictueuses. Dans ce sens, les dirigeants et les décideurs doivent effectuer une analyse des

répercussions éthiques et sociales des SI dès qu'un projet est à l'étude, notamment les aspects de conformité aux exigences des différentes réglementations des pays où ce projet sera mis en place.

Exercice sur le Web : éthique et commerce électronique

Les réponses varieront en fonction des recherches effectuées sur le site de Google. En plus de visiter les forums de discussion, il existe certains « liens sponsorisés » que vous pouvez également visiter. Ces liens peuvent constituer une alternative éventuelle pour organiser la mise sur le marché de vos produits. Bien entendu, cela générerait une commission qui correspondra aux frais de publicité, attirant directement des personnes intéressées par l'achat de chaussures de sport nautique.

1. Avant même de visiter le site, il faut définir l'objectif de votre recherche, avoir une idée des boutiques qui commercialisent ce genre d'articles, avoir une idée des attentes et des opinions par rapport aux vêtements des personnes qui pratiquent le sport nautique, localiser les lieux où ce commerce est plus ou moins développé. Après avoir défini l'objectif de l'étude, une recherche par mot clé (forum, date, sujet, etc.) sur Groups.google.com constitue une première étape pour localiser les forums de discussion les plus pertinents par rapport à votre objectif.
2. En analysant les différentes questions d'ordre éthique soulevées dans le chapitre, vous pourrez répondre à cette question : comment puis-je utiliser les informations sur les forums sans enfreindre la loi ? Quelles sont les obligations et les responsabilités que je dois assumer dans ce sens ? Devrais-je avoir l'autorisation des personnes avant d'utiliser leur message ?
3. Décidez si vous voulez utiliser les forums pour trouver des sites Web qui vous intéressent et qui concernent l'industrie du vêtement nautique. Examinez les différents sites afin de déterminer les autres moyens d'attirer les acheteurs potentiels vers le site que vous pourriez décider de créer.
4. Effectuez une recherche sur votre secteur industriel et sélectionnez les sites qui pourraient vous aider à élaborer d'autres idées nouvelles sur les modalités d'entrée en contact avec des clients potentiels.
5. À la lumière de ce que vous avez appris depuis le début de ce manuel, préparez un plan dans le but d'attirer les visiteurs vers votre site en respectant les principes de la loi du 6 juillet 1978 ainsi qu'en tenant compte des recommandations de la CNIL.

Travail de groupe

Les réponses varieront selon les groupes mais doivent faire écho aux concepts présentés dans ce chapitre. La finalité de cet exercice est de vous permettre de vous confronter aux questions difficiles et vitales du respect de la vie privée. Vous devrez analyser ces questions au niveau personnel (respect de leur propre vie privée et de celle de leur famille), au niveau de la société (quel que soit votre pays de résidence) et, plus généralement, pour le monde.

Il faut être conscient que les droits et les lois pour le respect de la vie privée ne se limitent pas au milieu de travail et nécessitent une bonne compréhension des complexités inhérentes à ces questions. Lors de l'écriture du code, il faut penser à intégrer les dimensions de responsabilisation et de contrôle.

Étude de cas : E. Leclerc, entre éthique et concurrence

1. E. Leclerc se décrit toujours comme une enseigne qui défend les intérêts des consommateurs en leur proposant des produits de qualité à des prix plus bas que la concurrence. Par conséquent, la réalisation de cet objectif requiert que chaque centre du groupe connaisse le plus précisément possible les attentes, les désirs et les pratiques des consommateurs et, plus spécifiquement, de ses clients. C'est une condition *sine qua non*. L'entreprise a donc été amenée à mettre en place une solution géomarketing qui lui permettait d'affiner les recherches d'information sur les clients. Ce système recueille des informations contenant les bases déclaratives avec les comportements d'achats des clients (historique des achats, nombre de visites, type de produits, comportement). Malgré les avantages que peut avoir l'implémentation de cette solution pour E. Leclerc ainsi que pour les clients en proposant des produits mieux adaptés et à bas prix, elle a suscité quelques interrogations concernant le droit d'utilisation d'informations à caractère privé sur le client. Pour faire face à cette contrainte, qui est aussi imposée par la CNIL, les magasins se sont organisés de manière à ce que l'autorisation de l'exploitation informatisée des informations s'effectue dès lors que les personnes prospectées sont clientes de l'entreprise ou qu'elles ont donné leur autorisation. Le consommateur, en s'inscrivant de lui-même au programme de fidélité, autorise l'entreprise à exploiter librement les informations le concernant, sous la réserve forte qu'elles restent dans la sphère de l'entreprise. La protection de la vie privée ne s'est pas limitée aux clients, elle s'étend également aux employés du groupe. Afin de protéger leurs données de toute attaque extérieure, de s'assurer de la confidentialité des données et de stopper la baisse de productivité des employés en les empêchant de passer du temps sur les multiples outils accessibles *via* Internet, le groupe a mis en place différentes applications pour filtrer, contrôler et vérifier les accès, détecter les

intrusions, etc. Néanmoins, cette politique de protection et de surveillance des employés pose de nombreux problèmes à l'entreprise dans le cadre des limites du respect de la vie privée, limites fixées notamment par le Code du travail.

2. L'exploitation des informations concernant les clients ne s'effectue pas sans autorisation de ce dernier. Dans la pratique, du moment où un consommateur s'inscrit de lui-même au programme de fidélité, les informations « clients » recueillies et stockées par le magasin sont donc exploitables en toute liberté. On peut alors se demander si le client est bien informé des répercussions de son inscription au programme de fidélité. La plupart des entreprises, pour attirer plus de clients, abordent surtout les bénéfices financiers qu'il peut tirer du programme de fidélité, alors que les aspects « éthiques » sont souvent mis à l'écart.
3. La création des bases de données par E. Leclerc pour recueillir des renseignements sur le personnel n'a pas été sans impact. De nombreux problèmes se sont ainsi posés dans le cadre des limites du respect de la vie privée, limites fixées notamment par le Code du travail. Celle-ci repose sur le principe de proportionnalité de l'article L.120-2 du Code du travail : « Nul ne peut apporter aux droits des personnes et aux libertés individuelles et collectives des restrictions qui ne seraient pas proportionnées au but recherché. ». Le groupe se trouve ainsi obligé de consulter le comité d'entreprise lors de l'introduction de toute nouvelle technologie et de tenir informer son personnel sur tout dispositif de collecte de données le concernant personnellement.

Chapitre 5

L'infrastructure technologique du SI et ses plates-formes

Cas d'ouverture : Air Liquide

Quels liens pouvez-vous établir entre l'infrastructure technologique et l'efficacité des opérations courantes ?

Depuis 2009, Air Liquide s'est engagé vers l'harmonisation et la simplification de ses processus d'affaires qui permettent aux salariés d'accéder aux informations financières, aux projets, aux achats et aux stocks. Le groupe a mis en place la solution applicative Oracle Application 10.7. Cette solution logicielle n'aurait pas été efficace sans une infrastructure solide et cohérente, composée de plates-formes techniques aussi sophistiquées qu'éprouvées. L'entreprise, grâce au choix de ses infrastructures technologiques, a pu étendre, sécuriser et simplifier l'accès à ses applications pour tous ses utilisateurs (y compris ses courtiers externes) en y permettant l'accès *via* Internet.

Comment Air Liquide a-t-il optimisé ses budgets d'infrastructure ?

Air Liquide s'est doté d'une architecture technique évolutive, capable de supporter le déploiement d'Oracle dans les 220 différents sites nord-américains. Ce déploiement porte sur une centaine de serveurs IBM X330 basés sur les processeurs Intel, WAN Frame Relay, Inter et IBM NetVista. La rationalisation et l'homogénéisation, possibles grâce à la mise en place des solutions Citrix, ont permis d'optimiser l'exploitation des matériels existants, ce qui a généré une économie de 1,5 million de dollars sur les 2 millions budgétés.

En quoi un choix d'infrastructure peut-il avoir un lien avec la rapidité de mise en œuvre d'un projet ?

Via Citrix Secure Gateway et Citrix NFuse Classic, Air Liquide ouvre l'accès de son ERP Oracle à tous ses utilisateurs, y compris ses courtiers externes. Ce choix d'infrastructure a permis de réduire les coûts de mise en place et les durées des déploiements sur les différents sites. En effet, l'équipe informatique n'a pas dû intervenir sur les postes de travail. Tout est réalisé depuis le dispositif central, de façon cohérente, sécurisée et planifiée.

Questions de révision

1. L'infrastructure technologique peut se définir de deux façons : en tant que technologie et en tant qu'ensemble de services. D'un point de vue technologique, l'infrastructure technologique est apparentée au système de plomberie ou au système électrique d'un bâtiment. Elle correspond ainsi à un ensemble de dispositifs matériels et d'applications logicielles nécessaires au fonctionnement de l'entreprise, qui offrent une plate-forme pour le support informatisé aux opérations de gestion de telle ou telle organisation. L'infrastructure technologique peut être aussi appréhendée comme un ensemble de services offerts à toutes les parties prenantes internes et externes de l'entreprise, validés et budgétisés par les managers et incluant des ressources humaines et techniques pour leur fonctionnement optimisé. Ces services peuvent comprendre les éléments suivants : les plates-formes technologiques, les services des télécommunications et ceux de gestion de données, les logiciels d'application, les services de gestion de l'infrastructure technologique, les normes de service et les services de formation et de support aux usages. On peut appréhender l'infrastructure technologique en trois niveaux principaux (voir figure 5.2, page 161 du manuel) :
 - **Les infrastructures mises à disposition et accessibles par le domaine public.** Toutes les entreprises ont recours à une infrastructure publique tant nationale qu'internationale, et donc en dépendent : Internet, réseau téléphonique public, réseaux mobiles, systèmes de câblodistribution, etc.
 - **Les infrastructures à l'échelle de l'entreprise.** Elles comprennent des services tels que le courrier électronique, le site Web d'entreprise, les intranets et les divers logiciels d'application partagés entre les différents services et unités et les équipements de traitement et de stockage centralisés.
 - **Chaque unité opérationnelle (usine, entrepôt, etc.).** Cette infrastructure technologique varie en fonction des contraintes et besoins spécifiques de chaque unité et de ses activités (systèmes et logiciels de production spécialisés pour telle usine, systèmes d'entrée de commandes locales pour telle agence commerciale, etc.).
2. L'infrastructure technologique actuelle est le résultat de plusieurs décennies d'évolution dans les plates-formes technologiques. Si les technologies disponibles en 2010 semblent dotées de capacités impressionnantes, elles sont le fruit d'une trajectoire longue et intéressante à comprendre. Cinq périodes majeures peuvent être décelées (voir figure 5.3, page 163 et tableau 5.1, page 166 du manuel) :
 - **Les machines automatiques à usage déterminé (1930-1950).** Ces tabulateurs sont capables de classer des cartes dans des cases, de calculer des sommes et d'imprimer des rapports.

- **Les ordinateurs centraux et les mini-ordinateurs universels (de 1959 à nos jours).** L'ère des ordinateurs centraux s'est caractérisée par une technologie très centralisée, où la plupart des éléments de l'infrastructure provenaient d'un unique fournisseur. Avec l'avènement des mini-ordinateurs, les ordinateurs centraux sont devenus progressivement plus puissants pour être reliés à des milliers de terminaux en évitant ainsi la perte du temps partagé sur un seul gros ordinateur central. Ces évolutions ont alors permis une exploitation informatique déconcentrée, voire décentralisée, et mieux adaptée aux besoins spécifiques des services et des unités d'une entreprise.
- **Les ordinateurs personnels (de 1981 à nos jours).** Avec la disponibilité des logiciels de productivité individuels de plus en plus nombreux, plus performants et conviviaux, l'adoption des ordinateurs personnels est une solution évidente pour améliorer la productivité des salariés dans une entreprise. Autonomes dans un premier temps, ces ordinateurs sont devenus des postes de travail multifonctions dès que les systèmes d'exploitation (des serveurs comme des micros) ont rendu possible leur mise en réseau dans les années 1990.
- **Les réseaux client-serveur (de 1983 à nos jours).** Pour répartir le traitement d'information entre serveurs et ordinateurs « personnels », et ainsi augmenter l'efficacité de leurs systèmes d'information, les entreprises mettent en place des architectures client-serveur. Plusieurs ordinateurs de bureau ou portables (appelés clients), servant de point d'entrée pour l'utilisateur, sont couplés à plusieurs serveurs qui offrent une grande variété de services et de possibilités (traiter et stocker des données, servir les pages Web, etc.).
- **Internet et l'intégration (de 1992 à nos jours).** Au fur et à mesure qu'Internet s'imposait comme un moyen de communication inévitable pour les entreprises, une infrastructure technologique de plus en plus cohérente et intégrée est devenue une nécessité pour l'organisation. Cette infrastructure relie des ordinateurs de marques et de types différents ainsi que des petits réseaux afin de créer un réseau à l'échelle de l'entreprise et donc de faciliter la circulation de l'information, en interne comme en externe.

Depuis 2007 : les téléphones intelligents (smartphones) et assistants personnels numériques (*Personal Digital Assistant*). Simultanément au développement d'Internet, ces appareils ont véritablement vu leurs ventes exploser, et surtout leurs usages se développer massivement suite au succès du téléphone d'Apple, l'iPhone. Ces appareils disposent d'un agenda, d'un calendrier, de la navigation Web, de la consultation de courriers électroniques, d'une messagerie instantanée, du GPS, etc. Ils permettent donc aujourd'hui des usages jusque-là réservés aux ordinateurs portables.

3. Définition de concepts :

- **Serveur Web.** Il s'agit d'un logiciel qui gère les demandes de pages Web sur l'ordinateur où celles-ci sont stockées et qui transmet la page vers l'ordinateur de l'utilisateur.
- **Serveur d'applications.** C'est un serveur (ou un ensemble de serveurs) dédié à l'hébergement et à l'exploitation des logiciels applicatifs. Ce serveur d'applications gère toutes les opérations requises et générées par les logiciels applicatifs et se situe entre les ordinateurs centrés sur la navigation des utilisateurs finaux, les applications centrales de consolidation et les bases de données agrégées d'une entreprise.
- **Architecture client-serveur.** Souvent appelé « N-tiers », il s'agit d'un réseau où le travail de l'ensemble du réseau est réparti entre différents niveaux de serveurs en fonction du type de service requis.

4. La loi de Moore se rapporte à l'augmentation exponentielle de la puissance de traitement combinée à la diminution des coûts matériels. Selon cette loi, la puissance des microprocesseurs et celle du traitement des données doublent tous les 18 mois et le prix des ordinateurs, à puissance constante, diminue de moitié tous les 18 mois. La loi de la mémoire de masse numérique se rapporte à la diminution des coûts de stockage des données et affirme que le nombre de kilo-octets stockables sur support magnétique double approximativement tous les 15 mois. Ces deux déterminants technologiques permettent d'expliquer les évolutions qui sont intervenues dans les capacités des traitements informatiques, la puissance des puces et microprocesseurs, les dispositifs de stockage et les débits des réseaux de télécommunications, tout en réduisant considérablement les coûts.

5. Tandis que la loi de Moore et celle de la mémoire de masse numérique cherchent à expliquer la disponibilité des ressources des composants matériels, la loi de Metcalfe permet de comprendre la multiplication de l'utilisation d'ordinateurs. Robert Metcalfe estime que la valeur et la puissance d'un réseau augmentent de façon exponentielle au fur et à mesure que d'autres participants s'y ajoutent. Étant donné la croissance linéaire des membres d'un réseau, la valeur du système dans son ensemble augmente de manière exponentielle. Les facteurs pris en compte dans cette approche sont :

- **La diminution des coûts de communication.** Tandis que l'accès à Internet augmente (près d'un milliard de personnes dans le monde), les coûts des communications (à volume et débit constants) sont en baisse à la fois pour Internet et pour les réseaux téléphoniques.
- **Les normes technologiques.** Elles correspondent aux spécifications qui établissent la compatibilité des produits matériels et logiciels ainsi que la capacité de communiquer au sein d'un réseau. Elles permettent d'importantes économies d'échelle et entraînent une diminution des prix, car

les fabricants se focalisent sur le contenu des produits qui répondent aux mêmes normes, telles que les normes Wintel, le standard Ethernet, le protocole de communication TCP/IP, etc. (voir tableau 5.2, page 172 du manuel).

6. Pour chaque entreprise, la question de l'alternative « posséder ou non son infrastructure technologique » se pose depuis que l'informatique existe. Les deux arguments principaux en faveur de la pleine propriété sont le niveau de contrôle et la pleine maîtrise des choix technologiques qui structurent les plates-formes. Les trois arguments clés en faveur de la non-possession sont *primo* l'accélération des mutations technologiques qui contraignent à investir sans cesse pour se maintenir au niveau des standards technologiques, parfois avant même la fin de la date d'un amortissement comptable court, *secundo* le poids financier d'immobilisations et de coûts fixes en cas de variation forte (notamment à la baisse) des volumes d'activité, et *tertio* la dispersion des énergies et des ressources de l'entreprise pour une préoccupation qui n'est pas son métier de départ.

Depuis que l'informatique existe, de nombreuses formules ont été développées et proposées par des sociétés de services spécialisées pour rendre la non-possession plus attractive. Certaines évolutions technologiques combinées à la baisse des coûts, notamment des échanges *via* Internet, permettent de mettre au point des formules technologiques, mais aussi commerciales et tarifaires, qui semblent accroître cette attractivité. Outre des variantes aux classiques externalisations, ces nouvelles modalités reposant sur le principe de la mutualisation variable et optimisée des ressources distantes sont le *grid computing*, le *cloud computing*, le *virtual computing*, etc.

7. Le logiciel libre ou « open source » est un logiciel produit et maintenu par des programmeurs indépendants, regroupés ou non en communauté internationale coopérante à travers le monde. Ces logiciels, disponibles gratuitement sur le Web, vont des systèmes d'exploitation aux suites bureautiques, aux navigateurs Web (par exemple, Mozilla FireFox) et aux jeux. Parmi les plus célèbres, il faut citer Linux, système d'exploitation lié à UNIX et créé au début des années 1990 par l'informaticien finlandais Linus Torvalds, qui est considéré comme un logiciel libre puissant et robuste, qui s'exécute sur de multiples plates-formes matérielles et qui est largement utilisé pour gérer des serveurs Web. Dédiées aux systèmes client-serveur, les applications Linux sont intégrées dans d'autres produits destinés aux entreprises et aux particuliers, notamment les téléphones mobiles, les assistants numériques et autres appareils portatifs. D'autres logiciels libres connaissent un succès important, comme le serveur http Apache ou encore la suite bureautique Open Office.
8. Java est un langage de programmation orienté objet qui n'est lié à aucun système d'exploitation ou processeur. Le logiciel Java peut être utilisé pour créer des programmes miniatures nommés « applets », conçus pour résider sur

des serveurs de réseau centralisés. Par conséquent, l'utilisateur peut ne télécharger que les fonctions logicielles et les données dont il a besoin pour effectuer une tâche particulière. Java est un langage robuste qui permet la manipulation dans un même programme de différents formats et supports multimédias (textes, données, graphiques, sons et vidéos). Cette dernière possibilité est certainement la caractéristique clé de son développement et de son succès. Ce langage permet également aux utilisateurs l'accès et la manipulation des données sur des systèmes interconnectés à l'aide des navigateurs Web.

9. Devant la lourdeur et les coûts élevés associés à la maintenance évolutive des SI existants ainsi qu'à la mise en place de nouveaux SI, et afin de répondre dans de meilleures conditions économiques et techniques à certaines attentes ou besoins opérationnels, les entreprises se tournent de plus en plus vers des ressources externes pour leurs nouvelles exigences. Elles espèrent que celles-ci seront satisfaites dans des délais plus courts qu'auparavant en matière de nouvelles applications logicielles ou de conquête de niveaux plus élevés dans l'intégration des processus et des données. Dans cette optique, il existe quatre types de ressources externes que les entreprises peuvent adoptées :

- Le progiciel (pour **produit-logiciel**) est un ensemble de programmes, prêts à être utilisés, mis au point par un éditeur et destinés à exécuter des traitements pour une ou plusieurs fonctions(s) ou activité(s) (comptabilité, paie, gestion de production, ventes, etc.). Si ce progiciel est fait pour une fonction ou un périmètre fonctionnel restreint, on dira qu'il s'agit d'un progiciel applicatif dédié ou monofonction. S'il vise à l'intégration des processus et des données sur l'ensemble du périmètre et des activités de l'entreprise, on parlera d'ERP. L'intégration des nouvelles applications accessibles par le Web avec les systèmes d'information en place en un dispositif unifié et cohérent est une priorité des entreprises. Une étape cruciale, et très largement franchie par une majorité d'entreprises en 2010, consiste à remplacer ces systèmes par un ERP (progiciel conçu pour une telle intégration globale et couvrant l'ensemble des fonctions de l'entreprise) qui unifie et intègre des données et des processus organisationnels multiples. Bien que l'ERP offre une solution efficace et totalement intégrée pour la gestion des données et des processus, sa mise en place peut demander des ressources et des compétences énormes à gérer ainsi qu'une remise en cause des systèmes en place, ce qui comporte un risque élevé pour l'entreprise et requiert des délais parfois estimés trop longs par certains décideurs. Une possibilité alternative consiste à maintenir un ensemble de logiciels dédiés aux différentes fonctions de l'entreprise en facilitant les échanges de données pour obtenir une forme d'intégration intermédiaire par la mise en place complémentaire de « logiciels intermédiaires » (*middleware*) ou « EAI » (*Enterprise Application Integration*). Ces progiciels « EAI » créent une interface ou un pont entre des applications différentes *via* des échanges de données essentiellement

restructurées selon un format de type XML. Cette alternative nécessite moins de programmation que l'intégration « point à point » traditionnelle qui consiste à fabriquer une interface spécifique pour chaque échange entre deux applications différentes. Avec l'EAI, l'entreprise dispose d'un logiciel pivot et n'est pas contrainte de développer et maintenir une quantité innombrable d'interfaces sur mesure pour relier les systèmes.

- Le fournisseur de services logiciels en ligne est une entreprise qui propose, *via* Internet ou un réseau privé, des services logiciels et informatiques à une multitude d'utilisateurs à partir d'un centre de traitement de l'information. Au lieu d'acheter et d'installer des programmes logiciels, les entreprises qui souscrivent à ces services peuvent disposer de ces mêmes fonctions. Les utilisateurs paient l'utilisation de ces logiciels soit par souscription, soit par opération effectuée. On parle alors d'utilisation facturée « à la demande ».
 - La sous-traitance de la réalisation technique d'un projet applicatif permet à l'entreprise de se concentrer sur les spécifications fonctionnelles et managériales de ses nouvelles attentes et de confier la construction et la mise en place technique de cette nouvelle application à une société d'experts dont ces deux dernières activités sont les activités principales.
 - L'externalisation de l'activité de développement et de maintenance de logiciels. Les entreprises passent des contrats avec des entreprises spécialisées qui assurent le développement de leurs logiciels applicatifs spécifiques ou la maintenance de leurs programmes spécifiques existants.
10. La création et la maintenance d'une infrastructure technologique cohérente posent de nombreux défis parmi lesquels :
- **Des investissements judicieux dans l'infrastructure.** L'infrastructure technologique exige d'une entreprise des investissements financiers massifs et fréquemment renouvelés.
 - **Le choix et la coordination des composants de l'infrastructure.** Les entreprises créent des infrastructures technologiques en choisissant des combinaisons de fournisseurs, de personnes et de services technologiques qu'elles coordonnent afin qu'ils forment un tout cohérent.
 - **La gestion des changements dans l'infrastructure.** Une entreprise peut connaître une croissance, couplée à des mouvements (nouvelles implantations, nouvelles activités, etc.), qui rendent son infrastructure inadaptée, voire incapable de supporter la nouvelle configuration fonctionnelle ou géographique de l'organisation. À l'inverse, une entreprise en décroissance peut se retrouver aux prises avec une infrastructure lourde acquise en des temps meilleurs. Il lui appartient alors de gérer la modularité et les évolutions technologiques. La modularité désigne la faculté de mobiliser une capacité de traitement ou de stockage variable afin de servir un nombre variable d'utilisateurs sans tomber en panne.

- **La gestion et la gouvernance.** Cela désigne les responsables en charge du management et du contrôle de l'infrastructure technologique.
11. Le coût total de possession des ressources technologiques comprend le coût initial de l'acquisition et l'installation des matériels et des logiciels. Il inclut aussi les coûts récurrents de gestion de matériels et de nouvelles versions de la maintenance, du support technique, de la formation, voire des coûts de service et immobiliers, afin d'assurer le fonctionnement et l'hébergement de ces technologies. Le modèle TCO (*Total Cost of Ownership*) peut être mobilisé pour deux types d'analyses :
- l'évaluation des coûts directs et indirects afin d'aider les entreprises à déterminer le coût réel d'implantation de technologies spécifiques ;
 - la comparaison du recours aux solutions internes et externes en simulant les deux TCO correspondant à chacune de ces deux possibilités de gestion.

Exercices de synthèse

1. Voir questions de révision 1 et 3.
2. Voir question de révision 2.
3. L'infrastructure technologique est actuellement constituée de sept principaux composants dont les évolutions déterminent le devenir des plates-formes utilisées par une entreprise :
 - **Plates-formes matérielles.** Le matériel informatique comprend généralement des ordinateurs clients (ordinateurs de bureau, appareils mobiles tels que les PDA, ordinateurs portables) et des serveurs.
 - **Plates-formes des systèmes d'exploitation.** La plupart des ordinateurs personnels et des ordinateurs portables utilisent les systèmes d'exploitation de Microsoft (différentes versions de Windows ou Vista). En revanche, sur le marché des serveurs, une majorité des serveurs d'entreprise utilisent une forme ou une autre d'UNIX.
 - **ERP (applications logicielles d'entreprise).** Les grandes entreprises ont adopté un ERP afin de supporter leurs processus internes et faciliter les relations électroniques avec leurs partenaires économiques (clients, fournisseurs, banquiers, etc.).
 - **Organisation et stockage des données.** Cela correspond à l'ensemble des logiciels capables d'assurer l'organisation et la gestion technique des données (les SGBD) afin d'en assurer un accès et une utilisation techniquement efficaces et sécurisés par les logiciels applicatifs et les différentes catégories d'utilisateurs opérant depuis des sites multiples.

- **Équipements de réseaux et de télécommunications.** Ce marché est en pleine expansion et mutation avec l'arrivée de fournisseurs en téléphonie mobile, en technologie Wi-Fi et en téléphonie sur Internet.
 - **Plates-formes Internet.** Les technologies Internet offrent aux entreprises et aux particuliers un espace plus étendu pour gérer leurs transactions, leurs opérations et leurs processus. Pour les entreprises, elles peuvent permettre un accès à une consolidation des serveurs en augmentant la taille et la puissance disponibles pour chacun.
 - **Service de conseil et d'intégration des systèmes.**
4. Les coûts associés aux composants technologiques de l'informatique ont beaucoup diminué. Au niveau du client, des appareils de communication comme les téléphones mobiles ont évolué pour devenir des ordinateurs de poche, et *vice versa*. Au niveau des serveurs et des réseaux, le succès grandissant de la téléphonie sur Internet illustre la tendance historique de convergence de plates-formes matérielles et de télécommunications vers Internet. Cette convergence entre, d'une part, l'informatique et, d'autre part, les télécommunications et les technologies de réseaux est encouragée encore plus grâce à l'informatique en grille qui permet de relier des ordinateurs éloignés sur le plan géographique pour former un seul réseau. Un seul superordinateur virtuel qui combine la puissance de calcul de tous les ordinateurs de la grille est ainsi créé.
 5. Parmi les évolutions des plates-formes logicielles, certaines méritent une attention particulière, en raison soit de leur poids réel, soit de leurs potentialités de transformation :
 - Linux et les logiciels libres ;
 - Java ;
 - les services Web et l'architecture axés sur le service ;
 - l'externalisation du développement de logiciels.
 Voir questions de révision 6, 7, 8 et 9.
 6. Voir questions de révision 5, 6 et 10.

Questions à débattre

1. Étant donné l'influence importante que peuvent exercer la qualité et la capacité du matériel et des logiciels sur la réalisation des objectifs stratégiques des organisations, le choix judicieux de ces technologies est fondamental pour assurer le bon fonctionnement des organisations et, *in fine*, leur succès.

L'entreprise doit alors se préoccuper des problématiques concernant la planification et la modularité des capacités, la prise de décision en matière de capacités de traitement informatique et de stockage des données, les types de logiciels et d'outils de logiciel requis pour gérer l'entreprise, la recherche des critères nécessaires au choix du bon logiciel, l'acquisition et la gestion des matériels et des logiciels de l'organisation et, enfin, la recherche des nouvelles technologies disponibles et dont l'entreprise est susceptible de tirer profit de manière pérenne, sans céder au chant des sirènes de l'innovation technologique mécaniquement bénéfique. Le caractère stratégique des choix en matière d'infrastructure technologique est accentué par le phénomène d'interdépendance des différents choix structurants successifs et la délicate réversibilité de ceux-ci.

2. La réponse à la première partie de la question dépend largement de l'organisation et des attentes et besoins fonctionnels en traitements et en données de chaque entreprise, mais aussi de sa capacité à projeter ses attentes dans une vision d'avenir. En 2010, pour l'immense majorité des organisations, l'avenir est d'abord plein d'incertitudes.

Si un besoin émergeant d'une nouvelle application contient des éléments très innovants qui peuvent être stratégiquement différenciateurs, il peut alors être préférable d'opter pour une conception-réalisation de la solution logicielle applicative par des compétences internes. Si ce n'est pas le cas, et si aucun éditeur de progiciel applicatif ne dispose d'un produit capable de satisfaire les attentes essentielles contenues dans le nouveau besoin, alors on étudiera l'alternative, à savoir faire réaliser le logiciel applicatif par nos informaticiens internes ou le faire faire par un prestataire extérieur spécialisé. Lors de l'évaluation des fournisseurs de services applicatifs, l'organisation doit étudier des facteurs tels que la disponibilité et la fiabilité des ressources et compétences proposées, les frais et les modalités de leur estimation ainsi que les applications déjà disponibles. Les dirigeants doivent comparer les coûts de ces fournisseurs et leurs capacités avec les coûts de l'organisation et ses capacités en matière d'exploitation et de possession de ses propres technologies matérielles et logicielles. L'organisation doit réfléchir aux effets du choix d'un fournisseur sur la culture de l'organisation et sur ses capacités à répondre à ses besoins éco-organisationnels. Les facteurs technologiques impliquent d'étudier dans quelle mesure l'utilisation de fournisseurs de services applicatifs est adaptée et compatible avec l'infrastructure technologique déjà implantée et utilisée dans l'entreprise. Il est aussi nécessaire d'examiner le caractère judicieux de leur recours pour traiter le problème en cours, notamment l'expérience du fournisseur sur le champ ou le périmètre fonctionnel... mais aussi les références antérieures auprès d'autres entreprises.

Exercice sur le Web : planification et préparation d'un congrès

1. Pour calculer le budget final, il faut procéder par étapes : après consultation des sites Hilton ou Accor, trouvez les tarifs des chambres qui répondent au mieux aux exigences des représentants, sans dépasser néanmoins votre plafond budgétaire fixé à 80 000 € ; ensuite, cherchez, sur le site de votre choix, les tarifs des billets d'avion pour chacune des villes d'où viennent les représentants ; dans un tableau récapitulatif de l'ensemble des coûts que vous devez intégrer, sans oublier les 50 € par participant et par jour pour le repas, calculez le budget final.
2. Sélectionnez l'hôtel et la compagnie aérienne que vous pensez être les plus adaptés à votre clientèle et à votre budget, puis rédigez un rapport bref explicitant les raisons de vos choix, en évitant le seul critère de prix.

Étude de cas : Fnac

1. Depuis avril 2008, la Fnac a adopté des solutions homogènes, souples et multiniveaux, qui concilient à la fois l'informatique centralisée, la proximité et la disponibilité de l'informatique locale, et l'innovation et la souplesse des services sur smartphones. Plusieurs applications ont ensuite été installées sur ces infrastructures pour assurer la cohérence et l'efficacité des processus relatifs à la finance, la vente et le marketing. Ces systèmes d'information ont joué un rôle crucial dans la création de valeur pour le groupe, dans la mesure où ils ont favorisé la cohérence de l'organisation financière et comptable d'une part et permis, d'autre part, d'intégrer des nouvelles pratiques d'achats et de ventes de ses clients.
2. Depuis 2008, la Fnac a successivement mis en œuvre deux grands projets structurants. Ils avaient pour objectifs de répondre aux nouveaux comportements de ses clients, de maîtriser ses flux comptables et de gagner ainsi en temps et en qualité. Le premier projet a été la mise en œuvre de sa place de marché nommée « *Marketplace* ». Ce système permet à la Fnac de proposer à ses clients des produits neufs ou d'occasion et d'agir en tant qu'intermédiaire de confiance lors de la vente par ses clients à d'autres clients. Dès lors, l'efficacité de la chaîne de valeur de l'entreprise repose sur des processus interorganisationnels fondés sur les services en ligne *via* cette *Marketplace*. D'autres projets ont été mis en place afin de soutenir l'organisation du groupe et de l'aider à atteindre ses objectifs. Parmi ceux-ci, on peut citer *Synchrony Accounting Integrator*, solution d'intégration

comptable et financière. L'entreprise a choisi de réaliser une mise en place progressive et songe à étendre ce système à d'autres flux financiers et comptables, notamment les nouveaux circuits, ceux associés aux transactions de ventes par Internet et à l'international, que le dispositif actuel n'intègre pas.

Conception, organisation, gestion et utilisation des données

Cas d'ouverture : Boehringer Ingelheim

Comment expliquez-vous qu'une solution de type « progiciel » réponde plus efficacement à une problématique « métier » qu'une solution applicative conçue et développée spécifiquement ?

Dans le cas du secteur pharmaceutique où les évolutions réglementaires, liées notamment aux contraintes de qualité, et les collaborations entre sites se produisent à un rythme de plus en plus rapide, la mise en place d'une solution applicative spécifique se révèle être, au fil du temps, une tâche délicate et coûteuse. Une solution de type progiciel peut répondre plus efficacement et surtout plus rapidement à cette problématique dans la mesure où elle est disponible (le progiciel étant une forme du « prêt à l'emploi ») et peut, dans certaines conditions, faciliter l'intégration du progiciel au système d'information de l'organisation et la synchronisation des données des différents sites.

Quels facteurs organisationnels font de cette gestion des données un facteur de succès pour Boehringer Ingelheim ?

Grâce aux différents outils informatiques et systèmes d'information (référentiel commun, moteur de recherche pour rapprocher les termes par synonymes, application de saisie des données cliniques, etc.) que le groupe a mis en place pour gérer les données cliniques, l'organisation des processus de planification, de gestion et du suivi des essais cliniques a changé. Cette nouvelle organisation permet de réaliser des analyses transversales et d'obtenir une traçabilité des pratiques des investigateurs et des résultats de leurs études.

En tant que manager, vous voudrez vous assurer que les données de votre entreprise sont organisées de façon à être facilement accessibles, utilisables et protégées.

Les SI des entreprises stockent les données dont les utilisateurs ont besoin pour les consulter, les modifier ou éventuellement les effacer. La qualité des données ainsi fournies par les systèmes d'information de l'entreprise doit être pertinente et adaptée au travail à effectuer et aux décisions que doivent prendre les managers. Le cas de Boehringer Ingelheim montre l'importance des facteurs organisationnels et humains dans la création et le maintien de la qualité des données mises à disposition des utilisateurs.

Questions de révision

1. Les informations ne peuvent être utilisées efficacement si elles sont stockées de manière anarchique et rigide. Sans une organisation et une gestion des données techniques et adéquates, il peut se révéler difficile, voire impossible, d'extraire des informations à partir d'un système automatisé. Par conséquent, la récupération d'un simple rapport peut être longue et coûteuse si les informations ne sont pas correctement gérées. Par ailleurs, la gestion de données doit être suffisamment flexible afin de fournir de nouvelles informations ou combiner des informations différentes de manière modulaire. Une gestion insuffisante des fichiers informatiques entraîne une performance faible, des coûts élevés et une souplesse minime. La figure 6.1 (voir page 206 du manuel) présente la hiérarchie des données au sens où l'on part de la base de données globale pour aller vers le plus petit de ses composants, à savoir le signal binaire, ou « *binary digits* », ou bits. Si l'on analyse cette hiérarchie dans le sens du plus petit composant élémentaire pour aboutir à l'ensemble englobant, le trajet hiérarchisé nous fera rencontrer successivement des bits, des octets, des champs, des enregistrements, des fichiers et des bases de données. Les données sont organisées hiérarchiquement en commençant par le bit, représenté par la valeur 0 ou 1. Le regroupement de bits constitue un octet représentant un caractère, un chiffre, un symbole etc. Le regroupement d'octets constitue un champ (comme un nom ou une date) et le regroupement de champs constitue un enregistrement. Un groupe d'enregistrements de même type forme un fichier qui, réuni à d'autres fichiers connexes, compose une base de données.
2. Une entité est une personne, un lieu, un objet ou un événement permettant de se procurer des informations. Un attribut est une caractéristique qui décrit une entité particulière, comme le fait que tel type de code ne puisse être composé que de caractères numériques. Un champ clé est un champ contenu dans un enregistrement qui identifie de manière unique les occurrences d'un fichier unique, afin de pouvoir le récupérer, le mettre à jour ou le trier. Le nom d'une personne, par exemple, ne peut être un champ clé, car quelqu'un d'autre peut avoir le même nom. En revanche, un numéro de sécurité sociale est unique. De même, un nom de produit peut ne pas être unique, mais il est possible de concevoir un numéro de produit qui le soit. La codification est l'ensemble des règles internes ou externes (réglementations gouvernementales ou professionnelles) qui régissent la création et la mise à jour de ces données particulières que sont les codes.
3. Les problèmes que posent les modalités traditionnelles d'exploitation des fichiers sont :
 - La redondance de données se caractérise par le stockage des mêmes données dans des fichiers différents car associés à des logiciels applicatifs différents, eux-mêmes conçus à des moments différents selon des logiques et des règles

différentes. Cela entraîne une incohérence car ces données peuvent avoir des encodages différents selon les fichiers.

- L'interdépendance des données et des programmes décrit les relations très étroites qui existent entre les données stockées dans des fichiers et les programmes spécifiques indispensables pour la mise à jour et le contrôle de ces fichiers. Cette interdépendance est inefficace et nécessite la modification de nombreux programmes lorsqu'une donnée commune change de structure (par exemple, un code produit qui va devoir passer de 8 à 13 caractères pour se conformer à telle exigence réglementaire).
 - Le manque de souplesse renvoie à la difficulté de récupérer des données quand cela est nécessaire, ce qui peut demander des ressources non négligeables en temps et en compétences.
 - Le manque de sécurité et de contrôle des données aboutit à une insuffisance de protection en raison de la dispersion de ces données.
 - Le partage et la disponibilité des données sont souvent difficilement réalisables car celles-ci sont dispersées dans de nombreux fichiers associés à des logiciels applicatifs disjoints au sein de la même organisation.
4. Une base de données est un regroupement organisé de données organisées qui est adressable efficacement par plusieurs applications en unifiant leur structure et en limitant la redondance. Un système de gestion de base de données (SGBD) est un logiciel technique permettant à une organisation d'unifier la conception de la structuration des données, les gérer efficacement et d'y accéder au moyen de programmes d'application.
 5. Un système de gestion de base de données se compose de trois éléments : le langage de définition des données, qui est un langage technique formel utilisé par les informaticiens pour préciser le contenu et la structure de la base de données ; le langage de manipulation des données, qui contient des commandes permettant aux utilisateurs finaux et aux spécialistes des programmes d'extraire des données de la base de données afin de répondre aux requêtes d'information et développer les applications ; enfin, le dictionnaire de données, qui est un répertoire automatisé, ou manuel, où sont stockées des définitions de caractéristiques et d'éléments relatifs aux données tels que leurs attributs, leurs conditions d'utilisation, leur représentation physique, le propriétaire, l'autorisation d'accès et leur protection.
 6. Une perception logique réalise une représentation des données selon la manière dont elles sont perçues par les utilisateurs exerçant des activités différentes dans des « métiers » différents. Une perception physique montre comment les données sont physiquement et techniquement organisées et structurées dans le média de stockage.

7. Un SGBD contribue à réduire la complexité liée aux systèmes d'information, à contrôler la redondance et l'incohérence des données, et à développer une gestion unifiée des données, de leur utilisation et de leur protection. En dissociant le fonctionnement des programmes et des données, le SGBD peut aider à améliorer l'accès à l'information et sa disponibilité, à réduire les coûts de développement et de maintenance des programmes, ainsi qu'à favoriser la souplesse dans les changements de logiciels applicatifs et la récupération *ad hoc* d'informations.
8. On peut distinguer quatre principaux types de bases de données.
 - Le modèle relationnel répartit les données dans des tables bidimensionnelles. Il permet de relier les données d'un fichier ou d'une table aux données d'un autre fichier ou d'une autre table, à condition que les deux tables partagent un élément commun de données (tel que le numéro de salarié). Grâce à sa capacité de combiner facilement des informations provenant de plusieurs sources, les SGBD relationnels sont plus souples que les autres structures. Les chemins d'accès aux données ne sont pas préétablis, ce qui leur permet de répondre aux requêtes *ad hoc* en évitant les programmes lourds. Néanmoins, le principal problème des SGBDR est leur faible efficacité de traitement (le temps de réponse), mais ce problème peut être résolu par certaines applications telles que l'indexation.
 - Le modèle hiérarchique stocke logiquement les données au sein d'une hiérarchie verticale sous forme de structure arborescente. Un enregistrement situé au niveau supérieur est relié logiquement à un enregistrement inférieur dans une relation de type parent-enfant. Un parent segment peut avoir plusieurs enfants, mais un enfant ne peut avoir qu'un seul parent. Les modèles hiérarchiques de SGBD permettent de gérer les relations de type « un à plusieurs », stocker un nombre important de segments et traiter rapidement et en gros volume les informations. En revanche, ils ne peuvent livrer des informations que si une requête suit les maillons de la hiérarchie. Leurs inconvénients sont leur manque d'accessibilité, de souplesse et la complexité des programmes.
 - Le modèle en réseau stocke logiquement les données au sein d'une structure permettant les relations de type « plusieurs à plusieurs ». Grâce à une utilisation massive d'indicateurs, un segment enfant peut avoir plusieurs parents. Les SGBD en réseau diminuent la redondance et, à l'instar des bases de données hiérarchiques, traitent efficacement les informations. Toutefois, ils manquent de souplesse et sont très complexes à gérer et à programmer.
 - Les systèmes de gestion de base de données orientées objet stockent les données et les procédures qui interviennent sur ces données sous forme d'objet automatiquement récupérables et partageables. Ces systèmes permettent de stocker des types complexes d'information mais sont plus lents que les SGBD traditionnels dans le traitement de plus grands nombres de

transactions. Les bases de données orientées objet et relationnelles combinent les capacités de la base de données relationnelle et les capacités de stockage d'une base de données orientées objet.

9. La normalisation est un processus qui permet, lors de la conception d'une base de données relationnelle, la création de petites structures de données simples à partir d'un groupe de données complexes. Les groupes de données sont ainsi organisés, retravaillés et rationalisés (gérer des données redondantes et les organiser le plus efficacement possible) jusqu'à ce qu'on puisse créer un seul modèle logique global des relations entre les éléments de données contenus dans la base de données. Les figures 6.6 et 6.7 (voir pages 217 et 218 du manuel) illustrent bien l'importance de la normalisation pour une fonction, la COMMANDE par exemple.
10. Le contenu d'une base de données répartie est stocké dans plusieurs emplacements physiques. Cette base peut être découpée ou copiée. Dans le premier cas, elle est divisée de sorte que chaque processeur éloigné dispose des données dont il a besoin pour servir son secteur local. Ces bases de données peuvent être mises à jour localement et inscrites puis agrégées ultérieurement dans la base de données centrale. Dans le cas de la copie, la base de données est reproduite dans différents lieux éloignés.
11. S'il est indispensable de disposer d'une conception rigoureuse et unifiée de la base de données d'une organisation, il ne s'agit pas d'une garantie pour que, lors des années d'utilisation, l'exactitude des données contenues dans la base soit assurée et maintenue. Des données résidant dans toute base de données inexacte, inopportune ou dépourvue d'informations pertinentes, ajoutent peu ou aucune valeur à l'organisation, voire en détruisent. En effet, des données dépourvues de ces éléments indispensables seraient plus de nature à nuire à l'organisation que l'inverse. En l'occurrence, l'entreprise serait incapable d'offrir à ses clients un service clients de qualité, ce qui aboutirait à des pertes financières. Les organisations se doivent d'identifier et de corriger les données erronées ainsi que de mettre en place des dispositifs réguliers pour les retravailler ou les mettre à jour une fois que la base de données est opérationnelle. Un audit de qualité des données consiste pour l'essentiel à effectuer un examen structuré de l'exactitude et du niveau de complétude des données contenues dans le système d'information. Le nettoyage des données consiste à détecter et à corriger les données incorrectes, mal formatées ou redondantes figurant dans une base de données ou un fichier, mais aussi à renforcer la cohérence au sein des différents ensembles de données qui proviennent de SI séparés.
12. La *business intelligence* (BI) est l'ensemble des outils et méthodes permettant de transformer le SI réservoir de données en SI aide à la décision. Les termes BI et infocentre sont deux expressions génériques désignant ces ensembles d'outils logiciels dédiés au traitement analytique en ligne des données. Ils permettent la

manipulation et l'analyse multidimensionnelle de volumes importants de données. Ainsi, une entreprise peut analyser les ventes réalisées par produit pour chacune de ces régions depuis le début de l'exercice en cours et les comparer à ses prévisions et aux performances sur les mêmes périodes des années antérieures. De tels schémas sont difficilement réalisables à l'aide des méthodes et outils logiciels classiques de bases de données. Cela explique la présence de plus en plus courante des logiciels d'infocentre (datamining) et des datawarehouses (entrepôts de données) comme parties intégrantes du traitement analytique en ligne.

Les logiciels d'infocentre utilisent un ensemble varié de techniques afin de trouver des schémas et des relations cachés dans des vastes regroupements de données, puis d'en déduire des règles générales mobilisables pour les prévisions de comportements futurs et l'orientation de la prise de décision. Par exemple, la Caisse d'Épargne utilise les outils de datamining pour analyser des données provenant de sources internes, externes et d'enquêtes faites sur le terrain. Elle se sert ensuite des résultats pour déterminer les emplacements optimaux de ses automates bancaires et guichets automatiques pour le grand public.

13. Un datawarehouse se compose d'une base de données accompagnée de ses outils d'archivage, d'interrogation et d'exploration des données (par exemple, des outils statistiques). Il sert à stocker des données historiques et courantes susceptibles d'intéresser les managers d'une entreprise. Les données peuvent provenir aussi bien de sources externes que des nombreux domaines opérationnels internes supportés par les applicatifs en exploitation. Toutes ces données sont répliquées dans la base de données du datawarehouse aussi souvent que nécessaire. Assez fréquemment, ces resynchronisations (également nommées rafraîchissement) des bases de données des datawarehouse sont effectuées au moins une fois par jour. Ces données sont normalisées et consolidées dans des indicateurs significatifs pour chacun des différents métiers afin d'être utilisables pour les analyses de gestion et des prises de décision ciblées. Les datawarehouses favorisent l'exploitation multidimensionnelle des données de l'organisation. Ils permettent par exemple aux managers d'examiner les produits dans des vues combinant à la fois le critère de recherche « par client », « par année » et « par vendeur », contrairement aux bases de données opérationnelles normales qui ne permettent souvent que des tris dits « plats ».
14. Les bases de données traditionnelles stockent uniquement des données facilement structurables dans des champs ou des enregistrements de données prédéterminés. Elles ne conviennent pas au traitement d'autres types de données tels que les procédures, les graphiques, les cartes ou les plans géographiques, les séquences vidéo, etc. Les bases de données hypermédias permettent de stocker des blocs d'information sous forme de nœuds reliés qui peuvent contenir du texte, des graphiques, des sons, des vidéos ou des programmes exécutables. Elles ont vocation à être moins structurées que dans les SGBD traditionnels et contiennent une panoplie plus vaste de types de

données. Les nœuds d'une base de données hypermédia peuvent être reliés quel que soit le type de relation établie par l'auteur. Une base de données hypermédia permet à l'utilisateur d'accéder à des sujets disponibles sur un site Web dans l'ordre qu'il souhaite. Les sites Web stockent des informations sous forme de pages interconnectées contenant textes, sons, vidéos et graphiques à l'aide d'une base de données hypermédia.

15. Les utilisateurs autorisés peuvent accéder au site Web d'une entreprise en utilisant un navigateur Web. Le logiciel de navigation Web permet d'entrer dans les parties autorisées de telle ou telle base de données de l'organisation en utilisant des commandes HTML pour communiquer avec le serveur Web. De nombreuses bases de données « back-end » étant incapables d'interpréter les commandes rédigées en HTML, le serveur Web transmet ces demandes de données vers un logiciel spécial intermédiaire qui traduit les commandes HTML en SQL (*Structured Query Language*) afin qu'elles puissent être traitées par les SGBD. Ceux-ci reçoivent les demandes SQL et fournissent les données demandées. Le dispositif intermédiaire peut être un serveur d'application, un programme personnalisé ou un ensemble de scripts de logiciels.
16. Pour compléter la question 11 qui introduisait ce défi du maintien de la qualité des contenus des bases de données dans la durée, il faut identifier les éléments clés qui interviennent dans le cadre d'exploitation d'une base de données, notamment le fait de savoir gérer une ressource aussi vitale. L'établissement, et surtout le maintien durable de la qualité d'une base de données, sont des disciplines organisationnelles qui nécessitent une méthode partagée et on ne peut s'en remettre aux seules caractéristiques et potentialités d'un outil ou d'une technologie comme le nécessaire SGBD, aussi sophistiqué soit-il. À ce titre, la qualité recherchée des données requiert des évolutions organisationnelles et conceptuelles. L'engagement et la compréhension du management sont indispensables. On peut distinguer quatre éléments organisationnels clés d'un cadre d'exploitation d'une base de données. L'administration des données est la fonction organisationnelle qui permet de gérer les ressources des données de l'organisation et veille à la politique d'information, à la planification des données, à la maintenance des dictionnaires de données et aux standards de qualité des données tels que les contrôles de non-redondance par exemple. La méthodologie de planification et de modélisation des données s'intéresse particulièrement à la planification et à l'analyse des données à l'échelle de l'entreprise. L'élément de technologie et de gestion des bases de données est responsable de la définition et de l'organisation de la structure ainsi que du contenu de la base de données dont il assure également le fonctionnement. L'élément utilisateur enregistre le fait que les utilisateurs finaux jouent le rôle majeur puisque ce sont leurs actes (saisie, mise à jour, suppression, etc.) qui feront la qualité des données partagées. Leur formation autant que la prise en compte des remontées d'anomalies qu'ils feront sont des facteurs clés dans la conquête et le maintien de la qualité des données. Indépendamment des

technologies, c'est sur ce terrain des usages que se situent les enjeux cruciaux de ce défi.

17. En 2010, les SI des entreprises accompagnent les mouvements de celles-ci. Elles sont de plus en plus interdépendantes de leurs partenaires, en amont et en aval de leurs propres activités. Par ailleurs, la mondialisation exerce une forte pression sur chaque entreprise pour qu'elle soit capable d'échanger de manière efficace et fiable avec ses partenaires de toutes les régions du monde. Chaque entreprise ne peut donc plus concevoir et structurer ses données en fonction de ses seules visions et contraintes. Dans sa vie courante de consommateur final, chacun de nous peut observer la matérialisation de certaines de ces contraintes externes. Il en existe liées à l'intégration interentreprises dans des chaînes de valeur multisectorielles (la codification EAN-Gencod pour permettre la traçabilité des articles et des unités logistiques et qui est visible et lisible sous forme de codes-barres), d'autres réglementaires (l'identification d'un salarié à partir de son numéro de sécurité sociale), de standardisation internationale (le passage du R.I.B. français à l'I.B.A.N. international pour identifier la domiciliation bancaire d'un salarié, d'un client ou d'un fournisseur), etc.

Exercices de synthèse

1. Voir questions de révision 2 et 3.
2. Voir questions de révision 4 à 8.
3. Aujourd'hui, pour être plus compétitifs sur le marché, les décideurs ont besoin d'une information concise, fiable et disponible à tout moment. Dans certaines entreprises, les données sont encore trop souvent dispersées dans des systèmes opérationnels distincts, de sorte que les différents managers prennent des décisions à partir de bases de connaissances incomplètes. La tendance majeure est donc faite d'un double mouvement :
 - plus d'unification des données grâce à un ERP gérant une base de données techniquement supportée par un SGBD de type relationnel ;
 - un développement de la *business intelligence* qui fait de plus en plus massivement appel à des datawarehouses et à des bases de données hypermédias. Ils permettent aux entreprises, à leurs dirigeants et aux managers opérationnels d'exploiter de manière multidimensionnelle des données dont les contenus sont enrichis et parfois mis directement à la disposition des clients *via* le Web.
4. Voir questions de révision 11, 16 et 17.

Questions à débattre

1. La saisie n'est certes pas le seul moment générateur de qualité ou de non-qualité des données. Il faut cependant admettre que c'est la source de très nombreux dysfonctionnements coûteux et durables qui demandent ensuite beaucoup de temps et de ressources pour être rectifiés. Avec l'ouverture massive des SI aux acteurs externes (clients par exemple) *via* le Web, il est de l'intérêt des entreprises, et elles l'ont bien compris, de consacrer, en prévention, une très grande attention aux conditions dans lesquelles les situations d'usage des SI s'opéreront, notamment pour les opérations contenant de la saisie de nouvelles données ou de modifications de données existantes. En 2010, porter son attention sur la saisie des données est crucial, mais cela ne signifie plus seulement y former ses seuls salariés.
2. L'entreprise a tout intérêt à associer les utilisateurs finaux (ou quelques-uns parmi les plus représentatifs des différents métiers et activités, utilisateurs alors nommés utilisateurs clés ou *key users*) à l'élaboration fonctionnelle d'une base de données. En effet, le développement d'un cadre d'exploitation d'une base de données est beaucoup plus important que le simple choix de la technologie. Il requiert des changements dans l'attitude de l'entreprise vis-à-vis de l'information, et l'organisation se doit de développer une fonction d'administration des données et une méthodologie de planification de ces données. L'implication des utilisateurs finaux peut jouer un rôle fondamental dans la prise en compte préventive des réalités opérationnelles et dans l'atténuation des résistances politiques à de nombreux concepts clés de base de données que les organisations sont susceptibles de rencontrer, en particulier des résistances au partage des informations qui ont été exclusivement contrôlées par un seul groupe organisationnel.

Exercice sur le Web : interroger des bases de données en ligne

Le site Web du ministère de l'Économie et des Finances est riche en information économique. Il sera plus simple d'aller sur <http://www.ubifrance.fr> pour le lancer.

Puis, consultez les sites des organisations économiques des régions concernées telles que les chambres régionales de commerce et d'industrie.

Il est important de comprendre que le *World Wide Web* correspond à un seul et important datawarehouse. Un travail de groupe permet de mieux cerner cette caractéristique du *www*, permettant ainsi de consolider les recherches en une seule présentation écrite ou orale. Classez les bases de données que vous avez consultées

en termes de précision, d'exhaustivité, de convivialité et surtout de pertinence et d'utilité pour votre situation.

Travail de groupe : créer des normes organisationnelles pour les données

1. Des problèmes identiques surviennent dans les bases de données et dans le cadre traditionnel d'exploitation des fichiers. Il s'agit en effet de la redondance et de l'incohérence des données, de l'interdépendance des données et des programmes, et du manque de souplesse, de protection, de partage et de disponibilité des données.
2. Créer un système de gestion de base de données relationnel pour une entreprise est une tâche délicate qui prend un certain temps, dans la mesure où il faut bien identifier et réfléchir sur le format et la structure des données avant leur traitement.
3. Certains problèmes qui se posent concernent la conversion des fichiers en un seul format, la création d'un dictionnaire de données et l'application des standards de conversion. En outre, un autre problème serait d'éliminer tous les champs doubles sans effacer aucun enregistrement. L'administrateur de base de données et/ou le directeur des SI auraient autorité pour mettre en œuvre cette conversion.

Étude de cas : Autodistribution

1. Afin d'élaborer et surtout de maintenir des bases de données dont les contenus restent durablement fiables et utiles, une coordination en interne entre les différents acteurs (direction métier, les utilisateurs des SI et la DSI) de l'organisation et en externe entre l'entreprise et ses partenaires (clients, fournisseurs, etc.) est indispensable. Cette exigence organisationnelle est particulièrement visible dans une entreprise comme Autodistribution lorsque l'on prend en compte les volumes de données issues des transactions (les 300 000 lignes de commande par mois), autant que le nombre et la dispersion géographique des utilisateurs.
2. La gestion des données de sources et de natures différentes constitue pour Autodistribution un facteur de performance et une exigence majeure au regard de la contribution de son SI à cette performance. Pour relever ce défi majeur, la DSI d'Autodistribution est amenée, pour concevoir, organiser et exploiter une base de données, à s'adapter continuellement aux exigences de l'environnement

de l'organisation qu'elle sert, c'est-à-dire : d'une part, aux contraintes externes évolutives incontournables liées au secteur et qui obligent les organisations à adopter certains processus plutôt que d'autres, telles que les normes de codification des articles de type GENCOD-EAN ou les normes d'échanges interorganisationnels de type EDIFACT-GOLDA ; d'autre part, aux contraintes liées aux spécificités des processus d'affaires internes de l'entreprise.

3. Pour répondre correctement aux besoins des clients en matière d'assistance et d'informations techniques, s'assurer de la cohérence et de la fiabilité des renseignements qui leur sont proposés est devenu une priorité pour Autodistribution. Le groupe décide alors de développer, de créer et de mettre à jour ses bases de données afin de les organiser selon les différents produits et services qu'il propose et d'unifier la conception de leur structure. Trois bases de données métier ont été ainsi constituées (VL, PL et FI), dont l'enjeu est stratégique pour le groupe. D'une part, en les intégrant aux processus internes, elles permettent d'accroître la fiabilité et le partage des données en réduisant et en contrôlant la redondance et l'incohérence de ces données. D'autre part, elles permettent d'améliorer la performance des services rendus quotidiennement aux utilisateurs internes et externes en gérant efficacement la disponibilité et la qualité de l'information.
4. La qualité d'un système d'information est en grande partie fondée sur celle des bases de données qui le constituent et sur les usages réels qui en sont faits. Les systèmes d'information liés au commerce électronique sont sans aucun doute les plus concernés par cette qualité, dans la mesure où ils relient directement l'entreprise à ses clients.

De nombreux avantages liés à une gestion rigoureuse des bases de données peuvent être associés à un projet de commerce électronique. Cela permet d'une part l'homogénéisation des données de sources hétérogènes en y intégrant du multimédia et en rendant le tout accessible *via* une même infrastructure technique et, d'autre part, une gestion flexible et efficace des données par l'utilisateur, grâce notamment aux systèmes et schémas de détection d'index.

5. Tous les projets informatiques mis en place par le groupe Autodistribution sont à la fois de nature technique et organisationnelle.

Parmi les travaux de nature technique que le groupe a réalisés, on peut citer : la mise en place de la solution Lotus Notes pour faciliter l'échange de données entre l'entreprise et ses partenaires ; la migration sur le Web d'une partie des échanges structurés de type EDI ; la mise en œuvre d'une infrastructure logicielle (SGBD DB2 pour l'organisation et de l'optimisation technique et logique du stockage en ligne, d'un logiciel pour l'extraction et la qualification des données) pour convertir les données des systèmes de gestion en information utile au pilotage de l'entreprise et à la prise de décision.

Parmi les travaux de nature organisationnelle, on peut citer : la constitution d'une équipe dédiée au projet de mise en place du SGBD ; la structuration de l'activité du groupe en trois grands secteurs ayant chacun une base de données générale pour faciliter la recherche d'information ; la création des sites (Autissimo, Autossimo et Truckissimo) qui a réorganisé le processus de gestion des achats du groupe.

Les télécommunications, les réseaux et Internet

Cas d'ouverture : Colas

Quelle est la stratégie commerciale de Colas ? Quel rôle jouent les SI, notamment les réseaux et les technologies et dispositifs mobiles, dans l'accomplissement de cette stratégie ?

Depuis janvier 2008, Colas a mis en place un intranet monde en vue d'harmoniser et de mutualiser tous les intranets groupe. Le secteur d'activité de Colas exige une décentralisation pour gérer les chantiers au plus près du terrain. Son organisation s'effectue autour de plusieurs établissements, chacun ayant à sa tête un véritable patron opérationnel autonome et responsable, dirigeant d'une activité d'une quasi-PME. Devant la particularité de l'organisation de Colas, essentiellement fondée sur les relations à distance, les objectifs stratégiques du groupe étaient alors de développer une culture commune s'appuyant sur la qualité des services fournis aux clients, sur la maîtrise des coûts et sur une image consolidée des résultats des chantiers qu'elle gère à travers le monde entier. Pour relever ces défis, le groupe a su combiner avec efficacité les systèmes d'information ainsi que les technologies multimédias et Internet pour qu'ils soient adaptés à leurs besoins métier. Grâce aux technologies mobiles et aux évolutions technologiques en matière de téléphonie mobile, la direction a pu répondre aux besoins de ses collaborateurs concernant l'accès à une information fiable et en temps réel.

Quels sont les enjeux sur le plan de la gestion, de l'organisation et de la technologie auxquels Colas est confronté dans ses activités opérationnelles ? Quel rôle jouent les SI (et particulièrement les technologies et les réseaux de télécommunications) pour répondre à ces défis ?

L'implantation des outils de télécommunications et leur combinaison au système d'information ont permis au groupe Colas de développer la productivité des établissements et d'améliorer la qualité de vie de ses collaborateurs. Trois projets ont ainsi été mis en place. Le premier permet à la force de vente d'échanger des données, de faire remonter sur le site central les informations collectées sur le terrain et de mettre à jour ses fichiers et bases de données embarqués utilisés *via* Internet ou par liaison GPRS. Le deuxième projet consiste à mettre à la disposition des chefs de chantier des ordinateurs portables équipés d'une connexion en mode GPRS ou *via* le réseau local, pour qu'ils puissent traiter leurs rapports et les données directement depuis le chantier. Le

troisième projet permet, grâce aux outils de géolocalisation à distance, de gérer des véhicules en temps réel et de mesurer leur rendement.

Questions de révision

1. Les technologies dites sans fil ont, en quelques années, considérablement étoffé les possibilités des infrastructures de réseau des entreprises. Ce type d'infrastructure dans une grande entreprise est aujourd'hui un ensemble technologique complexe faisant appel à plusieurs types de réseaux dont le réseau téléphonique public, Internet et les réseaux locaux d'entreprise qui relient les groupes de travail et les services au sein d'un même site géographique exclusivement réservé aux activités de l'entreprise sur ce site. Les principales fonctions assurées par l'ensemble des systèmes de télécommunications comprennent la transmission d'informations, la création d'une interface entre expéditeur et destinataire, le routage de messages sur un chemin techniquement et économiquement le plus efficace possible, et la réalisation d'un traitement simple d'informations afin que les messages parviennent aux bons destinataires. L'introduction de la mobilité et du sans-fil ne change pas fondamentalement ces fonctions toujours nécessaires à la bonne marche d'un réseau, mais elle en modifie le support technologique associé.

Au sein d'un réseau, le recours à la technologie sans fil peut aider les entreprises à maintenir plus facilement le contact avec leurs clients, leurs fournisseurs et leurs employés, tout en leur offrant des possibilités d'aménagements souples pour l'organisation des tâches. Il existe cependant le risque d'une contrepartie moins positive concernant le respect de leur vie privée. Par ailleurs, les entreprises peuvent réaliser des économies au niveau des coûts d'investissement et de maintenance de leurs infrastructures en diminuant, voire en supprimant, le câblage des bureaux et des salles de conférence par exemple. L'utilisation des réseaux sans fil facilite également les ajouts, les déplacements et les modifications dans les schémas et implantations qui nécessitent une flexibilité dans les variations d'infrastructure. La technologie sans fil est aussi à l'origine de nouveaux produits, services et canaux de vente dans de multiples entreprises. Elle peut contribuer à l'accroissement de la productivité et du rendement des employés en leur fournissant, à toute heure et en tout lieu, une transmission et un accès aux informations, y compris aux ressources documentaires accessibles *via* Internet. Les entreprises et les dirigeants peuvent tirer un avantage considérable de leur participation aux réseaux de communication. Selon la loi de Metcalfe, plus il existe de participants dans un réseau, plus sa valeur est importante. Robert Metcalfe estimait qu'Internet connaîtrait une croissance exponentielle car la

valeur du réseau pour les individus croît aussi de manière exponentielle à mesure que de nouveaux membres s'y ajoutent.

Les entreprises peuvent également profiter de l'impact de cette révolution des télécommunications qui franchit une étape décisive par les potentialités innovantes permises par les technologies dites sans fil grâce aux effets suivants :

- baisse du coût des échanges en raison du développement des échanges numériques au détriment des échanges et déplacements physiques ;
- baisse des montants financiers affectés aux évolutions des infrastructures de réseau liées aux modifications géographiques et spatiales dans l'entreprise ;
- souplesse accrue dans les reconfigurations des infrastructures.

La réalité de ces avantages ne doit pas occulter que ces technologies créent aussi de nouveaux risques et que toutes les potentialités de gain ne se transformeront pas mécaniquement en une meilleure rentabilité pour l'entreprise qui investit. Il faut par exemple nuancer le lien entre nombre de membres et valeur du réseau. Une approche purement mécaniste et quantitative tendrait à faire croire que cette tendance matérialisée par la loi de Metcalfe est forcément positive pour tous. Les exemples contenus dans le chapitre 4, consacré aux aspects sociaux et éthiques, montrent qu'il convient de relativiser le lien nombre = valeur dans un réseau. En supprimant certaines frontières spatiales et temporelles entre les personnes et les organisations, les technologies sans fil enrichissent et complexifient ce passionnant débat.

2. Comprendre la situation actuelle des technologies sans fil et apprécier les potentialités qu'elles offrent aux entreprises nécessitent, depuis de nombreuses années, de mettre le moment présent dans un mouvement constant d'innovations technologiques. Nous assistons à une prolifération de nouveaux appareils ainsi que de nouvelles potentialités pour la communication d'entreprise, des téléphones mobiles avec accès Internet aux réseaux locaux sans fil Wi-Fi. La déréglementation des télécommunications qui continue à s'opérer a stimulé la concurrence et la baisse des prix des services téléphoniques interurbains, et a créé de nombreux services téléphoniques locaux alternatifs comme la téléphonie sans fil, par câble et *via* Internet. Les écarts qui séparaient les fournisseurs en téléphonie, en câblodistribution, en Internet et en télécommunication par satellite se sont estompés, car chaque type de fournisseur de réseau s'efforce d'offrir en un seul réseau une connectivité pour la transmission de la voix, de la vidéo et des données. En France, le cas de l'opérateur historique Orange (ex-France Télécom) en est une illustration forte. Ce mouvement est encouragé par la prégnance croissante des technologies Internet dans la transmission de la voix, de la vidéo et des données, par la croissance rapide de l'accès large bande à haut débit « du dernier kilomètre » aux domiciles et aux entreprises, par la croissance rapide de la téléphonie sans

fil, des réseaux informatiques sans fil et des appareils mobiles Internet, et par la portée de plus en plus étendue des services et des produits nécessitant un service important de communication, comme la téléphonie Internet, la photographie et la télévision sur mobile.

La vitesse et la capacité des systèmes téléphoniques sans fil ne cessent de croître. Elles évoluent de façon exponentielle en fonction des innovations technologiques en matière de télécommunications et de réseaux, mais aussi pour répondre au plus fin des besoins des utilisateurs. La première génération consistait en des réseaux analogiques (1G) qui supportaient la transmission de la voix, mais le transfert de données nécessitait un modem. La deuxième génération de réseaux mobiles (2G), apparue dix ans plus tard, utilisait les réseaux numériques. Ces derniers offraient une meilleure qualité de voix, des capacités supérieures d'itinérance et pouvaient transmettre des services simples de données comme les messages SMS. La troisième génération (3G) des réseaux mobiles est fondée sur la technologie à commutation de paquets, qui assure une plus grande efficacité et des vitesses de transmission plus rapides et plus riches (transmission d'images vidéo, de graphiques et autres médias enrichis en plus de la voix). Enfin, les réseaux 2,5G constituent une solution intermédiaire que peuvent adopter les utilisateurs pour l'accès Internet à haut débit. Ces réseaux à commutation de paquets utilisent l'infrastructure mobile déjà existante et transmettent les données à des vitesses de plus en plus grandes. Pour contrôler et suivre ces évolutions, différentes normes, qui sont souvent incompatibles entre elles, ont été mises en place. Les principales normes mobiles sont le *Code Division Multiple Access* (CDMA), majoritairement utilisé aux États-Unis, et le *Global System for Mobile Communication* (GSM), norme utilisée en Europe et dans la plupart des autres régions du monde.

3. Bluetooth est le nom populaire de la norme réseau sans fil 802.15. Il est utilisé pour créer de petits réseaux personnels appelés « **réseaux PAN** » (**Personal-Area Networks**). Ces derniers peuvent relier jusqu'à huit appareils (ordinateurs, mais aussi téléphones sans fil, imprimantes, etc.) dans un rayon de 10 mètres à l'aide d'une technique de communication radio basse fréquence et peuvent émettre jusqu'à 722 Kbit/s sur une bande de fréquence de 2,4 GHz.
4. Wi-Fi signifie « *Wireless Fidelity* ». Ce sont des réseaux locaux utilisant des technologies sans fil fondées sur les normes 802.11 qui évoluent et améliorent leurs potentialités d'année en année. Ainsi la norme 802.11n supporte une capacité d'émission de plus de 100 Mbit/s. Dans la plupart des communications Wi-Fi, les appareils sans fil échangent des informations à l'aide d'un réseau local câblé qui utilise des points d'accès. Un point d'accès est une boîte contenant un émetteur-récepteur radio et des antennes reliées à un réseau local câblé, un routeur ou un hub. La norme 802.11 permet en outre d'accéder à Internet sans fil avec une connexion haut débit. Il suffit à l'ordinateur (ou au PDA ou au téléphone mobile) de l'utilisateur d'être situé dans le périmètre d'un point d'accès Wi-Fi, ce point d'accès pouvant être situé dans un lieu public

comme une gare, un hôtel, ou encore la cafétéria d'une université. L'accès à certains points Wi-Fi est libre, mais il est possible de sécuriser cet accès moyennant des clés et mots de passe, ainsi que de le rendre payant. En outre, il faut souligner que les dispositifs Wi-Fi sont plus délicats à rendre étanches aux tentatives d'intrusion. Ils sont également plus sensibles à certaines perturbations comme les interférences.

5. Pour permettre d'offrir une forme d'équivalence au Wi-Fi pour les usagers se trouvant dans des zones géographiques ne disposant pas de point d'accès Wi-Fi, l'IEEE a mis au point un nouvel ensemble de normes connu sous le nom de WiMax (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*). Il offre une solution à ces problèmes. WiMax est l'appellation courante de la norme IEEE 802.16, initialement nommée « *Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Systems* ». Comparé aux 100 mètres du Wi-Fi et aux 10 mètres du Bluetooth, le WiMax a une portée allant jusqu'à 50 kilomètres et la vitesse de transmission des données peut atteindre 75 Mbit/s. La spécification 802.16 dispose d'une qualité de service et de fonctionnalités de sécurité robustes qui lui permet de prendre en charge la voix et la vidéo.

Les antennes WiMax sont assez puissantes pour envoyer une connexion Internet haut débit vers les antennes disposées sur les toits des maisons et des entreprises situées à plusieurs kilomètres.

6. On peut tenter de différencier ces deux types de technologies nommées respectivement informatique nomade et informatique mobile par la seule différence dans la liberté ou la servitude associée au mode de connexion. L'informatique nomade s'effectue par le biais de points d'accès sans fil à Internet permettant d'obtenir un accès au réseau et à Internet. Quant à l'informatique mobile, elle utilise des appareils adaptés à Internet, tels que les téléphones mobiles et les assistants numériques personnels, afin d'accéder à Internet depuis n'importe quel lieu.
7. En 2010, les capacités des technologies incluses dans les appareils dits « mobiles » permettent d'utiliser tous les services accessibles hier depuis les postes fixes par des usagers sédentaires. Voici les catégories les plus courantes de services et d'applications de commerce mobile pour l'informatique mobile :

- **Les services axés sur l'information.** Les applications comprennent la messagerie instantanée, le courrier électronique, ou encore l'information sur les programmes et disponibilités des cinémas ou restaurants à l'aide d'un téléphone mobile ou d'un assistant numérique.

- **Les services axés sur les transactions.** Les applications comprennent l'achat de places de spectacle, la participation à des jeux en ligne, l'accès à des comparateurs de prix pour vérifier, au sein d'un magasin par exemple, que le prix pratiqué est le plus intéressant avant de passer à l'achat du produit dans un magasin ou *via* le Web.

- **Les services personnalisés.** Ce sont des services permettant d'anticiper ce que cherche le client en fonction de sa localisation et de son profil d'affaires, par exemple l'horaire d'un vol ou la transmission d'un coupon-rabais pour un repas au restaurant.
8. Les portails sans fil présentent des contenus et des services optimisés pour les appareils mobiles afin de donner aux utilisateurs l'information qui répond le mieux à leurs besoins. Les portails vocaux traitent les commandes vocales pour accéder à du contenu Web, du courrier électronique et à d'autres applications électroniques depuis un téléphone mobile ou fixe. Ils utilisent des logiciels sophistiqués de reconnaissance vocale qui gèrent les demandes et les réponses, puis les traduisent en langage parlé. En 2010, ces portails sont capables d'adapter la présentation de leurs contenus à l'appareil mobile (PAD, téléphone, etc.) de l'utilisateur.
 9. Le développement du commerce repose sur la confiance que se font les parties prenantes entre elles et sur la confiance qu'elles accordent aux systèmes tiers qui leur permettent de conclure leurs transactions, notamment pour l'opération de paiement. Le commerce électronique mobile nécessite donc des systèmes de paiement numériques particuliers, capables de traiter aussi bien les grandes sommes que les micropaiements entre des contractants qui ne se voient pas et qui parfois ne se connaissent pas. Ces systèmes sont ainsi élaborés afin de pouvoir payer des biens à l'aide d'une monnaie « dématérialisée » et transmise par voie électronique. Pour simplifier les paiements des achats effectués sur le Web, les portefeuilles électroniques permettent d'accélérer le processus d'achat en stockant en ligne les informations personnelles des acheteurs ainsi que leurs numéros de carte de crédit. Mais, quelles que soient les technologies, le développement durable du commerce électronique mobile repose sur la confiance qu'auront les usagers dans la sécurité et la probité des tiers, notamment des organismes financiers.
 10. Les applications mobiles ont un impact important sur la gestion de la relation client (GRC-CRM) et sur celle de la chaîne logistique (GCL-SCM). Les applications CRM mobiles apportent un soutien supplémentaire aux activités de vente et de services. Elles fournissent aux professionnels de la vente, qui sont souvent en déplacement et en décalage horaire avec leurs sièges sociaux, un accès à distance à des informations actualisées sur les clients. Cela leur permet d'agir de manière décisive et efficace au moment de l'interaction avec ces derniers dès qu'ils entrent en contact avec l'entreprise. La technologie sans fil mobile peut aussi faciliter la gestion de la chaîne logistique : elle met à disposition des opérateurs des outils sans fil de saisie et de consultation de données relatives au mouvement des produits et autres événements, et elle fournit des informations instantanées et précises depuis n'importe quel endroit de l'usine, de l'entrepôt ou d'un autre site de l'entreprise.
 11. Les systèmes d'identification par radiofréquence (RFID) utilisent des émetteurs radio basse fréquence pour lire les données contenues dans une étiquette située

à une distance comprise entre 1 et 30 mètres (voir la figure 7.17, page 279 du manuel). Le lecteur capture les données présentes sur l'étiquette et les envoie *via* un réseau sur l'ordinateur hôte qui pourra les traiter. Contrairement aux codes-barres, les étiquettes RFID n'ont pas besoin d'être vues pour être lues. Ce système constitue un moyen efficace de suivre le mouvement des marchandises tout au long de la chaîne logistique et, ainsi, d'assurer la traçabilité des produits qui est de plus en plus exigée dans les secteurs industriels. Il existe des étiquettes et des antennes RFID de toutes tailles et de toutes formes. Les étiquettes actives peuvent transmettre sur plusieurs centaines de mètres ; leur coût reste cependant élevé, de l'ordre de 0,80 € minimum par étiquette. Les systèmes de paiement automatique utilisent des étiquettes RFID actives. Les étiquettes RFID passives ne disposent pas de leur propre source d'alimentation et se servent donc de la puissance des ondes radio émises par le lecteur pour fonctionner. Elles sont plus petites, plus légères et moins chères que les étiquettes actives, mais leur portée se limite à quelques mètres.

12. Les réseaux de capteurs sans fil (WSN, *Wireless Sensor Network*) relient entre eux des appareils mobiles intégrés dans un environnement physique et permettent d'obtenir des mesures en fonction d'un certain nombre de points répartis sur de grands espaces. Ces appareils intègrent des outils de traitement, de stockage et de capture des ondes, ainsi que des antennes. Ils sont reliés à un réseau interconnecté qui envoie les données capturées vers un ordinateur pour qu'elles soient analysées. Ces réseaux peuvent compter entre plusieurs centaines et plusieurs milliers de nœuds. Comme les capteurs sans fil vont être placés pendant un certain nombre d'années dans un espace dépourvu de maintenance et d'intervention humaine, il est essentiel qu'ils consomment très peu d'énergie et que leurs batteries durent plusieurs années. La figure 7.18, page 281 du manuel, illustre un réseau de capteurs sans fil. Les données contenues dans les nœuds individuels remontent le réseau vers un serveur disposant d'une grande puissance de traitement.
13. Les principaux défis que pose la technologie sans fil sont liés à l'éthique (la protection de la vie privée) et à la sécurité du SI dans son ensemble puisque ces technologies créent de multiples nouveaux points d'entrée et de sortie dans les réseaux locaux (LAN), comme dans le réseau étendu (WAN) de l'entreprise. Les solutions consistent à identifier les domaines où le sans-fil crée le plus d'avantages pour l'entreprise (notamment en ouvrant l'accès à de nouveaux services à la clientèle ou à de nouveaux modes de coopération avec les fournisseurs dans l'optimisation de la chaîne logistique), à mettre en place un cadre approprié pour la gestion de la technologie sans fil et à utiliser un programme pilote avant l'implantation à grande échelle des dispositifs sans fil. Les décisions fondamentales de gestion s'attachent à établir la valeur économique de la technologie sans fil pour l'entreprise, à sélectionner les technologies et les normes sans fil appropriées et à identifier les changements

nécessaires dans les processus pour assurer le fonctionnement de cette technologie.

Exercices de synthèse

1. Voir questions de révision 2 à 5.
2. Avec l'évolution des technologies sans fil, deux grandes familles de normes peuvent être distinguées : celles qui concernent l'accès sans fil au Web, notamment les normes GSM, WAP et l'I-mode, et celles qui sont liées aux réseaux sans fil, telles que le Bluetooth, le Wi-Fi et le WiMax (voir questions de révision 3, 4 et 5).
3. Le commerce mobile est l'utilisation des SI enrichies des technologies de l'informatique mobile et couplée à Internet pour l'achat de biens et de services ainsi que pour la transmission des messages à l'aide d'appareils mobiles sans fil. Il représente actuellement un pourcentage significatif et croissant de l'ensemble des transactions commerciales électroniques. Les utilisateurs, équipés d'appareils adaptés à Internet (téléphones mobiles, APN et autres appareils sans fil), peuvent accéder depuis n'importe quel endroit à l'information numérique appropriée à leurs besoins. Les applications de commerce mobile conviennent particulièrement à ce qui suit : aux services où l'élément temps est important, notamment ceux liés à certaines transactions comme l'achat d'actions, de billets de spectacles, de produits dans un magasin ou *via* le Web, etc. ; aux services destinés aux personnes en déplacement et/ou en décalage horaire avec leur base de référence (un siège social sur un autre continent par exemple), notamment pour la messagerie texte, le courrier électronique, le plan de ville, etc. ; ou aux services personnalisés liés, par exemple, à sa localisation ou à son profil d'affaires, tels que l'horaire d'un vol ou la transmission d'un coupon-rabais pour un repas au restaurant. La banalisation quasi planétaire des usages des dispositifs mobiles est une opportunité majeure pour les entreprises qui la prennent en compte sans naïveté.
4. Voir questions de révision 1 et 7.
5. Voir question de révision 13.

Questions de réflexion

1. Parmi la motivation des entreprises pour intégrer la RFID dans leur SI, on retrouve la baisse de ses coûts, l'accroissement de ses applications, et les contraintes croissantes liées à la traçabilité de plus en plus exigée par les clients

et le marché en général. En 2010, les principales entreprises de la grande distribution et de l'industrie utilisent partiellement la technologie RFID, assez fréquemment sous forme de projets pilotes. Certaines entreprises sont déjà parvenues au stade d'un recours massif à la RFID. Lorsque le périmètre d'application est interne à l'entreprise, la technologie étant disponible, la traçabilité du produit dans les différents sites de l'entreprise peut tout à fait être assurée de manière fiable et rentable par un système mobilisant la RFID. Mais, dans les applications logistiques, chacun est tributaire des mouvements de l'ensemble de la chaîne, et les grandes manœuvres de généralisation ne sont pas encore abouties dans tous les secteurs. Pour assurer la traçabilité d'un produit tout au long de son cycle de vie grâce à la RFID, il faudra donc résoudre des difficultés liées aux accords entre entreprises, ce qui est toujours plus long et complexe que la mise au point des seules solutions technologiques.

2. La technologie sans fil représente indiscutablement une menace pour la protection de la vie privée. Elle comporte des failles réelles aux différents niveaux de sécurité qui la rendent vulnérable aux intrus. Les technologies sans fil, si elles sont mises en place sans vigilance particulière, peuvent mettre en danger la protection de la vie privée du salarié, du citoyen ou du consommateur : spamming, enrichissement de profils, repérage de localisation, etc. La montée en flèche de la notoriété de certaines sociétés de commerce électronique est due, dans une certaine mesure, à l'appréciation qu'elles ont de la capacité à envoyer massivement des courriers commerciaux souvent non sollicités, à gagner des clients et à établir des profils complets d'individus. Parmi les problématiques qui peuvent être liées à ce type de technologie, on peut citer l'ingénierie sociale, l'imitation ou les attaques par déni de service. Bien entendu, ces faits peuvent également intervenir dans un environnement câblé, mais il existe un risque d'autant plus grand qu'ils se produisent dans un contexte sans fil, où la malveillance mobile est plus délicate à identifier.

Exercice sur le Web : projet de SI adapté à la mobilité des collaborateurs commerciaux

Pour rechercher des points d'accès sans fil à Internet, à Toulouse par exemple, vous pouvez utiliser <http://www.linternaute.com/wifi/recherche/1/index.shtml>. Ainsi, le jour où la solution a été rédigée, 61 points d'accès commerciaux étaient disponibles. Orange semblait comporter le plus de connexions, avec 34 points d'accès. Faites ensuite une recherche sur les sites Web des deux ou trois réseaux payants les plus intéressants, en comparant les prix et les services qu'ils proposent. Vous pouvez, par exemple, choisir de comparer le service commercial de manière à disposer d'un recours si l'entreprise n'a pas assuré les services payés.

Travail de groupe

Après avoir consulté les sites ci-après et comparé les caractéristiques associées à chaque appareil, sélectionnez l'appareil le mieux adapté à vos besoins. En plus des caractéristiques techniques, les sites permettent de trouver des informations sur les produits, les prix ainsi que les possibilités qu'offre chacune des gammes de produits telles que le logiciel d'installation, l'intégration sans fil, les écrans en couleur, les options d'agrandissement, la compatibilité de logiciels, le courrier électronique, la navigation Web, la messagerie SMS, la synchronisation informatique et le support USB.

Vous trouverez des informations relatives à ces produits sur :

- <http://fr.blackberry.com>
- <http://www.nokia.fr>
- <http://www.motorola.com/fr/>
- <http://www.palm.com/fr/>
- <http://www.apple.com/fr/>

Étude de cas : Telemarket, l'intégration des technologies sans fil dans le SI d'une entreprise construite sur le commerce électronique en B to C

1. Depuis décembre 2009 avec la solution Distriplanner, la stratégie de Telemarket s'est transformée en une stratégie délibérément centrée sur le client. L'objectif de cette orientation stratégique est simple : répondre aux exigences et aux besoins évolutifs des clients et, ainsi, leur offrir durablement un service de qualité, disponible et rapide. Toutefois, cette nouvelle vision a nécessité une réorganisation du système d'information du groupe qui était, jusque-là, décentralisé et lourd à gérer. Des applications intégrées (l'ERP de SAP avec intégration des modules spécialisés SAP Retail et MySAP-CRM) ont été alors mises en place pour améliorer la gestion des commandes en temps réel, ce qui représente un enjeu majeur pour les « cybercommerçants » dans la mesure où ils doivent répondre dans un court délai à une commande en ligne instantanée et proposer un service après-vente performant. Pour supporter cette nouvelle organisation et pour répondre aux problématiques métier du distributeur, des dispositifs fondés essentiellement sur les technologies sans fil ont été adoptés grâce, notamment, à un réseau radio de trois bornes capable de couvrir les entrepôts, un réseau GPRS pour les livreurs et d'autres solutions mobiles telles

que la géolocalisation par carte SIM, le PDA, etc. Telemarket a pu améliorer la chaîne de commande et la livraison des produits préparés dans les plages horaires prévues et souhaitées par le client.

2. Les différentes solutions mobiles mises en place par Telemarket pour concrétiser son orientation stratégique ont contribué à la croissance du groupe de deux manières. D'une part, l'entreprise a assuré la ponctualité des livraisons en validant les horaires de livraison et a eu connaissance de l'intégralité des retards avec la prise en compte de l'état du trafic routier pour évaluer le temps de livraison en temps réel. L'entreprise possède alors des dispositifs qui lui permettent, à tout moment, de connaître la localisation, le temps de conduite et le kilométrage de sa flotte, d'apporter au client la preuve électronique de la livraison et de remonter tout défaut de livraison au site central en temps réel. D'autre part, le groupe a pu maîtriser et optimiser le temps de traitement des commandes qui est passé de 1 heure à 20 minutes (le rythme par heure de produits numérisés est passé de 120 unités en 2000 à 250 unités aujourd'hui). À l'aide d'un appareil sans fil et du réseau radio, les préparateurs chargent les cartons à partir des données de la commande faite par le client sur le site ; les données sont ensuite transmises instantanément au système d'information central qui vérifie la commande, gère les stocks et l'approvisionnement, et planifie la livraison de la commande.
3. On constate à travers les réponses précédentes que les technologies sans fil que Telemarket a mises en place lui ont permis d'améliorer les volumes des ventes ainsi que le temps de traitement des commandes. Il s'agit donc d'un impact positif et perceptible par le client concernant la qualité de service. Toutefois, la poursuite de cette croissance est directement liée à l'évolution des technologies sans fil et des applications mobiles proposées sur le marché. Celles-ci peuvent, en effet, offrir à Telemarket des potentialités de flexibilité et d'innovation pour atteindre son objectif de croissance. En fonction des innovations technologiques, de nouveaux services peuvent être proposés aux clients et des liens permanents avec les collaborateurs peuvent être maintenus.
4. Pour la plupart des entreprises, le développement du SI est fortement lié, d'une part, aux nouveaux besoins et exigences exprimés par les clients et, d'autre part, aux technologies et solutions proposées sur le marché et qui répondent au mieux aux différentes problématiques de l'entreprise. Comprendre et formaliser les besoins actuels et futurs en information et nouvelles fonctionnalités est une étape préalable à tout projet informatique. Cette étape permet à l'entreprise d'identifier et de prioriser les besoins pertinents des utilisateurs, notamment des clients dans le cas du cybercommerce, puis d'évaluer les ressources et les contraintes physiques, humaines, managériales, réglementaires, éthiques et financières qui peuvent influencer d'une manière ou d'une autre les décisions prises ou à prendre pour le projet.

Chapitre 8

La sécurité et le contrôle des systèmes d'information

Cas d'ouverture : Gemalto

Dans le déroulement des faits exposés dans ces articles, comment analysez-vous les réactions des banques allemandes, de Gemalto et de ses compétiteurs ? Cela vous surprend-il ? Expliquez pourquoi

Dans cette affaire, les banques, *via* leur fédération professionnelle, ont évidemment axé leur communication sur les moyens de réparation proposés afin de rassurer leurs clients. La prise en compte du sentiment des usagers en regard du niveau de sécurité du système auquel ils ont recours est primordiale dans la confiance accordée à un moyen de paiement, notamment en Allemagne où les cartes ne sont pas le principal moyen utilisé (contrairement à d'autres pays européens). Dans cette situation particulière, les informations extraites des articles parus dans la presse montrent que la communication adoptée est fondée sur la plus grande transparence possible.

Gemalto, quant à elle, n'a pas spécialement communiqué vers les usagers, mais vers ses clients, les banques allemandes. Elle s'est engagée à prendre en charge les coûts induits par cette erreur (environ 10 millions d'euros) et à mettre en place les moyens techniques les plus rapides, mais aussi les moins coûteux et les moins perturbants pour ses clients, afin de reprogrammer les cartes endommagées. Oberthur, son principal concurrent, était tenu par une certaine retenue professionnelle afin de ne pas discréditer son secteur d'activité.

L'exemple des cartes à puces est-il représentatif de l'extension des menaces liées à la numérisation généralisée de l'information ? Expliquez pourquoi.

L'Allemagne est un des pays européens où l'on utilise peu les cartes bancaires. Une majorité d'Allemands effectuent leurs paiements en espèces. Cela a contribué à limiter l'impact financier de l'erreur de programmation des cartes. Cet incident, par sa médiatisation et son impact sociétal, pourrait cependant retarder, voire limiter, le développement du taux d'utilisation de ce type de paiement dans les magasins allemands.

Questions de révision

1. Un système d'information regroupe un ensemble d'éléments constitutifs de différentes natures (matériels centraux et répartis, logiciels techniques et applicatifs, spécialistes et usagers), de sources diverses (internes et externes) et en évolution continue, qui ne fonctionnent qu'en interagissant les uns avec les autres. Sa robustesse est alors liée à celle de chaque composant et à celle des interactions qui le structurent et l'organisent. À partir d'un déficit de robustesse, les failles seront transformées en sinistre en fonction d'actions volontaires ou involontaires initialisées par des phénomènes naturels ou techniques, et/ou par des acteurs internes ou externes. Cette vulnérabilité peut être provoquée, par exemple, par des intrus capables, avec des logiciels malveillants ou autres, de pénétrer à l'intérieur du système d'information de l'entreprise, par des erreurs de programmation et de configuration ou de mauvaises installations, ou par des décisions d'externalisation de l'exploitation des serveurs à des prestataires externes sans un contrôle adéquat.
2. Internet est une construction si étendue et faisant interagir un nombre si important de parties prenantes à travers le monde qu'un seul usage abusif peut avoir des répercussions considérables dues à un effet de diffusion accélérée par l'ampleur des interconnexions. Le couplage d'Internet avec le SI de l'entreprise rend cette dernière plus vulnérable aux interventions et aux dysfonctionnements externes. Cela peut être expliqué par :
 - Les ordinateurs connectés en permanence à Internet avec des modems câblés ou des lignes ADSL utilisent des adresses Internet permanentes et facilement identifiables, ce qui offre aux pirates une cible fixe.
 - L'utilisation massive et incontrôlée du courrier électronique et de la messagerie instantanée augmente la vulnérabilité des SI, dans la mesure où les messages électroniques peuvent contenir des fichiers malveillants (virus, par exemple), des informations confidentielles pour des destinataires non autorisés, ou peuvent être mal protégés.
 - L'utilisation de la téléphonie basée sur Internet (par la voix sur IP) est de plus en plus répandue. Les conversations sont facilement interceptées pour chaque personne reliée au réseau. Elle peut alors obtenir des renseignements personnels ou interrompre le service téléphonique en inondant les serveurs de faux trafic VIP.

Cette vulnérabilité des SI ne concerne pas seulement les réseaux câblés, mais aussi les réseaux sans fil, qui sont encore plus difficiles à sécuriser à cause notamment de la défaillance de la protection de certains réseaux locaux mais aussi de certaines normes de sécurité, telles que la norme WEP.

3. Les programmes malveillants représentent des menaces. Il peut s'agir de virus et de vers informatiques, de chevaux de Troie ainsi que d'autres programmes espions (voir tableau 8.1 du manuel, page 297). Un virus est un programme pirate ou un fichier de données qui s'attachent à d'autres programmes ou fichiers afin de s'exécuter, habituellement à l'insu de l'utilisateur. Leur influence peut être bénigne, comme des instructions pour afficher un message ou une image, ou très destructrice provoquant, par exemple, le formatage du disque dur.

Un ver est un programme indépendant se propageant d'un ordinateur à un autre dans un réseau. Contrairement au virus, il opère de manière autonome sans prendre la forme d'une pièce jointe.

Un cheval de Troie est un programme inoffensif en apparence, mais dont le comportement est imprévisible. Il peut véhiculer des virus et d'autres codes malveillants pour s'introduire dans un système informatique.

4. Un pirate informatique (*hacker*) est un individu qui cherche à obtenir un accès non autorisé à un système informatique. Les hackers s'introduisent en exploitant les failles des systèmes de protection des sites Web et ses systèmes informatiques. Les activités du piratage dépassent la simple intrusion pour inclure le vol de biens et d'informations, les dommages causés aux systèmes et le cybervandalisme, c'est-à-dire la perturbation, la dégradation voire la destruction préméditée d'un site Web ou d'un système informatique. Si dans les années 1990, le « hacking » était considéré comme une sorte de sport pour fans d'informatique, les hackers de 2010 sont souvent des professionnels organisés à des fins de nuisance, lucratives pour eux-mêmes.
5. Des erreurs ou des défaillances de logiciels peuvent constituer une menace constante pour les systèmes informatiques. L'un des problèmes majeurs liés aux logiciels est la présence de bogues cachés ou de codes de programmes défectueux. La principale source de bogues est la complexité des codes qui gèrent les opérations de « prise de décision » dans les processus informatisés. Cette complexité peut engendrer certaines défaillances qui ne peuvent être détectées par les utilisateurs qu'avec l'utilisation prolongée du logiciel. Ces faiblesses peuvent concerner aussi bien les logiciels techniques (systèmes d'exploitation, utilitaires, etc.), les logiciels outils (traitement de texte, tableur, messagerie, etc.) que les logiciels applicatifs, qu'ils soient développés spécifiquement ou achetés à un éditeur.
6. Un délit informatique, appelé également cybercriminalité, est défini comme la réalisation d'actes illégaux par le biais d'un ordinateur ou d'un système informatique. Pendant les années 1990, les délits les plus graves étaient de nature interne. Ceux qui commettaient de telles actions délictueuses étaient souvent des employés possédant un accès aux systèmes informatiques de l'entreprise. Toutefois, la facilité d'accès à Internet et sa simplicité offrent de nouvelles opportunités aux intrus pour commettre de tels délits. Ainsi, ceux-ci

peuvent prendre comme cible des ordinateurs, par exemple en accédant sans autorisation à des données dans un système informatique ou en endommageant des programmes sur un ordinateur. Ils peuvent aussi utiliser l'ordinateur comme un moyen de frauder, notamment par l'interception ou l'accès illégal aux communications électroniques, ou pour copier sans autorisation des logiciels et des biens protégés.

7. Le vol d'identité est un délit commis par un imposteur qui désire s'emparer d'informations personnelles sur un individu, telles que les numéros de sécurité sociale, de permis de conduire ou de carte de crédit, afin de se faire passer pour lui. Ces informations peuvent être utilisées afin d'obtenir un crédit, des marchandises, des services au nom de la victime, ou de fournir au voleur une identité et des références falsifiées. Aujourd'hui, et grâce à Internet, la tâche des voleurs d'identité est de plus en plus facile, et ils peuvent utiliser des informations subtilisées pour acheter en ligne sans aucune interaction personnelle. Les fichiers de cartes de crédit sont particulièrement ciblés par les pirates de site Web. Dans ce sens, les sites de commerce électronique constituent une source très riche de renseignements personnels que les pirates peuvent employer pour acquérir une nouvelle identité afin d'obtenir des crédits. L'une des pratiques qu'utilisent les pirates du Net est le « phishing ». Elle consiste à créer de faux sites Web ou à envoyer des e-mails qui ont l'apparence de messages provenant d'entreprises ou d'administrations gouvernementales (comme le ministère des Finances par exemple) connues des utilisateurs afin de leur demander des données personnelles ou confidentielles. Par exemple, le message peut inviter le destinataire à mettre à jour ou à valider son dossier, soit en fournissant son numéro de sécurité sociale, ses informations bancaires et de carte de crédit, ou autres données confidentielles, soit en répondant à l'e-mail ou en saisissant les informations sur un faux site Web.
8. Parmi les grandes menaces financières qui pèsent sur les organisations se trouvent celles qui proviennent de leurs propres employés. Une part significative des grandes interruptions de service, de destruction de sites d'e-commerce et de détournement de données sur les clients a été le fait de collaborateurs considérés comme loyaux par le passé. Les employés ont accès à des informations privilégiées et, en l'absence de dispositifs internes de sécurité des données adaptés, ils peuvent souvent accéder aux différents systèmes de l'organisation sans laisser de trace, même si l'accès n'est pas autorisé. Un certain nombre de collaborateurs oublient leur mot de passe pour accéder aux systèmes informatiques ou permettent à leurs collègues de les utiliser, portant ainsi atteinte au système. Les collaborateurs peuvent introduire des erreurs en saisissant des données erronées ou en s'affranchissant des instructions adéquates pour le traitement des données et l'utilisation de l'équipement informatique. Les informaticiens peuvent aussi créer des erreurs logicielles lorsqu'ils conçoivent et développent de nouveaux logiciels ou assurent la maintenance de programmes existants.

9. La sécurisation (ou sécurité) désigne les politiques, les dispositifs et les mesures techniques qui peuvent être appliqués afin de bloquer l'accès non autorisé, les modifications, le vol ou les dommages physiques qui peuvent être infligés aux systèmes informatiques.

Il est possible d'assurer la sécurité des matériels informatiques en les stockant dans des salles réservées auxquelles seuls des individus autorisés peuvent accéder. Des dispositifs de protection spécifiques peuvent être installés pour lutter contre les incendies, les températures extrêmes, les fluctuations d'humidité et les perturbations électriques. Les logiciels informatiques, quant à eux, peuvent être sécurisés par des contrôles de sécurité des programmes afin d'empêcher leurs modifications non autorisées à l'intérieur des systèmes de production. Mener des actions de contrôle, de vérification, de conformité porte un nom : l'audit. Ces audits, effectués par des personnes spécialisées dans le domaine des SI, et qui sont le plus souvent externes à l'entreprise, permettent de repérer tous les contrôles qui régissent les systèmes d'information, d'en évaluer les faiblesses et d'estimer la probabilité de leur occurrence.

10. La protection des ressources informatiques exige une politique globale de sécurité fiable et un ensemble de contrôles. Des normes et des réglementations juridiques de sécurité et de contrôle, nationales et internationales, offrent des repères utiles en ce sens. Chaque pays définit des règles qui s'imposent aux entreprises opérant sur son sol. Pour les entreprises agissant dans plusieurs pays différents, la difficulté est de maîtriser ces différentes obligations et de maintenir ses conformités globales et locales.
11. Six principaux contrôles généraux peuvent être distingués (voir tableau 8.3, page 308 du manuel). Les contrôles de logiciels surveillent les utilisations, bloquent l'accès non autorisé des logiciels et des programmes informatiques. Les contrôles de matériels veillent à la sécurité physique des ordinateurs. Les contrôles d'exploitation informatique supervisent le travail du service informatique interne ou celui confié à tel ou tel prestataire dans le cadre d'un contrat d'externalisation ; ils veillent également à ce que les procédures programmées soient systématiquement et judicieusement appliquées en fonction du stockage et du traitement des données. Les contrôles de sécurité des données bloquent les modifications non autorisées, la destruction ou l'accès aux données. Les contrôles d'implantation des systèmes veillent à la bonne gestion de l'ensemble des processus du développement et de maintenance de ces systèmes. Les contrôles administratifs englobent des normes, des règles, des procédures et des disciplines de contrôle.

Quant aux contrôles d'applications (voir tableau 8.4, page 309 du manuel), on en distingue quatre principaux : les contrôles qui permettent de vérifier l'exactitude et l'intégrité des données lors de leur saisie dans le système, les contrôles de traitement qui veillent à l'intégrité et à la précision des données lors de leur mise à jour, les contrôles à la sortie pour garantir l'exactitude,

l'intégrité et la répartition judicieuse des résultats du traitement informatique et les contrôles de concordance entre les saisies et les contenus actualisés dans les bases de données.

12. L'analyse du risque détermine le niveau de risque qui pèse sur l'entreprise dans le cas d'un contrôle inadéquat d'une activité ou d'un processus spécifique (voir tableau 8.5, page 310 du manuel). Les dirigeants d'entreprise travaillant avec les experts en systèmes d'information peuvent évaluer la valeur d'actifs informationnels, les points de vulnérabilité, la fréquence probable d'un problème et le potentiel de dommages infligés à ces SI.

L'analyse du risque et de la sécurité détermine les éléments nécessaires pour protéger l'entreprise, ce dont elle doit se protéger, et les modalités de sa protection. Il s'agit d'un processus qui passe en revue l'intégralité des risques que court l'entreprise et qui établit leur classement selon leur niveau de gravité. Cela implique que les dirigeants prennent des décisions « équilibrées » sur ce qu'ils souhaitent protéger, ce qui revient à mettre globalement en balance les dimensions économiques, éthiques, sociales, ... de la prévention et celles de la non-prévention pour un risque donné. Il convient de traiter brièvement deux éléments relevant de cette analyse : (1) identifier les atouts et (2) identifier les menaces. Pour chaque atout, les buts fondamentaux en matière de sécurité sont la disponibilité, la confidentialité et l'intégrité. Il convient d'analyser chaque menace en s'intéressant à son impact sur ces domaines. Une des étapes de l'analyse du risque consiste à identifier tous les éléments qui doivent être protégés, dont certains vont de soi, comme les différents composants des matériels informatiques, alors que d'autres sont négligés, notamment les utilisateurs de ces systèmes dont le nombre et la diversité s'accroissent notablement avec la connexion des SI internes à l'Internet.

13. Une politique de sécurité est une série d'énoncés qui classifient les risques, identifient les objectifs de sécurité raisonnables et les moyens permettant d'atteindre ces objectifs. Une politique d'utilisation acceptable définit les utilisations autorisées des ressources informationnelles et des équipements informatiques de l'entreprise, à savoir les ordinateurs de bureau ou les portables, les appareils sans fil, les téléphones et Internet. Une politique d'autorisation détermine les différents niveaux d'accès aux informations pour différents niveaux d'utilisateurs au sein de l'organisation.
14. Un plan de continuité opérationnelle est composé de trois principaux éléments :
 - Les dispositifs de planification de reprise sur sinistre planifient la restauration des services informatiques et de communication après des perturbations telles que séisme, inondation, ou attentat. Les plans de reprise sur sinistre reposent en grande partie sur des problématiques techniques concernant la continuité du fonctionnement des systèmes, comme les fichiers à sauvegarder, la maintenance des systèmes informatiques à sauvegarder ou les services de reprise sur sinistre.

- La planification de la continuité des affaires repose sur les possibilités managériales et organisationnelles dont dispose une entreprise pour restaurer les opérations d'affaires suite à un sinistre. Elle détermine les processus d'affaires fondamentaux et élabore les plans d'action assurant la gestion des fonctions indispensables en cas de panne des systèmes.
 - Un audit comprenant des tests approfondis des systèmes d'information opérationnels et des systèmes de secours permet d'évaluer l'ensemble des contrôles d'un système d'information et dresse un bilan de leur efficacité. Les faiblesses des contrôles et la probabilité de leur fréquence sont consignées. Les résultats de l'audit peuvent ensuite servir de repères pour renforcer ces contrôles si nécessaires.
15. L'authentification désigne la capacité à vérifier si la personne est bien celle qu'elle prétend être. Les méthodes les plus courantes sont : les mots de passe connus exclusivement des utilisateurs autorisés, les cartes à puce destinées à fournir l'identité d'un utilisateur unique, l'authentification biométrique qui se sert des mensurations ou des traits de comportement propres à chaque individu.
 16. Les pare-feu (*firewalls*) bloquent l'accès des utilisateurs non autorisés aux réseaux internes (voir figure 8.5 du manuel, page 321). Ils protègent les systèmes internes en surveillant les paquets correspondant à une fausse source ou à une fausse destination, en offrant un serveur auxiliaire sans accès aux documents et aux systèmes internes, ou en limitant les types de messages qui transitent, comme les e-mails. En outre, un grand nombre de contrôles d'authentification ont été ajoutés, comme les pare-feu de pages Web. Les systèmes de détection d'intrusion contrôlent les points les plus vulnérables d'un réseau afin de repérer et de dissuader les intrus non autorisés. Ces systèmes surveillent également les événements en temps réel afin de détecter les agressions en cours. Dans certains cas, ils peuvent même être programmés pour bloquer un composant particulièrement sensible d'un réseau si ce dernier fait l'objet d'intrusions non autorisées. Les logiciels antivirus tentent de détecter la présence de virus informatiques dans les ordinateurs, les disques et dispositifs de stockage, ainsi que dans les pièces jointes aux messages entrants ou sortants. Ils permettent souvent d'éliminer le virus de la zone infectée. Pour une efficacité optimale, ces logiciels doivent être mis à jour en continu.
 17. Le chiffrement a pour but de rendre inutilisable une donnée en la transposant sous forme cryptée pendant un transfert entre deux systèmes par exemple (voir figure 8.6 du manuel, pages 321). Il offre une protection en empêchant les lecteurs non autorisés d'accéder aux messages ou aux paquets. Il est indispensable pour assurer le succès du commerce électronique entre l'organisation et ses clients, et entre l'organisation et ses vendeurs. Les certificats numériques sont des champs de données utilisés afin d'identifier l'expéditeur et fournir au destinataire les moyens d'encoder une réponse. Ils se servent d'une tierce partie de confiance, connue en tant qu'instance de

certification, afin de confirmer ou d'infirmer l'identité d'un utilisateur. Les signatures et les certificats numériques jouent tous deux un rôle dans l'authentification. Celle-ci désigne la capacité de chaque partie à vérifier si les autres parties sont bien ce qu'elles prétendent être, un processus qui s'effectuait autrefois par les signatures.

18. L'établissement d'un référentiel de qualité en matière de sécurité et de contrôle requiert un équilibre des risques, des rétributions et des capacités opérationnelles de l'entreprise. Les principaux défis de gestion relèvent de la conception de systèmes ni trop contrôlés ni sous-contrôlés et de la mise en œuvre d'une politique efficace en matière de sécurité des systèmes. Les solutions consistent à donner une priorité de gestion plus élevée à la sécurité et au contrôle, ainsi qu'à sensibiliser les organisations aux mesures de sécurité nécessaires à tous les niveaux de l'entreprise. Les décisions clés de gestion sont notamment de déterminer un niveau approprié de contrôle de l'organisation et d'établir des normes pour la précision et la fiabilité des systèmes. Il est de la responsabilité du management d'affecter des ressources suffisantes pour que soient régulièrement testés, mis à l'épreuve et actualisés tous les dispositifs concourant à la sécurisation et à la continuité opérationnelle des SI. La seule nomination d'un RSSI ne saurait y suffire.

Exercices de synthèse

1. Avec l'utilisation, de plus en plus répandue, des technologies Internet et leur combinaison aux systèmes d'information organisationnels, ces derniers sont devenus plus vulnérables aussi bien aux attaques internes qu'externes. Leur protection devient essentielle pour la continuité opérationnelle et pour la sécurité des informations et des données de l'entreprise. Cette protection exige une politique globale de sécurité fiable et un ensemble de contrôles qui spécifient les pratiques les plus appropriées en matière de sécurité et de contrôle des systèmes d'information. Cela inclut les politiques de sécurité, la planification de la continuité des affaires, la sécurité des matériels informatiques, le contrôle de l'accès par les usagers internes, mais aussi externes *via* Internet, la conformité aux normes et la création d'une fonction dédiée à la sécurité au sein d'une organisation.
2. La couverture fonctionnelle des SI s'étend à la quasi-totalité des activités de l'entreprise. Ils contiennent désormais les données stratégiques, techniques, commerciales, administratives et financières de chaque organisation. Par là même, ils constituent une vulnérabilité essentielle face à des menaces qui peuvent être variées et parfois violentes. Il est alors vital que des mesures spécifiques soient prises pour assurer le maintien en fonctionnement du SI.

3. La sécurité des systèmes nécessite des ressources technologiques, organisationnelles et de gestion. Afin d'aménager un cadre adéquat de sécurité et de contrôle des systèmes d'information, il faut atteindre un équilibre délicat entre les risques, les bénéfices et les capacités opérationnelles de l'entreprise. Dans ce sens, il ne suffit pas à une entreprise de mettre en place des processus de sécurité pour maintenir et protéger son SI. Elle doit aussi s'engager dans une démarche globale de sécurisation de l'information et de la circulation, impliquant l'ensemble des acteurs, de la direction à l'utilisateur de base.
4. Voir questions de révision 15, 16 et 17.
5. Voir question de révision 18.

Questions de réflexion

1. Les systèmes informatiques comportent bien évidemment un certain nombre de trésors technologiques. Comme tout point fort au sein d'une organisation, ils doivent être sécurisés. Les capacités et les processus de base d'une entreprise sont vitaux pour sa survie. La technologie joue un rôle grandissant et capital dans notre vie quotidienne et, à ce titre, les entreprises se doivent de sécuriser ces systèmes. Leur sécurisation implique les politiques, les dispositifs et les mesures techniques utilisés pour bloquer l'accès non autorisé, les modifications, le vol ou les dommages physiques infligés aux systèmes d'information. Par ailleurs, la technologie n'est pas une problématique essentielle en systèmes d'information. Elle fournit un point d'ancrage, mais faute de politiques managériales pragmatiques, même la technologie annoncée la plus efficace peut facilement être mise à mal. La protection des ressources informationnelles requiert une politique de sécurité et un dispositif de contrôle judicieux et permanent à tous les niveaux d'usages. Une politique d'activité précise les bonnes pratiques en matière de sécurité et de contrôle des systèmes, notamment la politique de sécurité, la planification de la continuité des affaires, la sécurité physique, le contrôle de l'accès, le respect des règles et la création d'une fonction de sécurité au sein de l'organisation. Sans système correctement sécurisé, c'est-à-dire fréquemment testé et réactualisé, une entreprise informatisée ne peut fonctionner très longtemps sans s'exposer à des dommages très sévères.
2. Les dirigeants d'entreprise et les informaticiens internes et/ou externes doivent travailler ensemble à l'identification des systèmes et des processus les plus déterminants de l'entreprise. Ils doivent notamment mener une analyse d'impact économique afin d'identifier ces systèmes et les conséquences sur l'entreprise d'une panne de système et d'une interruption de service. La direction doit évaluer les délais maximaux de survie d'une entreprise dont les systèmes sont en panne et déterminer quelles parties de l'organisation doivent

être restaurées en priorité. Il serait intéressant de rechercher sur les sites spécialisés, consultables *via* Internet (comme celui du CLUSIF en France), des exemples de plans de continuité d'activité et de les analyser par rapport aux différents concepts avancés dans le chapitre.

Exercice sur le Web : évaluer les fournisseurs de services de sécurité

Globalement deux arguments peuvent être mis en évidence pour évaluer une décision d'externaliser la sécurisation des SI de l'entreprise : d'une part, la comparaison des impacts économiques et financiers que comporte cette solution pour l'entreprise ; d'autre part, la spécialisation et la compétence de l'entreprise choisie pour l'opération. Cependant, toute opération d'externalisation comporte un risque considérable pour l'entreprise par rapport à la protection des données en regard de ses concurrents. Ce risque est surtout lié à la mise en réseau plus étendue du SI de l'entreprise, mais aussi au fait que certains prestataires sous-traitent ensuite quelques aspects de la réalisation des opérations que leur ont confiée leurs clients... sans que ces derniers en soient toujours avertis.

Travail de groupe

Les réponses seront variées concernant les plates-formes de sécurité qui posent le plus grand risque ou qui devraient être traitées en priorité. Les tableaux 8.3, 8.4 et 8.5 (voir pages 308 à 310 du manuel) vous aideront à dresser une liste des différents risques et contrôles de sécurité que vous pouvez inclure dans vos rapports.

Étude de cas : BNP Paribas, la sécurisation globale et permanente du SI

1. En octobre 2009, le responsable sécurité de l'information de BNP Paribas indique que le groupe ne dispose pas d'un système d'information unique, excepté pour les fonctions consolidation comptable, consolidation des risques et paye pour la France. En vue de renforcer la sécurité de son système d'information, BNP Paribas a mis en place certains dispositifs informatiques qui lui permettent de proposer un service plus sûr et de qualité à ses clients, et de se conformer aux réglementations et obligations légales. Après la fusion des deux entreprises pour créer le groupe PNB Paribas, deux grands projets ont été ainsi mis en œuvre. La

première orientation des projets concerne l'implémentation d'un nouveau SI qui fédère, au niveau global, ceux du groupe dont les fonctions centrales sont la gestion de la sécurité, de l'infrastructure globale, des normes et des standards d'urbanisme. Ces investissements, fondés essentiellement sur les technologies Microsoft ainsi que sur d'autres applications de gestion sécurisée des données personnelles (« eTrust » par exemple), visent, d'une part, à fournir à l'ensemble du groupe une plate-forme standardisée de son SI, plate-forme supervisée et administrée de manière globale. D'autre part, ils assurent une meilleure sécurité pour le transfert de l'information et des données en centralisant la production et en unifiant l'infrastructure. La deuxième orientation des projets, intimement liée à la « webisation » de nombreuses applications de l'entreprise, concerne les investissements en matière de sécurité et de contrôle. Les dispositifs ainsi mis en place répondent à trois problématiques de sécurité :

- Afin d'assurer le système d'information contre toute intrusion et piratage, le groupe a implémenté une solution qui limite l'accès aux informations confidentielles aux seules personnes autorisées.
 - Pour protéger les transactions financières faites par les clients, BNP Paribas a agi sur la sécurisation des transactions électroniques bancaires et la signature électronique.
 - La création d'un espace d'échange électronique sécurisé entre le groupe et les entreprises clientes permet aux « ayants droit » d'accéder en toute sécurité à leurs dossiers et de gérer ainsi leurs opérations plus rapidement.
2. Grâce aux innovations technologiques, notamment celles qui concernent les aspects multimédias, de nombreux projets ont été mis en œuvre par BNP Paribas. Ces projets informatiques ont intégré aussi bien la dimension technologique que les dimensions managériale et organisationnelle de l'entreprise. D'un point de vue organisationnel, une nouvelle organisation du système de production informatique a été mise en place. Elle concerne le niveau global par l'unification et la mutualisation des SI du groupe autour de cinq groupes d'activités « métiers banque », de deux groupes transverses et par zones géographiques, avec un site de traitement et un back-up par continent. Elle touche également le niveau local par la création des SI propres à chaque activité et possédant des équipes de développement d'applications propres à ses besoins et à son contexte. Au niveau managérial, cette organisation permet au groupe de développer son offre commerciale dans des conditions de sécurisation optimisées. En mettant à disposition des managers des données opérationnelles centralisées ainsi que des outils de décision fiables (tableaux de bord, statistiques, etc.), ils sont en mesure de faire des analyses d'activités et d'évaluer les risques qui y sont liés.
 3. Aujourd'hui, les opérations de fusion sont fréquentes dans tous les secteurs d'activité. Ces transformations structurelles sont un défi multidimensionnel pour l'organisation, notamment pour son SI en matière de flexibilité et d'évolutivité. Sur le plan de la manœuvre stratégique, il faut savoir « fusionner

vite » pour que les effets attendus par les décideurs se matérialisent rapidement. Sur le plan opérationnel, la dimension interorganisationnelle requiert des échanges, des partages et des consolidations de données *via* des flux interentreprises synchronisés qui nécessitent d'intenses partenariats entre métiers et DSI. La mise en réseau du SI pose certains problèmes de sécurisation d'informations. Dans une opération de fusion, on peut comprendre que la sécurisation et le contrôle des SI ne comptent pas parmi les priorités de la direction générale. Cela peut influencer l'ensemble des parties prenantes (collaborateurs, actionnaires, etc.) dans leur manière d'aborder et de prendre en compte les mécanismes de sécurité et de contrôle. Enfin, il est intéressant d'observer qu'une fusion d'entreprises n'est pas systématiquement synonyme de système d'information unique, comme le montre l'exemple du groupe BNP Paribas.

4. Comme l'indique M. Mawas, responsable sécurité de l'information pour BNP Paribas, la sécurité globale et locale de son SI constitue un enjeu majeur pour sa stratégie qui contribue à lui procurer un avantage concurrentiel. Le groupe a décidé d'une sécurisation globale pour ses SI centraux (consolidation comptable, consolidation des risques) et d'une sécurité locale (concernant l'application de la paye pour la France par exemple). La sécurité du SI est devenue une nécessité pour le groupe, non seulement pour se conformer aux différentes législations, mais surtout pour renforcer son image de marque vis-à-vis de ses clients et de ses partenaires.

ERP et applications transversales : intégration des données et des processus métier

Cas d'ouverture : France Télécom

Quels sont les gains organisationnels permis par la solution adoptée ?

Depuis septembre 2009, les gains constatés dans le service comptable portent sur la réduction des délais d'exécution des processus (achats/fournisseurs), ainsi que sur leur simplification. Le nouveau système a également permis d'accroître le périmètre couvert par l'application, notamment en prenant en compte les achats non stockés. Enfin, en plus des gains d'efficience organisationnelle, cette solution a contribué à faire baisser les coûts de maintenance informatique.

Quels sont les facteurs ayant favorisé cette mise en place dans des délais aussi courts ?

Les principaux facteurs sont le choix de la solution retenue (un progiciel éprouvé : Oracle E-Business Financials R12), ses modalités de mise en œuvre avec un appel à des prestataires externes (externalisation réalisée avec Atos-Origin), ainsi que l'intervention de Softa Conseil pour fiabiliser la reprise des données.

En quoi la méthode de mise en place est-elle adaptée à une organisation internationale ?

En France, la mise en place du système pour les comptables et les contrôleurs de gestion s'est faite en partant du référentiel comptable du groupe. Cela permet donc de pouvoir étendre ensuite la mise en place d'Oracle E-Business Financials R12 à d'autres filiales de France Télécom. Cette approche est l'exemple d'une implantation modulaire géographique à partir des enseignements tirés de l'implémentation sur le site pilote.

Questions de révision

1. Les progiciels applicatifs, appelés « *Enterprise Resources Planning* » (ERP) ou progiciels de gestion intégrés (PGI), se fondent sur une série de modules logiciels intégrés et une base de données unifiée commune. La base de données recueille des données de nombreuses applications et les réinjecte dans diverses applications qui peuvent prendre en charge la quasi-totalité des activités

internes de l'entreprise. Quand un processus génère de nouvelles données, celles-ci sont immédiatement, ou ultérieurement, réutilisables par d'autres processus métier sans qu'aucune ressaisie ne soit nécessaire (voir figure 9.1, page 339 du manuel). Un ERP est composé d'une série de modules logiciels conçus et réalisés pour interagir ensemble autour d'une base de données unifiée commune. La base de données recueille les données de nombreuses applications et les réinjecte dans diverses applications qui peuvent prendre en charge la quasi-totalité des activités internes de l'entreprise. Chaque entreprise, par le biais des travaux dits de « paramétrage », peut choisir entre les différentes possibilités adaptatives proposées par le progiciel. Parmi les processus d'affaires soutenus par l'ERP, on trouve les processus internes liés à la finance et à la comptabilité, aux ressources humaines, à la fabrication et à la production, aux ventes et au marketing.

2. La valeur et les défis associés aux ERP résident dans l'obligation d'intégrer son information et ses processus. Les grandes entreprises internationales mettent en place certains modules ERP pour soutenir des structures organisationnelles différentes et dispersées ou pour créer une culture organisationnelle globale plus unifiée. Une entreprise importante et globalisée peut décider d'imposer un ERP pour prendre en charge des structures organisationnelles différentes et dispersées (dans le cas d'une fusion-acquisition, par exemple) ou pour créer une culture organisationnelle plus forte dans laquelle tous les collaborateurs de toutes ses unités opérationnelles (les *business units*) utilisent des processus et des données homogènes, voire identiques à travers le monde. Cette vision globale, supportée par une solution globale et unifiante (l'ERP) générera des difficultés, voire des oppositions, dans les activités, départements, sites ou équipes antérieurement habitués à travailler de manière cloisonnée avec une autonomie dans les décisions, les opérations et les contrôles ; cela étant supporté par des applications logicielles dédiées et adressant des bases de données spécifiques. Passer d'une telle situation à un ERP n'est donc pas un défi technologique, mais managérial, organisationnel, voire culturel.
3. Le principal objectif des systèmes de gestion de la chaîne logistique est une communication et un échange d'information ouverts et rapides entre les intervenants de la chaîne. Globalement, les cinq processus structurant la chaîne logistique sont :
 - la planification qui permet à l'entreprise de prévoir la demande d'un produit et d'élaborer des plans d'approvisionnement et de fabrication ;
 - l'approvisionnement qui correspond aux processus qui visent à se procurer les marchandises et les services nécessaires à la création d'un produit ou d'un service fini ;
 - la fabrication qui se compose des processus qui transforment un produit en produit fini pour répondre à la demande prévue ou réelle ;

- la distribution qui gère les processus de transport et de livraison des biens entre les fabricants, les centres de distribution et pour le consommateur final, afin de s'assurer de leur réalisation en temps voulu et à l'endroit adéquat ;
 - le suivi qui correspond aux processus associés à la gestion des informations relatives aux produits et/ou aux services expédiés, et à la comptabilité des biens retournés ou des produits manufacturés.
4. L'effet coup de fouet intervient lorsque l'information concernant la demande d'un produit est déformée en passant d'un maillon de la chaîne logistique à un autre (voir figure 9.4 du manuel, page 347). Les systèmes d'information peuvent contribuer à amortir cet effet en offrant, d'une part, une infrastructure de transport de données standardisée entre les différents partenaires, notamment grâce aux technologies Internet, et, d'autre part, en assurant une intégration des processus, tant internes qu'externes, de la chaîne logistique.
- 5 et 6. Les ERP peuvent assurer une certaine intégration des processus internes de la chaîne logistique, mais ils ne sont pas tous conçus pour traiter les processus et les échanges externes structurant la chaîne logistique étendue. Les grands éditeurs ont néanmoins cherché à intégrer dans leurs solutions les éléments de normalisation des données à échanger entre partenaires *via* l'EDI, en intégrant les normes Edifact par exemple. En étant capables également de supporter les échanges interactifs entre les partenaires *via* un extranet ou une place de marché, les ERP, ainsi combinés aux possibilités des technologies Internet, peuvent concourir à une certaine intégration de la chaîne logistique à un moindre coût, notamment en offrant une infrastructure de transport de données peu coûteuse, ainsi qu'une standardisation des accès transactionnels grâce à un simple navigateur par exemple. Les entreprises peuvent recourir aux intranets pour améliorer la coordination entre les processus de leur chaîne logistique interne et aux extranets pour coordonner les processus de la chaîne logistique qu'elles partagent avec leurs partenaires d'affaires (voir figure 9.5, page 350 du manuel). Par ailleurs, grâce à la standardisation de certaines technologies, comme une interface Web par exemple, chaque partenaire peut disposer des données et de l'information dont il a besoin. Les partenaires commerciaux peuvent l'utiliser pour collaborer en ligne sur les prévisions. Les représentants de commerce peuvent accéder aux calendriers de production des fournisseurs et aux informations logistiques afin de contrôler l'état d'avancement des commandes des clients, les responsables pour mobiliser les systèmes des fournisseurs et déterminer si les capacités d'inventaire et de production sont à la hauteur de la demande pour les produits de leur entreprise, etc.
7. En supportant de manière intégrée les interdépendances entre les différentes fonctions de l'entreprise au travers des processus opérationnels qui s'alimentent et se fournissent mutuellement en données, l'ERP accélère les circulations des données dans et hors l'entreprise tout en supprimant les risques d'erreur associés

aux saisies redondantes. Les différents processus seront synchronisés par certaines opérations effectuées en temps réel et par d'autres effectuées selon des opérations de synchronisation planifiées. Par exemple, dans le cas où le stock d'un produit fini est insuffisant pour répondre à une commande faite par le client, l'ERP planifie la fabrication et commande simultanément (par EDI, par exemple) les matériaux et les composants nécessaires aux fournisseurs référencés dans la base de données unifiée. Les prévisions des ventes et de la production sont aussitôt mises à jour dans la même base de données. La trésorerie de l'entreprise sera automatiquement actualisée avec les données relatives au règlement du client et aux coûts d'approvisionnement auprès des fournisseurs.

8. Les systèmes CRM (progiciels commerciaux de gestion de la relation client) peuvent accomplir diverses tâches, allant d'outils de niche qui remplissent des fonctions limitées aux applications d'entreprise à grande échelle qui saisissent une multitude d'interactions avec les clients, les analysent avec des outils de reporting sophistiqués et se relient à d'autres applications importantes d'entreprise (comme les systèmes de gestion de la chaîne logistique et les ERP). En général, les systèmes de gestion de la relation client offrent des outils logiciels pour la vente, le service à la clientèle et le marketing. Ils fournissent les trois fonctions principales suivantes :

- **Automatisation de la force de vente (AFV).** Les modules d'automatisation de la force de vente des systèmes CRM aident le personnel de vente à augmenter sa productivité en concentrant ses efforts sur les clients les plus rentables, ceux qui représentent de bons potentiels pour les ventes et les services. Les systèmes CRM fournissent de l'information sur les prospects, les contacts et les produits, ainsi que des fonctions de configuration de produit. De tels logiciels peuvent rassembler de l'information sur les achats antérieurs d'un client, en particulier pour aider le vendeur à personnaliser ses conseils.
- **Service à la clientèle.** Les modules de service à la clientèle des systèmes CRM fournissent de l'information et des outils pour améliorer l'efficacité des centres d'appels et d'assistance, et du personnel de soutien à la clientèle. Ils assignent et gèrent les demandes de service des clients.
- **Service Marketing.** Les systèmes de gestion de la relation client prennent en charge des campagnes de marketing direct en offrant des fonctions qui permettent de saisir des données sur les clients et les clients potentiels, de fournir de l'information sur les produits et services, de définir les listes pour le marketing ciblé et de planifier les publipostages ou les courriers électroniques de vente directe et d'en assurer le suivi. Les modules marketing peuvent aussi comprendre des outils pour analyser des données

sur le marketing et les clients (identifier les clients rentables de ceux qui ne le sont pas, concevoir des produits et des services pour combler les besoins et les intérêts précis des clients, et déterminer des occasions de vente croisée, de vente de gamme supérieure et d'offre groupée).

- Certains outils de CRM permettent également le support de la **vente dite croisée, de la vente incitative et de l'offre groupée.**
9. Le CRM opérationnel comprend des applications orientées vers le client, comme des outils pour l'automatisation de la force de vente, celle de certaines tâches du marketing, et le soutien du service à la clientèle et du centre d'appels. Le CRM analytique comprend des applications qui analysent des données sur le client, générées par les applications CRM opérationnelles, afin de fournir de l'information destinée à améliorer la gestion de la performance de l'entreprise (voir tableau 9.3, page 359 du manuel, pour quelques exemples des différences entre le CRM opérationnel et le CRM analytique).
 10. Les bénéfices espérés d'un CRM sont, entre autres, une augmentation de la satisfaction des clients, une réduction des coûts de marketing direct, un marketing plus efficace et une diminution des frais de conquête et de fidélisation des clients. Il existe certains indicateurs, plus ou moins aisément exprimables en euro, qui peuvent aider à mesurer la valeur contributive réelle du CRM pour l'entreprise : il s'agit par exemple de la baisse du taux de désabonnement des clients ou encore de la valeur à vie de chaque client. Mais, pour le CRM comme pour toutes les applications informatisées, ce sont la qualité et la pertinence des usages dans la durée qui seront les facteurs créateurs de valeur. Dans de nombreuses entreprises, des outils très sophistiqués de CRM ne produisent pas de valeur, notamment parce que les commerciaux ne fournissent pas les renseignements nécessaires ou ne les actualisent pas correctement.
 11. La forme la plus connue des plates-formes de service qui intègrent de multiples applications d'une unité commerciale ou d'un partenaire commercial est un portail d'entreprises doté d'une interface Web qui offre à tout client autorisé un point d'entrée unique pour accéder aux informations et aux services proposés par l'entreprise, notamment des informations issues de diverses applications et processus de gestion, si bien qu'elles semblent provenir d'une seule source. Certains ERP permettent l'intégration de ces portails et leur connexion avec la base de données unifiée globale ; cela permet de mieux intégrer le client dans des processus globalisés qui lui procureront un meilleur service en même temps qu'ils contribueront à optimiser les coûts de gestion de la relation client pour l'entreprise.
 12. La mise en œuvre d'une solution d'entreprise globale et intégrée est une décision plus managériale que technique. Ces solutions restent délicates à implémenter et à utiliser avec succès. Un pourcentage très élevé (environ jusqu'à 70 %) des entreprises qui investissent dans des ERP, des systèmes de gestion de la chaîne

logistique ou des systèmes de gestion de la relation client, n'a pas obtenu les bienfaits escomptés en temps opportun ou a dépensé beaucoup plus d'argent que prévu sur ces systèmes. Ces solutions globales et intégrées sont composées de logiciels complexes et exigent des investissements substantiels en termes de temps, d'argent et d'expertise. De tels systèmes posent de nombreux défis : coût total de possession élevé, des changements organisationnels importants et une remise en question de certaines singularités intéressantes. Les managers qui seront conscients de la nature et de l'ampleur de ces défis dès le début du processus d'intégration du SI *via* un ERP ou des applications transversales pourront agir par anticipation pour les maîtriser.

Exercices de synthèse

1. Voir question de révision 2.
2. Voir questions de révision 2, 5 et 10
3. L'intégration visée par une entreprise peut cibler l'intégralité de ses activités comme elle peut ne concerner que des intégrations partielles pour optimiser de grandes finalités, telles la chaîne logistique ou la relation client. De nombreux processus et sous-processus entrent dans la gestion de ces deux processus (voir notamment les questions de révision 5 à 7) pour organiser et synchroniser les flux physiques, les flux de données et les flux financiers, dans l'entreprise et avec ses partenaires économiques.
4. Voir question de révision 2.

Questions de réflexion

1. Les informations obtenues *via* un système de gestion de la chaîne logistique peuvent être utilisées pour prendre des décisions plus appropriées concernant les achats, la production et la logistique. Les informations contribuent à réduire l'effet coup de fouet qui intervient lorsque celles-ci sont insuffisantes ou imprécises. Elles peuvent également permettre aux systèmes de planification de la chaîne logistique de faire des prévisions, et aux systèmes d'exécution de la chaîne logistique de gérer le flux de produits qui traverse cette chaîne jusqu'à la livraison. Les systèmes de gestion de la chaîne logistique facilitent la communication entre tous les membres de la chaîne.

2. Mettre en place un ERP est avant tout une décision managériale très importante qui nécessite :

- une analyse des changements organisationnels et culturels engendrés par une telle rupture et une implication de la direction générale ainsi que les toutes les parties concernées, y compris les utilisateurs finaux ;
- une compréhension approfondie des processus de gestion de l'entreprise ;
- une disponibilité des ressources (capital humain, financier et de temps) pour la mise en route du projet et pour son accompagnement.

Le paramétrage est cette opération complexe qui consiste à choisir, parmi les possibilités offertes par l'ERP, celles qui permettront un fonctionnement s'approchant le plus de celui visé par les initiateurs du projet. Il est donc important que des utilisateurs clés y participent, tout en veillant à ce que le point de vue d'intégration interfonctions soit fortement représenté, ce que tout utilisateur clé, souvent issu d'un service de l'entreprise, ne saura pas forcément assurer.

Exercice sur le Web : évaluation des services de gestion de la chaîne logistique

Afin de répondre aux questions 1 et 2, et après avoir exploré les sites d'UPS, Calberson, DHL, Norbert Dentressange, Gefco et FedEx, résumez dans un tableau (comparatif) les objectifs commerciaux de chaque entreprise à travers son site Web, les services offerts pour la gestion de la chaîne logistique ainsi que les différents modules proposés aux clients. Classez ensuite ces entreprises, à partir de votre choix, par ordre d'importance décroissante.

Les réponses varieront selon les connaissances relatives à ce type de technologies de chaque personne. Dans un tableau comparatif, la comparaison des services proposés par les entreprises se fera, d'une part, en fonction des caractéristiques « techniques » du site : facilité d'utilisation et ergonomie du site, richesse et qualité de l'information proposée sur l'entreprise. D'autre part, elle se fera en fonction de la qualité et de la portée des services proposés par les entreprises pour la gestion de la chaîne logistique.

Il s'agit ainsi d'analyser si le site possède une grande puissance de présentation de l'entreprise, si celle-ci dispose d'un réseau important de fournisseurs et d'une technologie de pointe qui aident le client à acquérir une autorité sur ses partenaires de la chaîne logistique, développent une visibilité mondiale au niveau du produit, baissent les coûts et améliorent ses prestations de services auprès des clients.

Travail de groupe

1. Le diagramme du processus actuel de planification de la production peut être tracé de cette façon :

J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	J10	J11	J12	J13	J14	J15	J16	J17

Entrez et validez les données.

Développez et accordez les objectifs de production et de vente, puis finalisez le calendrier directeur de production.

2. Si un client passe une commande imprévue ou sollicite une modification de commande après que celle-ci a été passée, il est impossible d’ajuster les plans de production.
3. Un ERP peut contribuer à créer la base d’une organisation orientée client. En intégrant des processus d’affaires internes relatifs aux ventes, à la production, aux finances et à la logistique, l’organisation peut être en mesure de répondre plus efficacement aux demandes des clients concernant les produits, les informations ou les prévisions de nouveaux produits, en les fabriquant et en les livrant dans les meilleurs délais et au moindre coût. Un processus qui s’effectue en 17 jours pourrait en fait être réalisé en moins d’une journée.

Étude de cas : Renault

1. Depuis décembre 2009, Renault-Nissan a décidé de confier la totalité de la maintenance de ses applications informatiques à deux prestataires (Atos-Origin et CapGemini). Si cette décision semble montrer une reprise en main de son SI par la maîtrise des coûts, cela ne fait que confirmer et consolider les décisions antérieures. Avec les spécificités et les contraintes du secteur automobile, marqué par une augmentation significative de l’intensité concurrentielle au plan mondial, la plupart des groupes ont misé sur l’intégration des SI pour pouvoir synchroniser et coordonner leurs processus opérationnels, depuis la conception des véhicules jusqu’aux services à la clientèle (distributeurs, agents et particuliers), en passant par la logistique « amont » (référencement et relations avec les équipementiers et autres fournisseurs). Pour Renault, l’harmonisation et l’intégration des SI sont devenues un facteur clé de succès pour la performance et la qualité du service rendu au client, donc pour sa conquête puis sa fidélisation. Elles permettent au groupe d’agir plus habilement face à la

concurrence et d'améliorer son niveau de réactivité (délais plus courts entre l'idée d'une nouvelle voiture et sa disponibilité chez les concessionnaires, processus de conception et de production plus performants, etc.).

2. L'entreprise Renault est passée d'une organisation verticale par fonction (service commercial, production, recherche et développement, comptabilité, finance, ressources humaines) à une organisation horizontale par processus, selon une chaîne logistique intégrée (distribution, production, approvisionnement) et sous contrainte des « flux tirés » par les demandes des clients. Ces transformations structurelles sont un défi pour l'organisation, notamment pour son SI dont l'intégration et la synchronisation informatisée des principaux processus métier sont des enjeux majeurs.

Le choix de l'ERP comme ossature structurante du SI du groupe était une réponse presque naturelle pour structurer et construire un SI « aligné » sur les exigences tant organisationnelles qu'environnementales. Grâce à ces modules applicatifs, capables, par paramétrage, d'assurer l'intégration des processus dédiés et des processus transversaux, l'ERP fournira aux utilisateurs :

- des adaptations rapides aux règles du fonctionnement globalisé et à la dimension culturelle d'une organisation mondiale ;
- un référentiel unique de données et une uniformisation des interfaces d'usage ;
- une unicité d'administration des applications, des conditions d'utilisation et des modalités de la sécurisation ;
- des possibilités d'ajouts de compléments applicatifs intégrables en fonction des besoins exprimés par les différentes parties prenantes et validés par les dirigeants.

3. Un projet d'implantation ou de migration d'ERP est, pour toute entreprise, un processus complexe et long. Un tel choix s'inscrit dans une stratégie d'entreprise et il engage et a un impact sur l'ensemble des parties prenantes : la direction générale, les directions des différents métiers et sites, tous les utilisateurs internes (salariés), mais aussi externes (clients, fournisseurs, etc.) du SI, la DSI et les prestataires externes qui coopèrent avec cette DSI. Si telle ou telle implication est défailante ou placée à un moment inadéquat (exemples : formations trop précoces par rapport à la bascule, interventions de dirigeants dans les conditions de test d'une plate-forme technologique, etc.), la réussite du projet peut s'en trouver remise en cause.
4. Pour conduire l'implémentation et l'accompagnement d'un projet ERP, un partenariat intense et de longue durée entre les métiers et la DTSI est nécessaire. Qu'il soit sur le plan opérationnel ou le plan organisationnel, le niveau d'implication et d'engagement de la DTSI est un facteur clé de réussite. Pour prendre en charge les différentes phases liées au projet, la direction des

systèmes d'information (DTSI) du groupe Renault a mis en place un centre de compétences appelé « pôle SAP » afin de se doter des compétences clés nécessaires à la réussite de sa contribution essentielle à ce projet. Un tel centre de compétences va intervenir pendant les phases prébasculé (paramétrage, formations des utilisateurs clés, etc.), mais aussi en postimplémentation pour favoriser l'intensité et la qualité des usages qui seront faits de l'ERP. Par ailleurs, un tel pôle pourra également agir pour contribuer aux ajustements nombreux et fréquents qui sont à faire dans la solution au fil du temps, notamment en ce qui concerne les modifications de paramétrage à la suite des dysfonctionnements constatés ou des évolutions souhaitées ou imposées par l'environnement réglementaire par exemple.

Du point de vue technique et technologique, le centre de compétence constitue un pôle d'expertise technique pour tout ce qui concerne l'efficacité de la rencontre entre les potentiels de l'ERP et la traduction de ses derniers en usages pertinents. Composé d'équipes mixtes (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre interne et externe), ce centre assure donc la préparation et le déploiement des systèmes ERP ainsi que le support et l'administration des systèmes en phase d'exploitation.

5. L'ensemble des structures qui composent le groupe Renault est organisé autour d'un système d'information engagé dans un processus permanent d'unification et de mise en cohérence autour de l'ossature ERP. Son but est de faciliter l'intégration des processus dédiés et transversaux permettant la réduction conjointe des coûts et des délais, la maîtrise des coûts complets, et le pilotage globalisé des activités de l'entreprise. Cette priorité donnée au global sur le local, à la transversalité et à la qualité du service au client sur les habitudes internes, a des conséquences sur toutes les fonctions de l'entreprise et sur les modes de pensée de tous les acteurs internes. Pour la DTSI, cette démarche permanente se traduit par une transformation importante. Quatre axes majeurs structurent cette modification :

- développer le recours à des partenariats plus intenses avec un nombre plus réduit de partenaires ;
- manager par processus en s'appuyant sur des normes et standards mondiaux de type COBIT ou ITIL pour les infrastructures par exemple ;
- s'aligner sur la priorité de l'entreprise et de ses différents métiers en identifiant les attentes de chacun de ses métiers et lignes d'activité, et en y apportant des réponses dédiées mais dans le respect en priorité des exigences d'unification permettant un pilotage et un contrôle globalisés au niveau du groupe ;
- développer les compétences en passant d'une DSI pyramidale à une DSI en réseaux qui gère ses ressources de manière dynamique et en ligne avec le schéma organisationnel en vigueur dans l'entreprise (niveaux de répartition, de

centralisation et de décentralisation, etc.), car les compétences doivent être là où elles sont utiles, et non là où elles se trouvent historiquement.

L'entreprise et le commerce électronique

Cas d'ouverture : WStore-Inmac

En quoi la relation commerciale de WStore avec chacun de ses clients est-elle personnalisée ?

Depuis avril 2009, WStore, une entreprise européenne comptant environ 300 salariés en France, a refondu son site Internet, notamment en ne l'alimentant plus qu'avec une seule base de données, contre huit bases de données auparavant. À la suite du récent rachat d'Inmac, l'entreprise a également achevé de mettre en place l'ERP de SAP dans tous ses services. Ce système global lui permet, non seulement de rationaliser et d'optimiser ses processus logistiques, mais aussi de prendre des commandes tout en intégrant de manière homogène les transactions commerciales initialisées par les clients. Ce système est à la fois un site de commerce électronique, destiné à la vente de matériel et de fournitures informatiques, et un système économique et organisationnel informatisé capable de gérer des relations directes avec les fournisseurs, notamment les flux d'approvisionnement.

Comment WStore fidélise-t-il ses clients au moyen des SI ?

Grâce aux travaux de rationalisation décrits ci-dessus, Wstore Inmac utilise un système de CRM qui lui permet d'être plus réactif vis-à-vis de chacun de ses clients. L'utilisation intégrée de l'ensemble des modules de SAP lui permet conjointement de réduire les délais d'exécution de ses opérations « amont » (approvisionnement) et « aval » (prise de commandes, livraison, facturation, règlement et comptabilisation), de recourir davantage à la technique de « dropshipping » et de faire plus appel à des sous-traitants pour son activité logistique. Pour mémoire, cette méthode consiste à faire livrer ses clients directement par ses fournisseurs, sans avoir de stock physique propre à financer et à gérer.

Questions de révision

1. En 2010, grâce à Internet, une entreprise peut entrer en relation potentielle avec une partie ciblée des quelque 1 500 millions de ses utilisateurs dans le monde. Cela représente une opportunité commerciale historiquement inédite. Internet et le Web ont considérablement augmenté la quantité, et parfois la qualité,

de l'information accessible à tous les acteurs. En les combinant aux SI internes de l'organisation, ils peuvent influencer sur la performance de l'organisation de deux manières. D'une part, ils constituent un moyen d'amélioration des activités de coordination en offrant aux entreprises une alternative bien moins coûteuse et plus facile d'utilisation que les réseaux propriétaires, avec des coûts d'agence et des coûts de transactions interorganisationnelles réduits, et en favorisant la communication entre les différents acteurs *via* divers outils d'échanges immédiats ou différés (messageries, espaces de coopération, etc.). D'autre part, ils offrent un moyen d'accès à une information riche et multisources à partir de milliers de bases de données en ligne dans le monde entier. Ils augmentent ainsi le potentiel des accès directs et indirects aux marchés grâce, notamment, à la facilité d'utilisation du World Wide Web.

2. Les technologies Internet et le Web, couplés au système d'information interne de l'organisation, peuvent aider les entreprises à réduire de manière significative le coût de création, d'expédition et de stockage d'information, tout en permettant une mise à disposition plus large de cette information pour les utilisateurs, où qu'ils soient, et en réduisant les coûts de recherche pour localiser des produits, des fournisseurs, des prix et des conditions de livraison. Elles peuvent également offrir aux entreprises le moyen de recueillir et d'analyser des informations plus détaillées et plus précises sur leurs clients, ce qui leur permet de mieux personnaliser et cibler leurs produits et leurs services. Le recours aux technologies Internet peut être la source d'autres avantages, notamment la réduction des coûts liés à l'asymétrie d'information, l'évaluation de la richesse et de la portée de l'information, et l'amélioration des profits de manière innovante en ajoutant de la valeur supplémentaire aux produits et aux services existants (les fameux e-services).
3. Le tableau 10.2 (voir page 382 du manuel) identifie huit modèles éco-organisationnels de commerce électronique. Les magasins virtuels peuvent commercialiser à la fois des produits numérisés et d'autres physiques directement auprès des particuliers (B to C) et aux entreprises (B to B). Les courtiers en information fournissent aux particuliers et aux entreprises des informations sur les produits, le prix et la disponibilité. Ils génèrent leurs revenus par la publicité ou en dirigeant sélectivement les acheteurs vers les vendeurs. La raison d'être d'un courtier électronique est de faire gagner de l'argent et du temps aux utilisateurs en traitant ou en facilitant leurs transactions de vente en ligne. Il se génère ainsi un revenu sur chaque transaction effectuée. La place de marché en ligne offre un environnement numérique où les acheteurs et les vendeurs se rencontrent, recherchent et affichent des produits, et en fixent les prix. Elle permet de proposer des enchères en ligne et des enchères inversées. Le fournisseur de contenu obtient des revenus en offrant sur Internet du contenu numérique tel que des nouvelles, de la musique, des photos ou des vidéos. Le fournisseur de services en ligne offre des services en ligne pour les particuliers et les entreprises. Il génère ses revenus grâce aux abonnements

et/ou aux frais de transaction et par la publicité. La communauté virtuelle offre un espace de rencontre en ligne où des personnes partageant des intérêts communs peuvent communiquer et trouver des informations utiles. Le portail fournit un point d'entrée sur Internet, combiné à d'autres SI, ainsi qu'un contenu spécialisé et d'autres services. En général, deux types de modèle éconómico-organisationnel peuvent être distingués : le premier, dit « point-com » (*pure play*), s'appuie exclusivement sur l'articulation Internet/SI ; le second, hybride (*click and mortar*), comporte un site Web qui fonctionne comme une extension des activités d'une entreprise traditionnelle qui enrichit ainsi son portefeuille d'activités et ses potentialités de revenus.

4. Les trois grandes catégories de commerce électronique sont le commerce électronique de détail (B to C), interentreprises (B to B) et interconsommateurs (C to C). Le premier implique la vente directe de produits et de services aux consommateurs : fnac.com, darty.com ou laredoute.fr en sont des exemples. Le deuxième concerne la vente par systèmes électroniques (EDI, Internet, minitel, etc.) de biens et de services entre les entreprises. Dans ce cas, les procédures de commandes et de paiement peuvent être spécifiques à tel ou tel segment de clientèle et très différentes de celles proposées classiquement au grand public *via* le B to C. Le site Web de WStore illustre ce type de commerce entre professionnels en ciblant sur son portail quatre catégories de clients « entreprises » : les TPE et professions libérales (1 à 50 employés), les PME-PMI de 50 à 500 employés, les grandes entreprises, groupes et filiales de plus de 500 employés et, enfin, les organisations du secteur public. La troisième catégorie, le commerce électronique interconsommateurs, consiste en la vente des produits et des services entre consommateurs par des systèmes électroniques gérés par des tiers qui servent de plates-formes intermédiaires. Comme exemple de commerce électronique C to C, on trouve les sites de vente aux enchères comme E-bay ou PriceMinister. Ces grandes catégories de commerce électronique sont parfois combinables entre elles de manière innovante, comme le montre le nouveau service qui associe La Redoute et PriceMinister. En effet, ces deux sociétés ont créé le site www.laredoute-occasion.priceminister.com qui est un hybride de B to C et de C to C. Les transactions de commerce électronique peuvent aussi être classées en fonction des dispositifs (matériel et logiciel) de connexion à Internet des utilisateurs. Depuis longtemps, elles étaient réalisées *via* des réseaux câblés. Aujourd'hui, on parle de plus en plus de commerce électronique mobile où les transactions sont effectuées *via* des appareils numériques mobiles.
5. En combinant les SI aux technologies Internet, une entreprise tend à forger des relations plus proches, plus rapides, plus interactives et plus performantes avec ses clients. Elle peut utiliser les technologies Internet pour mettre à disposition sur le Web des informations, des services, du support et, dans de nombreux cas, des produits. Internet fournit aux organisations de nouveaux réseaux de communication qui favorisent la vente directe sur le Web, le marketing

interactif, la personnalisation et le libre-service à la clientèle. Grâce au couplage systèmes d'information et technologies Internet, l'entreprise peut créer des liens moins coûteux, plus rapides et plus diversifiés avec les clients et les fournisseurs, si bien que le commerce électronique, les transactions interentreprises automatisées, telles que les factures, les commandes d'achat, et parfois les paiements (argent numérique et transfert de fonds électronique) sont techniquement réalisables et économiquement justifiables. Un site Web permet non seulement à une entreprise la commercialisation de ses produits et services tout en évitant le conflit de circuit, mais également aux clients potentiels d'obtenir des renseignements sur les produits, les distributeurs et les centres de service. Une liste de type FAQ (foire aux questions), par exemple, permet d'offrir un soutien aux produits, sans encombrer les lignes téléphoniques de questions banales auxquelles il est facile de répondre. La possible personnalisation (ou « *customization* ») d'un service Web permet d'adapter directement et sur mesure le contenu Web en fonction des spécificités de chaque utilisateur et avec des coûts réduits. La personnalisation aide les entreprises à forger des relations durables et individuelles avec les clients.

6. Le service à la clientèle commence par la facilité des clients à rechercher des produits, puis par leur aisance à les sélectionner et à les acheter, pour inclure, enfin, le service après-vente. Dès la réception du produit (que ce soit un produit numérique livré sur Internet ou un produit matériel livré par courrier ou livraison express), le client doit pouvoir trouver facilement sur Internet de l'aide concernant son utilisation. Afin de satisfaire ce besoin « souvent urgent » d'information, plusieurs entreprises utilisent leur site et le courrier électronique pour répondre aux questions des clients. Comme l'a montré la question 5, les FAQ apportent une aide aux clients sur des questions courantes telles que les instructions de montage ou d'utilisation de produits ou services. Les réponses peuvent être envoyées par e-mail ou par SMS, pour les messages courts, à partir du site Web sans contraindre le client à attendre une assistance téléphonique fournie par un opérateur et qui peut être plus ou moins laborieuse et coûteuse. D'autres technologies Internet ont permis d'intégrer les centres d'appels, où les questions relatives au service à la clientèle étaient traditionnellement réglées par téléphone.
7. Le e-commerce B to B représente, en France et en 2010, une valeur 16 fois supérieure au B to C. Les transactions peuvent se dérouler *via* le site Web d'une entreprise, sa place de marché électronique ou ses réseaux privés. Les sites Web permettent facilement de vendre et d'acheter sur Internet, de comparer les fournisseurs, les produits et les prix, voire de connaître l'avis d'autres professionnels sur un produit. Ainsi, gérer la chaîne logistique en ligne *via* un système d'information couplé à un intranet et/ou à un extranet fournit de nouvelles possibilités pour supporter le JIT interorganisationnel (juste-à-temps), réduire la durée des cycles et améliorer continuellement les pratiques. Grâce à la facilité d'utilisation et à l'efficacité que permet le couplage des technologies

Internet et des SI, les participants aux réseaux interentreprises peuvent gagner du temps et de l'argent.

8. Une place de marché électronique est une place de marché numérique fondée sur les technologies Internet et leur articulation avec les SI des partenaires. Elle relie de nombreuses entreprises « acheteurs » à plusieurs entreprises « vendeurs » (voir figure 10.7, page 401 du manuel). C'est un modèle éco-organisationnel important pour le commerce B to B. Certaines places sont des marchés verticaux destinés à des industries spécifiques telles que l'automobile, alors que d'autres sont des marchés horizontaux pour les biens et les services disponibles dans de nombreuses industries différentes. Par leur nature électronique, les places de marché sont plus transactionnelles et moins relationnelles que les réseaux industriels privés.
9. On peut distinguer deux grands systèmes de paiement électronique : ceux utilisés en B to B, notamment les transactions électroniques interbancaires informatisées nationales ou internationales (dans des couplages avec des réseaux de transferts de fonds sécurisés comme Swift.2 et/ou en respectant les normes EDIFACT pour les échanges de messages financiers structurés par exemple), et ceux orientés vers le commerce électronique en B to C. Ainsi, coexistent aujourd'hui :
 - Les systèmes de paiement par carte de crédit numérique qui offrent des services relativement sécurisés pour les achats en ligne. Ils visent à rendre l'utilisation des cartes plus sûre et plus pratique pour les commerçants et les consommateurs.
 - Les porte-monnaie numériques qui enregistrent les informations concernant le propriétaire et l'identification de la carte de crédit. Ils fournissent ces données automatiquement aux partenaires commerciaux et bancaires lors des transactions d'achat de commerce électronique.
 - Les systèmes de micropaiement comme Moneo ont été mis au point pour des achats ne dépassant pas 30 €, tels que les titres de transport urbain, les petits achats alimentaires, les tickets au restaurant universitaire... et bien d'autres biens et services dont le montant n'est pas assez élevé pour justifier l'utilisation d'une carte de crédit conventionnelle.
 - Les systèmes de paiement à solde cumulé permettent aux internautes d'effectuer des micropaiements et des achats sur le Web, en accumulant un solde débiteur qu'ils doivent payer périodiquement.
 - Les systèmes de paiement à valeur enregistrée permettent aux consommateurs de faire des paiements en ligne instantanés à des commerçants ou à d'autres personnes à partir d'une valeur enregistrée sur un compte numérique (compte bancaire du client, son compte chèques ou de carte de crédit).

- Une carte à puce est une carte de crédit plastifiée qui stocke des informations numériques et peut être utilisée pour des paiements électroniques.
- L'argent numérique est une forme de devise électronique qui évolue en dehors des formes de réseau traditionnel de l'argent (argent fiduciaire) et s'utilise pour des micropaiements comme pour des achats plus importants.
- Un système de paiement entre pairs est un système de paiement électronique destiné à des personnes qui souhaitent expédier de l'argent à des vendeurs ou à des individus qui ne sont pas équipés pour accepter des paiements par carte de crédit.
- Un système numérique de présentation de factures et de paiement est utilisé pour régler les factures courantes de manière périodique (mensuelle par exemple). Il permet aux utilisateurs de visualiser leurs factures électroniquement et de les régler *via* des transferts de fonds électroniques à partir de comptes en banque ou de carte de crédit.

Enfin, associés à la combinaison du e-commerce avec les systèmes mobiles, de nouveaux moyens de paiement apparaissent et sont activables depuis un nombre sans cesse croissant de téléphones et dispositifs portables.

10. Les intranets sont utiles pour le commerce électronique dans la mesure où ils fournissent une interface unique et facile d'utilisation, avec un environnement informationnel plus riche et plus réceptif et des coûts de diffusion de l'information réduits. Ils offrent alors aux entreprises la possibilité de :
 - connecter entre elles une multitude de plates-formes informatiques ;
 - les relier aux systèmes d'entreprises internes et aux bases de données liées aux transactions de base ;
 - créer des applications interactives en utilisant une grande variété de médias, de textes, de bandes audio et de vidéos ;
 - étendre ces applications à d'autres plates-formes informatiques plus grandes ou plus petites selon les besoins de l'organisation.
11. Les intranets offrent des environnements de collaboration. En affranchissant les utilisateurs de la contrainte du lieu ou de la proximité géographique (la fameuse ubiquité), ils permettent aux personnes, aux équipes et aux sites dispersés et/ou en décalage horaire d'échanger des idées, de partager des informations et de travailler ensemble sur des travaux et des missions communes.
12. La figure 10.9 (voir page 411 du manuel) donne des exemples d'utilisation des intranets pour améliorer les supports traditionnels des fonctions de l'entreprise. En vente et marketing, les intranets aident à analyser la concurrence et à établir des stratégies marketing appropriées. Ils permettent aussi la coordination des activités de la force de vente qui peut obtenir des mises à jour sur les prix, les promotions, les rabais et les clients. Elle peut également obtenir des

informations sur les concurrents et accéder aux documents de présentation et de vente qu'elle personnalise selon les caractéristiques des clients. Dans la fonction des ressources humaines, les intranets tiennent les salariés informés des problèmes et des politiques de l'entreprise, leur permettent d'accéder et de mettre à jour leurs dossiers du personnel et de passer des tests de compétence en ligne. De plus, les salariés ont à leur disposition les annonces d'emploi et les informations relatives à l'emploi. Ils peuvent s'inscrire aux services de santé, aux régimes de prestations sociales ou aux séminaires de formation de l'entreprise. En finances et en comptabilité, les intranets offrent une visualisation intégrée en ligne des informations financières et comptables dans un format facile d'utilisation. Pour les fonctions fabrication et production, les intranets intègrent des informations complexes sur tout l'espace de l'usine ou de plusieurs usines, notamment sur la gestion des processus métier (*workflow*) et sur la régulation des processus industriels.

13. Une entreprise peut recourir à un ERP, combiné à son intranet, pour améliorer la coordination entre ses différents processus éco-organisationnels internes. Plusieurs entreprises qui souhaitent coopérer pour mieux concevoir, développer, produire et gérer les produits au cours des différents cycles de vie de ceux-ci peuvent mobiliser leurs SI respectifs en les interconnectant pour faciliter échanges et partages d'informations structurées (des données techniques industrielles par exemple) et non structurées (des comptes-rendus de réunions de projets). De plus, elles peuvent utiliser les extranets afin de coordonner ceux qu'elles partagent avec leurs clients et leurs partenaires. Les SI, et notamment Internet, fournissent les outils de communication et de collaboration qui permettent aux concepteurs, aux ingénieurs et au personnel du marketing et de la production, qu'ils soient géographiquement dispersés ou membres d'entreprises différentes, de communiquer entre eux.
14. Quand une entreprise a recours aux canaux de distribution traditionnels en même temps qu'au Web pour faire de la vente et du marketing, elle peut avoir à faire face à un conflit de circuit. Celui-ci peut intervenir, par exemple, lorsqu'une entreprise dotée d'une force de vente traditionnelle commence à vendre sur Internet. Quand les consommateurs achètent en ligne, le personnel de vente peut craindre alors une baisse de son revenu ou d'être supplanté par le nouveau circuit. Le cas de la SNCF illustre bien ce défi : son activité de vente de billets en ligne cohabite autant qu'elle percute le dispositif de ventes au guichet.
15. Le commerce électronique pose plusieurs défis de gestion, notamment en ce qui concerne le manque de sécurité au regard du caractère sensible du droit de propriété, le respect des règles éthiques sur le caractère personnel de l'information que le consommateur ou le prospect souhaite ou ne souhaite pas transmettre *via* Internet, la confiance que les clients accordent *a priori* dans les tiers et les moyens de paiement, ainsi que la lutte contre le risque de déshumanisation de la relation commerciale. Le commerce électronique exige

une orchestration minutieuse et synchronisée des différentes activités et entités de l'entreprise, mais aussi un cadrage permanent des comportements des services internes de l'entreprise. Il exige également des relations plus proches avec les clients, les fournisseurs et autres partenaires commerciaux au sein de son réseau de création de valeur. Outre les défis de gestion, le commerce électronique peut poser aussi des problèmes technologiques (manque de normes, besoin croissant de largeur de bande, insuffisance des infrastructures de télécommunication dans de nombreux pays moins développés, et la profusion de données sans capacité technique à ce jour pour les rechercher et les localiser rapidement et facilement), juridiques (manque de clarté sur de nombreuses questions juridiques fondamentales qui affectent la transmission de données au niveau national et international, des modèles éco-organisationnels non approuvés) ou de coordination et de contrôle (notamment sur les extranets et les sites interentreprises).

Exercices de synthèse

1. Voir question de révision 2.
2. Le commerce électronique est défini comme la vente ou l'achat de biens ou de services, effectués par une entreprise, un particulier, une administration ou toute autre entité publique ou privée, et réalisés dans une relation à distance et partiellement ou totalement dématérialisée entre le demandeur-client qui dispose d'un moyen d'accès fixe ou mobile (téléphone, PC, etc.) et l'offreur-fournisseur qui offre ses biens et services. Cette relation est supportée par un réseau et un ou plusieurs SI autonomes ou intégrés entre eux : site Web, serveur vocal, ou des relations directes et automatisées de SI à SI dans le cas du commerce B to B (cas de l'EDI notamment).
3. Voir question de révision 9.
4. Grâce à l'utilisation des SI couplés avec des technologies Internet et des outils de plus en plus mobiles, les utilisateurs, qu'ils appartiennent ou non à la même entreprise, sont capables d'échanger des idées, de partager des informations et de travailler ensemble sur des travaux et des missions communes sans se préoccuper des contraintes de lieu ou de proximité géographique. Les entreprises peuvent recourir aux technologies Internet, notamment à travers les intranets ou les extranets, pour améliorer la coordination entre les différents processus éco-organisationnels internes, collaborer plus étroitement avec ses clients et ses partenaires afin d'améliorer la planification, la production et la distribution des biens et des services, ainsi que pour acquérir des outils de communication, de collecte d'informations et d'analyses qui aident les managers à prendre des décisions adaptées aux situations et aux contextes (voir les compléments en question de révision 13).

5. Voir question de révision 15.

Questions de réflexion

1. L'un des changements les plus visibles est que les consommateurs peuvent effectuer des recherches en ligne sur des produits et des services pour ensuite prendre la décision d'achat. En augmentant la richesse et la portée de l'information disponible, les SI, notamment ceux liés à Internet, participent à la réduction de l'asymétrie d'information, en B to C comme en B to B. Étant au centre de l'intégration numérique, ils transforment la manière dont les clients et les fournisseurs entrent en relation puis communiquent entre eux. Ils sont à l'origine de la création de nouveaux modèles éco-organisationnels et de promotion du commerce de détail axés sur le consommateur, sur les ventes directes sur le Web, le marketing et la personnalisation interactive, le commerce mobile et le libre-service pour le consommateur. Dans l'environnement concurrentiel actuel, les fournisseurs sont contraints de diversifier et de personnaliser de plus en plus leur offre de produits et services, tout en respectant les délais. Néanmoins, pour répondre à ces exigences, de nombreux facteurs liés à l'efficacité opérationnelle interne entrent en jeu, notamment la disponibilité réelle des produits finis et la conformité des opérations de mise à disposition (livraison notamment) avec ce qui est présenté électroniquement. Le commerce électronique modifie mais n'annule pas les conditions dans lesquelles la confiance entre offreur et demandeur s'installe et se concrétise.
2. Avec l'évolution des systèmes d'information, et plus particulièrement avec les innovations liées aux technologies Internet et la diffusion planétaire de leurs usages, de nouvelles formes organisationnelles se redessinent. Les entreprises, pour rester compétitives à l'ère du numérique, adopteront ces nouveaux modèles éco-organisationnels qui remplaceront peu à peu ceux en vigueur depuis le début de l'ère industrielle. Il est certain qu'Internet provoque des changements considérables, et il convient de constater que ces changements se pérennisent et se produisent rapidement jusqu'à présent. Il existe sept grandes tendances où l'impact d'Internet est en train de modifier la manière dont les affaires se font, et cela dans toutes les industries et dans tous les pays du monde :
 - De nouveaux canaux révolutionnent le management des ventes et des marques.
 - La stratégie des entreprises est orientée client dans une industrialisation des back-offices et une customisation-personnalisation des front-offices.
 - L'intensité concurrentielle s'accroît sur toutes les dimensions.

- Le rythme des affaires s'accélère fondamentalement (ubiquité, juste-à-temps, etc.).
- Les entreprises se transforment en entreprises étendues en intégrant des chaînes de valeur interorganisationnelles.
- La connaissance peut devenir un atout stratégique majeur sous condition d'une actualisation rigoureuse et permanente des contenus des bases de données associées à cette électronique des affaires.

Exercice sur le Web : comparer les services d'hébergement de magasins virtuels

Dans un tableau comparatif, évaluez les caractéristiques fonctionnelles de deux sites sur lesquels vous comptez héberger votre site Web. Parmi les points de comparaison, vous pouvez explorer : les gammes de produits proposées par chaque site d'hébergement et leur capacité ; les services proposés selon vos besoins, le prix des prestations ; les systèmes de paiement électronique disponibles, les fenêtres publicitaires et les modèles éco-organisationnels d'Internet qu'ils peuvent gérer, etc.

Rédigez un petit rapport récapitulant les forces et les faiblesses de chaque site. Faites ensuite votre choix selon vos besoins, vos ressources et la nature de votre commerce électronique.

Travail de groupe

Pour mesurer l'efficacité d'un site Web par rapport à une autre, il existe de nombreux critères d'évaluation. Vous pouvez utiliser les critères suivants pour les évaluer :

- **Exactitude.** Le document comporte-t-il des erreurs (coquilles, orthographe, grammaire, etc.) ? Les sources d'information factuelle sont-elles clairement identifiées dans le document ? Pouvez-vous les vérifier ?
- **Objectivité.** Existe-t-il un parti pris ? Dans quelle mesure le document a-t-il pour but de convaincre ? Cela apparaît-il clairement ? La page est-elle une publicité ou un autre type de document promotionnel ? Est-ce que d'autres publicités environnantes influeraient sur les contenus des documents ou sur ses résultats ? Les publicités sont-elles clairement indépendantes des contenus des ressources ?

- **Champ d'application.** Quel est le public visé ?
- **Actualité.** De quand date la dernière mise à jour du site ? Est-ce qu'il s'appuie sur les informations disponibles les plus actuelles ? Si ce n'est pas le cas, la raison apparaît-elle clairement et est-elle justifiée ?
- **Autorité.** Qui est l'auteur ? Ses références apparaissent-elles ? Quel est l'état de ses compétences ? Qui est le sponsor des sites ? Existe-t-il une organisation affiliée au site ou à son auteur ? Pouvez-vous en savoir davantage sur ses buts et ses intentions ? (Conseils : examinez l'URL – s'agit-il d'un .org ? .com ? .edu ? – ; remontez aux étapes précédentes pour vous informer davantage sur l'organisation d'accueil.)

Toute entreprise ayant un site Web peut faire l'objet d'une évaluation à condition qu'elle ait de la concurrence. Les personnes souhaiteront par exemple étudier la stratégie Internet d'une université. S'ils utilisent l'université locale, ils peuvent étudier les usages appropriés d'Internet pour les activités propres à l'université par rapport à une autre : par exemple, si l'université tient au courant ses étudiants ou ses anciens élèves des manifestations du campus, si elle propose des visites virtuelles aux futurs étudiants, et si elle enregistre des rendez-vous pour des visites. De nombreuses universités permettent aux futurs étudiants de poser leur candidature sur Internet. Que reste-t-il à faire ? Est-ce que l'inscription pourrait avoir lieu en ligne ? Est-ce que les étudiants peuvent payer leurs frais de scolarité sur Internet ou interroger leur solde, voire leur moyenne ? L'université dispense-t-elle des cours sur Internet ?

Après avoir visité Amazon.fr ou Chapitre.com, il est certain que vous allez remarquer de nombreuses similitudes. Expliquez alors pourquoi davantage de personnes utilisent un site plutôt qu'un autre. Comparez la librairie abebooks.fr aux deux autres : possibilité de consulter ses soldes de compte, d'obtenir des recommandations... Un site trop riche en graphismes, films ou sons peut mettre trop de temps à charger et donc limiter son utilité.

Étude de cas : Accor, l'e-commerce au service des clients et de l'organisation

1. Pour faire face, notamment depuis janvier 2010, à la multiplication des moyens de communication offerts à ses clients, à son organisation décentralisée et à l'internationalisation de ses activités, le groupe Accor a encore accru l'intégration des SI dans sa stratégie globale. Ces systèmes d'information, fondés notamment sur un recours massif aux technologies Web, ont été mis en place pour atteindre deux objectifs principaux : d'une part, développer un marketing en ligne visant à renforcer son image de marque et à satisfaire les

besoins de plus en plus diversifiés et spécifiques des populations auxquelles il s'adresse ; d'autre part, créer une plate-forme unique accessible en ligne (24 h/24 et 7 j/7) pour toutes les filiales du groupe dans le monde entier. Cette nouvelle orientation donnée au SI du groupe, qui donne la priorité aux services en ligne, lui a permis de mieux répondre aux demandes de ses clients, de maîtriser les négociations des contrats et des achats, de réduire les coûts et les délais de traitement des commandes, d'automatiser les processus d'approvisionnement et d'améliorer significativement la qualité et la réactivité du pilotage et des prises de décision.

2. En prenant en compte de manière prioritaire les potentialités d'Internet dans la conception du SI actuel, Accor a fait de ce canal un vecteur essentiel qui dynamise ses ventes, sa notoriété et ses résultats. Les facteurs de succès de l'implantation et de l'utilisation des solutions de commerce électronique mises en œuvre au sein du groupe Accor peuvent être résumés ainsi :
 - **Des facteurs technologiques.** Malgré la variété et la multitude des applications (depuis le début de l'année 2010, il existe un site Web pour mobiles et une application iPhone) et des solutions informatiques que le groupe a implantées pour développer son commerce électronique, son système d'information global est très intégré. Il s'agit d'un aspect visible notamment par le respect scrupuleux d'une charte graphique propre au groupe.
 - **Des facteurs humains.** L'engagement et l'implication des différentes parties prenantes ainsi que la volonté de réussir les projets entamés par la direction générale ne sont sans doute pas étrangers dans la réussite et le développement de la performance du groupe Accor.
 - **Des facteurs culturels.** La diversité culturelle et géographique des populations auxquelles le groupe Accor s'adresse dans tous les pays du monde était une cause, mais aussi un atout majeur, pour le développement de sa politique en ligne. Le groupe a su adapter les différentes applications Web aux spécificités des internautes selon la région, la langue, le comportement d'achat des clients et le type de matériel par lequel le client veut effectuer ses transactions (téléphone portable, iPhone, ordinateur, etc.). Il a ainsi pu élargir la diffusion de ses offres de services et accroître sa notoriété et la confiance des clients-utilisateurs.
3. Le commerce électronique exige souvent l'élaboration de nouvelles formes organisationnelles et processus de gestion. Afin de pouvoir profiter pleinement des SI liés aux potentialités du Web en matière de nouvelles accessibilités et de nouveaux services offerts aux clients à travers le monde, le groupe Accor, a su remettre en cause certaines de ses orientations stratégiques. Les multiples systèmes et applications informatiques ainsi mis en place par le groupe depuis les années 2000, sont devenus non seulement un outil de commercialisation et de gestion de clientèle, mais aussi un moyen stratégique, puisque différenciant,

pour établir une relation soutenue et de qualité avec les fournisseurs et les autres partenaires. Les manifestations opérationnelles visibles de cette e-globalisation du groupe ne sont que la traduction de son option stratégique majeure de mobiliser le SI et Internet d'une façon singulière et volontariste pour conquérir, satisfaire et fidéliser mondialement ses clients. Le SI d'Accor est donc, pour ce groupe, un levier stratégique qui, une fois actionné, possède un impact positif sur toutes ses opérations.

La gestion des connaissances dans l'entreprise

Cas d'ouverture : Bouygues

En quoi la gestion informatisée des connaissances est-elle particulièrement importante dans une grande organisation internationale ?

À travers différents projets (dont en 2008, le projet Vega, moteur de rangement et d'accès aux connaissances, avec hiérarchisation des contenus indexés), et en vue de faire face à une structure organisationnelle de plus en plus mondialement étendue et de supporter son activité de recherche et d'innovation, le groupe Bouygues Construction a mis en place des pratiques et des systèmes de gestion des connaissances qui lui apportent une meilleure maîtrise des compétences et des savoir-faire organisationnels. Ces systèmes de gestion informatisée des connaissances sont d'autant plus importants dans le cas d'entreprises internationales, dans la mesure où les relations entre les collaborateurs ont lieu à distance et avec des décalages horaires importants. Ils permettent de capitaliser et de partager les compétences organisationnelles et techniques dans un objectif de performance collective. Ils favorisent la communication et la collaboration avec des spécialistes et des experts, l'apport de nouvelles connaissances auxquelles ils facilitent l'accès, afin d'améliorer l'efficacité et surtout la fiabilité et la qualité des processus opérationnels et la prise de décision pour les managers.

Quels problèmes règle la technologie et quels problèmes sont de nature culturelle et organisationnelle ?

Les dispositifs et systèmes informatisés mis en place par le groupe Bouygues Construction ont pour objectif de répondre à plusieurs problématiques spécifiquement liées à son métier. Ils doivent permettre à tout collaborateur de l'entreprise d'identifier rapidement les experts susceptibles de résoudre un problème donné : qui sont ces experts, où et comment sont-ils joignables ? En effectuant au préalable un diagnostic des processus et des besoins métier, l'entreprise, en collaboration avec des éditeurs de solutions informatiques (Unilog & Sinequa), a pu identifier les questions auxquelles son système d'information de gestion des connaissances devait répondre. Les connaissances les plus recherchées portent notamment sur le métier d'origine de la construction (matériaux utilisés, techniques de montage employées, etc.), sur l'environnement du projet (législation d'un pays, réglementation en vigueur, etc.) et sur les relations avec les tiers que ce projet requiert (connaissance des clients, des sous-traitants et des partenaires).

Questions de révision

1. La gestion des connaissances désigne l'ensemble des processus élaborés au sein d'une organisation afin de créer, collecter, stocker, conserver et diffuser ses connaissances de manière pertinente et sélective pour contribuer à l'efficacité opérationnelle et à la veille stratégique. Elle met en avant l'apprentissage organisationnel, définit et codifie la base de connaissances. Elle permet à l'organisation de tirer des leçons de son environnement et d'intégrer ces nouvelles connaissances dans les processus. Ainsi, grâce à l'usage de logiciels spécialisés, l'entreprise pourra alimenter des bases de données reflétant les expériences récentes et valides au sein de l'organisation. Les systèmes de gestion des connaissances permettent la création et le soutien de réseaux et de référentiels de connaissances et de communautés de pratique. De plus, les systèmes de réseaux de connaissances facilitent les mises en contact des personnes entre elles le repérage des spécialistes dans un domaine précis et le partage des connaissances tacites. La gestion des connaissances rationalise les flux des créations-actualisations de ces bases d'expertises utilisables par le plus grand nombre dans l'organisation, en s'appuyant sur un véritable référentiel partagé de ces connaissances.
2. Les dimensions importantes inhérentes aux connaissances sont au nombre de quatre (voir tableau 11.1, page 431 du manuel). Les connaissances sont un actif de l'entreprise, prennent différentes formes et sont nées dans un lieu et un contexte (culturel, technique, historique, etc.) précis. Les données en tant que telles n'ont pas de signification mais constituent une première étape dans la création de connaissances. Celles-ci englobent les concepts, l'expérience et les repères qui structurent la création, l'évaluation et l'utilisation des informations. La sagesse relève de l'expérience collective et individuelle de l'application des connaissances dans la résolution des problèmes. Les connaissances explicites sont celles qui ont déjà été traitées et formalisées, tandis que les connaissances tacites représentent l'expertise et l'expérience des membres de l'organisation, non formalisées et formellement traitées.
3. La gestion des connaissances augmente la capacité de l'organisation à apprendre de son environnement et à enrichir ses processus. Quatre étapes de la chaîne de valeur de la gestion des connaissances peuvent être distinguées (voir figure 11.1, page 432 du manuel) : l'acquisition des connaissances par différents moyens ; le stockage, phase où l'information (un document, une séquence vidéo, etc.) devient un objet numérique répertorié et identifié selon une méthode d'indexation cohérente ; la mise à disposition et/ou la diffusion à travers des canaux divers et variés, fondées surtout sur les technologies Internet (navigation, moteur de recherche, liens hypertexte, etc.) et, enfin, l'application pour répondre aux questions pratiques que rencontrent les entreprises.

4. Le rôle des dirigeants est de développer une « culture de la connaissance utile partagée » dans laquelle l'acquisition, la découverte et l'application des connaissances sont reconnues, valorisées et rémunérées. Les communautés de pratique sont encouragées. Celles-ci sont constituées de groupes informels de personnes qui peuvent résider ou travailler dans des endroits différents, mais qui ont néanmoins des intérêts professionnels communs et donc des besoins en connaissances et expertises complémentaires, partagées et mutuellement enrichies.
5. Un système de connaissances structurées est un système dont les connaissances sont organisées en un référentiel où elles sont sélectivement disponibles au sein de toute l'organisation. Les capacités d'un tel système permettent de développer de grandes bases de données, facilement accessibles aux collaborateurs autorisés.
6. Un système de connaissances semi-structurées est un système dont les informations sont moins structurées : courrier électronique ou vocal, vidéos, graphiques, brochures ou panneaux d'affichage. Un référentiel centralisé peut être créé afin d'obtenir des données auprès des collaborateurs, des clients, des partenaires commerciaux et des fournisseurs. Ces données seront ensuite directement transmises aux SI de l'entreprise *via* un portail, ou ressaisies, ou encore remises dans des formats compatibles avec ces SI internes. Les e-mails sont également codifiés au moyen de règles qui en permettent une gestion complète et une recherche facile.
7. La taxinomie est une modalité destinée à classer, catégoriser et répertorier les informations et les connaissances pour qu'elles soient facilement identifiables et accessibles. Elle fonctionne comme une table des matières associée à des index. Chaque entreprise doit développer la sienne afin de classer les documents et objets informationnels, lesquels sont alors étiquetés selon la classification appropriée, généralement au moyen de balises XML. Ils peuvent ensuite être récupérés *via* un système Web. Il existe plusieurs outils qui réalisent de « l'autobalisateur » à partir de taxinomies existantes et rendent moins nécessaire pour les dirigeants le développement d'une taxinomie spécifique.
8. Les systèmes de réseau des connaissances fournissent un répertoire en ligne d'experts dans des domaines bien précis et utilisent les technologies de la communication afin de permettre aux collaborateurs salariés de trouver, auprès d'une entreprise, l'expert approprié. Ils stockent également des solutions aux problèmes connus et facilitent les échanges entre les employés à la recherche de connaissances et les experts qui les possèdent. Ensuite, ces solutions sont ajoutées à une base de données de solutions sous forme de FAQ, meilleures pratiques ou autres dispositifs.
9. Les portails dirigent les individus vers les objets de connaissances numériques et les applications qui en permettent l'exploitation, tout en les aidant à décrypter le volume d'informations disponibles et en matérialisant l'interconnexion

des ressources de l'organisation en matière de connaissances. Les outils de collaboration, comme les collecticiels (autrement nommés outils de « *groupware* »), le courrier électronique, le « chat », la messagerie instantanée, les groupes de discussion et les conférences en ligne, sont utiles pour les PME qui ne disposent pas de systèmes de gestion des connaissances avancés et à l'échelle de l'entreprise. Ainsi, elles peuvent créer des « espaces de travail dématérialisés », pour la réalisation de travaux ou de projets, qui fournissent des capacités de collaboration *via* des intranets.

10. Les systèmes d'aide au travail de conception-crédation de produits fournissent aux employés affectés au traitement des connaissances des outils spécifiques qui doivent être dotés d'une puissance informatique suffisante pour réaliser des tâches et des calculs complexes spécialisés, faciliter l'accès aux bases de données externes pour soutenir la recherche, et présenter une interface accessible à tous. Pour certaines entreprises, ces systèmes, à condition qu'ils soient mis à disposition dans un contexte favorisant les coopérations et les innovations, peuvent procurer un avantage stratégique durable qui leur permet de rivaliser avec leurs concurrents.
11. Les systèmes de conception assistée par ordinateur (CAO) permettent la création et la révision automatiques de maquettes numériques, à l'aide d'ordinateurs dotés d'une grande puissance de calcul et de logiciels graphiques perfectionnés. L'entreprise peut en tirer diversement parti : réalisation de produits plus perfectionnés et plus fonctionnels, réduction des délais nécessaires à leur mise en œuvre, réduction des changements coûteux d'ingénierie, augmentation des capacités de maquettage et réduction du nombre de prototypes, et facilitation du processus d'outillage et de fabrication. Les systèmes de réalité virtuelle disposent de capacités de visualisation, de rendu d'image et de simulation en constante amélioration. Ils utilisent des logiciels graphiques interactifs pour créer des simulations produites par ordinateur de plus en plus proches de la réalité, au point de faire croire aux utilisateurs, immergés dans ce monde virtuel, qu'ils évoluent dans le monde réel. Ce procédé offre des champs d'application pédagogiques, scientifiques et économiques.
12. Plusieurs techniques dites « intelligentes » peuvent être utilisées par les organisations pour se procurer des connaissances individuelles ou collectives et étendre leur base de connaissances. Elles permettent d'automatiser les tâches courantes afin d'aider les entreprises à rechercher et à filtrer des informations utilisables pour le commerce électronique, la gestion de la chaîne logistique ou d'autres activités. Les systèmes dits d'intelligence artificielle diffèrent de l'intelligence humaine dans la mesure où ils n'en possèdent pas l'ampleur, la complexité, l'originalité et l'universalité.
13. Les systèmes experts constituent une des techniques de l'intelligence artificielle servant à la collecte de connaissances tacites au sein d'un domaine très

spécifique et restreint de l'expertise humaine. Ils regroupent les connaissances et savoir-faire des collaborateurs compétents sous forme d'un ensemble de règles dans un logiciel que d'autres membres de l'organisation peuvent ensuite utiliser, voire actualiser. Les systèmes experts sont utilisés dans des situations décisionnelles fortement structurées.

14. Dans le raisonnement par cas, on s'appuie sur les expériences passées des spécialistes, répertoriées en « cas », stockées dans une base de données et consultables à tout moment. L'utilisateur confronté à une situation analogue peut y faire appel. Le système recherche des cas aux paramètres similaires, repère le plus proche et examine les solutions appliquées antérieurement. Si le nouveau cas correspond à la solution, il est ajouté à la base de données ; sinon, il fait l'objet d'une nouvelle solution ou de nouvelles explications sur les raisons du non-fonctionnement de la solution proposée par la base de données. Le raisonnement par cas diffère des systèmes experts car, d'une part, les connaissances collectées sont celles de l'organisation plutôt que celles d'un seul expert et, d'autre part, elles sont saisies en tant que cas plutôt que comme règles « SI... ALORS ». En outre, les systèmes experts fonctionnent en appliquant des règles de type « SI... ALORS... SINON » par rapport à une base de données tandis que le raisonnement par cas considère les connaissances comme une série de cas. La base de connaissances y est mise à jour en continu par les utilisateurs.
15. En règle générale, les réseaux neuronaux sont des dispositifs physiques (bien qu'ils puissent être simulés par des logiciels) qui tentent d'imiter la structure physiologique du cerveau humain. Ils diffèrent largement des systèmes experts où l'expertise humaine doit être modélisée avec un ensemble de règles et de cadres. Dans les réseaux neuronaux, la machine physique peut exercer une forme d'apprentissage de manière empirique. Un système expert traite spécifiquement un problème donné et ne peut être formé à plusieurs reprises. Les réseaux neuronaux ne peuvent modéliser l'intelligence humaine et n'ont pas vocation à résoudre des problèmes spécifiques. Au lieu d'intégrer des connaissances humaines dans les programmes, les concepteurs de réseaux neuronaux intègrent des capacités intellectuelles dans le matériel sous forme d'aptitude généralisée à l'apprentissage. Les réseaux neuronaux aident à la résolution de multiples problèmes. Ils sont facilement modifiables et, selon leurs concepteurs, promettent des économies considérables de développement, de coût et de temps. Ils sont plus universels et se rapprochent davantage de ce qu'on appelle l'intelligence. Ils sont notamment utiles pour les problèmes de reconnaissance de schémas visuels.
16. La logique floue est une technologie d'intelligence artificielle tolérant l'imprécision et l'utilisant même pour résoudre des problèmes jusqu'alors insolubles. Elle s'appuie sur des règles qui utilisent des valeurs approximatives (comme des intervalles de vraisemblance) ou subjectives ainsi que des données incomplètes ou ambiguës. La logique floue reflète plus précisément les

modalités de réflexion des individus que les règles traditionnelles de type « SI... ALORS ». Par exemple, si nous acceptons que 45 °C est une température élevée et que -80 °C est une température basse, alors est-ce que 20 °C est une température très chaude, chaude, agréable ou fraîche ? Au mieux, la réponse est floue et ne peut être programmée selon un schéma « SI... ALORS ».

17. Les agents intelligents sont des logiciels qui utilisent une base de connaissance dite érudite afin d'exécuter des tâches spécifiques et répétitives pour un utilisateur, un processus ou une application logicielle. En observant l'utilisateur d'un programme ou d'un système, ils peuvent paramétrer les systèmes logiciels pour répondre à ses besoins, réduisant ainsi les coûts de soutien logiciel. Les agents intelligents ont la capacité d'aider les utilisateurs à réaliser une tâche donnée ou à l'apprendre. Ils peuvent réaliser des recherches « intelligentes » dans la base de données, le datawarehouse ou sur Internet, réduisant ainsi les coûts de recherche et évitant les problèmes de recherches mal dirigées.
18. Les difficultés de l'implémentation de systèmes de gestion des connaissances sont de plusieurs natures : le manque de ressources disponibles pour structurer et mettre à jour le contenu des référentiels ; la qualité médiocre et très variable des contenus en raison de mécanismes de validation insuffisants ; le manque de contexte dans les référentiels de contenu rendant difficiles la compréhension des documents ; la non-rétribution des salariés pour la contribution de contextes et la réticence de nombre d'entre eux à partager des connaissances avec d'autres personnes exerçant le même emploi ; le trop-plein d'informations affichées par les moteurs de recherche, reflétant un manque de structuration des connaissances ou de taxinomie.

Afin de tirer parti de ces systèmes, les entreprises doivent suivre cinq étapes importantes : (1) se développer par étapes ; (2) choisir un processus à forte valeur ; (3) choisir le bon public ; (4) mesurer le ROI pendant l'implantation initiale ; (5) utiliser le ROI au préalable pour véhiculer des valeurs à l'échelle de l'entreprise... mais, avant tout, créer et favoriser un contexte favorable aux coopérations, aux échanges et à la valorisation de la connaissance dans l'organisation, indépendamment du niveau hiérarchique du collaborateur.

Exercices de synthèse

1. La connaissance est un attribut à la fois individuel et collectif de l'entreprise. C'est un actif et un savoir-faire organisationnel différents des actifs immobiliers et financiers, qui rendent l'entreprise efficace et rentable, et que les autres entreprises ne sont pas en mesure d'imiter en raison de son caractère circonstanciel et contextuel. Elle constitue une source fondamentale de profit et d'avantage concurrentiel que les concurrents ne peuvent acheter facilement sur

le marché. Son caractère difficilement imitable en fait un actif particulièrement intéressant dans une démarche de différenciation concurrentielle durable.

2. On compte essentiellement trois grandes catégories de systèmes de gestion des connaissances d'entreprise qui traitent les différents types de connaissances :
 - **Les systèmes de connaissances structurées.** Ils correspondent à l'organisation informatisée des connaissances qui existent dans l'entreprise sous la forme de documents texte, de rapports ou de présentations structurés. Les problèmes liés à ce type de systèmes concernent la création d'un schéma de base de données approprié, capable de recueillir et d'organiser l'information en catégories pertinentes, et la création d'une base de données facilement accessible par les collaborateurs dans des situations variées.
 - **Les systèmes de connaissances semi-structurées.** Ils traitent les informations qui se trouvent dans l'entreprise sous la forme de documents moins structurés, comme des e-mails, des vidéos, des tableaux d'affichage, etc. Le défi que doivent surmonter les managers réside dans la création des bases de données et d'une infrastructure technique capable de capter ces informations et de les organiser de façon cohérente. Les systèmes de connaissances aussi bien semi-structurés que structurés fonctionnent comme des référentiels de connaissances.
 - **Les systèmes de réseau de connaissances.** Ils tentent de transformer les connaissances tacites, non structurées et non documentées, en connaissances explicites, stockables dans une base de données. Les solutions élaborées par les experts et d'autres membres de l'entreprise sont ajoutées à cette base de données. Cette nouvelle connaissance est stockée sous forme de meilleures pratiques ou d'une réponse à une question fréquemment posée.
3. Les entreprises possèdent des systèmes spécialisés qui aident les concepteurs et développeurs à créer de nouvelles connaissances. Ils leur fournissent des outils analytiques, de communication et de gestion des documents, mais aussi un accès rapide et facile à des bases de données extérieures. Les principales applications du travail intellectuel comprennent les systèmes de conception assistée par ordinateur (CAO), les systèmes de réalité virtuelle pour la simulation et la modélisation, et les stations de travail destinées aux analystes financiers.
4. Voir question de révision 17.
5. Voir question de révision 18.

Questions de réflexion

1. Si la gestion des connaissances comprend un ensemble de processus servant à créer, stocker, transférer et appliquer les connaissances, si les outils informatiques, matériels et logiciels, peuvent lui permettre de créer, partager, collecter, codifier et distribuer ses connaissances, seuls les usages qui en seront faits et leur valorisation seront en mesure de lui apporter une valeur ajoutée. Il convient donc de mettre en place et de maintenir des processus organisationnels qui permettront aux potentiels considérables des systèmes de gestion de connaissances de se traduire en valeur ajoutée concrète et durable.
2. Des systèmes de gestion des connaissances ont été mis au point pour la vente et le marketing afin d'aider ces services à consulter et à partager des informations concernant les clients, les contacts commerciaux, les concurrents et les changements qui s'opèrent dans les prix et les fiches techniques des produits. Les systèmes de réalité virtuelle permettent aux clients de se faire une idée des produits avant de passer à l'achat, et les systèmes de raisonnement par cas servent au service client et à l'assistance. La fabrication et la production utilisent des systèmes de travail afin de créer et de partager la conception des produits et des fiches techniques de fabrication, ainsi que pour la gestion de projet. Les systèmes experts ont servi à paramétrer les commandes lors d'assemblages de nombreux composants et de caractéristiques. Ils servent, tout comme les raisonnements par cas, à la réalisation de diagnostics et de réparations. La logique floue permet d'améliorer la performance des produits qui contribuent à la résolution de problèmes d'ordonnancement et de conception.

Exercice sur le Web : utilisation des agents intelligents pour des achats judicieux

Faites une recherche sur les appareils photos numériques avec un moteur de recherche, explorez quelques sites afin d'avoir une idée des caractéristiques du produit, de la qualité des photographies, des accessoires adaptés ainsi que du prix de vente. Choisissez ensuite l'appareil qui vous semble le plus adapté à vos besoins et qui correspond à votre budget et notez les références.

Pour une recherche encore plus efficace, essayez d'explorer les sites touslesprix.com, i-comparateurs.com, monsieurprix.com. Vous pourrez ainsi comparer les prix ainsi que les caractéristiques des appareils photos numériques fournis par les entreprises e-commerce. La comparaison des trois sites peut se faire dans un tableau comparatif sur les caractéristiques techniques du site (facilité d'utilisation et vitesse d'obtention des informations) mais aussi sur les critères de

qualité et de pertinence des informations sur le produit (nombre de pixels, autonomie de la batterie, etc.) ainsi que sur le vendeur (délai de livraison, durée de la garantie, etc.).

Les sites ainsi explorés fournissent une certaine exhaustivité des offres que proposent les entreprises en ligne. Ils donnent ainsi aux consommateurs un outil d'aide à la prise de décision efficace.

Étude de cas : les systèmes de gestion des connaissances au service du développement d'EDF

1. Opérationnelle depuis juin 2008, la plate-forme Hermès est le dernier projet permettant de partager les connaissances et l'information. Afin de soutenir une stratégie de croissance et de résultats durables, EDF a investi des sommes importantes dans la recherche et le développement. Ces investissements visent à offrir une meilleure qualité de services et de produits aux clients et à améliorer la qualité professionnelle des contributions des collaborateurs. EDF a donc mis en place de multiples solutions informatisées, fondées sur la combinaison des outils de gestion des connaissances et des technologies Internet, pour identifier, rendre partageables, exploitables et réutilisables au niveau de l'organisation les connaissances individuelles des collaborateurs. Ces systèmes permettent également d'améliorer le niveau de connaissances des collaborateurs en leur proposant des formations adaptées, un accès facile aux informations, *via* un intranet, et en favorisant le travail collaboratif.
2. Les bénéfices du *knowledge management* ne se traduisent pas pour EDF par des euros additionnels directement et facilement imputables à ses dispositifs. Son implantation, ses usages et son développement favorisent les performances futures de l'entreprise. Il permet de capter les savoir-faire des hommes et de les partager au sein de l'organisation. Il aide les utilisateurs à réutiliser l'information et à se l'approprier pour la transformer. Dans une grande entreprise comme EDF où le turnover des experts et des collaborateurs est important, une démarche de gestion des connaissances est non seulement utile, mais elle devient indispensable pour que d'autres acteurs puissent remobiliser les expertises dans d'autres situations et à d'autres moments... sans devoir réinventer et recréer les connaissances nécessaires, parfois avec une qualité inférieure à ce qui existait antérieurement. Les coûts directs et indirects de ces créations inutiles sont considérables, même si les systèmes comptables ne savent pas les évaluer.
3. Au sein d'EDF, les systèmes de gestion des connaissances ont pour objectif d'accroître la compétence collective et les compétences individuelles. Ils fournissent les outils nécessaires pour minimiser l'effet des résistances que

peuvent avoir les individus à l'égard du partage de leurs connaissances. La direction a dès le début affiché son adhésion et son implication dans les différents projets liés à la gestion des connaissances du fait de leurs enjeux stratégiques et opérationnels pour le groupe. Cette implication concerne aussi les utilisateurs, qui devraient considérer le KM comme indispensable à leur métier autant qu'à la réussite globale de l'entreprise.

Cas d'ouverture : Dexia

Au-delà de l'implémentation des solutions logicielles adaptées, qu'est-ce qui fait le succès du SIAD de Dexia ? Quels rôles respectifs jouent la direction générale, les directions métier et la DSI dans la réussite de la mise en place et du retour sur investissement (ou ROI, *Return On Investment*) du SIAD chez Dexia ?

La mise en place du nouveau SIAD chez Dexia a permis d'opérer une standardisation et une unification des outils constitutifs de l'architecture partagée de son SI décisionnel. Cette unification avait pour but de faire disparaître certains problèmes liés au SI en usage auparavant, notamment l'hétérogénéité des applications et des méthodes de traitement, les coûts élevés de maintenance et l'insatisfaction des besoins des utilisateurs. L'engagement et l'implication de la direction générale dans ce projet se sont alors organisés autour de la satisfaction des besoins fonctionnels de chacun de ces métiers, dans le cadre d'un usage d'outils communs et de référentiels partagés et validés concernant les données. Contrairement à la situation antérieure où tel ou tel groupe ou entité d'utilisateurs avait développé de manière autonome leurs propres SI décisionnels, le nouveau SIAD s'est conçu et réalisé à partir d'une collaboration très étroite entre la DSI et les experts de chacun des métiers, ainsi que par l'implication des utilisateurs finaux qui appliquent pourtant des processus différents associés à des activités différentes aussi. En combinant cette démarche globale et collaborative à une exigence de standardisation au niveau du siège social, l'entreprise a pu, en 2008, étendre le déploiement et la mise à disposition de ce nouveau SIAD dans sa filiale Épargne Pension, projet qui a bénéficié de cette même méthodologie de mise en place et de mobilisation synchronisée des différentes parties prenantes.

Questions de révision

1. Les systèmes dits de *business intelligence* (ou BI) se composent d'applications et de technologies conçues pour aider ceux qui y ont recours à mieux préparer, voire mieux prendre les décisions associées à leurs missions et responsabilités. Si la BI est potentiellement utilisable dans tous les secteurs d'activité, ses principaux domaines utilisateurs sont la gestion financière et budgétaire, celle de la chaîne logistique, de la relation client et des connaissances, et la consolidation des performances et des résultats globaux de l'entreprise. Les technologies mobilisées par la BI sont le forage de données et le traitement

analytique en ligne (OLAP) permettant l'acquisition de connaissances et de points de vue à partir de l'analyse de grandes quantités de données.

2. On peut identifier quatre niveaux de prise de décision dans une organisation. Chacun d'eux a des besoins en information différents et doit être supporté par les systèmes d'information. Ce sont : les cadres dirigeants, qui s'intéressent aux données économiques et stratégiques et qui peuvent influencer l'avenir à court et à long terme de l'entreprise ; les cadres intermédiaires et les équipes de projet, qui s'intéressent aux données précises et opportunes relatives à la performance de l'entreprise, pour pouvoir prendre des décisions de répartition de ressources et de planification stratégique ; les cadres opérationnels, qui s'intéressent aux données relatives à leur métier et s'occupent de la gestion des collaborateurs ; les employés, qui tentent de réaliser les objectifs des gestionnaires en suivant les règles et les procédures dans leurs tâches quotidiennes.
3. Les décisions non structurées sont celles où le décideur doit émettre un jugement, une évaluation et un éclairage sur la définition du problème. Chacune d'elles est inédite, importante et non routinière, et il n'existe aucune procédure préalablement établie et partagée pour décider. À l'inverse, les décisions structurées sont répétitives et routinières, et les décideurs peuvent suivre une procédure définie pour les prendre de façon efficace. De nombreuses décisions comptent des éléments appartenant à ces deux catégories. On les appelle « semi-structurées » car seule une partie du problème possède une réponse tranchée, définie par une procédure reconnue. En règle générale, la prise de décision structurée est plus systématique aux niveaux inférieurs de l'organisation tandis que la prise de décision non structurée est plus courante aux niveaux supérieurs.
4. Les systèmes d'information de gestion (SIG) fournissent des informations sur la performance de l'entreprise afin d'aider les dirigeants à la surveiller et à la contrôler. Ils réalisent des rapports fixes et régulièrement planifiés en fonction des données extraites et résumées à partir des systèmes de traitement des transactions de l'entreprise. Les formats de ces rapports sont souvent prédéfinis.

Les systèmes d'aide à la décision (SIAD) vont aider à préparer les décisions de manière différente. Ils prennent en charge les analyses de problèmes semi-structurés et non structurés, alors que les SIG traitent principalement les problèmes structurés. Un SIG transmet des rapports aux managers selon les flux de données de routine et participe au contrôle général de l'entreprise alors qu'un SIAD met l'accent sur les changements, la souplesse et une réponse rapide. Il cherche moins à relier les utilisateurs aux flux d'information structurés et, de ce fait, favorise davantage les modèles, les hypothèses, les interrogations spécifiques et les graphiques d'affichage.

5. Les trois composants de base d'un SIAD sont : une base de données, un ensemble de logiciels-outils et une interface utilisateur. La base de données est un regroupement d'informations actuelles ou passées provenant de plusieurs

applications ou groupes et dont l'accès est facilité par une gamme d'applications diverses. Il peut s'agir d'une petite base de données résidant sur un PC ou d'un datawarehouse de grande capacité mis à jour en continu ou à intervalles réguliers (chaque fin de journée par exemple) par les systèmes de traitement des transactions (STT). Le système logiciel se compose de multiples outils servant à l'analyse de données, notamment un ensemble de modèles mathématiques et analytiques, d'outils de traitement analytique en ligne (OLAP) et d'outils de forage. La base du modèle peut contenir différents types de modèles, notamment de bibliothèques d'optimisation statistique, d'analyse de sensibilité et de prospective. L'interface utilisateur facilite l'interaction entre les utilisateurs et les outils logiciels des SIAD.

6. Un SIAD guidé par les données soutient la prise de décision en permettant aux utilisateurs d'extraire et d'analyser des informations utiles, enfouies auparavant dans de grandes bases de données. En règle générale, les données des systèmes de traitement des transactions (STT) sont recueillies dans des datawarehouses pour être ensuite analysées par des outils d'analyse multidimensionnelle et de « datamining ». Un SIAD guidé par un modèle est principalement un système autonome, qui peut être sous forme de représentation mathématique ou de tableau. L'accent est mis sur le modèle, les scénarios et les analyses d'hypothèses avec des algorithmes tels que ceux utilisés en programmation linéaire.
7. Un ERP correctement configuré et dont la mise en œuvre est réussie peut procurer aux managers une information opportune, détaillée et précise sur toute opération et activité que ses modules applicatifs supportent. Les SIAD fondés sur ce type de données sont comparables à des extensions logiques de la fonctionnalité intégratrice et consolidatrice des ERP. De nombreux éditeurs d'ERP y intègrent un module « BI », ce qui présente un double avantage : faciliter les processus de consolidation des données stockées dans la base de données unifiée et offrir une interface utilisateur de même nature et convivialité que les modules applicatifs du même ERP.
8. Le tableau 12.4 de la page 496 du manuel fournit quelques exemples de contributions d'un SIAD à la qualité des décisions et à la performance des organisations, comme le montre le cas de Go Sport (paragraphe 3.3 de ce chapitre, page 493 du manuel). Plus les bases de données opérationnelles seront fiables (actualisées) et accessibles, plus les outils de recherche, de requête et de mise en forme des résultats seront aisément maîtrisables, plus les contributions des systèmes de BI ajouteront de la valeur aux préparations et aux prises de décision, que celles-ci soient opérationnelles ou stratégiques. De même, un système de BI partagé entre partenaires d'une même chaîne logistique pourra contribuer à améliorer le pilotage de son fonctionnement synchronisé, et donc à apporter de la valeur à chaque partenaire. Les SIAD dédiés à la gestion de la relation client utilisent le forage de données pour diriger les décisions concernant le prix, la conservation des clients, la part de marché et les nouvelles

sources de revenu. Ils permettent de réunir les informations client issues de systèmes divers dans des datawarehouses de grande capacité, puis d'utiliser des outils analytiques afin de les découper en segments minuscules destinés au marketing direct.

9. Les systèmes d'information géographique sont une forme particulière des SIAD. Ils utilisent la technologie de visualisation des données pour analyser et afficher celles qui sont destinées à la planification et à la prise de décision sous forme de cartes numérisées. Le logiciel permet d'assembler, de stocker, de manipuler et d'afficher des informations référencées géographiquement, de relier les données aux points, lignes et zones figurant sur la carte. Ainsi, les systèmes d'information géographique peuvent servir à prendre en charge les décisions nécessitant des connaissances sur la répartition géographique des personnes ou d'autres ressources en recherche scientifique, gestion des ressources et planification du développement. Par exemple, ils peuvent être utilisés pour aider les administrations gouvernementales et régionales à calculer les délais de réponse d'urgence aux catastrophes naturelles ou à aider les banques à identifier les lieux les plus appropriés pour l'installation de nouvelles agences ou de terminaux de distributeurs automatiques. L'exemple de la Protection civile (paragraphe 2.3 de ce chapitre, page 482 du manuel) en est une illustration.
10. Un système d'aide à la décision client soutient le processus décisionnel des clients existants et potentiels de l'organisation. Les données peuvent provenir de sources internes et externes, y compris des logiciels intégrés et du Web. Le Web et Internet permettent un accès en ligne à différents réservoirs d'informations et de bases de données en plus des logiciels d'analyse des données, comme ils peuvent offrir des outils pour faciliter la communication et les échanges.
11. Un système d'aide à la décision en groupe est un système interactif par ordinateur qui favorise la résolution de problèmes non structurés par un ensemble de décideurs qui travaillent en équipe. Ces systèmes ont été élaborés en réponse à une préoccupation croissante vis-à-vis de la qualité et de l'efficacité des échanges, notamment au sein d'entreprises où de nombreux managers exercent leurs responsabilités sur des zones ou sites éloignés les uns des autres. En général, les SIAD classiques traitent principalement la prise de décision individuelle, alors que les SIAD en groupe soutiennent la prise de décision collective. Les problèmes qui sous-tendent la prise de décision en groupe et qui ont abouti à l'élaboration des SIAD en groupe concernent la multiplication des réunions des décideurs, leur durée croissante, le nombre accru des participants et les décalages dans le temps et dans l'espace de leurs activités à travers le monde.
12. Parmi les outils logiciels des SIAD, on peut citer les questionnaires électroniques, qui aident les organisateurs à planifier les réunions ; les outils électroniques de brainstorming, qui permettent aux participants de communiquer leurs idées sur un sujet donné ; les classeurs d'idées, qui aident à structurer les idées proposées ; les

outils de vote ou d'établissement des priorités ; et les dictionnaires de groupe, qui reprennent les définitions des termes relatifs au projet et qui en constituent ainsi une sorte de référentiel partagé.

13. La valeur des SIAD pour l'entreprise peut se résumer en deux points. D'une part, ils peuvent aider à la prise des décisions simples et quotidiennes en fournissant les outils nécessaires aux collaborateurs et aux clients. D'autre part, ils favorisent le travail collaboratif entre membres de l'entreprise ainsi qu'entre membres de groupes d'entreprises différentes, comme dans le cas d'une chaîne logistique interorganisationnelle. Si la BI est susceptible d'ajouter de la valeur à ce qui existe déjà dans l'entreprise (exemple : en permettant une consolidation et un contrôle amélioré des performances opérationnelles des différentes activités), le couplage du Web aux outils de BI et aux SI en place permet de créer de nouveaux services à la clientèle et donc de favoriser sa fidélisation, comme le montre l'exemple de Peugeot (paragraphe 2.4 de ce chapitre, page 484 du manuel).
14. Les systèmes d'information pour dirigeants (MIS) aident à prendre des décisions non structurées et semi-structurées. Ils traitent spécifiquement les besoins informationnels de la direction et combinent les données issues de sources internes et externes. Ce système d'aide aux dirigeants crée un environnement généralisé d'échange et de communication plus ou moins numérisé qui peut être mobilisé et appliqué pour la résolution d'un vaste ensemble de problèmes en évolution constante. Il peut aider les dirigeants à surveiller la performance de l'organisation, suivre les activités des concurrents, repérer les problèmes, identifier les opportunités et anticiper les tendances. Il existe plusieurs modalités d'Internet et de la technologie Web permettant d'améliorer la performance d'un tel système. D'abord, l'interface Web est connue et comprise par tous, ce qui facilite son utilisation et limite ses coûts de création. Ensuite, le Web constitue une source importante de données externes et d'informations. Les ERP éliminent le problème de l'indisponibilité des données ou de leur disponibilité sous différents formats, en assurant leur collecte dans une optique globale à l'échelle de l'entreprise afin de faciliter leur consolidation et leur agrégation, puis leur analyse par la direction.
15. Bien que les avantages des systèmes d'information pour dirigeants soient difficilement mesurables, on peut affirmer qu'ils contribuent à améliorer la souplesse de l'organisation. En analysant les données internes par rapport aux tendances du marché, les MIS participent à l'amélioration de la performance du management et à l'efficacité des mesures de contrôle. Les exemples des sociétés Rohm et Haas d'une part et de Pharmacia Corporation d'autre part (paragraphe 3.2 de ce chapitre, page 492 du manuel) permettent de constater des contributions majeures de ces MIS. Leur souplesse permet aux dirigeants de définir les problèmes, en mobilisant le système comme un prolongement de leur réflexion. Ces dirigeants ont ainsi la possibilité d'analyser rapidement les tendances, de les comparer et de les mettre en évidence. Mieux équipés pour

contrôler les différentes activités, ils peuvent déléguer la prise de décision aux échelons inférieurs de l'organisation tout en étendant la portée de leur contrôle.

16. Les systèmes d'aide à la préparation et à la prise de décision n'aboutissent pas toujours à de meilleures décisions ni, mécaniquement, à l'amélioration de la performance de l'organisation. Il n'est pas toujours aisé de comprendre un problème de décision managériale, notamment quand cette décision est non structurée, ce qui est le cas de nombreuses décisions de nature stratégique. Les dirigeants peuvent être incapables de faire évoluer leur réflexion afin de mobiliser la puissance de ces systèmes, de mieux interroger leurs données et d'interpréter précisément la production du système. Les MIS peuvent rencontrer une résistance aux niveaux intermédiaires de l'organisation si la direction ne les utilise que pour contrôler de manière toujours plus fréquente et exhaustive la performance des personnes et accroître ainsi le sentiment d'une surveillance généralisée au détriment de la valorisation et de l'innovation. Ces MIS auront probablement plus de succès auprès des dirigeants s'ils sont conçus et réalisés avec souplesse et s'ils incluent des programmes adéquats d'aide au management et à la formation. Mais, dans tous les cas de figure, les défis qu'ils posent sont culturels (référentiels, langages et terminologies partagés, etc.), humains (nouveaux modes de pensée, temps d'appropriation, etc.), organisationnels (optique de surveillance descendante ou valorisation des personnes et des équipes) et non technologiques (tel logiciel *versus* tel autre). Toutes les entreprises peuvent se doter des mêmes logiciels de BI que leurs concurrentes, mais seules celles qui auront compris la multidimensionnalité des enjeux pourront en tirer le profit escompté.

Exercices de synthèse

1. Trois catégories de décisions peuvent être identifiées : structurées, semi-structurées et non structurées (voir question de révision 3). Le processus de prise de décision comprend quatre étapes :
 - **L'intelligence.** Elle correspond à la découverte, l'identification et la compréhension des problèmes qui surviennent dans l'organisation.
 - **La conception.** Elle répond à l'identification et à l'exploration de diverses solutions au problème. Le SIAD peut être utile à cette étape dans la mesure où il propose les outils nécessaires pour la modélisation et la conception du système.
 - **Le choix.**
 - **La mise en application.** Elle consiste à implémenter la solution choisie et à en évaluer le bon fonctionnement.

2. Quatre types de systèmes d'information peuvent aider les individus qui travaillent seuls ou en groupe à prendre leurs décisions :

- **Les systèmes d'information de gestion (SIG).** Ils fournissent des rapports courants et des synthèses aux cadres intermédiaires et opérationnels pour les aider à résoudre les problèmes structurés et semi-structurés. Ces données sont directement issues des transactions opérationnelles supportées par les logiciels applicatifs supportant les processus d'affaires récurrents.
- **Les systèmes d'aide à la décision (SIAD).** Ce sont des systèmes cibles, qui intègrent des modèles analytiques, des données opérationnelles et des outils interactifs d'analyse et d'interrogation pour les cadres intermédiaires, confrontés à des décisions structurées et semi-structurées liées à la bonne planification et à la bonne organisation des activités dont ils ont la responsabilité.
- **Les systèmes d'information pour dirigeants (MIS).** Ils mettent à la disposition de cadres supérieurs des données économiques, souvent en provenance de sources externes, pour prendre des décisions surtout non structurées.
- **Les systèmes d'aide à la décision en groupe (SIAD).** Renforcés par les technologies Internet, ils procurent un environnement électronique dans lequel un groupe (cadres, membres d'une équipe en charge d'un projet, collaborateurs, etc.) ou une équipe de travail partage des informations et prend des décisions et des solutions relatives à un problème donné.

3. Voir questions de révision 8 et 14.

4. Voir questions de révision 8 et 13.

5. Voir question de révision 16.

Questions de réflexion

1. Les dirigeants et les utilisateurs de SI doivent préciser quels types de décisions ces systèmes doivent prendre en charge, ainsi que la provenance des données mobilisées. Typiquement, dans une entreprise, les employés assurent la collecte des données et les partagent avec les autres employés pour que les opérations récurrentes soient rigoureusement réalisées. De ces données, les managers intermédiaires en dégagent des perspectives et gèrent les informations selon une orientation prédéfinie. Toutefois, les données ne peuvent être transformées en informations et perspectives de qualité que si elles sont facilement localisables, systématiquement stockées, correctement indexées, accessibles et partageables au moment pertinent, et bien actualisées.

Les réservoirs ou entrepôts (ou « datawarehouses ») de données contenant les données utilisables par les SIAD sont désormais une composante déterminante favorisant la prise de décision plus rapide et plus précise de la direction. Les entreprises de télécommunications les utilisent pour gérer le taux d'attrition et assurer la conservation de leur clientèle ; les entreprises de la grande distribution s'appuient sur le forage de données (ou « datamining ») afin de maximiser la présence des produits dans les linéaires, et les gouvernements les utilisent pour la gestion des services sociaux et les programmes des services médicaux. Pour qu'il soit possible d'obtenir des ROI et pour que ceux-ci soient élevés, il est nécessaire que la direction s'implique dès la conception, puis soit exemplaire dans l'utilisation d'un SIAD.

2. Un tableur peut être un SIAD s'il est le complément, sans ressaisie, d'autres outils de BI. Il est alors alimenté directement par des données issues des bases de données opérationnelles gérées par différentes applications ou par des données disponibles dans les « datawarehouses » existants. Grâce aux fonctions avancées dont il dispose, le tableur offre aux décideurs ainsi qu'aux utilisateurs des potentialités d'aide à la décision aussi intéressantes que d'autres applications, telles que les solutions applicatives de reporting. Il permet diverses simulations à partir des données, qui peuvent relever du SIAD, notamment l'établissement d'un certain nombre d'indicateurs ou de mesures ainsi que de tableaux de bord.
3. La compétitivité dépend de plus en plus de la qualité de la prise de décision, si bien que, naturellement, les entreprises s'appuient souvent sur leurs propres antécédents et leurs transactions et activités antérieures pour prendre des décisions. Lors de la prise de décision, elles peuvent généralement tirer parti de l'utilisation d'un système d'aide à la décision ainsi que des données à l'échelle de l'entreprise. Ces systèmes permettent d'automatiser certains dispositifs décisionnels et de fournir des informations concernant différents aspects du contexte de la décision. En outre, ils peuvent aider les managers à remettre en cause des dispositifs décisionnels existants. Il peut être utile d'explorer les résultats des scénarios organisationnels alternatifs. Et, bien entendu, l'utilisation des SIAD en groupe peut améliorer la qualité des décisions prises en groupe et aussi celles qui auraient pu être prises par une personne indépendante.

Le volume de la base d'informations en entreprise progresse à un rythme considérable chaque année, certaines études évoquant un rythme de 400 % tous les trois ans. Encore récemment, l'idée d'analyser des années de données de transactions accumulées en une seule intervention paraissait onéreuse et irréalisable. Outre des difficultés occasionnées par des incompatibilités de format, les exigences de puissance de calcul informatique auraient épuisé la capacité de traitement des données de l'entreprise pendant des jours, voire des semaines. Les analyses se sont limitées à des requêtes relativement simples exécutées par rapport à des sous-ensembles de données relativement petits. Ces dernières années, les technologies matérielles et logicielles évolutives ont

alimenté le datawarehousing, permettant ainsi aux décideurs de décupler la puissance du résultat de l'analyse fournie. Par ailleurs, il faut rappeler que ces systèmes n'aboutissent pas mécaniquement à de meilleures solutions si le problème ou le contexte inhérent à la décision ne sont pas clairement compris et les systèmes conçus et surtout utilisés de manière appropriée, c'est-à-dire dans une conscience claire de leurs potentialités comme de leurs limites.

Exercice sur le Web : utilisation d'un SIAD pour préparer l'achat d'un bien immobilier

Après avoir établi une liste exhaustive des critères sur lesquels vous allez vous fonder pour acquérir votre bien immobilier (un appartement ou une maison, le budget alloué, l'emplacement, les services de proximité, etc.), recherchez sur Internet deux sites qui répondent le mieux à vos attentes. Ensuite, dans un tableur, comparez-les de façon critique en regard des fonctionnalités que vous jugez importantes : facilité d'utilisation, qualité des données, richesse de l'information, formalisation des résultats, etc.

Travail de groupe

Les présentations varieront selon le groupe universitaire qui aura été sélectionné. Par exemple, vous pouvez sélectionner le personnel de la faculté et le conseil de titularisation, qui sont sans doute impliqués dans de longues délibérations sur les nominations, la titularisation et les promotions. Après avoir sélectionné un groupe cible, vous devez déterminer les types de problèmes que le SIAD en groupe devra résoudre. Il sera intéressant de revoir la section 4 de ce chapitre consacrée aux « Systèmes d'aide à la décision en groupe ».

Étude de cas : le système d'aide à la décision de Pernod Ricard

1. Fin 2008, la refonte totale du SIAD de Pernod Ricard est menée pour faire face à un accroissement considérable du volume et de la diversité des données à y intégrer. L'apport principal de ce dernier SIAD est d'aider au pilotage des fonctions finances, commerce et production industrielle sur l'ensemble des activités et sites du groupe. Sur le plan organisationnel, le SIAD a permis de fiabiliser et d'harmoniser les démarches de conception, construction et production

des tableaux de bord pour les 70 entités concernées, tout en préservant son organisation décentralisée. Il a également facilité les opérations de reporting financier au sein du groupe. Cette refonte permet à la filiale Chivas Brothers d'utiliser un SIAD lui assurant une meilleure maîtrise sur ses activités, y compris dans les aspects de contrôle opérationnel (quantité de produits gérés, statut de chaque commande expédiée, livrée ou facturée).

2. Pernod Ricard souhaite appuyer sa croissance sur son portefeuille de marques nombreuses et prestigieuses. Cette croissance s'effectue grâce au développement de filiales selon un mode de fonctionnement et une architecture organisationnelle décentralisés. La refonte de son SIAD permet aussi bien à Pernod Ricard et à ses filiales de connaître, dans des exigences de rapidité et de fiabilité élevées, l'état et les variations de son activité (consolidée ou par filiale). Pour les filiales, cela permet d'améliorer les opérations du reporting financier car leur SIAD est adossé à une structure centrale uniformisée.
3. Une des particularités de la *business intelligence* chez Pernod Ricard est le très grand nombre d'utilisateurs du dispositif (un tiers des salariés). Ce défi quantitatif et qualitatif gigantesque a pu être relevé par une prise en compte volontariste de la nécessaire implication d'un grand nombre de parties prenantes partout dans le tissu humain de l'entreprise. Dans cette politique de mobilisation intense, la mise en place d'utilisateurs clés au niveau de chaque filiale a été un facteur de succès déterminant. Avec cette prise en compte des facteurs à la fois méthodologiques, technologiques et humains, le nouveau SIAD devient l'outil privilégié mis à la disposition des différents niveaux de responsabilité dans l'entreprise, comme ses responsables le confirment : « Toutes les parties prenantes d'une organisation peuvent bénéficier du SIAD : les cadres dirigeants, intéressés par les données économiques et stratégiques qu'il fournit et qui leur permettent de prendre des décisions stratégiques à court et à long terme ; les cadres intermédiaires et les équipes de projet, qui veulent des données précises et opportunes, relatives à la performance de l'entreprise, pour pouvoir prendre des décisions de répartition de ressources et de planification stratégique ; les cadres opérationnels, concernés par des données relatives à leur métier, qui s'occupent de la gestion des collaborateurs ; les employés, qui tentent de réaliser les objectifs des gestionnaires du niveau supérieur en suivant les règles et les procédures dans leurs tâches quotidiennes ». La façon globale dont Pernod Ricard a pensé, mis en place et accompagné ces changements de système d'aide à la décision a permis de faciliter la prise en main et surtout l'usage massif et pertinent du nouveau système.

La restructuration de l'organisation au moyen des SI

Cas d'ouverture : Dekra

Quels sont les différents facteurs qui ont permis le succès de ce projet stratégique ?

L'expérience de Dekra en matière de contrôle technique de véhicules légers et de poids lourds était sans doute l'un des facteurs de réussite du projet. Deux faits significatifs illustrent cette aptitude de l'entreprise à se transformer pour croître quantitativement et qualitativement. Le premier est la conquête de 45 % du marché en remportant l'appel d'offres lancé par l'État en 2004. L'entreprise a alors prouvé sa capacité à intégrer dans son SI la gestion des nombreux centres techniques ainsi repris et cela dans des délais courts. Le second jalon significatif dans cette trajectoire stratégique qui combine croissance du pouvoir de marché et amélioration continue du service aux clients est la réduction, depuis 2009, de l'envoi du rapport intermédiaire de contrôle des clients de sa filiale Dekra Industrial à une durée de 10 minutes. Pour atteindre un tel niveau de service et de performance, l'entreprise a développé en interne une solution applicative nouvelle et pensée à partir des contraintes des acteurs de terrain (les inspecteurs notamment), des attentes des clients ainsi que des exigences des autorités réglementant ces activités de contrôle technique. Ce nouveau système est exploitable sur la plate-forme du groupe et intègre les services Web, favorise l'accessibilité *via* des outils mobiles (PDA par exemple), permet d'homogénéiser les différentes bases de données et favorise l'interopérabilité et la rapidité de production des documents de contrôle.

Quelle est la part des choix technologiques dans le respect des délais ?

Pour respecter les contraintes techniques et le timing, le choix des technologies employées et des partenaires était essentiel pour le groupe. Afin d'accélérer l'intégration des modules produits et des développements d'application, Dekra a construit le cœur de son dispositif à partir des technologies Microsoft.

Pour sa filiale Dekra Industrial, le choix d'un développement applicatif en interne a été retenu. Ce choix, au moins autant stratégique que technologique, permet aux innovations de cohabiter harmonieusement avec les autres systèmes préexistants.

Les différentes solutions applicatives ainsi déployées, permettant de collecter les informations du contrôle technique et de les transmettre sous forme de base de données à l'UTAC (organisme technique central chargé de surveiller les centres

de contrôle technique aux niveaux national et européen), étaient accompagnées par une architecture de type SOA (*Services Oriented Architecture*) fondée essentiellement sur l'utilisation massive des services Web. Un des principes de base de SOA étant la réutilisabilité des composants logiciels, ce choix contribue à la réduction des délais de développement et de maintenance des solutions applicatives.

Questions de révision

1. La mise en œuvre d'une nouvelle application est un changement organisationnel planifié, qui ne se limite pas à l'acquisition ou à la modification des éléments informatiques nécessaires au fonctionnement technique de cette nouvelle solution applicative. Elle engendre des changements dans la localisation et le contenu des emplois, les modes opératoires (donc les répartitions des tâches entre les unités, les équipes et les personnes) et les compétences mobilisées, la gestion et l'organisation de certains processus. L'élaboration des SI doit s'inscrire dans un processus de planification organisationnelle afin qu'ils soient en phase avec le contexte global de l'organisation pour être compris, acceptés et donc préparés et utilisés positivement.
2. Pour élaborer un plan de système d'information efficace, les entreprises doivent comprendre et formaliser leurs besoins actuels et futurs en information, modes opératoires et dispositifs organisationnels (comme les nouvelles répartitions et affectations de telle ou telle partie de chaque processus). Cet objectif peut être atteint par deux méthodes principales : le business plan et l'analyse stratégique. Le business plan permet de déterminer les entités et les attributs clés des données relatives à l'entreprise (des unités opérationnelles, des secteurs fonctionnels, des processus). À partir de cette ligne directrice, sa mise en œuvre nécessite une collecte d'informations auprès des cadres dans les différents services, sur leur façon d'utiliser, de chercher et de collecter l'information, leurs objectifs ainsi que la manière dont ils prennent des décisions. Ces données sont regroupées en sous-unités, fonctions, processus et matrices. À partir de ces informations, des conclusions sont tirées sur les besoins en systèmes d'information à l'échelle de l'entreprise. L'analyse stratégique, elle, est fondée essentiellement sur les facteurs clés de succès qui sont définis par le secteur économique, l'entreprise, les cadres et l'environnement dans lequel évolue l'entreprise en question.
3. Le BPR (*Business Process Reengineering*) peut être utilisé pour redessiner la manière dont l'organisation exécute ses affaires, voire la nature même de ces affaires. Ces étapes impliquent d'avoir une vision large des affaires et des objectifs des processus, de cerner les processus qui doivent être restructurés, de comprendre et d'évaluer la performance des processus existants, d'appréhender

les occasions permettant d'appliquer les SI et d'élaborer un prototype de nouveau processus. Le BPR s'effectue généralement en une seule intervention au cours de laquelle on s'appuie uniquement sur les processus stratégiques qui nécessitent des changements radicaux. Ce n'est pas le cas de la gestion des processus d'affaires ou BPM (*Business Process Management*), laquelle permet d'améliorer en permanence et simultanément les processus internes afin de maintenir la compétitivité de l'entreprise. Pour schématiser, le BPR intervient avant la mise en opération des nouveaux SI, le BPM les mobilise une fois qu'ils sont opérationnels.

4. L'intégration des SI peut induire divers degrés de changements organisationnels : l'automatisation, la rationalisation, la réingénierie et le changement de paradigme des processus d'affaires. L'automatisation est la forme la plus courante des changements organisationnels. Elle correspond aux premières applications qui aident les employés à effectuer des tâches récurrentes de manière efficace et rentable. La rationalisation des procédures opérationnelles standard facilite l'élimination des principaux goulets d'étranglement, conduit à l'automatisation et rend les procédures d'exploitation plus efficaces. La réingénierie des processus désigne la restructuration radicale des processus par la mise en œuvre de démarches entraînant la réduction des pertes de temps et l'élimination des tâches répétitives (travaux fastidieux d'écriture, travaux de saisies redondantes, etc.) afin d'améliorer les coûts, la qualité et les services et de maximiser les avantages de nouveaux SI. Un changement de paradigme consiste à reconceptualiser totalement la nature des processus d'affaires et celle de l'organisation. La stratégie de l'entreprise peut s'en trouver modifiée de même que, parfois, son domaine d'activité.
5. L'étude d'opportunité est l'analyse du problème que l'organisation tente de résoudre au moyen d'un système d'information. Il s'agit de définir le problème, de cerner ses causes, de préciser les solutions et d'identifier les besoins en information auxquels doit répondre une solution du système. *In fine*, l'étude d'opportunité doit dire si le nouveau SI envisagé est pertinent et nécessaire en regard des priorités, du contexte et des moyens de l'organisation. La mise en œuvre des systèmes consiste en la réalisation des tâches techniques et non techniques qu'il est nécessaire de mener à terme afin qu'ensuite, en phase d'usage opérationnel, le nouveau SI permette à l'entreprise de bénéficier des effets positifs attendus.
6. Définir les besoins en information consiste à cerner la nature de l'information et les individus qui en ont besoin (où, quand et comment), à déterminer les objectifs du système, nouveau ou modifié, et à décrire de façon détaillée les fonctions que doit assurer le nouveau système. C'est un processus complexe et laborieux qui requiert des recherches soutenues et des remaniements fréquents par l'analyste, dans la mesure où l'analyse erronée des besoins est une cause majeure de dysfonctionnement des systèmes. Les besoins en information sont difficiles à déterminer car les processus d'affaires peuvent être très complexes,

mal définis et surtout changeants. Par exemple, il est possible qu'aucun système manuel ou d'ensemble courant d'entrées et de sorties n'existe, ou que les procédures puissent varier d'un site ou d'un individu à l'autre. De plus, les utilisateurs peuvent avoir, en toute bonne foi, des vues divergentes sur la manière de procéder et sur la signification de telle ou telle donnée, notamment quand ils travaillent dans des entités de pays très différents au sein d'une même multinationale, comme l'illustre l'exemple de Sephora (paragraphe 2.2, page 517 du manuel).

7. Les tests de pré-bascule sont déterminants pour le succès d'un système, car ils sont le seul moyen de s'assurer que le système peut produire les résultats escomptés. Les trois étapes de test des systèmes d'information sont le test de la conformité technique, celui de la conformité fonctionnelle et, enfin, celui de la conformité volumétrique. La première étape vise à tester ou à vérifier séparément chaque programme en regard des exigences du langage de programmation, puis ensuite on teste techniquement les chaînes de programme. Au cours de la deuxième étape, ces programmes, conformes d'un point de vue technique, sont mis à l'épreuve de données de tests (les jeux d'essai) et on analyse les résultats. Enfin, pour que ces programmes, conformes d'un point de vue technique et fonctionnel, fonctionnent correctement lors de leurs usages opérationnels, on procède à des tests de confrontation volumétrique pour que la capacité des systèmes techniques qui les supportent soit correctement dimensionnée (puissance de traitement et temps de réponse en période de pointe par exemple). Les étapes 2 et 3 seront d'autant plus utiles qu'elles seront réalisées en partenariat étroit avec des utilisateurs finaux.
8. La programmation traduit les spécifications de conception fonctionnelle en programmes exécutables sur les ordinateurs de l'entreprise. C'est une partie moins importante du cycle de développement des systèmes que la conception et, sans doute, les activités de test. La migration-bascule est le processus permettant de passer d'un système ancien à un nouveau. La production est l'exploitation quotidienne du système une fois son installation effectuée et la migration finalisée. Lors de cette étape, des tests périodiques sont réalisés par les utilisateurs et les informaticiens pour évaluer et déterminer dans quelle mesure le système répond aux objectifs initiaux et, ainsi, décider si des révisions ou des modifications sont nécessaires. La maintenance relève des modifications de matériel, de logiciels et de documentation, ou des dispositifs activés dans le système de production pour corriger les erreurs, répondre aux nouveaux besoins et améliorer l'efficacité de traitement.
9. Les méthodes structurées traditionnelles sont axées sur des processus et se concentrent essentiellement sur leur modélisation ou les actions de saisie, stockage, manipulation et distribution de données à mesure qu'elles circulent dans le système. Elles traitent les données et les processus comme des entités séparées de façon logique. Le développement orienté objets utilise l'objet comme unité de base pour l'analyse et la conception des systèmes. Un objet

combine les données et les processus qui agissent sur celles-ci, il est indépendant de tout système spécifique. Il peut ensuite être intégré dans tout système en cours de construction devant utiliser des données et des fonctions. Par ailleurs, dans les méthodes structurées traditionnelles, tous les travaux sont réalisés en série, chaque phase de travail ne pouvant débiter que si la précédente est achevée. En théorie, le développement orienté objets permet aux tâches de conception et de programmation d'être réalisées simultanément. En général, ces systèmes sont plus faciles à construire et plus souples. De plus, tout objet créé de cette manière est réutilisable pour d'autres programmes.

10. Le cycle de vie des systèmes, méthode formelle permettant la gestion du développement des systèmes, reste la méthode principale pour les projets de moyenne et grande envergure. Le processus global de développement est divisé en étapes distinctes, chacune d'elles comprenant des activités qui doivent être réalisées pour élaborer et mettre en œuvre un système d'information. Ces étapes, réalisées généralement par séquences, nécessitent des accords entre les utilisateurs finaux et les spécialistes du traitement des données afin d'en valider l'achèvement. Cette méthode, lente, coûteuse et assez rigide, comprend l'analyse des systèmes, leur conception, la programmation, les tests, la migration-bascule, la production et la maintenance (voir questions précédentes). Elle est cependant très structurée et adopte une approche rigoureuse et formelle des exigences, des spécifications et des contrôles stricts sur le processus de construction du système. Elle convient à la réalisation de grands projets complexes.
11. Le prototypage de système d'information est une méthode interactive de conception des systèmes permettant de construire un modèle expérimental de démonstration et d'évaluation pour mieux cerner les besoins en information. Ce modèle est modifié et perfectionné jusqu'à ce qu'il réponde exactement aux souhaits des utilisateurs dans la limite des exigences prioritaires fixées antérieurement par les dirigeants. Les besoins en information et la conception sont finalisés de manière dynamique car les utilisateurs interagissent avec le prototype et l'évaluent. Le prototypage est particulièrement approprié lorsque les besoins sont incertains et ne peuvent être intégralement prédéfinis. Il est particulièrement utile lors de la conception d'interfaces utilisateur (ergonomies des transactions sur écran, modalités de navigation, etc.) pour cerner les besoins insaisissables des applications de type aide à la décision, et peut contribuer à réduire les coûts de mise en application par la collecte des besoins, en particulier à un stade situé en amont du processus de développement d'une nouvelle application.

Le prototypage est mieux adapté aux petites applications conçues pour la manipulation simple de données qu'aux systèmes lourds assurant des traitements complexes et qui ne peuvent prototyper que certaines caractéristiques limitées. Ses étapes comprennent l'identification des besoins de base des utilisateurs, le développement d'un modèle de travail du système

exposé dans les besoins de base, son utilisation, sa révision et son perfectionnement tout au long de sa vie opérationnelle.

12. Un progiciel d'application est un ensemble de programmes logiciels préécrits et précodés disponibles sur le marché et commercialisés directement par l'éditeur ou indirectement par un distributeur. Il comprend à la fois des programmes très simples et des systèmes très importants et complexes qui englobent des centaines de programmes. Les progiciels procurent plusieurs avantages : la réduction du temps de développement dans l'entreprise ainsi que le temps des tests, les compétences de l'éditeur, qui propose un produit de qualité, participe à son implémentation, son amélioration et sa mise à jour périodique, ainsi que la mise à disposition d'une assistance technique et fonctionnelle permanente. Malgré ces avantages, les progiciels présentent quelques inconvénients, notamment les coûts élevés de migration et de mise en place et des problèmes de paramétrage qui peuvent répondre difficilement à des exigences spécifiques des entreprises.
13. Il s'agit du développement des SI par les utilisateurs finaux sans intervention ou avec une intervention limitée des analystes ou programmeurs, grâce à des outils logiciels accessibles et perfectionnés leur assurant une certaine autonomie pour développer un certain niveau d'informatique propre. Cette procédure peut permettre d'améliorer la définition des besoins, de réaliser des gains importants de productivité lors du développement de certaines applications très limitées, d'offrir aux utilisateurs finaux un rôle plus actif dans le processus de développement des systèmes dont beaucoup peuvent servir au prototypage et certains comprennent de nouvelles fonctions, comme les graphiques, la modélisation et la recherche documentaire *ad hoc*. Cependant, elle peut contribuer au développement d'applications inadaptées aux transactions importantes ou impliquant des exigences complexes de mise à jour, ou aux normes de tests et de validation de qualité, ainsi qu'à la multiplication et à la redondance dangereuse des données dans des SI « privés ». Si chaque utilisateur peut penser, de bonne foi, qu'il sera mieux équipé par ce type de solutions, rien ne garantit à l'entreprise qu'une addition d'utilisateurs individuellement satisfaits de leur application personnelle ou locale ne génère pas un gâchis global, voire des risques de perte de valeur.

Les politiques et les dispositifs permettant de maîtriser le développement par l'utilisateur final sont les suivants :

- L'organisation doit implanter suffisamment d'installations de support pour ce type de développement par l'utilisateur final.
- La formation et le soutien doivent cibler les besoins spécifiques de ceux à qui ils sont destinés.

- Le développement des applications par l'utilisateur final ne doit laisser aucune place à l'émission du SI, mais, au contraire, être intégré dans le plan stratégique de l'organisation.
14. L'externalisation est un processus qui consiste à confier les opérations informatiques, les réseaux de télécommunications ou le développement des applications, à des prestataires externes spécialisés. Ces derniers peuvent être situés dans la même zone géographique que l'entreprise, mais également à l'autre bout du monde. Ce dernier cas de figure se nomme « *off-shore* ». L'Afnor définit l'externalisation comme « le résultat de l'intégration d'un ensemble de services élémentaires visant à confier à un prestataire spécialisé tout ou partie d'une fonction de l'entreprise « client » dans le cadre d'un contrat pluriannuel, à base forfaitaire, avec un niveau de service et une durée définis ». L'externalisation peut être partielle (une des fonctions de la DSI) ou concerner la totalité de cette DSI. Les facteurs décisionnels les plus couramment invoqués pour préférer cette solution externe à la voie interne sont : le différentiel du niveau des coûts complets, l'accès rapide à des quantités et des types de compétences actualisées, la variabilisation des coûts, etc.
 15. Pour les entreprises, les nouveaux projets de SI sont l'occasion de repenser leur structure, leur champ d'application, leurs relations de pouvoir, leurs flux de travail, leurs produits et leurs services. Néanmoins, sous la pression des demandes internes, de l'intensité concurrentielle croissante, des attentes des clients en matière de services accessibles *via* le couplage SI-Internet, mais aussi des exigences de conformité aux lois et réglementations (la « *compliance* »), les entreprises souhaitent disposer de SI nouveaux ou renouvelés qui soient disponibles très vite une fois actée la décision de changement. Cette attente de rapidité dans la mise à disposition conduit les organisations à explorer, tester puis adopter tout ce qui leur semble concourir à la réduction des délais de réalisation. Dans l'arsenal mobilisable pour cette chasse aux délais, on peut activer des leviers technologiques (comme les outils d'AGL ou le recours aux progiciels applicatifs), méthodologiques (comme l'articulation maquetage-prototypage), organisationnels (comme l'implication précoce des utilisateurs finaux), ou encore économiques et contractuels (comme l'externalisation).

Exercices de synthèse

1. La mise en œuvre d'un nouveau SI entraîne des changements organisationnels visibles à différents degrés : l'automatisation, la rationalisation, la réingénierie et les changements de paradigme (voir question de révision 4).
2. Le développement d'un système d'information en juste alignement avec la stratégie et les priorités de l'entreprise nécessite une analyse préalable de l'existant ainsi que des besoins actuels et futurs en information, traitement et

niveau de service. Cette analyse peut s'inscrire dans un processus de planification organisationnelle en phase avec le cap et le rythme de la stratégie globale de l'organisation telle qu'explicitée par ses dirigeants. Le plan du système d'information contient un énoncé des objectifs de l'entreprise et décline les conditions dans lesquelles le SI devrait en faciliter l'atteinte. Ces conditions sont technologiques, mais surtout humaines, économiques, sociales, voire réglementaires. Pour chaque projet, ce plan établit les dates cibles pour évaluer les progrès de la mise en œuvre du plan, indique les principales décisions de gestion concernant l'acquisition des infrastructures (matériel, logiciels, télécommunications, etc.), le degré de centralisation ou de décentralisation des décisions et des opérations, ainsi que les données à créer et leurs conditions d'actualisation, ainsi que les changements organisationnels nécessaires.

3. Le développement des systèmes désigne toutes les activités qui contribuent à résoudre un nouveau problème particulier de l'organisation *via* les SI ou à tirer parti d'une opportunité technologique, comme l'apparition des systèmes mobiles permettant d'offrir aux clients de nouveaux services. Les principales activités de ce processus de développement sont : l'étude d'opportunité, la conception de la solution, la réalisation des travaux techniques (notamment la programmation) et organisationnels (formations, redistribution des tâches, etc.), les tests, la migration-bascule, l'exploitation et la maintenance (voir questions de révision 5, 6, 7 et 8).
4. Il existe différentes méthodes pour modéliser et concevoir des systèmes d'information :
 - **Les méthodes structurées.** Elles sont axées sur des processus et se concentrent essentiellement sur leur modélisation ou les actions de saisie, de stockage, de manipulation et de distribution des données à mesure qu'elles circulent dans le système. Elles traitent les données et les processus comme des entités séparées de façon logique.
 - **Les méthodes orientées objets.** Elles utilisent l'objet comme unité de base pour l'analyse et la conception des systèmes. Un objet combine les données et les processus qui agissent sur celles-ci et est indépendant de tout système spécifique. Il peut ensuite être intégré dans tout système en cours de construction devant utiliser des données et des fonctions.
 - **Le génie logiciel assisté par ordinateur.** Appelé aussi « génie logiciel », il fournit des outils permettant d'automatiser les méthodologies structurées et orientées objets en vue de réduire la quantité de travail répétitif que doit accomplir le développeur et d'en améliorer la fiabilité.
5. Voir question de révision 15.

Questions de réflexion

1. Le développement de nouveaux systèmes ou les améliorations importantes apportées aux systèmes existants découlent souvent de changements significatifs dans les processus d'affaires qui les soutiennent. Les organisations doivent répondre à des normes de qualité toujours plus exigeantes, mais souvent avec des ressources en décroissance d'un point de vue quantitatif. Cette tendance les oblige à chercher des méthodes plus simples et plus efficaces pour réaliser leurs travaux. En règle générale, les démarches visant à simplifier les processus eux-mêmes (comme le BPR) précèdent tout effort important de développement des systèmes. Il est judicieux d'évaluer les processus préalablement, afin d'éviter l'erreur d'une simple automatisation des processus existants encombrants. Idéalement, les tâches de simplification des processus sont entreprises par les équipes fonctionnelles collaborant avec les concepteurs afin que les SI actuels puissent être pris en compte pendant l'évaluation des processus. Dans certains cas, en particulier lorsqu'un progiciel d'éditeur est sélectionné pour une mise en application, cette simplification peut survenir pendant le processus de développement et d'installation des systèmes. Un autre aspect est fondamental : arrêter une décision sur le choix d'une méthode de développement dépend souvent du système lui-même. Par exemple, un système important et complexe n'est tout simplement pas réalisable à l'aide d'une méthode rapide de prototypage. Une partie de la décision doit prendre en compte l'importance du système et, si celui-ci est important, déterminer sa qualité en fonction de la méthode spécifique sélectionnée.
2. La réponse à cette question dépend du type de problème à résoudre. Par exemple, les applications importantes qui concernent des transactions lourdes sont inadaptées aux outils logiciels d'utilisateurs finaux. Par ailleurs, acheter et installer un progiciel d'application ou un outil de quatrième génération au lieu de développer un système de A à Z peut faire gagner du temps mais également des ressources importantes en termes de coûts. Néanmoins, plusieurs questions doivent être prises en compte dans la décision d'achat d'un produit ou de développement d'un système personnalisé. Les lignes directrices suivantes aident à déterminer si l'achat d'un progiciel d'éditeur est à envisager :
 - Existe-t-il sur le marché des progiciels disponibles capables de satisfaire 80 % des besoins fonctionnels du système ? Il n'est sans doute pas possible de trouver un progiciel qui corresponde exactement à la totalité des besoins fonctionnels spécifiques exprimés, mais si moins de 80 % des besoins sont satisfaits, alors l'achat d'un progiciel sera sûrement plus coûteux que le développement personnalisé ; de plus, cela risque de générer le développement par les utilisateurs d'une multitude de petits SI parallèles, avec les risques évoqués en question de révision 13.

- Les progiciels disponibles sont-ils compatibles avec l'environnement actuel de l'organisation (ou prévus pour une installation immédiate) ?
- Le coût global de l'achat, de l'installation et de la maintenance d'un progiciel, est-il inférieur au coût de développement personnalisé ?
- Est-ce que les éditeurs de progiciels ont une expérience confirmée de l'installation et du soutien et peuvent-ils attester une stabilité financière (cela est particulièrement déterminant pour les systèmes importants) ?

Sur cette question des coûts de développement et des progiciels, il faut prendre en compte le risque d'une perte stratégique pour un gain apparent lié au choix d'un progiciel. Si le mode opératoire que les dirigeants veulent informatiser *via* une nouvelle application contient des singularités positives durables, parce que difficilement imitables, il faudra accepter d'investir dans un logiciel applicatif réalisé « sur mesure » afin de ne pas perdre cet avantage stratégique.

Exercice sur le Web : repenser le processus d'achat sur le Web

La mise en parallèle des caractéristiques des procédures visant à passer des commandes sur les trois sites doit permettre de mettre en évidence les qualités et les lacunes de chacun sur les trois critères retenus :

- commodité pour le client : quantité, description du produit, saisie des données, etc. ;
- variabilité et pertinence des options proposées : options de paiement, facilités de paiement, service après-vente, délais de livraison, etc. ;
- intelligence des enchaînements.

On cherchera à différencier :

- la qualité et la simplicité de la gestion des situations de commande simple et courante ;
- le traitement des situations complexes et singulières ;
- les conditions de navigation combinant, astucieusement ou non, la nécessaire robustesse transactionnelle et la souplesse ergonomique.

Travail de groupe

Pour réaliser l'étude d'opportunité du projet, il convient de procéder par étapes : (1) définir la problématique et l'objectif du projet ; (2) identifier les besoins réels des étudiants et leurs attentes par rapport au site ; (3) avoir une idée des sites Web qui ont été créés par les universités européennes et les autres et qui concernent le sujet en question.

Étude de cas : Carrefour, la transformation du SI pour s'adapter aux exigences des métiers après une fusion-acquisition

1. Étant donné la complexité d'une opération de fusion et les risques stratégiques et opérationnels qu'elle engendre, Carrefour a mis en place un processus transversal, composé de plusieurs chantiers, pour soutenir la nouvelle structure. Ces chantiers ont notamment mis en évidence le rôle crucial des SI dans la stratégie de réorganisation du groupe. Au-delà des aspects purement technologiques, le SI est ici pris en compte dans sa dimension symbolique et harmonisatrice. Partager le même SI favorise une amélioration du mieux « penser et travailler ensemble ». Une harmonisation et une cohérence des SI des deux entreprises ont alors été décidées pour éviter aux utilisateurs l'hétérogénéité des applications informatiques et pour corriger quelques irrégularités et dysfonctionnements dans certains processus tels que l'approvisionnement. Cette entité informatique autonome assure les liaisons entre tous les magasins Carrefour du monde entier et fonctionne selon une logique de prestation délivrée à un client interne. Le groupe peut ainsi également doter chaque filiale d'une structure de prestation autonome capable de contrôler les coûts, de faciliter le partage des bonnes pratiques entre équipes informatiques et utilisateurs, d'assurer une évolution plus cohérente des SI et de mener des politiques de ressources humaines adaptées aux secteurs de la grande distribution.
2. Pour réussir l'opération de fusion, mais également pour transformer et renouveler régulièrement son système d'information entre 1999 et 2010, Carrefour a fréquemment pris des décisions importantes d'un point de vue organisationnel, technologique et stratégique, mais toujours avec la séquence suivante : la stratégie d'abord, puis l'articulation volontariste entre l'organisationnel (combinaison de centralisation et diversité) et le technologique. Cette dynamique stratégique, qui place le SI comme un des leviers majeurs des transformations de l'entreprise, est une constante dans l'entreprise, puisque le directeur général en fonction en 2009 a décidé d'y investir plus de 500 millions

d'euros. Étant donné les objectifs stratégiques derrière cette opération de fusion qui permet non seulement de renforcer le pouvoir de négociation vis-à-vis des fournisseurs, mais surtout de constituer une force sans équivalent sur le territoire privilégié qu'est l'Europe, un comité de coordination et des groupes de travail ont été constitués afin de réfléchir à la manière de réorganiser certains processus en les regroupant sous la même enseigne. Pour mener à bien cette refonte de processus d'achats, de logistique et de comptabilité, des solutions applicatives adaptées au nouveau contexte ont été décidées et mises en place. Elles visent non seulement l'amélioration de la gestion des processus, mais aussi la coordination des différents systèmes d'information en un SI unique et cohérent pour tout le groupe.

3. Depuis 50 ans, les rapports entre les attentes et les exigences des clients et les réponses qu'y apportent les enseignes de la grande distribution ne cessent de se transformer. Pour Carrefour, il existe donc une nécessité de conduire un mouvement permanent d'innovation et de transformation de ses processus pour conquérir et fidéliser ses clients (processus dits « en aval »), ainsi que pour optimiser et maîtriser les conditions et flux d'approvisionnement (processus dits « en amont »). Les applications logicielles transactionnelles assurent le support de ces processus et les applications logicielles décisionnelles en permettent le pilotage. Ainsi, on peut observer une des manifestations de cette dynamique permanente en 2009 lorsque Carrefour a refondu son système d'information décisionnelle en vue de consolider et de rationaliser le contrôle de ses activités au niveau du groupe. De même, la refonte du système administratif et de la chaîne logistique a permis, d'une part, de maîtriser les coûts d'approvisionnement et de renforcer son pouvoir de négociation vis-à-vis des fournisseurs et, d'autre part, de produire des bases de données fiables et riches, nécessaires à d'autres applications informatiques, notamment comptables et financières.
4. Les domaines fonctionnels qui ont été considérablement bouleversés par les SI sont la chaîne logistique, la gestion des magasins, la relation avec la clientèle, ainsi que les fonctions comptables et financières. Dans la dynamique évoquée à la question précédente, le mouvement d'intégration des applications et des données prend une place importante et se concrétise notamment en 1999. Cette année-là, Carrefour met en place un ERP. Cette vision intégrée a des effets dans chaque domaine fonctionnel, mais aussi et surtout dans les interdépendances des domaines entre eux. Ainsi, cet ERP va permettre aux différentes équipes des fonctions comptables au sein de tout le groupe d'acquiescer une communauté de pensée et de méthodes en même temps qu'il supporte l'automatisation maximale et unifiée des traitements des écritures comptables afin d'augmenter l'efficacité des processus et de faciliter la diminution des frais généraux et de structure. Pour optimiser sa chaîne logistique étendue, Carrefour a mis en place un vaste programme nommé « Startrac » qui comprend des solutions applicatives améliorant la traçabilité des produits et opérations depuis le processus

d'approvisionnement, par la maîtrise des flux alimentaires, jusqu'à la distribution des articles dans les magasins, en passant par la gestion des entrepôts pour tous les articles. Cet effort de rationalisation partagée touche également la fonction informatique elle-même. Pour renforcer la robustesse des services informatiques et réduire les coûts d'exploitation, une entité informatique autonome a été créée, d'une part pour soutenir les équipes d'informaticiens du groupe en facilitant le partage des bonnes pratiques et la cohérence des SI et, d'autre part, pour assurer le contrôle et diminuer les coûts d'exploitation. Cette organisation passe également par le recours sélectif aux ressources et expertises externes, comme en témoignent les contrats d'externalisation-infogérance successifs, le dernier ayant été signé avec IBM en 2009.

Projets SI : l'évaluation et la gestion du changement

Cas d'ouverture : Kusmi Tea

Quels étaient les risques que comportait ce projet SI ?

En 2008, Kusmi Tea a entamé le projet de refonte totale de son SI. Celle-ci avait pour objectif la mise en place d'un SI bâti sur le référentiel du groupe Orientis et était une conséquence de la filialisation de Kusmi Tea. La vraie légitimité d'un SI se manifeste lorsque les usages qui en sont réellement faits produisent les effets positifs qu'en attendent ses promoteurs, c'est-à-dire les dirigeants de l'entreprise. L'intensité et la qualité de ces usages sont directement dépendantes d'une combinaison de facteurs stratégiques, organisationnels, culturels, managériaux et technologiques. Les 13 chapitres précédents ont montré que ces facteurs devaient être pris en compte aussi bien au niveau de leurs interactions que de leurs spécificités. Ainsi, dans le cas de Kusmi Tea, la rapidité de la mise en service du nouveau SI était un élément clé de la réussite de l'opération. Faire vite et bien passait donc par des choix technologiques et fonctionnels simples et éprouvés (la panoplie des applicatifs constituée d'un ERP complété par deux progiciels de la CEGID) et une mobilisation dense des parties prenantes internes (déploiement complet en 3 mois et formation du personnel sur 13 jours). Ce management sous haute tension en matière de délais comporte des risques de sous-estimation de tel ou tel travail de préparation (technologique, mais aussi organisationnelle) difficilement rattrapable ensuite. La réussite constatée montre cependant que ce risque est maîtrisable.

Comment Kusmi Tea les a-t-il anticipés ?

Kusmi Tea a fait trois choix en vue d'anticiper ces risques : *primo*, en choisissant des solutions techniques stables et déjà retenues au sein du groupe Orientis, *secundo*, en prenant comme critères de sélection la facilité de prise en main et d'utilisation ergonomique des logiciels applicatifs par les utilisateurs et, *tertio*, en rapprochant au maximum les moments de formation des moments d'utilisation.

Questions de révision

1. L'évaluation d'un investissement correspond au processus d'analyse et de sélection de différentes propositions de dépenses en capital. Il en existe six méthodes :

- **La période de récupération.** Elle mesure le délai requis pour rentabiliser l'investissement initial du projet. Elle convient aux projets à haut risque, dont la durée de vie utile est difficile à évaluer. En revanche, elle ne tient pas compte de la valeur temporelle de l'argent, des flux de trésorerie après la période de récupération, de la valeur de cession et de la rentabilité de l'investissement. Une des difficultés majeures consiste à appréhender l'investissement initial avec ses composantes humaines, sociales et réglementaires, et pas seulement en additionnant les montants des investissements directement liés aux composantes techniques.
- **Le taux de rendement comptable sur investissement.** Il calcule le rendement d'un investissement en ajustant les encaissements qu'il produit à l'amortissement. Ce modèle calcule approximativement le revenu comptable qui serait généré par le projet d'investissement. Cela est plus aisé pour une application qui crée une nouvelle fonctionnalité commerciale que pour appréhender la valeur d'un investissement d'infrastructure partagé entre plusieurs fonctions et entités dans l'entreprise.
- **La valeur actualisée nette.** C'est la somme d'argent correspondant à la valeur de l'investissement, si on prend en compte son coût et ses gains ainsi que la valeur temporelle de l'argent. Déduire le coût du projet de la valeur actualisée nette de ses bénéfices permet d'établir une mesure de rentabilité.
- **Le ratio coûts/bénéfices.** Il permet de calculer les rendements d'une dépense d'investissement en divisant les bénéfices totaux par les coûts totaux. Toute valeur au-dessus de 1,0 est un ratio positif. Cette méthode est utile pour établir un classement comparatif de plusieurs investissements. Le ratio peut être calculé au moyen des valeurs actualisées afin de rendre compte de la valeur temporelle de l'argent.
- **L'index de rentabilité.** Il est calculé en divisant la valeur actualisée des encaissements totaux par le coût initial de l'investissement. Cela aboutit à une mesure de rentabilité qui, contrairement à la valeur actualisée nette, peut servir comme point de comparaison avec d'autres types d'investissements.
- **Le taux de rendement interne.** Il permet de mesurer la rentabilité d'un investissement en tenant compte de la valeur temporelle de l'argent.

Une des difficultés majeures de ces méthodes est la juste appréciation de la durée de vie de l'application ou du service.

2. Les modèles issus de la sphère financière se fondent sur l'hypothèse que toutes les options pertinentes sont étudiables et ont été étudiées, que tous les coûts et les bénéfices sont identifiables et que ces derniers peuvent tous s'exprimer en termes financiers. Or, cela se vérifie rarement dans le monde réel. Seule une partie des bénéfices tangibles peut être quantifiée et recevoir une valeur monétaire. Les décisions politiques prises au sein de l'organisation ne le sont pas uniquement au regard des aspects financiers ou quantitatifs. Les dirigeants décident selon une rationalité limitée et combinent les éléments financiers quantitatifs et d'autres paramètres de nature cognitive. Les modèles financiers peuvent être alors mobilisés avec parcimonie pour éclairer des décisions politiques organisationnelles qui n'ont rien à voir avec les coûts et les bénéfices d'un système. Ils n'expriment pas toujours les risques et l'incertitude de leurs propres estimations des coûts et des bénéfices, et ils ne prennent pas en compte le fait que les coûts sont généralement instantanés tandis que les bénéfices ont tendance à être différés, ni que les SI peuvent facilement changer au cours du projet. Par ailleurs, les entreprises peuvent s'impliquer dans des projets d'investissements pour d'autres raisons qui échappent aux critères des modèles financiers : soutenir des considérations d'ordre stratégique, répondre à des exigences gouvernementales, satisfaire une exigence publique étrangère au marché, ou encore matérialiser une vision, une conviction ou une intuition singulière d'un dirigeant.
3. Ces deux méthodes peuvent servir à sélectionner et à évaluer les SI en s'appuyant sur des considérations non financières et d'ordre stratégique. Une analyse de portefeuille compare des projets potentiels selon les prévisions de risques et de bénéfices. Ces projets sont classés en quatre catégories de risques et de bénéfices élevés ou faibles (les bénéfices ne sont pas obligatoirement financiers) : risques élevés/bénéfices élevés, risques élevés/bénéfices faibles, risques faibles/bénéfices élevés et risques faibles/bénéfices faibles. Les projets à bénéfices élevés et à risques faibles sont privilégiés tandis que ceux à bénéfices faibles et à risques élevés sont évités. Le modèle des points de fonction permet de choisir rapidement parmi divers systèmes selon une méthode de cotes des objectifs fixés. Les critères sont répertoriés et pondérés puis servent à l'évaluation des projets par les personnes qui en sont en charge. Les modèles des points de fonction sont conçus dans un souci d'objectivité, mais impliquent toutefois de nombreux jugements qualitatifs. Ils sont utilisés pour valider, rationaliser et étayer des décisions plutôt que pour les prendre. Leur avantage principal est l'établissement de critères espérés objectivables pour évaluer le système.
4. Les modèles d'évaluation du prix des options réelles peuvent être mis en œuvre pour évaluer et attribuer une valeur au SI lorsque les bénéfices ne peuvent être établis à l'avance. Ils appliquent les mêmes techniques d'évaluation de la qualité des options financières pour les investissements liés au système et peuvent aider les dirigeants à considérer la valeur potentielle

des investissements en SI extrêmement incertains. Ils leur permettent de prendre systématiquement en compte la volatilité de la valeur des projets de SI dans la durée, l'échéance optimale de l'investissement et le coût changeant de la mise en application, à mesure que les prix de la technologie baissent. Leurs inconvénients sont principalement liés à l'évaluation de toutes les variables clés, en particulier les flux de trésorerie escomptés de l'actif sous-jacent ainsi que les fluctuations des coûts de l'implantation.

5. La productivité est une mesure de l'efficacité de l'entreprise, c'est-à-dire convertir des entrées en sorties en consommant moins de ressources pour opérer cette conversion, cette transformation (moins de temps pour une même production ou plus de production dans le même temps). Malgré la multitude de recherches en ce domaine, il n'a pas été possible de trancher sur la contribution quasi mécanique des systèmes d'information à l'amélioration de la productivité. L'expression « paradoxe de la productivité » a été inventée pour décrire l'ambivalence des résultats obtenus et publiés. Néanmoins, l'observation de la réalité conduit à la conclusion que les SI ont fréquemment démontré leur capacité à améliorer notablement la productivité dans de nombreuses activités et opérations récurrentes.
6. Un système d'information est un ensemble organisé d'éléments techniques, organisationnels, humains et sociaux. Les changements qui y sont liés portent sur les matériels et les logiciels, mais aussi sur les emplois, les compétences, la gestion et l'organisation. Lors de la conception d'un nouveau SI, l'organisation fait l'objet d'une restructuration qui impacte plus ou moins intensément ces différentes catégories d'éléments. La gestion du changement aborde ces types de réorganisations ou, plus directement, leurs conséquences sur les personnes dont les emplois subiront également des changements. Le projet doit impérativement tenir compte de cet aspect multidimensionnel pour pouvoir aboutir et pour que sa mise en opération et les usages qui en seront faits produisent les effets positifs attendus par les dirigeants.
7. Le dysfonctionnement d'un SI est d'abord révélé par des carences vis-à-vis des attentes : il ne fonctionne pas comme prévu, il n'est pas opérationnel à un moment précis, il ne peut être utilisé selon les modalités normales. Il est souvent sous-utilisé ou pas du tout. Dans ce cas, les utilisateurs doivent élaborer des dispositifs manuels en parallèle pour assurer l'exécution de leurs tâches. Les principaux points délicats et souvent problématiques sont :
 - **La conception.** Elle doit être axée sur des questions à la fois techniques et organisationnelles, ces dernières étant trop souvent sous-estimées.
 - **Les données.** Elles peuvent être la cause de la faible crédibilité des SI, si elles sont imprécises, incohérentes, imparfaites ou indisponibles au moment et à l'endroit où les acteurs en ont besoin.

- **Les coûts d'implantation et d'exploitation.** Ils dépassent souvent les prévisions budgétaires et, dès lors, le SI n'est pas correctement doté de ce qui impacte ensuite son niveau de service (exemple : réseaux ou serveurs saturés qui produisent des mauvais temps de réponse ou des pannes).
 - **L'exploitation.** Elle peut poser un problème au niveau des fonctions techniques, mais aussi de certains facteurs organisationnels (comme le manque de formation).
8. L'implantation désigne l'ensemble des activités organisationnelles qu'impliquent l'adoption, la gestion et la mise en pratique courante d'une innovation. Pour les SI, elle concerne tout le processus d'introduction, de construction et d'installation et peut se voir comme un processus complexe de changements au sein de l'organisation. Trois approches de l'implantation existent dans la littérature scientifique :
- **Une attention particulière portée aux acteurs et aux rôles.** Cela suggère que l'organisation doit favoriser des acteurs aux caractéristiques innovantes et développer des rôles organisationnels qui défendent l'innovation (cas du choix des utilisateurs clés dans le paramétrage fonctionnel d'un progiciel applicatif par exemple).
 - **Une attention particulière portée aux stratégies de l'innovation.** Cela sous-entend que les innovations performantes doivent être soutenues à tous les niveaux de la hiérarchie.
 - **Une attention particulière portée aux facteurs généraux de changements organisationnels.** Ils appuient la mise en pratique courante des innovations.
9. L'un des déterminants les plus importants du succès ou de l'échec des systèmes est le schéma directeur du processus d'implantation, en particulier la prise en compte des aspects fondamentaux que sont :
- les conflits entre l'orientation technique/machine des spécialistes en SI et l'orientation économique et pratique des utilisateurs ;
 - l'impact des SI sur les structures de l'organisation, les groupes de travail et le comportement ;
 - la planification et la gestion des activités de développement et de maintenance des systèmes d'information ;
 - le degré de participation des managers et utilisateurs dans la conception et le processus de développement.

L'échec des systèmes peut être dû à des facteurs externes ou internes. Une organisation risque d'être confrontée à des pressions externes et environnementales auxquelles elle ne peut répondre sous peine de remettre en cause ses caractéristiques inhérentes. Toutefois, de nombreux exemples d'échec des systèmes et de résultats négatifs d'implantation découlent de facteurs

internes comme le rôle des utilisateurs dans le processus d'implantation, le degré de soutien de la direction à ce processus d'implantation, le niveau de complexité et de risque du projet d'implantation et la qualité de gestion du processus d'implantation lui-même.

10. L'absence de dialogue ou l'incompréhension entre les utilisateurs et les concepteurs, ou les spécialistes en SI en général, porte sur les différences de cultures, de parcours, de centres d'intérêt et de priorités qui entravent la communication et la résolution des problèmes. Souvent, ces groupes ont des objectifs, des priorités et un langage de communication si différents qu'ils ne se comprennent pas. Dans le cas de différences importantes, le décalage de communication entre les utilisateurs et les concepteurs influe sur les délais et l'échéance de l'implantation. Les deux parties doivent investir du temps et des efforts supplémentaires pour tenter de se comprendre. Les utilisateurs perdent souvent le contrôle sur l'implantation au profit des informaticiens. Cela aboutit à un SI maîtrisé techniquement par les techniciens, mais qui ne répond pas aux exigences économiques des managers et à celles pratiques des utilisateurs.
11. Ces projets posent de nombreux défis, en partie parce qu'ils requièrent des changements organisationnels en profondeur. Ils remplacent souvent les vieilles applications et les systèmes anciens, en usage depuis très longtemps. Nombre d'entre eux sont affaiblis par une implantation et des pratiques de gestion du changement de mauvaise qualité. Les équipes de mise en œuvre doivent tenir compte des préoccupations, des craintes et des appréhensions des employés concernant les changements, de la résistance des personnes clés, des changements relatifs aux différentes fonctions, des parcours de carrière et des pratiques de recrutement. Une des principales raisons qui expliquent les échecs d'une opération de fusion-acquisition, par exemple, réside dans la difficulté d'intégrer les SI des différentes sociétés. Cette intégration des SI conduit généralement à des changements organisationnels considérables, dont la gestion nécessite des projets complexes de systèmes ainsi qu'une implication et une motivation significatives des collaborateurs. L'intégration des systèmes doit être réussie, faute de quoi les bénéfices attendus de la fusion ou de l'acquisition ne seront pas réalisés. La croissance des applications de commerce électronique doit conduire les équipes de mise en œuvre à être très vigilantes sur les facteurs d'acceptabilité de tout changement par les clients. Innovation technologique (par exemple transformation radicale d'un site et des habitudes d'usage et de navigation des clients) n'est pas toujours synonyme de création de valeur.
12. La taille du projet, sa structure et l'expérience de l'entreprise en matière de technologies sont trois dimensions qui influent sur le niveau de risque d'un projet de développement d'un système. Plus le projet est important (fonds dépensés, effectifs du personnel d'implantation, temps alloué et nombre d'unités organisationnelles affectées), plus le risque et le taux d'échec sont élevés. Les projets fortement structurés recouvrent généralement des besoins clairement définis, et les utilisateurs savent exactement ce qui est nécessaire.

Moins l'équipe du projet a d'expérience avec les matériels et les logiciels, plus grand est le risque d'échec. Là encore, dès qu'un projet SI a un impact sur la relation clientèle, le risque n'est plus seulement de pénaliser l'efficacité organisationnelle interne, mais aussi d'impacter le revenu de l'entreprise. Enfin, le risque judiciaire existe pour les dirigeants si les équipes ignorent les impacts éthiques du SI sur les salariés ou les clients.

13. Les outils d'intégration externe et interne et les outils de planification et de contrôle formels sont des techniques qui peuvent être utilisées pour contrôler les risques inhérents aux projets. Les outils d'intégration externe contribuent à consolider la relation entre les activités d'implantation et les utilisateurs finaux à tous les niveaux de l'organisation ; ils sont particulièrement utiles pour des projets peu structurés qui requièrent une implication et un engagement forts de l'utilisateur. Les outils d'intégration interne favorisent la cohésion et l'unité au sein de l'équipe d'implantation ; ils sont particulièrement utiles pour les projets techniquement très complexes. Les outils de planification et de contrôle formels aident à structurer et à enchaîner les tâches, puis à surveiller la progression des objectifs à atteindre ; ils conviennent particulièrement bien à la gestion de projets importants et/ou bien structurés.
14. Parmi les stratégies que peuvent adopter les entreprises pour surmonter la résistance des utilisateurs finaux aux projets d'implantation de SI, on note :
 - la participation des utilisateurs afin de susciter un engagement et améliorer la conception ;
 - l'engagement massif et durable des managers aux différents niveaux de l'organisation ;
 - l'éducation et la formation des utilisateurs ;
 - la constance et la pertinence des directives et de la politique de la direction ;
 - les primes d'encouragement pour les coopérants ;
 - l'amélioration des interfaces utilisateur ;
 - la résolution des problèmes organisationnels en amont de l'implantation.
15. Lors de la conception des SI, il faut envisager une planification et une orchestration rigoureuses des changements organisationnels. Les changements relatifs aux contenus des fonctions, aux localisations des emplois, à la structure organisationnelle, aux relations de pouvoir, aux procédures et au comportement devront être pris en compte. Les solutions techniques devront s'articuler autour d'une conception sociale appropriée pour un système d'information. Le projet doit également traiter les aspects ergonomiques et d'interfaces utilisateur.

Exercices de synthèse

1. Voir question de révision 1.
2. Voir question de révision 7.
3. La décision d'investir dans un SI peut engendrer des bénéfices considérables si le coût et les changements organisationnels liés à l'implantation d'un nouveau système sont appréhendés et surtout si les facteurs favorisant les usages massifs et pertinents qui en seront faits lors de la phase d'exploitation réelle sont bien anticipés et pris en compte. Si l'influence sur les comportements et l'organisation est trop mise en avant, elle risque d'entraîner des résistances conduisant à l'échec d'un système pourtant techniquement au point. Pour gérer efficacement ce changement, l'entreprise doit prendre en compte plusieurs facteurs pour établir sa stratégie :
 - **L'implication dans la conception et l'exploitation des SI des utilisateurs clés et des populations complètes d'utilisateurs.** Ils seront susceptibles d'accepter plus facilement le nouveau système s'ils participent à sa conception ou au moins s'ils sentent que les réalités du terrain ont été prises en considération. De plus, l'apport de leur expérience et de leurs connaissances métier peut amener à la création de systèmes plus adaptés aux tâches organisationnelles ainsi qu'à une meilleure appropriation opérationnelle.
 - **Le soutien et l'engagement de la direction.** Ils se feront notamment par la mise à disposition des parties prenantes des ressources et des financements nécessaires, ou par leur motivation. Cela permet de développer des attitudes positives des utilisateurs, des membres de l'équipe projet et des prestataires extérieurs.
 - **Le niveau de complexité et de risque lié au SI.** Il varie considérablement en fonction de la taille de l'entreprise, du périmètre fonctionnel couvert par le SI (inclure ou non du commerce électronique par exemple), de l'expérience de la technologie et des composantes techniques et organisationnelles. Certains projets de développement de système ont plus de probabilités d'échouer ou d'accuser des retards, car ils comptent un niveau de risque plus élevé que d'autres.
 - **La qualité de la gestion du processus d'implantation.** Elle influence notablement les résultats escomptés.
4. Pour gérer efficacement un processus d'implantation des SI, les directeurs de projets doivent mettre en place quelques techniques et stratégies pour atteindre leurs objectifs. Ils doivent d'une part implanter des outils d'intégration, de communication, de planification et de contrôle internes qui permettent d'anticiper les problèmes liés au projet, d'élaborer des plans d'action détaillés et d'établir des relations de travail avec les membres d'équipe de projet, d'autre

part encourager la participation des utilisateurs clés à la conception et à l'exploitation du système, en leur assignant un rôle plus actif et le pouvoir de s'associer à la définition de rôle des systèmes d'information dans leur travail.

5. L'élaboration de systèmes performants relève d'une pratique quasi artistique. Il est de plus en plus difficile d'évaluer leurs coûts et leurs bénéfices, en particulier ceux dont les bénéfices sont principalement intangibles ou ceux qui sont en interrelation avec d'autres systèmes et technologies au sein de l'entreprise. L'implantation de systèmes de grande envergure et l'obtention de bénéfices en résultant se heurtent à de nombreux défis. Les solutions de gestion portent notamment sur l'élaboration de métriques et de processus pour garantir la valeur économique d'investissements en SI et la mobilisation d'approches plus dynamiques de gestion de projet.

Questions de réflexion

1. Le système d'information fait partie intégrante de l'organisation, il en est un dispositif structurant. Aussi, lorsqu'il change, l'organisation change également, et *vice versa*. Les changements organisationnels participent de ce processus de réorganisation et doivent être à ce titre scrupuleusement gérés. Le terme d'« implantation », lorsqu'on parle d'un nouveau système, désigne tout le processus de changements organisationnels qui entoure son introduction. Un examen des différents schémas d'implantation permet de mieux comprendre le succès ou l'échec d'un système. Un point important concerne la relation entre les participants au processus d'implantation, notamment les interactions entre concepteurs, managers et utilisateurs du système.
2. Les démarches d'élaboration de systèmes échouent souvent en raison d'une focalisation trop importante sur la technologie alors que les changements de structure organisationnelle, de conception des emplois, des flux de travail et des relations de communication sont négligés. Un manque d'attention à ces questions alimente souvent une résistance, et peut même conduire à un système incompatible avec l'organisation. Les conflits qui opposent l'orientation technique des concepteurs, l'orientation économique des managers et l'orientation pratique des utilisateurs finaux doivent également être résolus pour une implantation réussie. La qualité, à divers stades de l'implantation, du traitement des problématiques essentielles par les spécialistes en SI, les utilisateurs finaux et les décideurs, peut déterminer le succès ou l'échec des changements organisationnels.
3. Le BPR (*Business Process Reengineering*) peut être utilisé pour modifier la manière dont l'organisation exécute ses affaires, voire la nature même de ces affaires. Il sous-entend la restructuration radicale des processus par la mise en œuvre des étapes permettant de réduire les pertes de temps et d'éliminer les

tâches répétitives (travaux fastidieux d'écriture), cela afin d'améliorer les coûts, la qualité et les services, et de maximiser les avantages de nouveaux SI. Il n'est pas rare que le nouveau processus entraîne des réductions de la masse salariale consécutives à l'automatisation de certaines tâches qui étaient auparavant de la responsabilité des employés.

Exercice sur le Web : l'achat et le financement d'une maison

Vous devez repérer diverses propriétés dans le secteur de Reims. Certains d'entre vous choisiront le site de Yahoo!, pour sa simplicité d'utilisation. D'autres se rendront sur d'autres sites, sur lesquels vous devrez remplir un dossier de candidature à envoyer par e-mail au prêteur. Des numéros de téléphone sont à disposition afin d'obtenir des renseignements auprès des agents immobiliers. Les indications pour le paiement semblent exactes et faciles d'utilisation. Vous aurez peut-être des difficultés à trouver des informations concernant les frais de clôture de dossier, dont beaucoup seront calculés seulement quelques minutes avant la clôture effective. Il faut être conscient que le fait de remplir des dossiers et de les envoyer par e-mail peut engager certains frais et ressources supplémentaires pour l'entreprise et risque également de faire apparaître vos coordonnées sur des mailings indésirables.

Travail de groupe

Les réponses seront variées en fonction des entreprises choisies. Les problèmes éventuels d'implantation sont la résistance des employés aux changements relatifs à leur emploi ou la suppression d'emplois, les nouvelles relations de pouvoir et de communication et les nouveaux flux de travail. Vous pouvez diriger la discussion en prenant quelques exemples. Le plan du rapport doit inclure les considérations suivantes :

- approvisionnement en logiciels ;
- matériels, installations et obtention/implantation d'un réseau ;
- exploitation, maintenance et modernisations ;
- développement professionnel ;
- ressources humaines supplémentaires pour prendre en charge la technologie.

Avant de procéder à une telle analyse, il faut étudier minutieusement le système existant et comprendre son état actuel. Les informations peuvent être recueillies par :

- collecte de données ;
- analyse des historiques ;
- études ;
- observations ;
- entretiens ;
- mesures quantitatives.

Vous pouvez également comprendre les compétences d'ordre technologique, les connaissances et les attitudes, les stocks existants, les logiciels, les matériels, les installations, les capacités de réseau et de communication, les initiatives d'affaires, les activités de développement professionnel, les structures et la dotation du personnel de soutien aux technologies. La conception de la technologie doit inclure :

- les priorités de logiciels ;
- les besoins administratifs et de la direction ;
- l'accès aux communications et aux informations ;
- les matériels, les installations et les priorités du réseau ;
- les installations et la conception du réseau ;
- la mise en place de l'installation électrique et des normes ;
- les questions d'implantation ;
- l'exploitation et la maintenance.

Étude de cas : Yves Rocher

1. Depuis sa création, Yves Rocher s'appuie sur son SI afin d'accentuer sa politique historique de fidélisation des clients, un des fondements de sa réputation. Le maintien, voire le renforcement, de cet avantage se fait conjointement en diminuant les temps d'exécution des processus allant de la commande à l'encaissement et en améliorant la qualité du service dans ses points de vente. Pour mener à bien ses projets, Yves Rocher s'est associé à Cegid depuis plusieurs années. L'une des premières étapes a été de concevoir et de mettre en place un système innovant permettant de gérer le point de vente

tant dans ses processus de gestion interne (gestion des stocks, facturation au siège social, etc.) que dans ses processus particuliers dédiés à la relation client (gestion des abonnements, cartes cadeaux, etc.). Une autre étape a été de mettre en place une solution innovante de personnalisation de la carte de fidélité de ses clientes. Yves Rocher a conjointement déployé de nouveaux TPV (Terminaux Points de Vente) dans ses magasins et a également mis au point une solution « d'ERP léger », complémentaire à la solution SAP adoptée en central pour ses filiales dans les domaines de la cosmétique, du bien-être, de l'entretien ou de la mode. Disposer aujourd'hui d'un SI performant est donc, pour Yves Rocher, le résultat de plusieurs déterminants articulés autour d'une vision unifiée :

- une stratégie singulière claire et visible (la priorité donnée à la fidélisation de la clientèle) ;
 - des partenariats robustes et durables (exemple de la relation au long cours avec la Cegid) ;
 - des choix de technologies structurantes robustes (l'ERP de SAP pour les applications centrales et un ERP « light » pour celles des filiales) et des innovations qui marquent positivement la différence dans la GRC (gestion de la relation client) (les 1 600 nouveaux terminaux d'encaissement) ;
 - des déploiements progressifs et globalisés au plan européen, et même au-delà (le cas du site pilote du Venezuela en témoigne), pour récupérer les bénéfices issus de l'harmonisation des processus ainsi que des partages et des consolidations de données.
2. Dans un souci d'amélioration de sa distribution, Yves Rocher a cherché à redynamiser le type de relations qu'il avait établi avec ses clients. Il s'agit de l'expression d'une priorité stratégique au niveau global de l'organisation. La répartition entre ce qui est fait en central, dans les filiales et dans les magasins représente un ensemble de décisions organisationnelles de distribution des tâches, des attributions et des pouvoirs. Constatant que le système de carte de fidélité était devenu relativement banal, l'entreprise a rénové l'a par une carte de fidélité réinscriptible, en partenariat avec le fabricant d'imprimantes Evolis. Ce nouveau système a été mis en place conjointement avec le système actuel des Terminaux Point de Vente implantés dans le réseau européen. Cette rénovation des composants du système est un ensemble de choix techniques mais aussi et surtout la traduction de choix de partenaires, choix directement issus de relations humaines durables et de confiance entre les dirigeants et les équipes de ses prestataires.
 3. Les choix de la direction générale d'Yves Rocher en matière de SI sont adaptés à l'objectif stratégique du groupe qui est de mettre l'organisation, les processus, les équipes et les systèmes au service d'une véritable fidélisation de la clientèle.

L'expression de cet alignement stratégique du SI est manifeste dans le poids des projets et des investissements faits en SI et qui sont résolument en prise directe avec cette relation clientèle. Le SI continuellement rénové et enrichi est un contributeur majeur de la réussite concrète et durable de la stratégie de cette entreprise.