

PARTIE 1

Enjeux et risques d'un SI qui évolue

Dans cette partie, nous décrivons les leviers de la modernisation des systèmes d'information au niveau exogène. Il s'agit des enjeux d'adaptation et d'anticipation auxquels sont confrontées les entreprises dans un environnement mouvant modelé par les technologies de l'information qui poussent à moderniser des systèmes existants, devenus incapables d'y répondre. Nous abordons également le pourquoi de cette incapacité en traitant les risques de l'obsolescence et leurs conséquences.

L'évolution face au poids de l'existant

*Pour prévoir l'avenir, il faut connaître le passé,
car les événements de ce monde ont en tout temps
des liens aux temps qui les ont précédés.
Créés par les hommes animés des mêmes passions,
ces événements doivent nécessairement
avoir les mêmes résultats.*

Nicolas Machiavel

Si beaucoup de choses ont évolué depuis cinquante ans d'informatique en entreprise¹, si des architectures et des méthodes de conception et de développement émergent pour rapprocher la mise en œuvre de services informatiques des besoins métier auxquels ils doivent répondre, l'héritage a également évolué de son côté, pour devenir de plus en plus complexe. Tant qu'il ne sera pas traité à sa juste mesure, les systèmes d'information auront une épée de Damoclès au-dessus d'eux, ne tenant qu'à un fil écartelé entre risques et valeur.

1. Voir en annexe l'historique des principales étapes de l'évolution sur cinquante ans d'informatique d'entreprise.

2. Le défi des méthodes agiles est de produire des logiciels de meilleure qualité, c'est-à-dire qui satisfassent aux besoins sans erreur et sans oubli, dans des délais plus courts. Ce qui peut paraître contradictoire de prime abord. Précurseur des méthodes agiles, le RAD, *Rapid Application Development*, fait son apparition au début des années 1990. Il s'inscrit en rupture par rapport aux cycles séquentiels classiques. Depuis, des méthodes comme Scrum et eXtrême Programming (XP) ont fait de nombreux émules (pour en savoir plus, voir la section « Agilité et logiciel » de l'annexe 2).

Promesses des technologies et réalité de l'existant

Une entreprise qui souhaite mettre en place un nouveau service informatique pour répondre à ses besoins, dispose aujourd'hui de moyens techniques ou de solutions logicielles beaucoup plus performants qu'il y a vingt ou même dix ans et chaque décennie apporte son lot de progrès (on pourra se référer à l'annexe pour les retracer sur cinquante ans).

Les sociétés ayant des ressources en interne pour assurer des développements en réponse à des besoins spécifiques, peuvent puiser dans un cadre structurant pour sécuriser et accélérer ces développements. Ainsi les méthodes agiles² (voir la section « Agilité et logiciel » du chapitre 2 de l'annexe), les environnements de développements intégrés (voir la section « Une nouvelle façon de penser les développements » de l'annexe 2), les bibliothèques de programmes, les

approches standardisées autour des services web, leur assurent une évolution vers un mode de production de logiciels de plus en plus industrialisé (voir la section « Le principe de l'usine logicielle »).

Services web

Il s'agit d'une technologie permettant à des applications de dialoguer à distance via Internet, et ceci indépendamment des plates-formes et des langages sur lesquelles elles reposent. Pour ce faire, les services Web s'appuient sur un ensemble de protocoles Internet très répandus (XML, http, SOAP, simple Object protocol), afin de communiquer. Cette communication est basée sur le principe de demandes et réponses, effectuées avec des messages XML. Les services web sont décrits par des documents WSDL (*Web Service Description Language*), qui précisent les méthodes pouvant être invoquées, leurs signatures et les points d'accès du service. Des annuaires UDDI (*Universal Discovery Description and Integration*) permettent de trouver facilement et de réutiliser les services aux fonctionnalités pertinentes pour construire des applications par assemblage de services. Les architectures SOA (orientée services) ont approfondi cette notion de services pour l'étendre à toutes les applications de l'entreprise dans un cadre architectural commun, souvent structuré autour d'un bus de services (ESB ou *Enterprise Service Bus*) pour l'infrastructure d'échanges.

L'essor des logiciels libres (voir la section « Les logiciels libres, l'union fait la force » de l'annexe 2), couplé avec la réutilisation des services web, autorise également la recherche de « briques » *open source* pour pouvoir se concentrer sur les développements vraiment différenciateurs et réutiliser des parties déjà développées, partagées par toute une communauté qui garantit leur maintenance et leur évolution.

Reste qu'utiliser des logiciels libres requiert a minima des compétences pour les choisir, les installer et les maintenir.

D'un autre côté, pour les entreprises qui n'ont pas besoin de développements extrêmement spécifiques et ne disposent pas d'équipes de développement, l'offre de solutions clés en main s'étoffe.

D'une part, parce que l'offre de progiciels se diversifie de par la concurrence entre acteurs commerciaux et solutions open source, d'autre part avec l'apparition des offres de « services logiciels » externalisées sur le Web, ou SaaS¹ (*Software As A Service*) et plus largement le cloud computing. Le principe du *cloud computing* fait référence à l'utilisation de la mémoire et des capacités de calcul des ordinateurs et des serveurs répartis dans le monde entier et liés par Internet (c'est l'ancien principe de *grid computing*, ou grille informatique). Pour en savoir plus, voir la section « Gouverner l'héritage du passé pour contribuer au futur » du chapitre 9.

La facilité d'utilisation de ces dernières est clairement une opportunité pour des petites entreprises qui n'ont ni les ressources ni les moyens à consacrer à un développement logiciel ou une installation de progiciel, même libre.

1. SaaS, acronyme de Software As A Service, désigne des logiciels déployés comme un service hébergé accessible via Internet, le plus souvent sur abonnement. Il existe différents modèles de SaaS, suivant l'architecture ou la tarification (voir la section « Du service informatique aux services informatisés » du chapitre 2 de l'annexe).

Progiciels : l'embaras du choix

Un choix de fonctions riche mais aussi de modes de commercialisation, entre les progiciels sous licence (mode classique), les progiciels open source et les progiciels « à la demande »

Le jeu de la concurrence et les rachats ont consolidé le paysage des éditeurs de progiciels de gestion intégrés (ERP) internationaux « classiques », autrefois composé d'une pléiade d'acteurs, à trois concurrents majeurs : Oracle, SAP et Microsoft (avec Navision entre autres).

Face à ces grands acteurs que l'on retrouve souvent chez les grands comptes, des acteurs locaux se maintiennent auprès des PME/PMI, pour des raisons historiques ou parce qu'ils répondent à des besoins verticaux métier précis.

Ainsi dans le classement 2010 du Truffle² des dix premiers éditeurs du secteur logiciel français, on trouve Cegedim Acitiv, en 9^e position, spécialisé dans les progiciels pour les acteurs de l'assurance à la personne (régime obligatoire, complémentaire, prévoyance...), ainsi que Generix group, spécialisé dans la gestion des commerces et de la chaîne logistique. A la 8^e position figure ESI Group qui commercialise une solution de prototypage et de simulation de produit, prenant en compte la physique des matériaux. Si Dassault systems occupe sans surprise la première place, on trouve CEGID en 4^e position, qui domine encore le marché français des progiciels de gestion auprès des petites et moyennes entreprises.

Côté progiciels open source, l'offre s'est étoffée en quelques années, suffisamment pour concurrencer sérieusement les progiciels propriétaires.

Au-delà de la distribution linux Redhat, du serveur web Apache, du serveur d'application JBoss et de la base de données MySQL, les communautés du libre ont été fécondes en solutions, jusqu'à couvrir désormais bon nombre de domaines fonctionnels. On trouve des solutions de CRM³ (avec SugarCRM, l'un des plus connus), des solutions de GED/groupeware (tels Alfresco, KnowledgeTree, etc.), une suite bureautique (OpenOffice.org) et un client de messagerie (Mozilla Thunderbird) capables de concurrencer Microsoft Office et Microsoft Outlook. On trouve également des progiciels de gestion intégré (tels Adempierre, Compiere, ERP5, Jfire, Openbravo, OpenErp, etc.), des solutions de gestion de données (tels Talend) ou décisionnelles (tels Jaspersoft) et des CMS (*Content Management System*), tels Wordpress, qui n'ont rien à envier aux offres sous licence commerciale⁴.

Quant aux offres de services sur abonnement (SaaS), les premiers acteurs tels que Salesforce (CRM), Taleo (RH) Citrix Online (virtualisation et briques d'infrastructures) ont été rejoints par une pléiade de nouveaux dans tous les domaines (marketing, ventes, gestion de la chaîne logistique, gestion administrative et financière, RH, etc.). Parallèlement, les éditeurs traditionnels proposent de plus en plus leurs solutions en ce mode. Quant aux plateformes de services, si Salesforce a ouvert la voie avec Force, une plate-forme de développement d'applications qui fournit toutes les briques de base pour se concentrer sur l'assemblage de services, Google Apps propose une plate-forme concurrençant la suite Office de Microsoft. Ce dernier répliquant à son tour avec les Web Apps d'Office 2010.

Pour autant, les risques existent toujours aussi bien dans les développements, indépendamment des techniques utilisées que dans le choix de solutions clés en mains. Outre le fait que les progiciels sont structurants et que leur mise en œuvre requiert un projet organisationnel, le jeu des rachats entre concurrents peut mettre à mal certaines promesses sur le long terme.

2. Le Truffle100 est publié par la société de Private Equity Truffle Capital et le cabinet d'études CXP. Ce classement des 100 premiers éditeurs

3. CMR : *Customer Relationship Management* ou gestion de la relation client.

4. Pour une liste plus complète des solutions open source, la société de services Optaros publie un répertoire consultable en ligne : www.eosdirectory.com

Certains progiciels peuvent tout simplement disparaître au cours du temps, soit parce qu'il s'agit de progiciels de niche, sur un marché sectoriel très restreint et que l'éditeur n'a pas survécu à une année moins faste que les autres, soit du fait de multiples rachats, nombreux dans un univers où la meilleure façon d'éliminer son concurrent consiste parfois à le racheter. C'est une manière de récupérer sa base installée, pour convaincre petit à petit les utilisateurs de migrer vers les propres solutions de l'acheteur.

D'autre part les offres de type *X as A service* nécessitent de prendre des précautions sur la sécurité et la capacité à rapatrier des données externalisées ultérieurement.

Ce sont pourtant des risques visibles, ils ne sont pas des freins à l'évolution dès lors qu'on les prend en considération. La problématique d'intégration avec un existant et de modernisation de ce dernier s'avère autrement préoccupante.

Il n'est pas rare de trouver des applications en production de plus de quinze ans dans bon nombre d'entreprises, bien antérieures aux nouvelles pratiques et aux standard générés par le développement d'Internet. Une grande partie des projets de développement du système d'information consiste à étendre le champ des fonctionnalités et des services de ces applications. Outre la difficulté à trouver des compétences sur des langages qui ne sont plus enseignés, ces applications sont les parentes pauvres de l'évolution des techniques. D'une part, les architectures présentent des freins structurels aux échanges dans un monde ouvert et les langages utilisés ne disposent pas d'environnement de développement intégré ou de bibliothèques de composants. D'autre part, les méthodes de développement « agile » sont rarement applicables en maintenance, pour faire évoluer un existant en production depuis un moment.

L'existant logiciel ayant vocation à se complexifier inéluctablement (voir les lois de Lehman à la section « Le cycle de vie des applications » du chapitre 3), la capacité à le modifier nécessite de comprendre où réaliser une modification pour obtenir l'évolution souhaitée, quels sont ses impacts sur les différents programmes et comment garantir la « non régression », c'est-à-dire la continuité de services des anciennes fonctions avec la même qualité. La plupart du temps, il faut retrouver la connaissance à partir du code, sans interlocuteur métier pour faciliter la compréhension du système en place. Ici, à l'inverse des méthodes agiles, la documentation de la connaissance est clé, les tests de non régression également et l'expertise du système n'est pas partagée.

Pourtant, malgré leur ancienneté, beaucoup de ces systèmes existants sont conservés car ils contiennent une réelle logique métier spécifique à l'entreprise qu'aucune offre du commerce ne peut remplacer. Cependant, le manque d'ouverture d'architectures datées face aux besoins d'évolution d'un environnement économique global, où le système d'information devient le système nerveux des échanges avec les clients et les partenaires, peut s'avérer épineuse, voire bloquante à terme. Dès lors, il est impératif pour les entreprises de moderniser leur existant à temps, par exemple afin de bénéficier des perspectives du

commerce électronique (voir la section « Le commerce électronique impose l'ouverture de l'existant » du chapitre 3) ou pouvoir s'adapter aux changements législatifs.

Le défi de l'intégration entre applications

Les applications sont rarement autonomes, elles ont besoin d'échanger avec d'autres soit pour récupérer des données, soit pour fournir à leur tour des informations. Un processus métier s'appuie souvent en transverse sur plusieurs applications et alimente lui-même d'autres processus métier. Les flux des échanges sont supportés par des protocoles, des formats d'échange et des outils de communication (par exemple : http, smtp, rpc, queue de messages, middleware, etc.), plus ou moins évolués, plus ou moins standardisés.

D'ailleurs, quand une entreprise adopte des standards, c'est le plus souvent pour les futurs développements des applications. Reste à faire fonctionner ces dernières avec les applications patrimoniales, dont les développements ont été antérieurs à l'arrivée du nouveau standard.

Comment ça marche ? – Processus métier et informatique

Selon la norme ISO 9001:2000, un processus est un ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforment les éléments d'entrée en éléments de sortie. Par « éléments », il faut comprendre objets matériels ou information.

Dans une organisation, il existe des processus principaux opérationnels directement liés au cœur de métier de l'entreprise (production de biens ou de services) et des processus secondaires, dits « de support », dont les résultats sont nécessaires pour l'exécution des processus principaux (comptabilité, paye, RH, par exemple). Il existe également des processus de pilotage et de décision pour contrôler l'atteinte des objectifs au regard de la stratégie de l'entreprise. En réalité, tous ces processus sont des processus métier au sens où ils décrivent les activités de transformation de différents métiers s'exerçant dans l'entreprise.

Un processus métier n'est pas forcément automatisé. Il peut l'être pour partie, ou pas du tout. En revanche, le système d'information ne se conçoit pas sans sa finalité de support ou de mise en œuvre de processus métier (au sens large). D'où l'intérêt de cartographier les processus métier de l'entreprise, pour une meilleure visibilité (quoi et pourquoi) et lisibilité (quoi et comment) de l'apport du système d'information à chacun, afin de mieux comprendre la valeur du SI (le coût qu'il y aurait à faire sans) et ses possibilités d'évolution (les bénéfices de faire avec).

La maturité des entreprises par rapport à l'alignement de leur système d'information avec leurs enjeux dépend aussi de leur capacité à évaluer en quoi celui-ci supporte les objectifs de leurs processus métier, et en quoi il pourrait aider à faire mieux, ou autrement.

L'évolution des sigles relatifs à la conception et à l'automatisation des processus métier dans le système d'information montre bien l'évolution des préoccupations, de la vision technique à la vision métier. Ainsi a-t-on d'abord parlé de *workflow* (flux de travail) pour l'automatisation d'un processus, puis de BPM (*Business Process Management*) pour évoquer une couche de gestion des processus orientée métiers au-dessus de leur automa-

tisation, à la suite de quoi l'OMG (*Object Management Group*) a essayé de standardiser la formalisation des processus métier pour mieux passer de la modélisation fonctionnelle à son instanciation outillée, avec le BPMN (*Business Process Modeling Notation*).

Il n'y a pas que l'hétérogénéité des langages et des plates-formes pour constituer un défi d'intégration entre applications. Ces dernières ont souvent été développées au coup par coup des besoins, sous l'égide d'une entité organisationnelle, et intégrées au point par point, suivant une logique de tuyaux et de flux d'une application à une autre, pour ses besoins immédiats d'échange. La conception n'envisage pas le plus long terme. Le résultat est un « SI spaghetti », véritable casse-tête de l'intégration.

Le SI « spaghetti » : le casse tête de l'intégration des applications

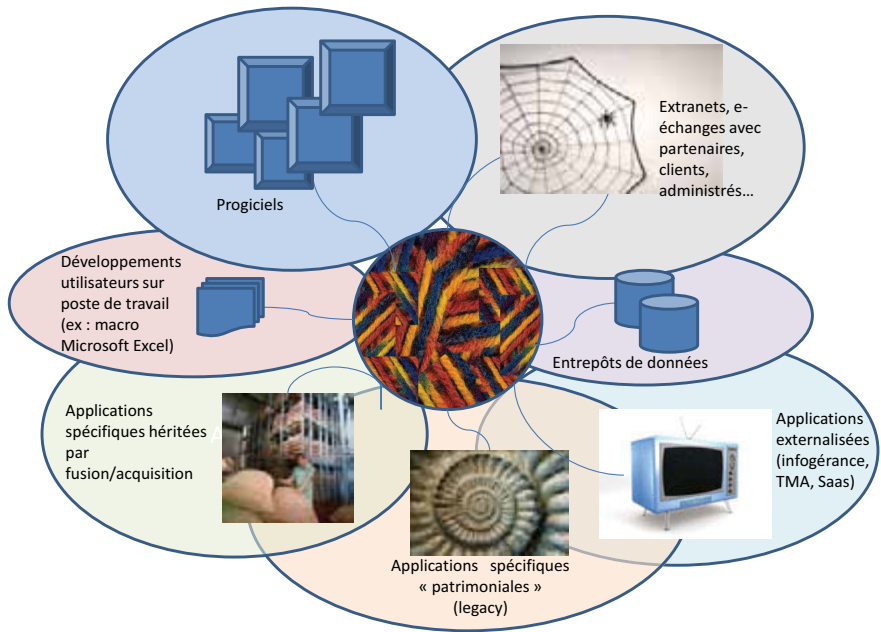


Figure 1-1 : Le SI « spaghetti »

Il est alors difficile de considérer une intégration avec une autre application comme un simple branchement. Par ailleurs, les applications développées en « silos organisationnels » présentent des redondances avec d'autres à l'échelle du système d'information d'entreprise.

Certaines briques applicatives présentent des recouvrements de fonctionnalités ou de données. D'autres contiennent dans leurs bases de données des informa-

tions métiers historiques essentielles, par exemple, sur les clients, les contrats, les produits, les articles, les données techniques ou les services de l'entreprise. Dès lors il est difficile de remplacer proprement une application en interne par un progiciel ou une application externalisée sans prendre en compte son insertion dans une architecture d'ensemble des services fournis par le système d'information, tant en termes de processus, de fonctions que de données.

La possibilité d'évaluer l'effort de ce qu'on maintient en exploitation au regard du bénéfice diminue en proportion des redondances, tandis que la complexité et les coûts de maintenance augmentent.

Cette approche d'architecture globale n'est pas tant affaire de choix techniques d'infrastructure que d'analyse de la valeur des portefeuilles applicatifs et projets. La visibilité (qu'est-ce qui fait quoi ? qui l'utilise ?) et la lisibilité (à quoi ça sert ?) de ce qu'apporte le système d'information sont à ce prix, comme l'ouvrage le développe en partie 2.

Si une infrastructure d'intégration d'entreprise peut également s'avérer nécessaire pour mieux contrôler l'évolution, elle représente un investissement davantage du ressort de grands comptes ou d'entreprises de taille intermédiaires (ETI⁵) dont la croissance rapide a conduit à des problématiques d'intégration complexes.

5. Selon les définitions de l'INSEE, une entreprise de taille intermédiaire est une entreprise qui a entre 250 et 4 999 salariés, et soit un chiffre d'affaires n'excédant pas 1,5 milliards d'euros soit un total de bilan n'excédant pas 2 milliards d'euros. Une entreprise qui a moins de 250 salariés, mais plus de 50 millions d'euros de chiffre d'affaires et plus de 43 millions d'euros de total de bilan est aussi considérée comme une ETI. Les ETI constituent une catégorie d'entreprises intermédiaire entre les PME et les grandes entreprises. La catégorie des petites et moyennes entreprises (PME) est constituée des entreprises qui occupent moins de 250 personnes, et qui ont un chiffre d'affaires annuel inférieur à 50 millions d'euros ou un total de bilan n'excédant pas 43 millions d'euros. Une grande entreprise est une entreprise qui a au moins 5 000 salariés. Une entreprise qui a moins de 5 000 salariés mais plus de 1,5 milliards d'euros de chiffre d'affaires et plus de 2 milliards d'euros de total de bilan est aussi considérée comme une grande entreprise.

Un héritage inégal selon les tailles d'entreprises

PME/PMI : un héritage sous-estimé

Bien que leurs problématiques d'intégration ne soient pas à l'échelle de grands comptes, les PME ont également un héritage à gérer en système d'information. Leur survie dans un environnement concurrentiel, ou le succès d'une reprise, peuvent dépendre de la bonne gestion de ce « legs » et son évolution.

Certes, les PME françaises ont encore du chemin à faire pour considérer leur système d'information comme partie intégrante du pilotage de leur entreprise et en tirer partie en ce sens. Pour beaucoup, leur SI représente encore une fonction de support sur laquelle réduire les coûts au maximum. À l'extrême, certaines n'ont ainsi pas de responsabilité désignée pour le système d'information ni de service informatique, mais une personne chargée des achats informatiques entre autres fonctions.

Pour la plupart, elles n'ont ni la maturité en système d'information issue de l'expérience des grandes entreprises ou des entreprises de taille moyenne, ni les moyens financiers ou humains pour investir dans des solutions relativement complexes à mettre en œuvre. Une bonne partie ne souhaite pas avoir à maintenir des développements spécifiques, même externalisés.

Dès lors, leurs choix se fondent essentiellement sur l'ergonomie, la simplicité de mise en œuvre et d'implémentation de solutions qui répondent spécifiquement

à des besoins métiers verticaux (distribution de médicaments, gestion de concessions automobiles, industries agroalimentaires...).

Bon nombre disposent de progiciels locaux pour des applications de gestion de la production (GPAO) ou de comptabilité (tels CEGID, SAGE, CIEL, etc.) pour lesquels elles préfèrent les éditeurs hexagonaux, plus ciblés PME, que les acteurs internationaux qui cherchent pourtant à adapter leur offre à ce segment.

Leur système d'information est relativement peu complexe. Si certaines ont franchi le pas du « tout intégré », le plus souvent le SI est structuré autour de deux ou trois progiciels, peu d'applications spécifiques, un intranet et un site internet.

Là où le bât blesse, c'est dans l'utilisation appropriée des progiciels et dans la gestion de l'obsolescence des solutions utilisées.

Ainsi pour prendre un exemple simple, faute de formation, un responsable commercial peut se mettre à extraire et manipuler des tableurs (par exemple Microsoft Excel) pour réaliser un reporting des ventes, alors qu'un paramétrage du logiciel dédié aurait suffi pour obtenir simplement les informations, à jour et fiables, en moins de temps.

Les commerciaux quant à eux verront d'un mauvais œil la mise à jour et le partage de leurs contacts dans un outil central. Mais sans les sensibiliser à cette gestion centralisée et en laissant les contacts être gérés individuellement, éventuellement sous forme de cartes de visites, un jour viendra où l'entreprise n'aura plus l'histoire des liens avec ses clients (départ des commerciaux, retraites...).

Il reste également aux PME à franchir l'étape des applications « en silos » pour considérer le partage d'information en transverse. Ce qui s'avère parfois plus facile à réaliser pour une PME que pour un grand compte dans la mesure où des solutions progicielles intégrées répondent à l'ensemble de leurs besoins. Encore faut-il faire ce choix.

Même si leurs besoins ne sont pas tous couverts, loin s'en faut, par leurs applications, bon nombre de PME rechignent à investir dans de nouveaux équipements matériels ou logiciels, ou à migrer vers des versions supérieures, sans de fortes contraintes. Faute d'attention à la prévention des risques de l'obsolescence, elles se retrouvent ainsi avec de vieilles versions de progiciels et des systèmes propriétaires datés. Au fil des ans, elles ont à faire face à des obsolescences avérées, qui se traduisent par l'absence de support ou des contraintes structurelles d'architecture qui freinent des évolutions stratégiques (voir la section « Faire évoluer l'existant pour être plus agile » du chapitre 3).

Ainsi des PME industrielles ont encore des GPAO sous DOS, comme il existe un parc installé chez des PME de progiciels verticaux sur des moyens systèmes propriétaires des années 1980, iSeries et AS400. Ces derniers peuvent présenter des limitations structurelles pour l'accès aux données, contraignant la mise en place d'applications décisionnelles ou l'ouverture au web.