



THESIS / THÈSE

MASTER EN SCIENCES INFORMATIQUES

Création d'une démarche d'assistance à la maîtrise d'ouvrage pour l'acquisition de COTS

Benko, Nicolas; Thilly, Xavier

Award date:
2004

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

**Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix, Namur
Institut d'Informatique
Année académique 2003-2004**

« Création d'une démarche d'assistance
à la maîtrise d'ouvrage pour
l'acquisition de COTS »

Nicolas Benko

Xavier Thilly



**Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de
Maître en informatique.**

Résumé

Ce document présente une démarche d'assistance à la maîtrise d'ouvrage dans le cadre d'une prestation de sélection de logiciel de type COTS (Commercial Off The Shelf).

Ce document se décline en deux grandes parties. La première est un état de l'art en matière de COTS. Tout d'abord, nous nous attacherons à proposer une définition du terme COTS ainsi qu'une classification des principaux COTS disponibles sur le marché. Nous examinerons ensuite quelques méthodes de sélection de COTS.

La seconde partie consiste en la présentation de la démarche d'assistance d'ouvrage pour l'acquisition de COTS que nous avons développé.

Mots Clés : COTS, sélection de logiciel, ERP, e-business

Abstract

This document presents a consulting approach for COTS (Commercial Off The Shelf) acquisition.

This document is composed of two main parts. The first one is a state of the art concerning COTS. First of all, we will apply ourselves to propose a definition of the COTS term, and a classification of the main COTS available on the market. After that, we will examine some COTS selection methods.

The second part consists of presenting the consulting approach for COTS acquisition that we developed.

Keywords : COTS, Software selection, ERP, e-business

Nous tenons tout d'abord à remercier Messieurs Marc Krystkowiak et Naji Habra, qui nous ont aidés et guidés durant la réalisation de ce mémoire. Nous les remercions tout particulièrement pour leur dévouement sans lequel ce travail n'aurait pas été possible.

Nous tenons également à montrer notre gratitude à Norbert Vidon, Samuel Renault ainsi que Brice Bucciarelli (Centre de Recherche Publique Henri Tudor) qui nous ont consacré du temps et donné de nombreux conseils afin d'améliorer la qualité de notre travail.

Nous remercions également l'ensemble des membres du CITI (Centre de Recherche Public Henri Tudor).

TABLE DES MATIERES

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introduction..... | 17 |
| 1.1 | OBJECTIF DU MÉMOIRE | 17 |
| 1.2 | LE PROJET GERAMO | 17 |
| 1.2.1 | <i>Objectifs du projet.....</i> | <i>18</i> |
| 1.2.2 | <i>Délivrables du projet</i> | <i>18</i> |
| 1.2.3 | <i>Notre contribution au projet.....</i> | <i>18</i> |
| 1.3 | PLAN DU MÉMOIRE..... | 19 |
| 2 | Les COTS..... | 21 |
| 2.1 | INTRODUCTION | 21 |
| 2.2 | EMERGENCE DES COTS..... | 21 |
| 2.3 | DÉFINITION & CARACTÉRISTIQUES DES COTS..... | 22 |
| 2.3.1 | <i>Analyse de quelques définitions.....</i> | <i>22</i> |
| 2.3.2 | <i>Proposition d'une définition</i> | <i>24</i> |
| 2.4 | CARTOGRAPHIE DES COTS..... | 25 |
| 2.4.1 | <i>Introduction.....</i> | <i>25</i> |
| 2.4.2 | <i>ERP : Entreprise Ressource Planning.....</i> | <i>26</i> |
| 2.4.3 | <i>CRM : Customer Relationship Management</i> | <i>31</i> |
| 2.4.4 | <i>SRM : Supplier Relationship Management.....</i> | <i>34</i> |
| 2.4.5 | <i>SCM : Supply Chain Management.....</i> | <i>36</i> |
| 2.4.6 | <i>PLM : Product Life cycle Management.....</i> | <i>40</i> |
| 2.4.7 | <i>CMS : Content Management System.....</i> | <i>43</i> |
| 2.4.8 | <i>E-Commerce</i> | <i>45</i> |
| 2.4.9 | <i>E-Procurement.....</i> | <i>48</i> |
| 2.4.10 | <i>Synthèse.....</i> | <i>52</i> |
| 3 | Méthodes actuelles de sélection de COTS..... | 55 |
| 3.1 | INTRODUCTION | 55 |
| 3.2 | PRÉSENTATION DES DIFFÉRENTES MÉTHODES | 56 |
| 3.2.1 | <i>PORE</i> | <i>56</i> |
| 3.2.2 | <i>OTSO.....</i> | <i>59</i> |
| 3.2.3 | <i>STACE.....</i> | <i>62</i> |
| 3.2.4 | <i>CRE.....</i> | <i>65</i> |
| 3.3 | COMPARAISON DES DIFFÉRENTES MÉTHODES..... | 68 |
| 4 | La démarche GERAMO | 73 |
| 4.1 | INTRODUCTION | 73 |
| 4.1.1 | <i>Contexte</i> | <i>73</i> |
| 4.1.2 | <i>Acteurs</i> | <i>74</i> |
| 4.1.3 | <i>Hypothèses</i> | <i>74</i> |
| 4.2 | PRÉSENTATION DE LA DÉMARCHE | 75 |
| 4.2.1 | <i>Etude de l'offre en AMO.....</i> | <i>77</i> |
| 4.2.2 | <i>Conduite et gestion qualité du projet.....</i> | <i>79</i> |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.2.3 | <i>Lancement</i> | 84 |
| 4.2.4 | <i>Spécification des besoins</i> | 88 |
| 4.2.5 | <i>Exploration du marché</i> | 94 |
| 4.2.6 | <i>Appel d'offres</i> | 96 |
| 4.2.7 | <i>Sélection du fournisseur</i> | 98 |
| 4.2.8 | <i>Contractualisation</i> | 104 |
| 4.2.9 | <i>Proposition d'accompagnement en AMO déploiement</i> | 105 |
| 4.2.10 | <i>Capitalisation</i> | 105 |
| 5 | Conclusion | 107 |
| 6 | Références | 111 |
| 7 | Annexes | 115 |
| | ANNEXE A : CARTOGRAPHIE DES COTS..... | 115 |
| | ANNEXE B : LE GUIDE DE LA DÉMARCHE GERAMO..... | 118 |

TABLE DES FIGURES

| | |
|---|-----|
| FIGURE 2.1 : EVOLUTION DES ERP SELON 3 PERSPECTIVES [THO00] | 29 |
| FIGURE 2.2 : DOMAINES FONCTIONNELS D'UN ERP | 30 |
| FIGURE 2.3 : « CYCLE DES CLIENTS » GÉRÉ PAR LE CRM | 33 |
| FIGURE 2.4 : FONCTIONS D'UN CRM | 34 |
| FIGURE 2.5 : « CYCLE DES FOURNISSEURS » GÉRÉ PAR LE SRM | 35 |
| FIGURE 2.6 : CYCLE D'EXÉCUTION DU SCM | 38 |
| FIGURE 2.7 : CHAÎNE LOGISTIQUE CLASSIQUE | 39 |
| FIGURE 2.8 : CYCLE DE VIE D'UN PRODUIT | 41 |
| FIGURE 2.9 : FONCTIONS DE L'E-PROCUREMENT | 50 |
| FIGURE 2.10 : POSITIONNEMENT DES APPLICATIONS D'ENTREPRISE | 52 |
| FIGURE 2.11 : POSITIONNEMENT E-CRM & E-SRM | 53 |
| FIGURE 3.1 : LES SIX PROCESSUS DE PORE [NCU99] | 58 |
| FIGURE 3.2 : FONCTIONNEMENT DE PORE [NCU99] | 58 |
| FIGURE 3.3 : TABLEAU DES FACTEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES DE STACE [KUN99] | 63 |
| FIGURE 3.4 : TABLEAU COMPARATIF DES DIFFÉRENTES MÉTHODES DE SÉLECTION DE COTS | 69 |
| FIGURE 4.1 : DIAGRAMME D'ACTIVITÉS DE LA DÉMARCHE GERAMO | 76 |
| FIGURE 4.2 : RÉPARTITION DE LA CHARGE DANS UNE PRESTATION GERAMO | 77 |
| FIGURE 4.3 : DIAGRAMME D'ACTIVITÉS DU PROCESSUS « ETUDE DE L'OFFRE EN AMO » | 78 |
| FIGURE 4.4 : PRINCIPAUX FACTEURS DE RISQUE EN ASSISTANCE À LA MAÎTRISE D'OUVRAGE | 80 |
| FIGURE 4.5 : DIAGRAMME D'ACTIVITÉS DU MANAGEMENT DES RISQUES | 81 |
| FIGURE 4.6 : GRILLE D'ÉVALUATION DES RISQUES DE LA MÉTHODE AMDEC | 82 |
| FIGURE 4.7 : FONCTIONNEMENT D'UN TABLEAU DE BORD | 84 |
| FIGURE 4.8 : DIAGRAMME D'ACTIVITÉS DU PROCESSUS « LANCEMENT » | 86 |
| FIGURE 4.9 : DÉCOUPE ORGANISATIONNELLE CLASSIQUE D'UN PROJET | 87 |
| FIGURE 4.10 : DIAGRAMME D'ACTIVITÉS DU PROCESSUS « SPÉCIFICATION DES BESOINS » | 89 |
| FIGURE 4.11 : FICHE BESOIN (RECTO) | 91 |
| FIGURE 4.12 : FICHE BESOIN (VERSO) | 92 |
| FIGURE 4.13 : DIAGRAMME D'ACTIVITÉS DU PROCESSUS « EXPLORATION DU MARCHÉ » | 94 |
| FIGURE 4.14 : DIAGRAMME D'ACTIVITÉS DU PROCESSUS « APPEL D'OFFRES » | 96 |
| FIGURE 4.15 : DIAGRAMME D'ACTIVITÉS DU PROCESSUS « SÉLECTION DU FOURNISSEUR » (1/2) | 99 |
| FIGURE 4.16 : DIAGRAMME D'ACTIVITÉS DU PROCESSUS « SÉLECTION DU FOURNISSEUR » (2/2) | 102 |
| FIGURE 4.17 : DIAGRAMME D'ACTIVITÉS DU PROCESSUS « CONTRACTUALISATION » | 104 |
| FIGURE 4.18 : PLAN DE CONTRAT TYPE EUROMETHOD | 105 |

GLOSSAIRE

AHP : (*Anglais : Analytic Hierarchy Process*) Méthode d'analyse multi-critères, utilisée pour la prise de décision.

Assistant à la maîtrise d'ouvrage : C'est le consultant. Il coordonne le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage et assure l'organisation de la prestation pour le compte du maître d'ouvrage.

Brainstorming : Technique de résolution de problèmes, dans laquelle un groupe de personnes se réunit pour définir le problème et trouver, par un traitement participatif, la meilleure décision de groupe quant à un plan d'action pour le résoudre.

B To B : (*Anglais : Business to Business*) Le B to B concerne l'utilisation de supports électroniques pour tout ou partie des échanges d'information d'une entreprise avec d'autres entreprises : fournisseurs, sous-traitants, clients, prestataires de services, organismes financiers, etc.

B To C : (*Anglais : Business to Consumer*) Le business to consumer ou e-commerce au sens strict concerne l'utilisation de supports électroniques pour tout ou partie des relations commerciales entre une entreprise et les particuliers.

Business model : Modèle économique sur lequel compte se développer une entreprise : origine et mode d'obtention du chiffre d'affaires, façon de dégager de la rentabilité.

Business modelling : Technique de modélisation des processus métiers dont les premières spécifications sont apparues au printemps 2001. Il permet de définir un modèle abstrait d'interaction entre collaborateurs participant à une activité de l'entreprise, voire entre une organisation et ses partenaires. Les processus métiers sont représentés par un flux de données, un flux d'événements sur lesquels on peut influencer en définissant des règles métier, des règles de sécurité, des règles de transactions.

Cahier des charges : Le cahier des charges constitue un référentiel contractuel, le plus souvent visé en annexe et faisant partie intégrante du dispositif contractuel. Il est donc essentiel d'être très précis dans ce document et d'y décrire, avec autant de précision que possible, les objectifs attendus, les résultats attendus, notamment en termes de performances et de niveaux de services.

COCOTS : (*Anglais : Constructive Costs Cost Model*) Modèle permettant d'estimer les coûts et de planifier des projets logiciels utilisant des composants COTS.

CORBA : (*Anglais : Common Object Request Broker Architecture*) Standard défini par l'OMG (Object Management Group, fondé en 1989) pour faire communiquer des objets, au sens logiciel du terme, quels que soient le langage de programmation utilisé et la machine sur laquelle s'exécute le programme.

Dispatching : Il s'agit des expéditions, par exemple de biens, vers des lieux définis.

EDI : (*Anglais : Electronic Data Interchange*) Echange informatisé de données structurées d'ordinateur à ordinateur (ou d'application à application) selon des messages préétablis et normalisés via un mode de communication électronique.

Forfait : Type de contrat avec engagements de résultats.

GRH : Gestion des Ressources Humaines.

IDEFO : Standard graphique de représentation de diagrammes d'activité.

IT : Information Technology.

KAOS – GRAIL : Outil d'aide à l'élaboration de cahier des charges.

Maître d'œuvre : C'est le fournisseur. Il propose la solution à implanter.

Maître d'ouvrage : C'est le client. Il initie la prestation au cours de laquelle il définit ses besoins et valide les solutions proposées.

Métier d'entreprise : Il s'agit de l'activité principale de l'entreprise.

MidMarket : Il s'agit du marché des moyennes et grandes PME.

MRP : (*Anglais : Material Requirements Planning*) Méthode utilisée depuis les années 70 pour la gestion et la planification de la production industrielle.

NFR Framework : (*Anglais : Non functional Requirements Framework*) Approche orientée processus de description des exigences non fonctionnelles, utilisant la techniques des graphes ET/OU.

One-To-One Marketing : Concept marketing reposant sur la communication personnalisée avec un individu-consommateur considéré comme unique.

PME : Petites et Moyennes Entreprises.

PMI : Petites et Moyennes Industries.

Régie : Type de contrat dans lequel la détermination du prix se fait a posteriori.

SI : Système d'informations.

Sourcing : Le sourcing a pour vocation d'optimiser l'amont de l'achat en standardisant et automatisant la recherche, la sélection et la négociation avec les fournisseurs.

SWOT : (*Anglais : Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) Méthode d'analyse utilisée en gestion de projet. Elle permet d'analyser l'environnement externe et interne au projet.

Template : Forme de référence à partir de laquelle sont créés des objets qui présentent des caractéristiques communes.

TIC : Technologies de l'Information et de la Communication.

UML : (*Anglais : Unified Modeling Language*) Langage d'analyse et de conception orienté objet défini par l'OMG (Object Management Group).

Uses-Cases : Technique de description des besoins utilisés en UML, et permettant de structurer les besoins des utilisateurs et les objectifs correspondants d'un système.

WEB : De façon usuelle, contraction de World Wide Web. Le terme Web est utilisé pour qualifier toute technologie ou application (notamment les sites), qui propose une interface HTML ou dérivée et s'appuie sur le protocole HTTP. Exemple : une page Web.

Workflow : Technologie logicielle ayant pour objectif l'organisation des processus de fonctionnement d'une entreprise et leur mise en oeuvre. La gestion électronique de processus implique la modélisation des procédures de travail et la prise en compte de tous les aspects liés au fonctionnement de l'entreprise (incluant les acteurs, les tâches et les documents).

WSM : (*Anglais : Weight Sum Method*) Méthode d'analyse multi-critères, utilisée pour la prise de décision.

XML : (*Anglais : eXtensible Markup Language*) Standard de description de données défini par le W3C. Evolution du langage SGML, XML permet aux concepteurs de documents HTML de définir leurs propres marqueurs, dans le but de personnaliser la structure des données qu'ils comptent présenter. Alors qu'HTML précise comment les éléments d'une page seront présentés, XML définit ce que contiendront ces éléments.

Z : Langage de spécification formelle, développée depuis la fin des années 1970, basée sur la logique des prédicats et la théorie des ensembles.

1 Introduction

De nos jours, la tendance est à la production de solutions génériques et non plus aux solutions sur-mesure. Ces solutions ne correspondent pas toujours à 100% aux réels besoins de l'entreprise qui en fait acquisition et nécessitent des adaptations techniques et organisationnelles. Il existe des méthodes aidant à la sélection du bon produit. Cependant, ces méthodes sont pour la plupart lourdes et inadaptées aux PME qui ont moins de moyens et moins de temps. La majorité des grandes entreprises étant équipée de solutions, les producteurs de logiciels se tournent depuis quelques années vers les PME. Ils proposent donc une gamme de produits plus flexible mais suffisamment générale que pour correspondre à une demande générique. La combinaison de ces éléments associée au nombre pharaonique d'échecs de projets informatiques nous montre la nécessité d'avoir une méthode de sélection fiable destinée aux PME désireuse de se doter d'une solution informatique.

1.1 Objectif du mémoire

L'objectif de notre travail est de présenter de manière complète une démarche d'assistance à la maîtrise d'ouvrage dans le cadre d'une prestation de sélection de logiciel de type COTS (Commercial Off The Shelf). Cette démarche fut élaborée dans un contexte particulier qui est celui du projet GERAMO décrit ci-dessous.

1.2 Le projet GERAMO

GERAMO est le nom du projet de recherche et développement interne lancé au Centre de Recherche Public Henri Tudor (CRP) auquel nous avons participé et qui nous a fourni le cadre de travail dans lequel s'inscrit le présent mémoire.

Nous allons tout d'abord nous attacher à présenter brièvement ce projet. En premier lieu, nous décrirons ses objectifs principaux ensuite ses livrables et enfin nous mettrons en évidence notre contribution à ce projet.

1.2.1 Objectifs du projet

Le projet GERAMO a pour principal objectif de définir une méthode d'assistance à la maîtrise d'ouvrage afin d'améliorer radicalement les relations clients/fournisseurs dans la conduite de projet d'investissement informatique, que ce soit pour l'acquisition ou pour le développement de solution. Suivront ensuite les étapes d'évaluation et de validation. De plus, la méthode concrétisée par un référentiel sera outillée grâce au développement d'un logiciel libre d'assistance à l'acquisition de logiciel. Enfin, la pertinence d'un transfert du référentiel sur le marché luxembourgeois sera évaluée.

Par la réalisation de ces objectifs, le CRP veut ainsi structurer et stimuler l'émergence d'un conseil en IT de qualité, neutre et garanti sur le territoire luxembourgeois.

1.2.2 Délivrables du projet

1.2.2.1 Méthode

La méthode sera matérialisée par un référentiel. Ce dernier sera élaboré grâce à la capitalisation d'expériences internes (projets) et externes (prestations menées en clientèle) ainsi que la veille sur des référentiels et des méthodes existants. Enfin, le référentiel sera complètement outillé avec de templates, des guides et des check-lists.

1.2.2.2 Outil

Un outil d'aide à l'acquisition de logiciel sera développé. Il se nommera OPAL v2.0. OPAL est l'acronyme de : Outillage du Processus d'Acquisition de Logiciel. Il sera utilisé, comme l'indique son nom, dans le processus de sélection de logiciel en permettant notamment de rédiger le cahier des charges et d'évaluer les fournisseurs.

1.2.2.3 Diffusion

Enfin, si cela est pertinent, la méthode GERAMO fera l'objet d'une diffusion via une certification des consultants. Le référentiel sera mis en ligne au moyen d'un site WEB avec la possibilité de capitaliser les expériences futures des consultants certifiés.

1.2.3 Notre contribution au projet

Notre contribution au projet fut tout d'abord de définir une méthode et ensuite de créer le référentiel ainsi qu'un ensemble de guides, check-lists et templates pour cette méthode. Afin d'atteindre notre objectif, nous avons travaillé à partir de différentes sources comprenant des articles et publications scientifiques ainsi que de la capitalisation d'expériences internes et externes. Nous entendons par expériences internes, des projets

de recherche et développement menés par le CRP et par expériences externes, des prestations d'assistance à la maîtrise d'ouvrage menées en clientèle par des consultants du CRP.

1.3 Plan du mémoire

Le présent mémoire s'articule autour de trois chapitres qui sont :

- Les COTS
- Les méthodes actuelles de sélection de COTS
- La démarche GERAMO

Le premier de ces trois chapitres présente ce que nous entendons par le terme COTS. La définition personnelle proposée au cours de ce chapitre sera utilisée dans le reste du travail. Cette définition se fera en deux temps. Premièrement, nous allons examiner différentes définitions du terme COTS proposées dans la littérature. Nous examinerons ensuite les principales caractéristiques et fonctionnalités identifiables des COTS. La fin de ce chapitre consistera en un état des lieux en matière de COTS existants. A cet effet, nous nous limiterons volontairement à certains types de logiciels qui sont les applications d'entreprise et les solutions e-business. Tout ce chapitre consistera en quelque sorte au « *QUOI* » de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage.

Le second de ces chapitres aura pour but de d'examiner diverses méthodes existantes de sélection de COTS ainsi que leurs principales caractéristiques. Ce chapitre définira le « *COMMENT* » d'une prestation en assistance à la maîtrise d'ouvrage.

Enfin, le dernier de ces trois chapitres sera consacré à la présentation de la démarche d'assistance d'ouvrage pour l'acquisition de COTS que nous avons développé. Pour chacune des étapes, nous exposerons l'objectif poursuivi ainsi que les spécificités relatives à l'acquisition des COTS.

2 Les COTS

2.1 Introduction

Avant de présenter une méthode qui a été développée pour la sélection de COTS, il nous semble judicieux de clarifier quelque peu ce que nous entendons par ce terme. C'est donc l'objectif de ce chapitre.

Nous allons dans un premier temps introduire les raisons principales qui expliquent et justifient le fort succès du développement basé sur l'utilisation de COTS.

Dans la section suivante, nous analyserons quelques définitions issues de la littérature, afin d'en retirer les quelques caractéristiques qui nous semblent définir le mieux ce que nous entendons par le terme COTS, avant de proposer notre propre définition.

Enfin, la section suivante proposera une cartographie des COTS, dans le but de répertorier les différents types de COTS que nous pouvons rencontrer dans la pratique.

2.2 Emergence des COTS

De plus en plus, les organisations adoptent une méthode de développement de systèmes informatiques basée sur l'utilisation et la réutilisation de COTS, au détriment du développement traditionnel de systèmes informatiques, c'est-à-dire le développement sur mesure.

Le principal argument en faveur de l'utilisation de COTS est l'avantage économique qui en est retiré ou qui est supposé en être retiré. En effet, elle permet de réduire fortement les coûts, les efforts et le temps de développement [ABT00] [KUN00] [NCU99].

Outre cet aspect économique, les organisations voient en l'utilisation des COTS une manière d'augmenter la qualité de leurs systèmes informatiques. Certains auteurs considèrent en effet que « ... *une plus grande réutilisation des logiciels pourra conduire à une qualité accrue (via un plus grand retour d'expériences d'utilisations)* » [POP00].

De plus, « l'objectif ultime consiste à être capable de réduire les coûts, efforts et temps de développement tout en augmentant la flexibilité, la fiabilité et la réutilisation de l'application finale grâce à l'utilisation ou la réutilisation de composants logiciels déjà testés et validés » [BER02].

Enfin, d'autres auteurs montrent qu'en plus d'être moins chers, les COTS ont comme autres avantages « le niveau de support apporté par les fournisseurs de COTS et le potentiel de partage dans la recherche et développement des fournisseurs de COTS » [DAW99].

2.3 Définition & caractéristiques des COTS

Avant de présenter la démarche en elle-même, nous allons ici analyser quelques définitions des COTS proposées dans la littérature. Nous essayerons ensuite de proposer une définition que nous utiliserons dans la suite de notre travail.

2.3.1 Analyse de quelques définitions

2.3.1.1 Définition proposée par P. Obendorf

Pour P. Obendorf [OBE98], le terme COTS se réfère à « quelque chose qu'on peut acheter, prêt à l'emploi, provenant d'une étagère virtuelle d'un fabricant (par exemple un catalogue ou une liste de prix). »

L'auteur identifie également 3 principales caractéristiques d'un produit COTS :

- *il existe à priori,*
- *il est disponible pour le public général,*
- *il peut être acheté, loué ou acquis sous licence.*

Les points qu'il nous semble important de retenir sont :

- L'existence à priori d'un produit COTS, c'est-à-dire qu'un produit COTS n'est pas développé sur mesure, mais est plutôt destiné à fournir une solution générique.
- Le fait qu'on puisse acheter, louer ou acquérir sous licence un produit COTS, ce qui implique l'existence d'un contrat.

2.3.1.2 Définition proposée par Mark R. Vidger

Pour Mark R. Vidger [VID96] [VID97], les COTS sont des composants déjà construits et développés par une tierce partie.

Leurs caractéristiques principales sont :

- leur nature « boîte noire »,
- la vente de beaucoup de copies, avec des changements minimes entre chaque copie vendue,
- le fait que les clients n'ont pas de contrôle sur les spécifications, sur le développement ou sur l'évolution en différentes versions,
- le fait que les spécifications fonctionnelles d'un COTS sont souvent incomplètes et incorrectes et ne permettent pas de prédire avec exactitude son comportement lors de son intégration dans un système informatique,
- le fait qu'ils soient souvent conçus comme un « stand-alone » et l'interfaçage avec d'autres logiciels est complexe.

Le point qu'il nous semble important de retenir est la nature « boîte noire » des COTS : très souvent, on ne dispose pas du code source ni même de la documentation interne du produit, ce qui ne permet pas d'effectuer des modifications sans la collaboration du vendeur.

2.3.1.3 Définition proposée par le SEI¹

Un produit COTS est ici défini comme [BRO00] :

- un produit qui est vendu, loué, ou offert sous licence au public,
- offert par un vendeur, qui en retire donc du profit,
- un produit dont la maintenance et l'évolution est de la responsabilité du vendeur, qui conserve donc la propriété intellectuelle,
- un produit dont de nombreuses copies identiques sont disponibles,
- un produit utilisé sans modification du code source.

Le point qu'il nous semble important de retenir est le fait que la propriété intellectuelle du produit COTS soit conservée par le vendeur.

¹ Software Engineering Institute

2.3.1.4 Définition proposée par Victor R. Basili

Un produit COTS a les caractéristiques suivantes [BAS01] :

- l'acheteur n'a pas accès au code source,
- le vendeur contrôle le développement,
- Il en existe un certain nombre de copies installées, il existe donc plus d'un client et plus de quelques copies.

Le point qu'il nous semble important de retenir est le fait qu'un logiciel COTS existe en plusieurs exemplaires, chez plus d'un client. En effet, plus un logiciel COTS est utilisé, plus sa maturité sera grande, or cela constitue très souvent un critère de sélection de COTS. De plus, cela montre bien qu'un tel logiciel n'est pas destiné à un client en particulier.

2.3.2 Proposition d'une définition

En se basant sur les définitions précédentes on peut proposer une définition générale qui sera adoptée dans la suite de notre travail.

Un logiciel COTS est un produit existant à priori, dont le développement ainsi que le suivi sont assurés par le vendeur, lequel accepte de vendre, de louer ou de céder sous licence son logiciel à ses clients, tout en gardant la propriété intellectuelle de celui-ci. Les éventuelles modifications nécessaires seront donc entreprises par le vendeur, sur demande du client et en collaboration avec celui-ci.

2.4 Cartographie des COTS

2.4.1 Introduction

Comme nous l'avons vu dans la section précédente, la définition même du terme COTS fait couler beaucoup d'encre. La démarche présentée dans ce mémoire est bien sur valable pour la sélection de tout logiciel quel qu'il soit. Néanmoins, dans la pratique, les solutions concernées par des prestations d'assistance à la maîtrise d'ouvrage sont de deux « familles » dont la frontière devient de plus en plus floue. Ces « familles » sont les applications d'entreprise et les solutions e-business. Le but de cette section est de définir le plus clairement mais aussi le plus théoriquement possible, ce que nous sommes amenés à rencontrer dans une démarche d'assistance à maîtrise d'ouvrage. Nous voulons, par cette description « théorique », offrir au lecteur un panorama suffisamment abstrait que pour être généralisé, indépendamment des technologies utilisées dans l'implémentation, de la découpe en modules, de la marque du produit,... Nous définirons ici le « *QUOI* » d'une prestation.

Nous allons donc nous focaliser sur deux familles de COTS que sont les applications d'entreprise et les solutions e-business.

D'une part, nous avons les applications d'entreprise par lesquelles nous désignons les applications qui interviennent dans la gestion d'une entreprise, qu'elle soit de services ou de biens. Elle peut intervenir dans tous les domaines de gestion tels que la gestion comptable, la gestion des stocks, la gestion des ressources humaines,...etc. Les applications que nous avons choisi d'analyser sont les applications de gestion de la relation client², gestion de la relation fournisseur³, gestion de la chaîne logistique⁴, gestion du cycle de vie d'un produit⁵ et l'ERP (Entreprise Ressource Planning).

D'autre part, nous avons les applications e-business pour lesquelles nous avons trouvé la définition suivante⁶ :

« Activité consistant à utiliser des systèmes d'information impliquant un échange de données à des fins économiques, par des moyens de télécommunications, entre des organisations distinctes »

² CRM : Customer Relationship Management (voir section 2.4.3.)

³ SRM : Supplier Relationship Management (voir section 2.4.4.)

⁴ SCM : Supply Chain Management (voir section 2.4.5.)

⁵ PLM : Product Life cycle Management (voir section 2.4.6.)

⁶ <http://www.awt.be>

Ces applications regroupent notamment, l'e-commerce, l'e-procurement et la gestion de contenu (CMS⁷) que nous définirons ci-dessous. Elles se différencient des applications d'entreprise par le fait qu'elles utilisent le canal de communication WEB, du moins en théorie. En effet, en pratique, la frontière devient de plus en plus floue. Les applications d'entreprise prônent de plus en plus le travail collaboratif via l'utilisation de messageries électroniques, de communautés électroniques et de portails WEB.

Chaque solution sera « mise sous la loupe » et examinée selon un canevas commun. Nous nous attacherons tout d'abord à avoir une définition claire de la solution envisagée. En effet, comme dans le cas des COTS, beaucoup de personnes ont leur mot à dire et ne sont pas toujours d'accord sur le terme utilisé, sur la signification de l'acronyme,...etc. Ensuite, nous retracerons l'évolution de la solution, de ses premiers pas à ses perspectives en passant par le marché actuel. Enfin, nous définirons quelles sont les fonctions qu'elle remplit.

2.4.2 ERP : Entreprise Ressource Planning

2.4.2.1 Définition

Un logiciel ERP, ou Entreprise Ressource Planning, peut être défini comme suit :

« Solution logicielle qui s'adresse aux entreprises qui ont besoin d'une vue processus de leur organisation et qui veulent rencontrer leurs objectifs organisationnels en intégrant fortement toutes les fonctions d'une entreprise. »⁸

« Système d'information intégré d'entreprise adressant l'ensemble (transactions et exécution) des fonctions classiques d'une entreprise, comptabilité, commercial et ventes, production et gestion des matières, administration des Ventes, Maintenance. Les différents modules et fonctions sont intégrés autour d'un référentiel de processus unique. L'organisation des traitements et des données de tels systèmes répond à des préoccupations de découpage analytique par fonction et de suivi des performances financières et d'exécution. »⁹

⁷ Content Management System

⁸ <http://www.erpfans.com>

⁹ http://www.cyber.uhp-nancy.fr/demos/MAIN-013/chapitre2/cours_2_2_1.html

« L'ERP est un système d'intégration informatique de l'entreprise, il repose sur un progiciel intégré paramétrable et désigne le système de gestion intégrée et étendue de l'entreprise. Ainsi il intègre toute information saisie et en permet la circulation, ainsi que la gestion et l'analyse. »¹⁰

Toutes ces définitions nous donnent des éléments importants à propos des ERP. Ces derniers sont :

- **Acronyme de Entreprise Ressource Planning.**
- **Intégration :**
L'application prend en compte l'ensemble des fonctions et processus de l'entreprise.
- **Progiciel :**
L'application est suffisamment générale pour répondre aux besoins de plusieurs types de clients.
- **Paramétrable**
- **Information unique :**
L'application interagit avec une base de données unique assurant la cohérence de l'information.
- **Gestion d'entreprise :**
L'application automatise les transactions administratives de l'entreprise.

A l'aide de ces éléments, nous pouvons élaborer notre définition personnelle.

Un ERP, Entreprise Ressource Planning, est un progiciel intégré paramétrable consistant en une suite de modules applicatifs travaillant sur une base de données unique, s'intégrant avec la majorité des processus de l'entreprise et couvrant la majorité des transactions au sein de cette dernière.

La définition nous dit que l'ERP est un progiciel intégré. L'intégration d'un ERP se fait à trois niveaux :

- **Intégration horizontale :**
L'intégration horizontale est l'intégration avec les processus de production de l'entreprise.
- **Intégration fonctionnelle :**
L'intégration fonctionnelle est l'intégration avec les processus de support tels que le marketing, la gestion des ressources humaines, ...etc.

¹⁰ <http://perso.wanadoo.fr/nathalie.diaz/html/erpqualite.htm>

- **Intégration externe :**

L'intégration externe est l'intégration avec des systèmes inter-organisationnels tels que ceux qui gèrent les relations avec les fournisseurs et les clients.

Enfin, il faut noter que les bénéfices d'un ERP sont nombreux, notamment en terme d'organisation. En effet, un ERP permet une diminution des coûts de fonctionnement, une augmentation du contrôle dû à son intégration à travers toute l'organisation, une diminution du temps de déroulement d'une affaire grâce à l'interconnexion des processus, une augmentation de la vitesse d'accès et de la disponibilité de l'information, ce qui implique une diminution du temps d'une prise de décision, ainsi qu'une consolidation des différents logiciels utilisés par l'organisation de par leur intégration.

Il existe néanmoins des désavantages à l'installation d'un progiciel de gestion intégré. Premièrement, le déploiement d'une telle application implique des coûts élevés. En effet, les formations, les tests et les efforts de paramétrage sont nécessaires et importants. De plus, les délais occasionnés sont importants, ce qui n'est pas rentable à court terme. Enfin, il faudra compter dans des remaniements organisationnels comme des licenciements et des mutations de pouvoir. L'entreprise doit s'adapter au logiciel et non pas le contraire.

2.4.2.2 Contexte

La notion d'ERP n'est pas récente. Elle provient du concept de MRP¹¹ apparu dans les années 70. Ces logiciels permettaient de gérer l'approvisionnement. Ils se basaient sur l'utilisation de mainframes. L'important à l'époque était de traiter l'information de la manière la plus performante qu'il soit. Les solutions MRP ont ensuite muté en MRP II¹². Cette nouvelle solution n'était autre qu'un MRP auquel on avait ajouté l'ordonnancement et la gestion des achats. On obtenait ainsi un système complet de gestion des ressources. Cette révolution fut accompagnée d'une autre révolution. En effet, à l'époque, dans les années 80, on assista à l'émergence des mini-ordinateurs qui changeaient radicalement la manière d'accéder à l'information. Et ce fut dans les années 90 qu'apparut la notion d'ERP qui n'est autre qu'un MRP II auquel on adjoint un module de comptabilité, de finances et de gestion de ressources humaines. Avec la naissance de ces nouvelles solutions, on voit apparaître les technologies client-serveur, les micro-ordinateurs, EDI qui révolutionnent le partage de l'information. On peut retracer cette évolution selon trois perspectives comme le fait J-L. Thomas [THO00].

¹¹ MRP : Material Requirements Planning

¹² MRP II : Manufacturer Ressource Planning

| Perspective évolution de l'informatique de gestion | |
|--|--|
| 1960 – 70 | Utilisation de mainframes |
| 1980 | Utilisation de mini-ordinateurs |
| 1990 | Technologie client-serveur, micro-ordinateurs,...etc. |
| 2000 | ERP ou intégration des composants |
| Perspective évolution des systèmes d'information | |
| 1970 | MRP |
| 1980 | MRP II |
| 1990 | ERP |
| Perspective évolution des ERP | |
| 1. | Systèmes et applications monolithiques (base de données séparées) |
| 2. | Architecture modulaire (base de données intégrées, un seul éditeur) |
| 3. | Architecture à objets interchangeable (bases de données intégrées, plusieurs éditeurs) |

Figure 2.1 : Evolution des ERP selon 3 perspectives [THO00]

Le marché des ERP est en pleine mutation. Les perspectives de croissances sont de plus en plus maigres dans le secteur. Les éditeurs doivent changer leur stratégie et pour ce faire, peuvent se baser sur trois principes. Tout d'abord, ils peuvent miser sur l'ouverture de leurs applications, c'est à dire, proposer de plus en plus des solutions adaptées à des métiers qui ne sont pas nécessairement industriels tels que les entreprises du commerce et celle du service. D'autre part, ils peuvent se tourner vers le marché des PME. Les grands comptes étant en grande majorité équipés, les ERP sont donc en pleine mutation afin de s'adapter au marché des PME. Les grands éditeurs que sont Oracle¹³, SAP¹⁴ et PeopleSoft¹⁵ l'ont bien compris et font d'ores et déjà manœuvre pour prendre le courant porteur qu'est le MidMarket. Enfin, on assiste à une généralisation de l'offre étendue. Les modèles classiques ne faisant plus recette, les éditeurs ajoutent à leur produit de base des modules d'e-business, de SCM, de CRM,...

Tous ces éléments nous prouvent que l'avenir des ERP n'est pas noir et qu'il existe des perspectives d'avenir. Parti de la notion de MRP dans les années 70, le concept à évolué pour devenir ce qu'il est maintenant, l'ERP ou « le système qui gère tout » (ou presque...).

¹³ <http://www.oracle.com>

¹⁴ <http://www.sap.com>

¹⁵ <http://www.peoplesoft.com>

2.4.2.3 Fonctions

Les fonctions d'un ERP sont regroupées en cinq domaines fonctionnels qui interagissent via des flux, de ressources financières, humaines et matérielles ainsi que des flux d'informations.

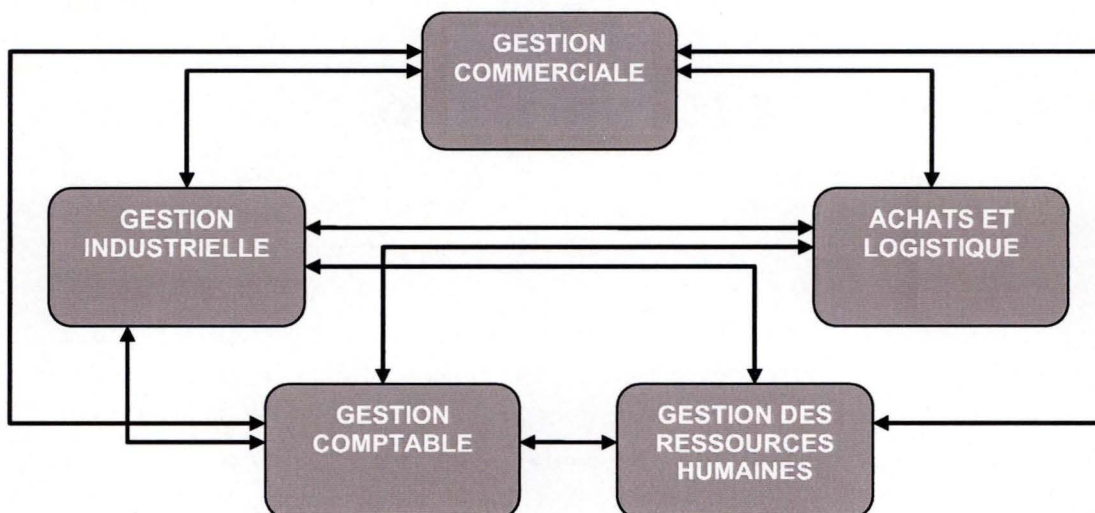


Figure 2.2 : Domaines fonctionnels d'un ERP¹⁶

La gestion comptable regroupe les domaines de la comptabilité, de la gestion des immobilisations et de la gestion de crédit. La comptabilité est elle-même subdivisée en plusieurs domaines : la comptabilité générale, la comptabilité analytique et la comptabilité financière. La gestion des immobilisations s'occupe de l'optimisation de la gestion des biens immobilisés, de leur acquisition à leur cession via les amortissements successifs. Enfin, la gestion de crédit se charge des relances de paiements, des typologies de crédit accordables,...

La gestion commerciale regroupe l'administration des ventes, le marketing et le négoce. L'administration des ventes gère les offres de prix en tenant compte des remises, des promotions et des conditions spéciales. De plus, elle constitue des prévisions commerciales et des analyses de données actuelles aidant notamment lors du calcul du prix de revient et de la prise de décisions.

La gestion industrielle permet de gérer la production en référençant tous les outils de production, en suivant les ordres de production, en planifiant les tâches de production et en assurant la traçabilité des matières premières ainsi que des produits finis. Enfin, la gestion industrielle recouvre les activités de maintenance et de gestion de la qualité.

¹⁶ http://www.cyber.uhp-nancy.fr/demos/MAIN-013/chapitre2/cours_2_4_2.html

La gestion des achats et de la logistique regroupe, comme son nom l'indique, les achats et la distribution ainsi que la gestion des stocks. La gestion des achats recouvre la gestion de la liste des fournisseurs (produits, tarifs,...) et les ordres de réapprovisionnements. La gestion des stocks assure la disponibilité et la traçabilité des marchandises.

Enfin, la gestion des ressources humaines s'occupe de la dernière ressource importante dans un contexte d'entreprise : le facteur humain. Elle permet la gestion des plans de carrière, la gestion des recrutements, la gestion des temps (congrés, heures supplémentaires,...), la gestion des compétences (formations, évaluations,...) ainsi que la gestion administrative du personnel.

2.4.3 CRM : Customer Relationship Management

2.4.3.1 Définition

Contrairement aux différentes définitions du terme ERP ou COTS, ici, les points de vue convergent. La définition que nous donne CXP¹⁷ est suffisamment claire et précise, et de par ce fait ne nécessite aucun éclaircissement.

« Le CRM ou Customer Relationship Management, est un ensemble d'outils et de techniques destiné à capter, analyser les informations relatives aux prospects et aux clients dans le but de les fidéliser en leur offrant le meilleur service »

2.4.3.2 Contexte

Au début des années 90, les entrepreneurs et les éditeurs se sont aperçu qu'il coûtait plus cher d'acquérir un nouveau client que d'en conserver un. Le rapport entre les coûts occasionnés pouvant varier entre 1 et 5. Par conséquent l'enjeu de ce type de logiciel est double. Il faut d'une part conquérir de nouvelles parts de marché et d'autre part fidéliser les clients acquis. Pour satisfaire au premier des enjeux, on assiste à une automatisation des tâches administratives ce qui a pour but de permettre aux commerciaux d'optimiser leurs tâches. Afin de combler le second enjeu, nous allons assister à la création d'autant de dispositifs nécessaires à la fidélisation de la relation client. Ces dispositifs vont de la création de centres d'appel pour le service après-vente au help desk sur le site WEB de l'entreprise.

La clientèle étant de mieux en mieux informée par la multiplication des canaux, elle n'hésitera pas à se diriger vers la concurrence. Le commercial doit donc instaurer une véritable relation avec ses clients. Cette dernière ayant pour objectif la

¹⁷ <http://www.cxp.fr>

fidélisation. Parallèlement, les responsables marketing doivent mener des campagnes de plus en plus ciblées, multicanaux avec des investissements justifiés et des retours rapides. Enfin, les centres d'appel doivent devenir de véritables centres de profit et participer activement à la fidélisation des clients. En effet, une des variables non négligeables de la fidélisation sont les statistiques que peut recueillir le logiciel tout au long des échanges avec les clients. Ces statistiques viendront alimenter une base de connaissances de profils ayant pour but l'aide à la décision et le ciblage du marketing notamment.

Enfin, au niveau du marché, le secteur des grands comptes est d'ores et déjà conquis. Néanmoins, il est loin d'être saturé. En effet, les entreprises, dû aux évolutions techniques, sont amenées à constamment mettre à jour leurs équipements, à compléter leur solution par l'ajout de nouveaux modules ou encore à équiper des services qui ne faisaient pas partie du projet initial. De plus, les éditeurs de solutions CRM se tournent maintenant vers le marché très prometteur des PME. Le marché des logiciels de gestion de la relation client est soumis à trois « perspectives » : la perspective business, la perspective intégration et la perspective marché.

- **Perspective business**

On assiste à une augmentation de la concurrence qui oblige les entreprises à essayer de se différencier en offrant un meilleur service. Dans cette optique, elles vont tout faire pour centrer leurs activités sur leurs clients. On va notamment utiliser les principes du 1-To-1 marketing.

- **Perspective intégration**

Cette perspective est basée sur le nouveau phénomène qui veut que l'on intègre des applications qui étaient autrefois séparées comme l'automatisation de la force de vente et le service après vente.

- **Perspective marché**

Enfin, cette troisième et dernière tendance est celle des producteurs de logiciels qui repositionnent leurs produits IT, pour tirer avantage de la croissance rapide du marché des CRM.

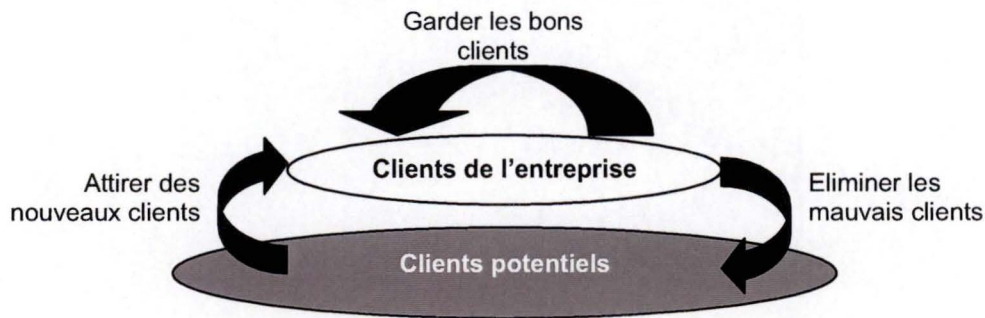
2.4.3.3 Fonctions

La finalité d'un CRM est de gérer les clients. Nous entendons par là :

- fidéliser les clients,
- acquérir de nouveaux clients et
- maîtriser le processus de vente.

Dans cette optique, nous pouvons élaborer le schéma suivant (Figure 2.3) qui nous montre le « cycle des clients ».

Figure 2.3 : « cycle des clients » géré par le CRM



Afin d'atteindre son but, le CRM est doté de plusieurs fonctions qui sont les suivantes :

- des fonctions de marketing,
- des fonctions de Force de Vente,
- des fonctions de Support et de service après vente (SAV) et
- des fonctions décisionnelles.

Le logiciel sera capable de gérer le marketing et ceci dans le but de mieux cibler sa clientèle, de mieux répondre aux attentes des clients. Suite logique au marketing, le CRM gère les ventes. En effet, une fois la clientèle ciblée et appâtée, il faut lui vendre un produit. Une fois le produit vendu, il faut être capable d'assurer un bon service après vente. En effet, un client déçu est un client perdu. Enfin, afin d'affiner sa connaissance du monde des consommateurs et sa politique marketing, le système est doté d'un ensemble de fonctions décisionnelles qui sont autant de fonctions de collecte d'informations et de gestion statistique permettant une aide à la décision. Toutes les fonctions définies dans le présent alinéa s'articulent autour du client comme indiqué dans la figure suivante (Figure 2.4).

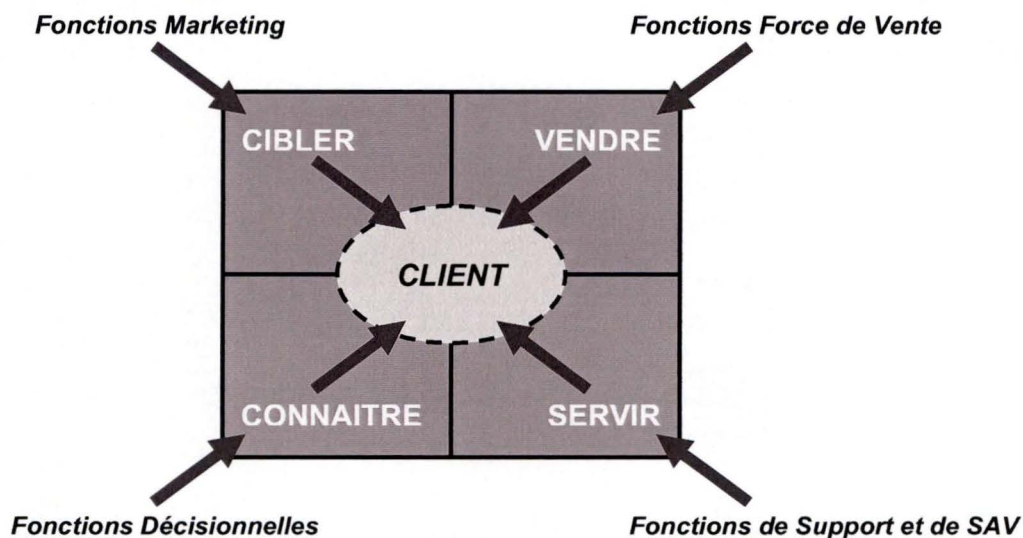


Figure 2.4 : Fonctions d'un CRM

2.4.4 SRM : Supplier Relationship Management

2.4.4.1 Définition

La gestion de la relation fournisseur est le pendant de la gestion de la relation client (CRM). Le SRM, ou Supplier Relationship Management, se concentre sur les interactions entre l'entreprise et ses fournisseurs. Nous nous rattachons à la définition donnée par Herrmann [HER01] et qui dit ceci :

« Le SRM est un processus impliqué dans la gestion des fournisseurs préférés et dans la recherche de nouveaux tout en réduisant les coûts, en rendant les approvisionnements prévisibles et susceptible d'être répété, en capitalisant les expériences en tant qu'acheteur et en extrayant des bénéfices du partenariat avec les fournisseurs. »

Nous en ressortons les éléments suivants :

- fidéliser les fournisseurs actuels,
- acquérir de nouveaux fournisseurs et
- maîtriser le processus d'approvisionnement.

2.4.4.2 Contexte

La définition du contexte sera brève car c'est un marché très jeune. En effet, toutes les solutions que disponibles sur le marché n'ont guère plus de trois ans. Sur ce marché naissant, les leaders se divisent en trois catégories. Il y a tout d'abord les éditeurs

de processus B to B et de SCM¹⁸. Enfin, on retrouve les éditeurs d'ERP qui désirent ajouter une corde à leur arc et matérialiser ainsi d'avantage leur conception de l'ERP du futur tourné vers la collaboration dans un contexte d'entreprise étendue.

2.4.4.3 Fonctions

Le SRM a pour objectif de gérer le « cycle des fournisseurs ».

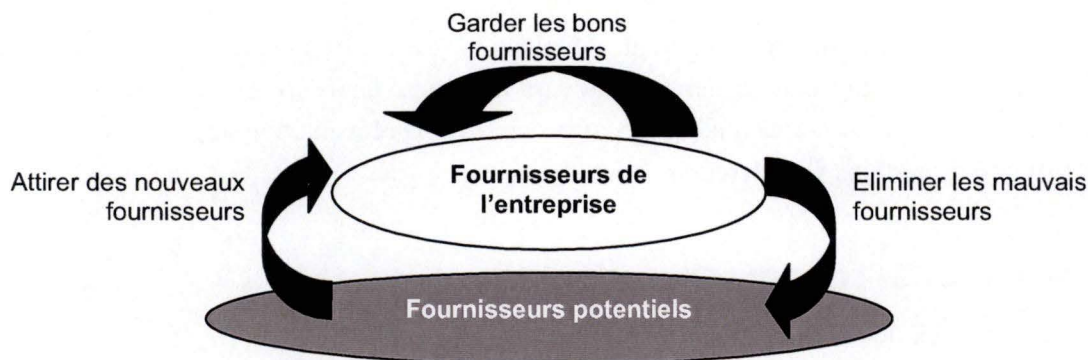


Figure 2.5 : « cycle des fournisseurs » géré par le SRM

Afin d'atteindre ses objectifs, le SRM est doté de plusieurs fonction qui sont les suivantes :

- le design collaboratif,
- le « sourcing »,
- la négociation,
- l'approvisionnement et
- l'évaluation des performances.

La première de ces fonctions est le design collaboratif. Il s'agit de définir le besoin de l'entreprise. En effet, il faut qu'elle sache de quoi, de quels produits elle a besoin pour produire son produit à elle. Nous sommes ici dans un processus d'approvisionnement, c'est-à-dire, les achats nécessaires au fonctionnement et à la production de l'entreprise.

La deuxième fonction est le « sourcing ». A ce stade, le responsable des approvisionnements cherche à déterminer quel sera le meilleur fournisseur pour les produits dont a besoin son entreprise. Il les identifie et les classe selon divers facteurs tels que leur taille, leurs délais de livraison,...etc. A la fin de cette étape, l'entreprise disposera d'une liste des fournisseurs qui seront mis en compétition.

L'objectif de la fonction de négociation est de pouvoir définir les tenants et les aboutissants du contrat. Pour y parvenir, l'entreprise envoie des appels d'offres aux

¹⁸ Supply Chain Management (voir section 2.4.5)

fournisseurs identifiés précédemment et grâce à leurs réponses pourra identifier le meilleur.

Au stade de l'approvisionnement, une ultime négociation intervient pour décider d'un commun accord des derniers aspects touchant entre autres à la logistique dans le cadre de la livraison, au principe de paiement et à la façon dont on procédera à l'exécution de la commande.

Enfin, la dernière fonction, l'évaluation, est récurrente. Elle consiste en une évaluation des performances des fournisseurs à partir d'analyses sur la façon dont les livraisons sont menées. Ces analyses peuvent mener à la réévaluation des contrats voire à l'abandon de certains fournisseurs

2.4.5 SCM : Supply Chain Management

2.4.5.1 Définition

Un logiciel SCM, ou Supply Chain Management, peut être défini comme suit :

« The processes from the initial raw materials to the ultimate consumption of the finished product linking across supplier user companies; and the functions within and outside a company that enable the value chain to make products and provide services to the customer. » [COX95]

« The network of entities through which material flows. Those entities may include suppliers, carriers, manufacturing sites, distribution centers, retailers and customers. » [LUM97]

« The supply chain – a term increasingly used by logistics professionals – encompasses every effort involved in producing and delivering a final product, from the supplier's supplier to the customer's customer. Four basic processes – plan, source, make, deliver – broadly define these efforts, which include managing supply and demand, sourcing raw materials and parts, manufacturing and assembly, warehousing and inventory tracking, order entry and order management, distribution across all channels, and delivery to the customer. »¹⁹

« All of those activities associated with moving goods from the raw materials stage through to the end user. This includes sourcing and procurement, production scheduling, order

¹⁹ <http://www.supply-chain.com/info/faq.html/info/faq.html>

processing, inventory management, transportation, warehousing, and customer service. Importantly, it also embodies the information systems so necessary to monitor all of those activities. » [QUI97]

De toutes les définitions citées ci dessus ressortent les éléments suivants :

- intégration,
- activités depuis les matières premières jusqu'au produit délivré,
- production et assemblage,
- stocks,
- distribution multi-canaux,
- vue processus unique et
- liens entre départements internes, fournisseurs, partenaires,...

Tous les éléments identifiés nous permettent de proposer une définition personnelle qui est la suivante :

La gestion de la chaîne logistique (SCM) est l'intégration verticale et la coordination des composantes de la chaîne que sont la production, les stocks, les achats et ventes, les prévisions et la distribution et des participants afin de gagner en compétitivité.

2.4.5.2 Contexte

Les entreprises actuelles ne peuvent plus être compétitives tout en étant isolées de leurs fournisseurs et autres entités de la chaîne logistique. L'intérêt pour l'optimisation de cette dernière a commencé à se faire sentir au début des années 80 lorsque les entreprises se sont rendues compte des bénéfices des relations de collaboration dans et en dehors de leur organisation.

Dans les années 90, le SCM rencontre un franc succès dû au fait que des entreprises continuent à être intégrées verticalement. Elles sont devenues spécialisées et recherchent des fournisseurs qui peuvent proposer des prix bas pour des marchandises de première qualité. Les entreprises sachant maîtriser chaque élément de la chaîne logistique optimisent les performances globales. Une autre raison à ce succès provient de la compétition mondiale. En effet, les clients ont de plus en plus de choix. Avant d'utiliser le SCM, les entreprises maintenaient des stocks un peu partout dans le but de répondre rapidement à la demande. Dans ce contexte, il était très difficile de maintenir un inventaire. De plus, la dynamique du marché rendait très risqué le fait d'avoir des stocks. Le SCM s'est donc imposé comme la solution miracle aux habitudes changeantes des consommateurs et à l'offensive de la concurrence.

Le marché des SCM se porte bien. Après une croissance record en 2000 (plus de 75%), cela s'est calmé pour atteindre un taux de croissance compris entre 9 et 12% pour l'année 2001. Néanmoins, comme dans le cas des ERP, le marché des grands comptes subit un ralentissement de croissance, signe avant-coureur de saturation. Les éditeurs sont donc en train de se tourner vers le marché des entreprises du mid-market.

Enfin, afin de faire face à la future crise du marché, le SCM évolue. L'évolution possible, et envisagée en ce moment du SCM, est d'y intégrer les clients et les fournisseurs afin d'avoir une étroite collaboration entre tous les acteurs de la chaîne logistique. C'est ce qui donne naissance au SCEM. Le SCEM, ou Supply Chain Event Management, insiste sur la notion de réseau d'informations qui relie les acteurs et surtout sur la communication en temps réel qui peut s'établir entre eux. Le but étant de faire en sorte que chaque acteur puisse avoir une vue sur les activités des autres et qu'en cas de problèmes, il puisse être alerté s'il est concerné, puis réagir en voyant également les conséquences de son intervention sur la chaîne globale. On a une propagation en amont et en aval de l'information. Ce travail collaboratif implique la communication des SI des acteurs.

2.4.5.3 Fonctions

Le but de tout SCM est d'optimiser la chaîne logistique sur base du leitmotiv de toute entreprise actuelle qui est de diminuer les coûts et les délais. A ce titre, le SCM adopte un raisonnement cyclique en trois phases : Prévoir, Exécuter et Mesurer.

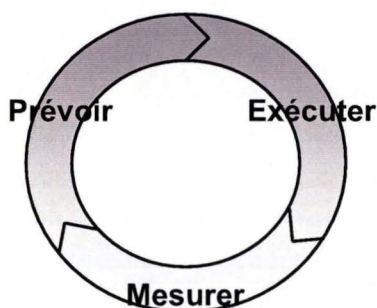
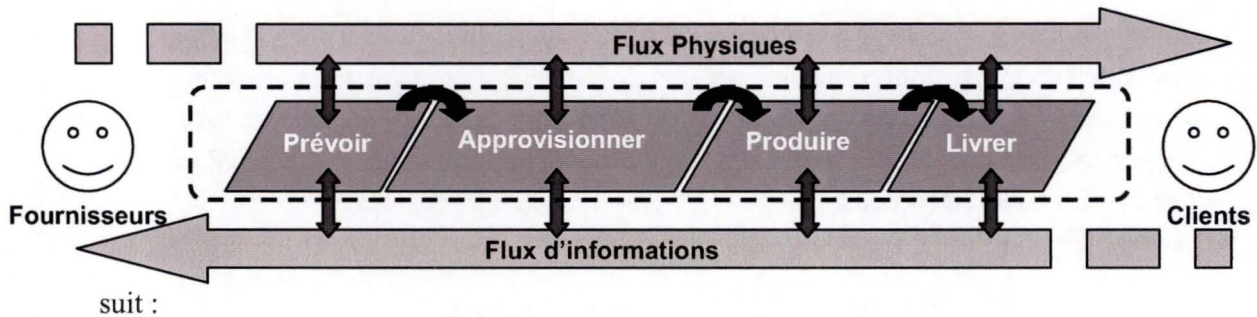


Figure 2.6 : Cycle d'exécution du SCM

Ce raisonnement est appliqué à la chaîne logistique que l'on peut schématiser comme



suit :

Figure 2.7 : Chaîne logistique classique

Dans ce schéma, nous pouvons apercevoir les 4 composantes de la chaîne logistique qui sont : prévoir, approvisionner, produire et livrer. Les flux sont aussi identifiables. Les flux physiques vont du fournisseur au client et les flux d'informations vont du client au fournisseur.

Le but du SCM est de gérer au mieux les nœuds dans le schéma ci-dessus afin d'optimiser la chaîne logistique afin de diminuer les coûts et les délais. Pour cela, il remplit les fonctions suivantes :

- la gestion des prévisions de ventes et d'achats,
- la gestion des approvisionnements,
- la gestion de la planification et de l'ordonnancement de la production,
- la gestion des livraisons et
- la gestion des stocks.

La gestion des prévisions de vente et d'achats se fait sur base du flux d'information généré par les précédentes mises en fonctionnement de la chaîne logistique. Ces informations génèrent des statistiques qui sont interprétées et servent ensuite de support à une aide à la décision.

La gestion des approvisionnements s'occupe du flux physique. Elle consiste à commander ce qu'il faut au bon moment, c'est-à-dire à alimenter la production de manière optimale. Cela dépend de nombreux paramètres comme la localisation du stock, les temps de transport,...

La gestion de la planification de production s'occupe de la chaîne de production. Elle s'assure qu'il n'y a pas de cassure dans cette chaîne. Elle veille à ce que le processus se déroule de la manière la plus fluide qu'il soit.

La gestion des livraisons intervient quand le processus de production est achevé. Elle s'occupe de l'optimisation des livraisons c'est-à-dire, le dispatching dans les

stocks les plus proches des points de ventes, l'optimisation du chargement des camions et des tournées des livraisons,...

Enfin, la gestion des stocks a pour objectif de réduire les délais de préparation des commandes et d'optimiser les capacités de stockage en augmentant notamment la vitesse des rotations. Tout ceci est fait afin d'optimiser l'ensemble des flux de matières et d'informations ainsi que les ressources au sein d'un entrepôt, tout en permettant un suivi très fin des délais et des coûts.

2.4.6 PLM : Product Life cycle Management

2.4.6.1 Définition

Le PLM ou Product Life cycle Management peut être défini comme suit :

« Product Life cycle Management (PLM) is a business strategy that employs collaborative software solutions designed to create a product-centric data record for a given product over its entire lifecycle, from concept to end of life...PLM encourages and coordinates interactions between a product information repository and all stakeholders, both internal and external to the enterprise. »²⁰

« Ensemble logiciel destiné à gérer toutes les informations relatives à un produit. On y trouve des fonctions de collaboration pour la conception du produit, tout ce qui concerne son développement, ainsi que le contrôle de sa qualité. Les programmes de PLM, chez IBM ou SAP, sont conçus pour que les informations puissent être partagées entre tous les acteurs prenant part à la vie du produit : ingénieurs, sous traitants, entreprises de maintenance, etc. »²¹

²⁰ http://www.cambashi.co.uk/research/plm_debate/plm_scm_a.htm

²¹ http://encyclopedie.journaldunet.com/php/commun/definition.php?id=328&idctnr=21&mode=1&id_cat=

A partir de ces définitions et de notre veille, nous sommes à même de proposer notre définition du terme PLM qui est la suivante :

Le PLM ou Product Life cycle Management, est la gestion du cycle de vie de produit de sa création à sa suppression du marché. Ces progiciels ont pour but de fournir une vue unique et cohérente du produit et des données et processus associés pour tous les acteurs de l'organisation.

Les avantages d'une telle technologie sont nombreux. En effet, elle facilite la collaboration entre fournisseurs, sous-traitants et l'entreprise. Elle diminue aussi le temps de design et de lancement d'un produit sur le marché. Enfin, grâce à son rôle transversal à tous les départements dû à sa vue « produit », la solution PLM permet une très forte intégration et collaboration interne.

2.4.6.2 Contexte

La gestion du cycle de vie d'un produit est une notion très jeune portée par la vague WEB et XML, consistant en l'extension d'une notion apparue au début des années 90, fin des années 80 : PDM ou Product Data Management qui consistait en une gestion des données d'ingénierie des produits fabriqués par l'entreprise. On a donc affaire à un marché très jeune composé de différents types d'éditeurs essayant de tirer leur épingle du jeu. De plus, ce marché subit actuellement un ralentissement dû à des problèmes de sécurité et d'interopérabilité des technologies utilisées, à des technologies immatures, des divergences culturelles ainsi qu'à une récession de l'économie.

2.4.6.3 Fonctions

Les fonctions d'un système PLM consistent à gérer le cycle de vie d'un produit, représenté par le schéma suivant :

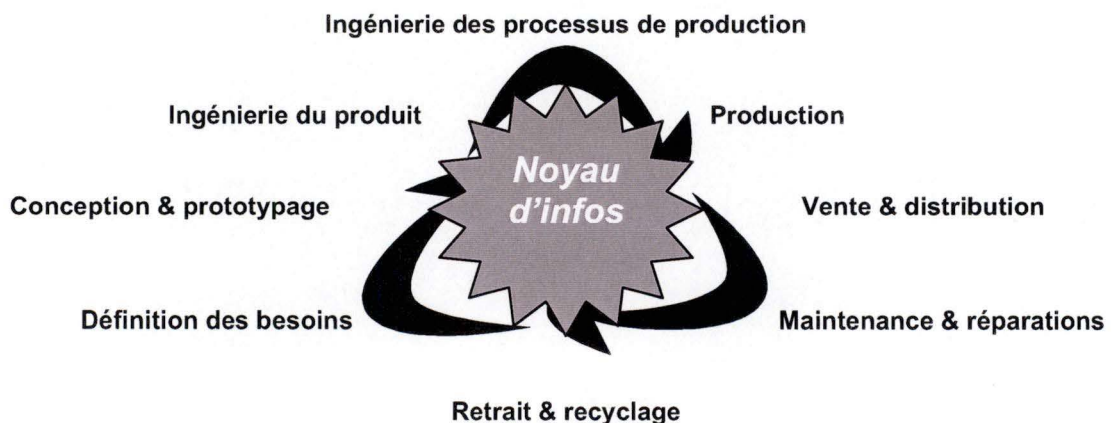


Figure 2.8 : Cycle de vie d'un produit

Le product life cycle management rempli trois fonctions qui sont :

- la gestion de l'innovation,
- la gestion des données des produits et
- la gestion du cycle de vie.

D'une part, le système PLM gère l'innovation. Tout produit a une période de design, de prototypage et de recherche avant d'être lancé sur la chaîne de production. Afin d'accomplir ces premières étapes de la vie d'un produit, le logiciel comprend plusieurs outils de conception et de gestion de projets.

D'autre part, le PLM va gérer les données des produits en partageant ces dernières à travers toute l'entreprise ainsi qu'avec les clients, les fournisseurs et les partenaires. Ces données comprennent tout ce qui concerne la vie du produit de sa conception à partir d'outils CAD²² en passant par les arrangements avec les fournisseurs, les recherches marketing, la maintenance, les formations des employés ainsi que toutes les autres informations sur le produit à travers son cycle de vie. Nous nous trouvons aujourd'hui dans un contexte d'entreprises délocalisées, d'entreprises qui sous-traitent,...etc. Tout cela nécessite un partage d'informations et une grande collaboration.

Enfin, le PLM gère le cycle de vie d'un produit. La première chose à faire avec un nouveau produit est de l'introduire sur le marché. Le PLM permet aussi de gérer le recyclage de produits retournés, de produits dépassés, de stocks « périmés ». Tous ces déchets génèrent un flux de produits important avec lequel on ne sait pas toujours quoi faire. Enfin, le PLM permet de retirer un produit du marché une fois qu'il est considéré comme « mort » par l'entreprise.

²² Computer Aided Design : Design Assisté par Ordinateur

2.4.7 CMS : Content Management System

2.4.7.1 Définition

CMS est l'acronyme de Content Management System et peut être défini comme suit :

*« On entend par outil de gestion de contenu, un logiciel permettant à un groupe d'utilisateurs non-techniciens d'alimenter eux-mêmes le contenu d'un site WEB ou/et Intranet et d'en gérer les mises à jour ».*²³

On peut aller plus loin dans la définition :

*« You might need systems for creating the content (authoring), describing it (metadata tagging), changing and updating it (editing), letting several people edit it together (collaboration), letting the right people do the right things to it (workflow), stopping the wrong people from manipulating it (security), keeping track of how it has changed (versioning), deciding when to display it (scheduling), displaying it in the right standard format (templating), allowing it to be displayed by others (syndication), allowing it be displayed differently to different visitors (personalization) and more. »*²⁴

Les outils CMS sont une solution à différents problèmes tels que :

- contenu périmé, inapproprié,
- impossibilité de prépublier,
- impossibilité de revenir en arrière,
- difficulté de trouver le contenu,
- design rendant la navigation difficile,
- impossibilité de personnaliser,
- impossibilité de partager, de réutiliser un contenu,
- manque de contrôle des accès,
- « webmaster bottleneck » qui est l'obligation de passer par le webmaster pour publier quelque chose. Ce problème génère une file d'attente des documents qui peut parfois être considérable.
- ...

²³ <http://www.spiral.lu>

²⁴ <http://www.webcrimson.com/ourstories/blogdisruptivetech.htm>

De plus, les contenus peuvent être de différents types. Nous rencontrerons aussi bien des documents, des répertoires, des images, des vidéos, des forums, des événements et calendriers,...

2.4.7.2 Contexte

Au niveau des sites WEB d'entreprise, nous sommes passés de site WEB « carte de visite » à un site WEB « e-business ». Nous sommes donc passés de sites où le webmaster est le roi, c'est-à-dire, des sites avec une interactivité limitée, des pages peu nombreuses et des mises à jour mensuelles à des sites beaucoup plus complets gérés par des outils CMS. Ces logiciels sont capables de faire face à une explosion des besoins et permettent :

- une gestion décentralisée,
- une gestion de sites multilingue,
- une gestion où tout le monde participe,
- l'intégration avec le back-office de l'entreprise,
- l'automatisation des processus d'approbation internes,
- ...

Tous ces éléments ont comme conséquences d'augmenter la vitesse de réaction par rapport au marché, de réduire les coûts de maintenance, de simplifier l'implémentation d'un CRM,...

Néanmoins, une solution CMS a des inconvénients. En effet, elle a un impact sur l'organisation, elle n'est peu ou pas mature et elle est coûteuse. Ces inconvénients ont tendances à refroidir les entreprises ayant peu de moyens telles que les PME.

2.4.7.3 Fonctions

Le système CMS permet de créer, de modifier et de supprimer du contenu de n'importe quel type. Ces fonctions sont à priori classiques. Dans le cas du CMS, le système permet à plusieurs personnes de travailler sur un même contenu grâce à deux mécanismes qui sont le versionning et le workflow. Le premier permet de garder une trace des versions successives d'un fichier permettant de revenir en arrière à n'importe quel moment, de savoir qui a modifié le fichier en dernier, ... Le second mécanisme permet une transmission rapide des fichiers dans leurs cycles d'édition et ensuite une validation avant publication. Le webmaster n'a ici qu'un rôle de contrôle facilité par le workflow qui évite le problème de « webmaster bottleneck ».

Les acteurs principaux sont les utilisateurs. C'est en effet eux qui créent le contenu grâce à une interface personnalisée à laquelle ils accèdent via un contrôle d'accès. Néanmoins, le contenu peut provenir d'autres sites. Ceci est rendu possible par

le mécanisme de syndication qui permet le regroupement d'informations provenant de différentes sources.

De plus, les informations sont mises en forme, de manière standard, grâce à l'utilisation de templates et exportables, grâce à l'utilisation d' XML notamment, vers différents formats afin d'être consultable à partir de différents appareils et logiciels de navigation. L'utilisation de ces standards de mise en forme permet aussi aux utilisateurs de ne pas avoir besoin d'une connaissance technique poussée pour pouvoir publier du contenu. Le système permet aussi de décider quand l'information doit être en ligne grâce au scheduling. Toutes les informations sont en plus indexées et enregistrées dans un moteur de recherche ce qui permet de les trouver facilement.

Enfin, à coté de ces fonctionnalités, le système tient compte de certains aspects « non fonctionnels » tels que la gestion de la sécurité, de l'accès aux personnes handicapées, l'affichage multilingue,...

2.4.8 E-Commerce

2.4.8.1 Définition

L'e-commerce peut être défini comme suit :

« Un échange d'informations organisationnelles, sous forme électronique, en utilisant des échanges de données électroniques, des courriers électroniques, des panneaux d'affichage électroniques, des transmissions par fax et des transferts électroniques de fonds. »²⁵

« Vente de biens et de services à travers le canal Internet. L'e-commerce peut se faire à destination du grand public (e-Commerce B to C) ou entre les entreprises (e-Commerce B to B). »²⁶

²⁵ <http://www.businessstown.com/internet/ecommm-definition.asp>

²⁶ http://encyclopedie.journaldunet.com/definition/35/11/3/electronic_commerce_i_e-commerce_i/

« Il concerne l'utilisation de supports électroniques pour tout ou partie des relations commerciales entre une entreprise et les particuliers:

- *publicité*
- *présentation de catalogue*
- *commande en ligne*
- *paiement électronique*
- *distribution*

Il s'agit donc du fameux B2C: Business to Consumer. L'e-commerce ne couvre ainsi qu'une partie de l'e-business. »²⁷

Toutes ces définitions font apparaître les principales caractéristiques de l'e-commerce :

– **Vente :**

Dans notre cas, nous allons considérer comme de l'e-commerce toute activité impliquée dans la vente de biens et services.

– **Echanges d'informations sous forme électronique :**

Nous allons donc considérer comme de l'e-commerce toute activité réalisée en utilisant des supports électroniques, quels qu'ils soient.

– **Relations commerciales entre une entreprise et des particuliers :**

Nous allons donc uniquement nous intéresser à l'aspect relations entre une entreprise et des particuliers. Autrement dit, nous allons ici prendre le cas du « Business to Consumer » (B To C).

A l'aide de ces caractéristiques, nous pouvons élaborer une définition.

L'e-commerce est l'activité qui consiste, pour une entreprise, à vendre des biens et services à des particuliers ainsi qu'à gérer les relations commerciales avec ceux-ci, et ce au moyen de supports et canaux électroniques.

2.4.8.2 Contexte

Au cours de ces dix dernières années, le développement rapide de l'Internet et des TIC ont fondamentalement transformé la société. Les entreprises n'ont pas échappé à cette transformation. Celles-ci ont perçu le potentiel commercial que représentaient l'Internet et les TIC.

²⁷ <http://www.awt.be>

Aux alentours de 1997, le e-commerce tel que nous l'avons défini ci-dessus fait son apparition. Depuis, il n'a cessé d'évoluer, favorisé par le fait que le nombre de personnes connectées à l'Internet croît sans cesse, par la création permanente de sites et par la sécurisation de plus en plus efficaces des paiements en ligne. On peut donc sans trop prendre de risques parier sur une tendance à l'accroissement du secteur de l'e-commerce.

2.4.8.3 Fonctions

Comme nous l'avons vu dans la définition, l'e-commerce gère l'ensemble des relations commerciales entre une entreprise et des particuliers. On peut distinguer les fonctions principales suivantes²⁸.

Publicité en ligne

La publicité en ligne peut prendre différentes formes, comme de simples bannières publicitaires, les pop-up, et bien d'autres formes. Notons également que le site portail en lui-même est également une forme de publicité.

Catalogue électronique interactif

Le catalogue électronique interactif reprend une liste de tous les biens ou services vendus par l'entreprise, ainsi qu'une brève description de ceux-ci. Remarquons que la plupart des solutions e-commerce permettent de fournir en plus une description détaillée. Les solutions e-commerce permettent évidemment la gestion du catalogue, en facilitant l'ajout, la modification ou la suppression de biens et services. Les solutions e-commerce permettent une gestion des stocks automatiques. Enfin, très souvent elles permettent également d'effectuer des statistiques concernant par exemple les produits les plus vendus.

Service d'information interactif

Le Service d'information interactif englobe tous les services offerts aux clients, qui ont pour but de leur permettre d'effectuer un choix en toute connaissance de cause. Il se peut par exemple que les descriptions proposées dans le catalogue ne soient pas suffisantes. Ca englobe différents mécanismes tels que les forums, l'aide en ligne,...

Commande en ligne

L'un des principaux atouts des solutions e-commerce, que ce soit du côté des clients ou de celui des entreprises, est de permettre la commande en ligne. Les solutions e-commerce utilisent pour ce faire un système de caddies d'achat virtuels, qui sont

²⁸ <http://www.awt.be/web/fic/index.aspx?page=fic.fr.m00.007.002>

l'équivalent électronique des caddies de supermarché. Notons que la gestion de ces caddies d'achat est sécurisée et le client dispose en général de la possibilité de sauvegarder, restaurer ou annuler le contenu de son caddie.

Paiement électronique

Toutes les solutions e-commerce proposent évidemment un système de paiement électronique sécurisé. Le système permet également la gestion des factures.

Distribution

Les fonctionnalités de distribution comprennent notamment la définition du mode de distribution souhaité, le calcul des frais de livraison et la gestion de la distribution en elle-même.

Service après-vente en ligne

La majorité des solutions e-commerce fournissent un service après-vente en ligne. Le plus souvent il s'agit de services fournis par courriers électroniques.

2.4.9 E-Procurement

2.4.9.1 Définition

L'e-procurement peut être défini comme suit :

« Automatisation et formalisation de la gestion des achats et des approvisionnements d'une entreprise par le biais d'Internet. L'e-procurement, ou "e-proc" pour les décideurs pressés, se fait le plus souvent via des places de marché. »²⁹

Une place de marché peut être définie comme :

« Un site portail exclusivement réservé au commerce interentreprises et dont l'objectif est de faciliter la mise en relation entre acheteurs et vendeurs. On peut toutefois distinguer les places de marché transactionnelles qui autorisent la commande en ligne (e-procurement) et la facturation ou le paiement en ligne, de celles qui sont plutôt des "infomédiaires". Les services proposés par ces dernières sont surtout axés autour de l'émission d'appels d'offre ou d'enchères. On peut également distinguer les places de marché verticales (spécialisée dans un

²⁹ <http://encyclopedie.journaldunet.com/definition/39/11/3/e-procurement/>

secteur donné) des places de marché généralistes (souvent à destination des PME). »³⁰

Cette définition nous semble assez claire, nous pouvons mettre en évidence les quelques caractéristiques principales :

– **Gestion des achats et des approvisionnements**

Les solutions d'e-procurement ont essentiellement pour but de permettre des achats et approvisionnements en se passant totalement de papiers, tout se faisant sous forme électronique.

– **Relations interentreprises**

Contrairement à l'e-commerce, défini dans la section précédente comme étant axé sur la relation entre une entreprise et des clients, nous considérons l'e-procurement comme étant axé sur les relations interentreprises.

– **Notion de places de marchés**

2.4.9.2 Contexte

Poussées par le développement et le succès de l'e-commerce tel que nous l'avons défini dans la section précédente, développement ayant eu lieu dans la seconde moitié des années 90, les entreprises ont commencé à songer de plus en plus à l'e-procurement. Ainsi, en très peu de temps, de nombreux fournisseurs de solutions d'e-procurement ont vus le jour, en même temps que la création d'un très grand nombre de places de marché. Ces fournisseurs ayant promis aux entreprises d'énormes bénéfices et avantages censés être retiré de l'utilisation de solutions d'e-procurement, les entreprises ont massivement investi.

Pourtant, bien vite, les investisseurs ont réalisés que peu de fournisseurs de solutions d'e-procurement arrivaient à fournir les résultats qu'ils avaient promis. Ainsi, en Avril 2000, l'index du NASDAQ (« *National Association of Securities Dealers Automated Quotation system* »), dans lequel les entreprises basées sur les TIC sont largement représentées, s'effondre. Cette chute précipita ainsi la fin d'un très grand nombre de fournisseurs de solutions d'e-procurement, et le nombre de places de marché s'effondra aussi.

Depuis lors, les investissements dans ce genre de solutions se font de manière plus rationnelle, les entreprises ayant pris conscience du fait qu'il ne suffisait pas d'introduire un système automatique et électronique d'achat pour implémenter une solution d'e-procurement.

³⁰ http://encyclopedie.journaldunet.com/definition/66/14/3/place_de_marche/

Actuellement la tendance de l'e-procurement est de nouveau à la croissance, croissance encore accentuée par le fait que la technologie nécessaire devient de plus en plus performante et de moins en moins coûteuse.

Ainsi, si aujourd'hui les fournisseurs de solutions d'e-procurement sont moins nombreux qu'avant 2000, ils sont devenus plus matures et les solutions qu'ils offrent sont de bien meilleures qualités et sont cette fois à même d'offrir aux entreprises les bénéfices et avantages promis.

2.4.9.3 Fonctions

Nous venons de voir que l'e-procurement s'occupe de la gestion de la relation entre les entreprises. Nous pouvons dès lors identifier les fonctions principales. Ces dernières sont représentées dans le schéma suivant.

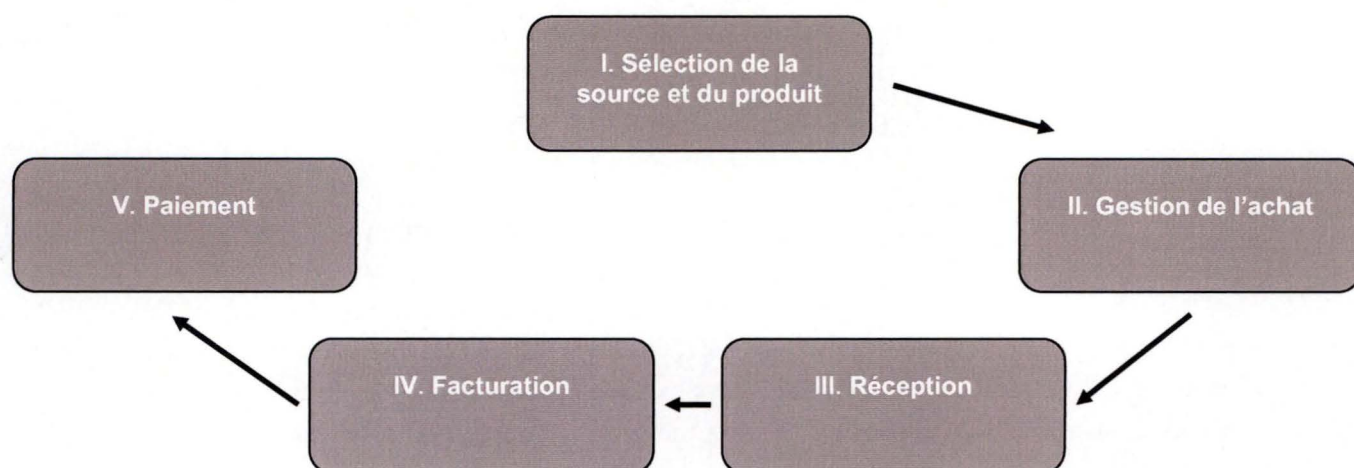


Figure 2.9 : Fonctions de l'e-procurement

La sélection de la source et du produit est la première fonction d'un système d'e-procurement. Une fois les besoins de l'entreprise définis, il faut sélectionner en premier lieu la source du produit, c'est à dire quel fournisseur. Pour ce faire, il y a deux possibilités. Soit on utilise la notion de place de marché, sur laquelle on va placer un appel d'offre ou même participer à un système d'enchères. Mais on peut également directement consulter les catalogues des fournisseurs.

La gestion de l'achat prend en charge automatiquement tous les aspects d'un achat habituel. Cela comprend notamment l'envoi d'un bon de commande ainsi que le suivi de la commande. En effet, un des avantages principaux de l'e-procurement est de permettre une circulation de l'information en temps réel entre les entreprises et leurs fournisseurs. Ainsi, la confirmation de la réception du bon de commande est automatiquement envoyée par le fournisseur, au moment même où ce bon lui parvient.

La gestion de la réception de la commande est également effectuée en temps réel, de sorte que l'entreprise ayant passé la commande puisse à tout moment savoir à quel stade se trouve sa commande.

Tout système de e-procurement comprend également un mécanisme de facturation. En effet, dans un tel système, la fixation des prix est assez différente, selon que l'on commande directement d'après un catalogue d'un fournisseur ou en passant par une place de marché. Notons que cette spécificité de l'e-procurement est aussi un facteur expliquant son succès, puisqu'elle permet aux acheteurs d'obtenir de meilleurs prix que lors d'achats classiques.

Enfin, qui dit achats en ligne dit également paiements en ligne. C'est pourquoi on trouve comme dans le cas de l'e-commerce un mécanisme de paiement en ligne, qui est également sécurisé.

2.4.10 Synthèse

Grâce à ces différentes présentations, nous avons un panorama des éventuels besoins d'une PME. Néanmoins, il reste incomplet. En effet, nous ne savons pas aborder l'entièreté des solutions proposées sur le marché étant donné leur grand nombre. Il nous a semblé que les solutions abordées dans ce travail représentaient les besoins classiques d'une entreprise. Pour illustrer notre propos, nous avons élaboré le schéma suivant dans lequel nous pouvons observer le positionnement des différents COTS sur 2 axes.

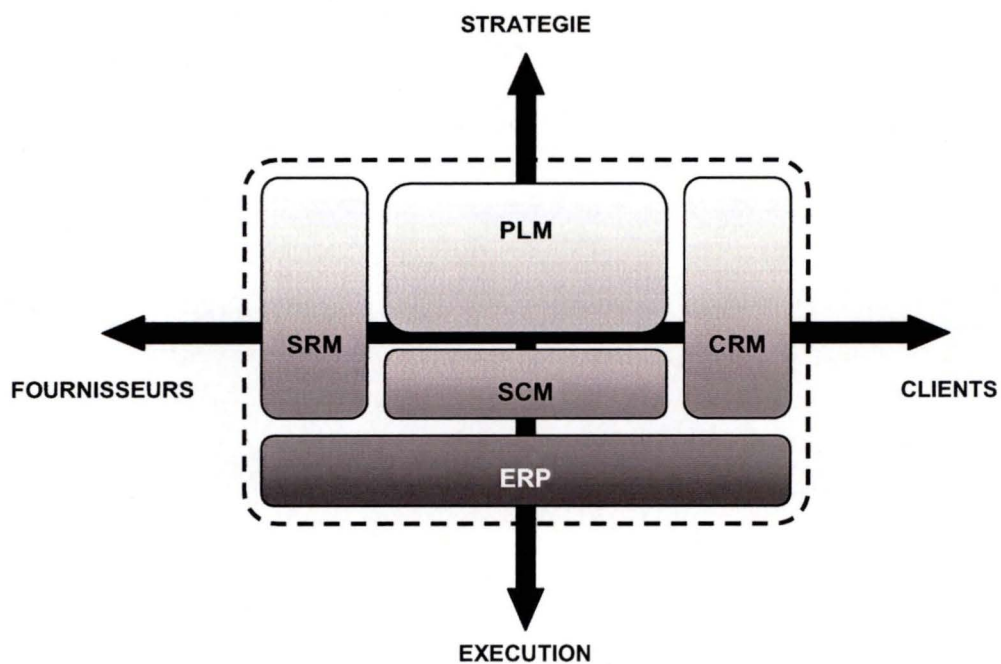


Figure 2.10 : Positionnement des applications d'entreprise

Ces solutions nous ont semblé former un ensemble d'éléments distincts et complémentaires. En effet, beaucoup de solutions proposées sur le marché ne sont autres que des modules des solutions analysées dans le présent mémoire. De plus, nous faisons face à d'autres problèmes tels que celui des éditeurs d'ERP qui tendent à créer des systèmes énormes gérant tout ce qu'il est possible de gérer en annexant notamment à leur produit de base, des modules de CRM, SRM,... Enfin, nous n'avons pas abordé les solutions de type KM³¹ et outils décisionnels ainsi que les solutions de type EAI³² gérant l'infrastructure informatique,...

³¹ Knowledge Management : Processus par lequel l'organisation génère de la valeur à partir de leurs propriétés intellectuelles. Ca implique la création, la dissémination et l'utilisation de la connaissance. <http://www.commerce-database.com/knowledge-management.htm?source=google>

Pour ce qui est des solutions e-business, nous avons décidé de les distinguer mais certaines de nos sources ne les considèrent que comme des évolutions technologiques de progiciels analysés. Nous pouvons notamment situer dans ce schéma les solutions d'e-commerce et d'e-procurement qui sont parfois considérées comme respectivement e-CRM et e-SRM.

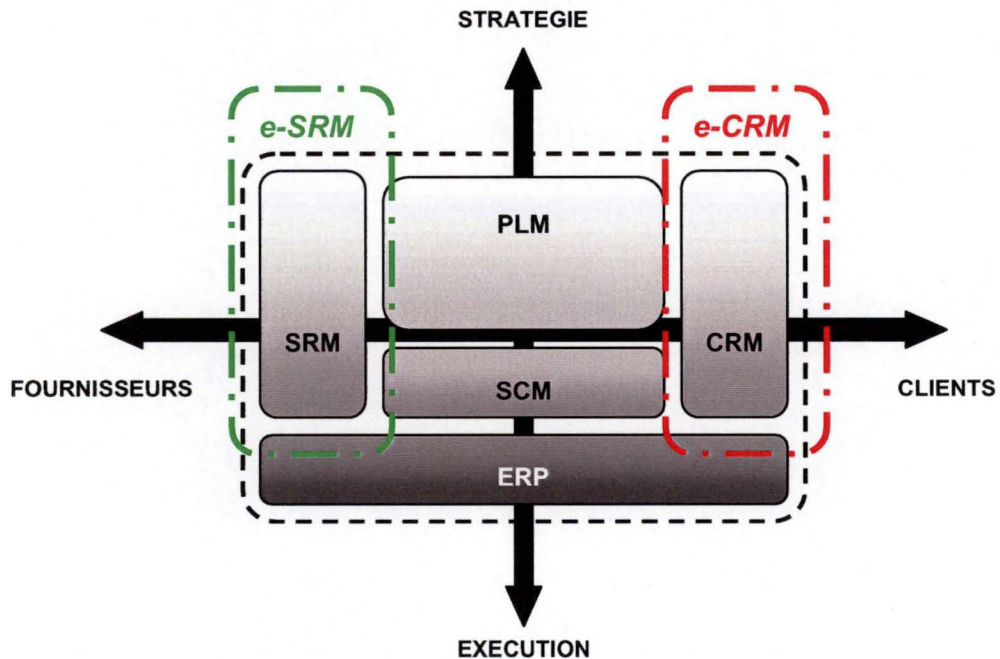


Figure 2.11 : Positionnement e-CRM & e-SRM

Etant donné cette faune de solutions, nous n'avons pu nous limiter dans notre analyse. Nous avons néanmoins réussi à proposer une cartographie de ces solutions en fonction des besoins qu'elles peuvent combler. Cette cartographie se trouve en annexe.

³² Enterprise Application Integration. : Intégration des applications dans l'entreprise. Encore un acronyme à trois lettres pour une fonction à la mode... Le but du jeu est de faire fonctionner ensemble (en particulier en matière d'échange transparent de données) les programmes existant dans une entreprise, en vérifiant leur interopérabilité, et gérer l'hétérogénéité générale.

<http://www.tout-savoir.net/lexique.php?rub=definition&code=2568>

3 Méthodes actuelles de sélection de COTS

Nous avons, au cours du chapitre précédent, dissipé le brouillard qui flotte sur le terme de COTS. En commençant par la définition et l'émergence des COTS, nous avons montré à quel point il est important de suivre cette nouvelle tendance. Porté par la mentalité orienté objet, les COTS s'imposent comme la solution de l'avenir. Le problème maintenant réside dans le choix. Il est donc très important d'avoir une méthodologie fiable et efficace permettant d'aiguiller vers la bonne solution. C'est à ce titre que, dans la suite dans ce chapitre, nous allons examiner les méthodes existantes avant d'introduire celle que nous avons développés, la méthode GERAMO.

3.1 Introduction

L'objectif de ce chapitre est de présenter un panel de méthodes traitant de la sélection de COTS et d'analyser leurs principales caractéristiques.

La structure d'analyse de chaque méthode sera la suivante. Dans un premier temps nous présenterons les principaux problèmes spécifiques à la sélection de COTS auxquels la méthode tente de répondre. Nous présenterons ensuite la méthode de manière synthétique, en identifiant notamment les principaux processus et leurs objectifs. Enfin nous mettrons en évidence les principales caractéristiques de ces différentes méthodes.

Nous terminerons par une brève comparaison entre les différentes méthodes.

3.2 Présentation des différentes méthodes

3.2.1 PORE³³

Les documents sur lesquels se base l'analyse suivante sont [NCU99] et [MAI98].

3.2.1.1 Problème spécifique

Vu la complexité des systèmes informatiques actuels, le risque est grand de choisir des COTS ne correspondant pas aux exigences des clients. En effet, avec l'émergence des COTS, de nouveaux types d'exigences apparaissent, notamment contractuelles et sur le fournisseur. De plus, lorsqu'on utilise des COTS, les exigences doivent être moins restrictives et plus flexibles [THO99].

Supposons par exemple qu'une des exigences critiques exprimées par le client soit la performance mais qu'aucun des COTS identifiés et évalués ne possèdent le temps de réponse requis. Si la décision d'acquérir un COTS est maintenue, au détriment du développement sur mesure, il faudra bien que le client accepte les limitations des COTS disponibles et qu'il accepte aussi de laisser tomber les exigences qu'aucun COTS disponible ne peut satisfaire.

Il faut donc de nouvelles méthodes d'acquisition d'exigences et de sélection des produits et des fournisseurs. C'est pour répondre à ce besoin que la méthode PORE a été développée en se focalisant sur les processus d'acquisition des exigences et d'évaluation et sélection des produits.

3.2.1.2 Présentation de la méthode

Nous allons dans un premier temps présenter les principaux processus du cycle de vie de la méthode PORE.

Acquisition, définition et validation des exigences

Les objectifs du processus d'acquisition, définition et validation des exigences sont multiples. Il s'agit d'acquérir et de valider les exigences du client en utilisant les méthodes, techniques et outils inclus dans la méthode PORE. Enfin ce processus permet également d'analyser l'architecture actuelle du système.

³³ <http://www.atc.gr/banksec/TheProject.htm>

Sélection du fournisseur

Le processus de sélection du fournisseur consiste à établir des critères de sélection de fournisseur, à évaluer les fournisseurs, à les comparer et à les classer en fonction des critères et enfin à sélectionner le fournisseur le mieux adapté.

Sélection du logiciel

Les objectifs du processus de sélection du logiciel sont :

- l'identification des logiciels candidats,
- l'établissement de critères de sélection en utilisant les exigences déjà acquises,
- l'évaluation des différents logiciels candidats ainsi que leur classement en fonction des critères et
- la sélection d'un ou plusieurs candidats respectant au mieux les exigences essentielles des clients.

Production du contrat

L'objectif du processus de production du contrat est de négocier un contrat avec le fournisseur du logiciel candidat retenu. Cette négociation porte entre autres sur tous les aspects légaux propres à l'achat du logiciel.

Acceptation du logiciel

Le processus d'acceptation du logiciel consiste à vérifier l'adéquation du logiciel avec les exigences essentielles des clients.

Management du processus de fourniture de système

Le processus de management du processus de fourniture de système assure la planification et le suivi des processus précédents. Il faut noter qu'il recouvre tout le cycle de vie de la méthode.

La figure suivante (Figure 3.1) reprend les six processus présentés ci-dessus.

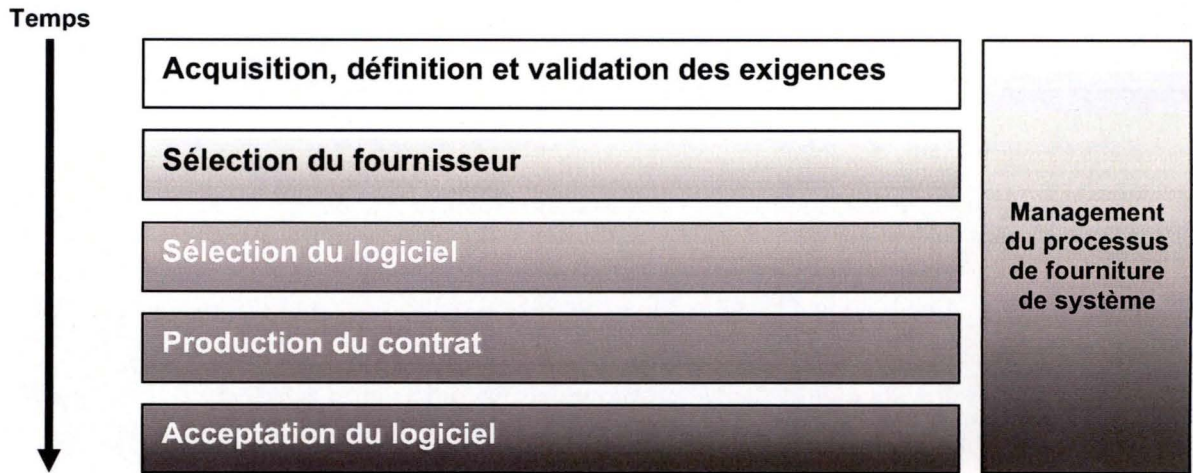


Figure 3.1 : Les six processus de PORE [NCU99]

Les processus d'acquisition des exigences et de sélection du logiciel sont des processus critiques lorsqu'on se trouve dans un développement qui requiert l'utilisation de COTS [ALV02]. C'est pourquoi ils sont tous deux itératifs et sont effectués en parallèle. La sélection du logiciel se fait par rejet, c'est-à-dire que l'on enlève à chaque itération les logiciels ne satisfaisant pas aux exigences.

Au fur et à mesure des itérations, le nombre et le détail des exigences acquises augmentent, ce qui permet une sélection de plus en plus fine, réduisant donc ainsi le nombre de candidats.

Ce processus est représenté par la figure suivante.

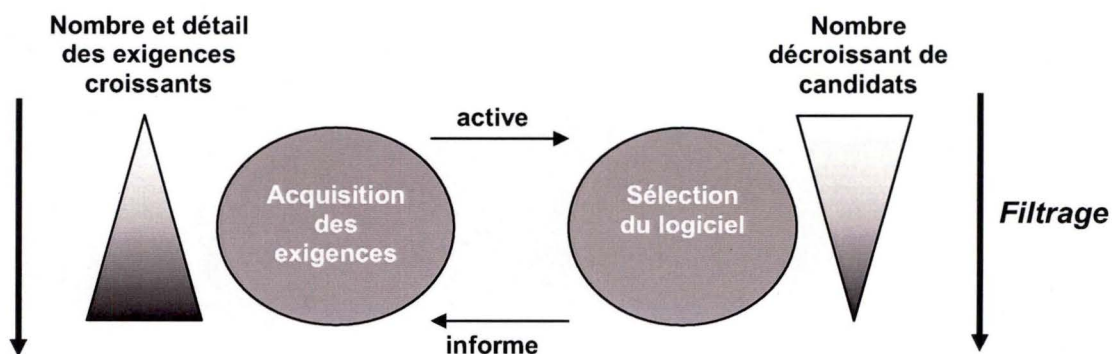


Figure 3.2 : Fonctionnement de PORE [NCU99]

Ces processus d'acquisition des exigences et de sélection du logiciel bénéficient également d'une guidance sous forme de templates.

3.1.2.3 Caractéristiques

Le principal point fort de cette méthode est d'avoir bien repéré l'importance de l'acquisition des exigences et de sélection de logiciel dans un développement basé sur les COTS ainsi que de fournir quelques outils, techniques et méthodes pour ces processus.

Cependant, la méthode PORE ne définit pas clairement la façon de spécifier les exigences ni comment les produits sont éliminés lors du processus de sélection du logiciel.

3.2.2 OTSO

Les documents sur lesquels se base l'analyse suivante sont [KON95] et [KON96].

3.2.2.1 Problème spécifique

La méthode OTSO a été motivée par le fait que de plus en plus d'organisations ont recours aux COTS vu le gain de temps qui peut être escompté mais que celles-ci n'ont généralement pas de processus bien défini de sélection de COTS, et donc perdent du temps. OTSO propose donc une méthode formalisée qui permettra aux organisations de sélectionner efficacement des COTS.

3.2.2.2 Présentation de la méthode

Nous allons d'abord présenter brièvement les différents processus de la méthode OTSO, pour ensuite expliquer en quelques lignes ce qui constitue les grands principes de cette méthode.

Définition des critères d'évaluation

Le processus de définition des critères d'évaluation comporte quatre sous processus qui sont la définition de critères de recherche de candidats, la définition d'une base, la définition de critères d'évaluation détaillés et enfin la pondération de ces critères.

Premièrement, la définition de critères de recherche de candidats a pour objectif de définir une liste de critères permettant d'identifier et de sélectionner différents candidats durant la phase de recherche de candidats. De tels critères se doivent d'être assez larges, de sorte que cette recherche ne soit pas limitée par trop de contraintes. Un exemple d'un tel critère serait typiquement « *le coût de la solution doit être inférieur à X Euros* »

Vient ensuite la définition d'une base, qui sera en fait un ensemble de caractéristiques que devront posséder les différents candidats que l'on va identifier. Cette

base sera utilisée pour l'estimation du coût et de la valeur de chaque candidat. Nous reviendrons sur ce point un peu plus loin.

Troisièmement, il faut définir un ensemble de critères d'évaluation détaillés. En effet, les critères de recherche de candidats sont souvent volontairement peu précis afin d'effectuer une première sélection assez large, et il faudra donc les affiner, les formaliser et éventuellement les étendre avant de lancer l'évaluation des candidats.

Enfin, une fois ces critères définis, ils doivent être pondérés, de sorte qu'une prise de décision puisse être effectuée sur base des résultats de l'évaluation.

Recherche de candidats

L'objectif du processus de recherche de candidats est d'identifier les candidats potentiels. Le résultat de ce processus sera l'établissement d'une liste de candidats avec pour chacun un nom, une référence à sa source comme par exemple le nom du fournisseur ou un site Web et enfin ses principales caractéristiques comme par exemple son prix et même quelques informations sur le vendeur.

Notons aussi l'importance de recourir à plusieurs sources différentes, par exemple des librairies internes de réutilisation, Internet, différents magazines spécialisés,...

Première sélection

L'objectif du processus de sélection est de restreindre la liste de candidats, afin de procéder à une évaluation plus détaillée des candidats restant. Cette sélection est basée sur les mêmes critères que ceux utilisés pendant la recherche de candidats, en définissant des seuils qualifiants pour chacun de ces critères.

Evaluation

Il s'agit ici d'évaluer les différents candidats d'après les critères d'évaluation définis auparavant. Notons que l'évaluation peut également comprendre l'obtention et l'installation d'une copie des solutions candidates à évaluer. Cette étape pouvant prendre beaucoup de temps, il est donc conseillé de la commencer le plus tôt possible.

Analyse des résultats

Il s'agit ici de classer les candidats en utilisant pour cela des méthodes d'aide à la prise de décision telles que AHP.

Notons également qu'il est préférable d'établir le classement des candidats selon différents points de vue, par exemple sur base du coût direct des candidats, sur base des efforts requis pour déployer le candidat,...

3.2.2.3 Caractéristiques

Nous allons maintenant décrire un peu plus en détail ce qui constitue un des principaux points forts de la méthode OTSO, à savoir l'estimation du coût et de la valeur des logiciels COTS. En effet, lors de l'évaluation des candidats, se posent deux problèmes majeurs.

Premièrement, il est difficile d'estimer des caractéristiques d'un candidat basées sur des événements et processus qui n'ont pas eu lieu. En d'autres termes, il est difficile mais très important de bien définir des tests aussi proches de la réalité que possible, et ce afin de placer le candidats dans des conditions réelles d'exécution.

Le second problème est plus spécifique au COTS et porte sur la difficulté de comparer entre eux plusieurs candidats. En effet, comment comparer des COTS qui ont satisfaits aux principaux critères d'évaluation mais qui présentent des caractéristiques différentes. Il se peut par exemple qu'un COTS ayant satisfait à l'évaluation dispose de fonctionnalités supplémentaires par rapport à d'autres COTS ayant également satisfait à l'évaluation. Le tout est de savoir si ces fonctionnalités excédentaires apportent un réel plus. C'est ces raisons que la méthode OTSO propose une approche permettant de comparer les candidats en respectant les coûts qu'ils engendrent et les valeurs qu'ils apportent.

Il s'agit tout d'abord de définir une base qui est un ensemble de caractéristiques et fonctionnalités qui doivent être satisfaites. Cela va constituer le point de référence à partir duquel on va comparer les candidats. On peut citer comme exemples de caractéristiques la conformité aux standards (par exemple « compatible Windows NT ») mais aussi des caractéristiques portant sur les ressources nécessaires,...

L'estimation du coût d'un candidat sera défini en évaluant les coûts des efforts, par exemple des efforts de développement supplémentaire et d'intégration, à fournir pour qu'un candidat puisse satisfaire la base.

L'estimation de la valeur apportée par un candidat est basée sur ses caractéristiques après avoir effectué les efforts nécessaires pour satisfaire la base.

Le principal reproche que nous pourrions faire sur la méthode OTSO concerne le fait qu'elle ne fournit aucune technique de collecte et de spécification des besoins.

3.2.3 STACE

Les documents sur lesquels se base l'analyse suivante sont [KUN99] et [KUN00].

3.2.3.1 Problème spécifique

La plupart des méthodes de sélection de logiciels COTS ne s'occupent que très peu des facteurs sociaux, humains et organisationnels, alors que les systèmes logiciels existent dans un certain contexte social et organisationnel. Il se peut par exemple que des systèmes informatiques se révèlent aptes d'un point de vue technique mais posent de graves problèmes éthiques ou même soient inadaptés au contexte dans lequel ils sont utilisés [FRI94]. En réponse à cela, la méthode STACE (« Socio-Technical Approach to COTS Evaluation ») propose une approche socio-technique pour la sélection de logiciels COTS, avec l'accent mis sur la participation des clients à l'évaluation des logiciels COTS.

3.2.3.2 Présentation de la méthode

Nous allons présenter ici les principaux processus de cette méthode.

Elicitation des exigences

L'objectif du processus d'élicitation des exigences processus est de collecter les exigences des utilisateurs. Pour cela, STACE propose un certain nombre de techniques, citons entre autres la consultation des acteurs et les études de marché.

Définition de critères socio-techniques

Ces critères sont dérivés des exigences acquises durant le processus d'élicitation des exigences. Notons que ces critères ne sont pas stables dans le temps. En effet, ils peuvent être révisés suite aux processus d'identification des alternatives et d'évaluation. On peut identifier quatre grandes catégories de critères : les facteurs technologiques, les caractéristiques de fonctionnalité, les caractéristiques de qualité et les facteurs socio-économiques.

- Facteurs technologiques

La technologie choisie provient souvent des exigences des clients. Par exemple les clients pourraient exprimer leur préférence pour un système utilisant la technologie CORBA. Il existe cependant un certain nombre de points à prendre en compte lorsqu'on sélectionne une technologie, à savoir sa fonctionnalité (par exemple « support d'objets distribués »), sa performance (« gestion de la mémoire »), son architecture (« système intégrant une base de

données »), son interface (« utilisation de standards »), sa sécurité (« cryptographie »), les concepts d'évolution et de version (« comment le système gère les migrations et les mises à jour ») et l'environnement de développement (« disponibilité, maturité de cet environnement »).

- Caractéristiques de fonctionnalité

Il s'agit ici des exigences fonctionnelles exprimées par le client, représentées par exemple sous forme de cas d'utilisation.

- Caractéristiques de qualité du produit

Dans le cas des COTS, ces caractéristiques sont des propriétés du comportement que le produit doit avoir. La maintenabilité, la fiabilité, la portabilité et la performance sont des exemples de telles caractéristiques [KON96]

- Facteurs socio-économiques

Il s'agit ici de tous les facteurs non techniques qui doivent être pris en compte lors de l'évaluation et la sélection de COTS.

Le tableau suivant (Figure 3.3) reprend les principaux facteurs à considérer lors du choix d'un produit ou d'une technologie.

| Facteurs | Sous-facteurs |
|--------------------------------------|---|
| « Problèmes » de l'entreprise | <ul style="list-style-type: none"> - coûts d'adaptation et d'intégration - coûts des licences - coûts de maintenance et de mise à jour - coûts de support - coûts des technologies - coûts des formations |
| Aptitude du client | <ul style="list-style-type: none"> - expérience du client avec la technologie et/ou le produit - attentes du client - politique interne de l'organisation - préférences du client et de l'organisation |
| Variables du marché | <ul style="list-style-type: none"> - tendances du marché - réputation et maturité du produit et de la technologie - restrictions dues au produit et à la technologie |
| Aptitude du vendeur | <ul style="list-style-type: none"> - disponibilité du support et des formations - certification du vendeur - réputation et stabilité du vendeur |

Figure 3.3 : Tableau des facteurs socio-économiques de STACE [KUN99]

Identification des alternatives

L'objectif de ce processus est d'établir une liste d'alternatives possibles.

La première chose à faire est une enquête de marché que ce soit par des recherches sur Internet, au travers de publications ou de catalogues de produits ou même par des présentations et démonstrations de produits.

On réduit ensuite le nombre d'alternatives, afin de les soumettre à une évaluation plus détaillée. Il faut ensuite obtenir des informations sur les COTS - par exemple des appréciations données par des évaluateurs indépendants, des rapports de vendeurs, des démonstrations des capacités des produits et des informations données par les utilisateurs - ou même obtenir les produits.

Notons que la participation d'utilisateurs à ce processus peut avoir un impact bénéfique sur le succès de ce processus.

Evaluation

L'objectif du processus d'évaluation est d'évaluer et de comparer les différentes solutions COTS, sur base de documentation fournie par les vendeurs et de tests.

Les processus de définition de critères socio-techniques et d'identification des alternatives ont un impact assez fort sur l'évaluation.

Cependant, d'autres facteurs entrent en jeu :

- La stratégie d'évaluation

STACE propose d'utiliser la stratégie d'évaluation de COTS de type « clé de voûte ». Cette stratégie consiste à définir une caractéristique principale avant de sélectionner les COTS. Cette caractéristique permettra ensuite d'éliminer un grand nombre de produit.

Dans le cadre STACE, cette caractéristique sera la technologie.

- Les techniques de collecte des données

Il existe un grand nombre de techniques de collecte de données utilisées non seulement afin d'obtenir des informations sur les produits eux-mêmes, mais également afin d'obtenir des exigences. Citons notamment l'examen des produits et de la documentation du vendeur et les démonstrations. On peut également interviewer des utilisateurs du produit.

- Les techniques d'analyse des données

STACE recommande l'utilisation de la méthode AHP qui est une technique de prise de décision multicritères.

3.2.3.3 Caractéristiques

La méthode STACE dispose d'une caractéristique dont les autres méthodes présentées ici ne disposent pas, à savoir la sélection de la technologie avant la sélection des produits COTS. En effet, la plupart des méthodes se concentrent soit sur la sélection de la technologie, soit sur celle des COTS. Or, comme nous l'avons vu précédemment, la technologie utilisée comme « clé de voûte » permet une sélection efficace des COTS.

3.2.4 CRE

Le document sur lequel se base l'analyse suivante est [ALV01].

3.2.4.1 Problème spécifique

L'utilisation de plus en plus massive de COTS nécessite un changement radical dans l'ingénierie des exigences. Ainsi, les exigences non fonctionnelles deviennent de plus en plus importantes. En effet, les COTS ont déjà leurs fonctionnalités « built-in » diminuant donc l'intérêt d'avoir des exigences fonctionnelles très détaillées. Il faudra donc s'attarder plus sur les contraintes que devront respecter les COTS ainsi que sur leur qualité en général [DUK00]. C'est dans ce but que la méthode CRE a été développée, en se focalisant plus particulièrement sur la modélisation des exigences non fonctionnelles.

3.2.4.2 Présentation de la méthode

Nous allons ici présenter les principaux processus de cette méthode.

Identification

L'objectif de ce processus est double. D'une part il s'agit de définir des objectifs de réutilisation, qui sont des caractéristiques desquelles découleront les critères d'évaluation qui permettront d'effectuer la recherche de candidats.

Notons que ces objectifs de réutilisation sont eux-mêmes dérivés de 5 facteurs [KON95] :

- Exigences des utilisateurs

Il s'agit des exigences fonctionnelles et non fonctionnelles qui serviront à la fois pour la recherche de candidats et pour l'évaluation des candidats.

- Architecture de l'application

Il s'agit d'un ensemble de contraintes introduites par la façon dont les COTS sont construits et qui pourraient faire que l'intégration d'un composant COTS soit coûteuse et difficile. Notons comme exemple l'interface utilisée et les caractéristiques de la plate-forme.

- Objectifs et contraintes du projet

Il s'agit ici de facteurs relatifs au projet lui-même et qui peuvent influencer le processus de sélection. Notons comme exemple les délais, budgets et ressources allouées au projet.

- Disponibilité des produits

Il faut ici vérifier que les critères de recherche soient réalistes, de manière à ce qu'il existe des composants COTS qui puissent les satisfaire.

- Infrastructure de l'organisation

Il s'agit ici de facteurs portant sur l'organisation même. Cela comprend entre autres la maturité de l'organisation en matière de COTS, notamment l'expérience acquise lors de processus de sélection de COTS précédemment entrepris, et même l'existence ou non d'outils spécifiques à l'évaluation de COTS.

Le second objectif de ce processus d'identification est la définition des critères d'évaluation découlant des objectifs de réutilisation. Notons qu'à ce stade, les critères d'évaluation ne sont pas encore pleinement formalisés, mais suffisamment cependant pour permettre la recherche de candidats.

Description

Ce processus consiste en l'élaboration plus détaillée des critères d'évaluation et des exigences non fonctionnelles. La méthode CRE propose d'utiliser le « NFR framework » pour décrire les exigences non fonctionnelles. Chaque exigence non fonctionnelle est traduite en objectif, cet objectif étant décomposé en sous-objectifs. La notation utilisée est celle d'un graphe (arbre ET/OU)

Evaluation

L'objectif de ce processus est d'évaluer les candidats et de choisir le meilleur candidat. Dans la méthode CRE, ce processus commence par une analyse coûts/bénéfice de chacun des candidats. Pour ce faire, on utilise le modèle COCOTS permettant d'estimer les coûts d'une solution COTS. Il ne reste plus qu'à classer les candidats, en utilisant des méthodes telles que WSM pour des décisions relativement simples ou AHP lorsque la décision est plus complexe.

Acceptation

Une fois le candidat retenu, il reste à résoudre tous les aspects légaux. Cela comprend notamment la négociation du contrat. Un certain nombre de points se doivent d'être abordés :

- la licence d'utilisation accordée par le fournisseur,
- les modalités de paiement du fournisseur,
- qui possède le produit et les futures modifications,
- les risques et les responsabilités pour chaque partie,
- les garanties de support et de maintenance pour les COTS sous licence
et
- la confidentialité du produit sous licence.

3.2.3.3 Caractéristiques

Comme nous l'avons vu, la méthode CRE propose une description bien détaillée des exigences non fonctionnelles.

3.3 Comparaison des différentes méthodes

Nous allons maintenant comparer les différentes méthodes décrites ci-dessus, dans le but de repérer les caractéristiques communes, ainsi que les processus qui sont, selon nous, critiques lors d'un processus de sélection de COTS. Le tableau ci-dessous (Figure 3.4) montre la couverture par les différentes méthodes vue ci-dessus des processus principaux qui devraient former le cœur de toute méthode de sélection de COTS.

Suite à l'analyse des différentes méthodes vues précédemment, nous pouvons clairement distinguer cinq processus qui se retrouvent dans toute méthode de sélection de COTS.

Tout d'abord, nous allons nous intéresser au processus de spécification des besoins, et plus particulièrement le sous-processus de description des exigences fonctionnelles. Notons au passage que nous faisons dans ce tableau la distinction entre description des exigences fonctionnelles et non fonctionnelles, et ce principalement pour respecter cette même distinction qui se retrouve dans certaines méthodes. Le processus de spécification peut être défini comme le processus visant à collecter et à décrire les exigences fonctionnelles du client concernant le futur logiciel à acquérir. Le sous-processus de description des exigences fonctionnelles consiste à produire, pour chaque exigence fonctionnelle, une description sous une forme identique, à l'aide d'outils, techniques et méthodes.

Le processus d'exploration du marché consiste quant à lui à sonder le marché des COTS, afin de fournir une liste de COTS candidats tels qu'ils respectent les exigences fonctionnelles.

Le processus de description des exigences non fonctionnelles peut être défini comme le processus visant à décrire les exigences non fonctionnelles du client concernant le futur logiciel à acquérir.

Le processus de sélection du fournisseur consiste à définir des critères d'évaluation des candidats, à évaluer les candidats et à analyser les résultats afin d'effectuer le choix du candidat. Ce sous-processus d'évaluation des candidats consiste quant à lui à effectuer une notation des candidats sur base des critères d'évaluation.

Enfin, le sous-processus d'analyse des résultats et de choix consiste en la comparaison et le classement des candidats, sur base des notations obtenues lors de leur évaluation.

| | Spécification des besoins : Description des exigences fonctionnelles | Exploration du marché | Description des exigences non fonctionnelles | Sélection du fournisseur : Evaluation des candidats | Sélection du fournisseur : Analyse des résultats et choix |
|-------|---|-----------------------|--|--|--|
| PORE | Totale | Totale | Partielle | Totale | Totale |
| OTSO | N.A. | Totale | N.A. | Totale | Totale |
| STACE | Partielle | Totale | Totale | Totale | Partielle |
| CRE | Totale | Totale | Totale | Totale | Totale |

Figure 3.4 : Tableau comparatif des différentes méthodes de sélection de COTS

La méthode PORE n'offre qu'une couverture partielle du processus de description des exigences non fonctionnelles. En effet, bien qu'étant une méthode centrée sur l'acquisition d'exigences, il n'y a pas d'attention particulière portée aux exigences non fonctionnelles.

Concernant la méthode OTSO, on voit qu'il n'y a pas de spécifications des exigences, qu'elles soient fonctionnelles ou non fonctionnelles. En effet, bien que cette méthode ait réalisé l'importance des exigences dans un processus de sélection de COTS, elle ne propose aucune technique de collecte ou même de description d'exigences par exemple. Elle part simplement d'une hypothèse qui est l'existence à priori des exigences.

La méthode STACE souffre de 2 défauts principaux. D'une part le manque d'un processus bien défini d'acquisition et de modélisation des exigences. D'autre part, STACE ne fournit pas d'analyse systématique des produits évalués, cette méthode suggérant simplement l'utilisation d'une technique d'analyse multicritères comme AHP.

Quant à la méthode CRE, elle offre une couverture théorique de tous ces processus.

Il est intéressant de noter que toutes ces méthodes ont quelques caractéristiques communes, ce sont celles que nous allons pouvoir considérer comme critiques et donc nécessaires à toute méthode de sélection de COTS.

Dans un premier temps, toutes ces méthodes ont bien réalisé la nécessité de revoir les processus de collecte et de description des exigences. En effet, l'utilisation des COTS a fait apparaître clairement un besoin de nouvelles techniques de collecte et de description des exigences. Ces dernières se doivent ainsi d'être plus flexibles, plus facilement modifiables, et ce afin de pouvoir répondre à tout changement intervenant sur un marché des COTS extrêmement instable.

Une deuxième caractéristique commune à toutes ces méthodes est le parallélisme entre ce que nous appellerons la spécification des exigences et la sélection et évaluation des produits. De plus ces processus sont très souvent itératifs. Au fur et à mesure de la collecte des exigences certains candidats sont rejetés, de nouveaux candidats apparaissent et l'analyse de ces nouveaux candidats fait à son tour apparaître de nouvelles exigences. Cette caractéristique de parallélisme et d'itération est très importante voire même essentielle à toute méthode de sélection de COTS.

Les résultats de cette comparaison nous amènent à introduire ici la méthode que nous allons présenter au chapitre suivant. En effet, celle-ci se veut complète et a été développée pour prendre en compte les spécificités de l'acquisition de COTS.

En effet, le processus de spécification des besoins est totalement structuré et bien défini. Il prend également en compte la spécificité des exigences pour les COTS, à savoir une description formalisée mais assez flexible.

La seconde caractéristique, à savoir le parallélisme et l'itération, se retrouve également dans la méthode présentée par la suite.

Enfin, comme nous le verrons dans le chapitre suivant, la méthode présentée inclut bien les cinq processus qui doivent former selon nous toute méthode de sélection de COTS.

4 La démarche GERAMO

4.1 Introduction

Après avoir examiné les méthodes existantes de sélection de COTS, nous allons présenter la démarche GERAMO que nous avons développé au CRP-HT. Ce chapitre présente donc une méthode d'assistance à la maîtrise d'ouvrage dans le cadre d'une prestation de sélection de package COTS. Cette démarche se base sur la capitalisation d'expériences internes (projets de recherche et développement) et externes (prestations menées auprès des PME/PMI luxembourgeoises) en assistance à la maîtrise d'ouvrage du CRP-HT. Le souci du CRP, en nous confiant cette tâche, était d'avoir un regard neuf sur le domaine de la consultance. Nous avons donc rassemblé et structuré la somme des connaissances disponibles au CRP-HT. De plus, afin d'avoir une vision claire du déroulement d'une prestation GERAMO, un ensemble de diagrammes d'activités a été produit. Néanmoins, afin de rendre la présentation claire, ces derniers ont été simplifiés. Les versions originales sont disponibles en annexe.

4.1.1 Contexte

La démarche présentée dans ce chapitre est destinée à être utilisée dans le cadre de projets d'informatisation de PME/PMI. En effet, ces dernières sont désormais la cible des éditeurs de COTS qui voient en ce marché une échappatoire à la saturation du marché des grands comptes. Ces éditeurs proposent dès lors des solutions plus souples et plus légères correspondant aux besoins des petites structures. Les coûts et les délais liés à la mise en place d'une solution sont maintenant réduits mais restent encore conséquents et génèrent un grand nombre de risques capables de mener le projet à sa perte. C'est pourquoi le CRP-HT a développé une méthodologie d'assistance à la maîtrise d'ouvrage dans ce cadre particulier qui guidera le consultant à travers toute sa démarche.

4.1.2 Acteurs

Les acteurs dans ce type de projet sont au nombre de trois :

- **Le maître d'ouvrage :**
C'est le client. Il initie la prestation au cours de laquelle il définit ses besoins et valide les solutions proposées.
- **Le maître d'œuvre :**
C'est le fournisseur. Il propose la solution à implanter.
- **L'assistant à la maîtrise d'ouvrage :**
C'est le consultant. Il coordonne le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage et assure l'organisation de la prestation pour le compte du maître d'ouvrage.

4.1.3 Hypothèses

La démarche se base sur un certain nombre d'hypothèses :

- **Le maître d'ouvrage est une PME/PMI ou assimilable :**
La présente démarche n'est pas destinée à être utilisée dans le cadre de projets d'informatisation de grands comptes. En effet, des référentiels plus adaptés existent et ont fait leurs preuves.
- **Le maître d'ouvrage possède une vision stratégique initiale quant à l'informatisation de sa structure :**
Le maître d'ouvrage doit savoir initialement ce qu'il veut. Il n'est pas nécessaire que cette vision soit formalisée, elle pourra éventuellement l'être au cours de la conduite de la prestation.
- **Le maître d'ouvrage a défini un budget de départ au moment du lancement de la prestation :**
Comme dans le cadre de la définition de la vision stratégique, il ne faut pas que l'idée soit précise. L'assistant à la maîtrise d'ouvrage a juste besoin d'une fourchette de budget afin de savoir vers quel type de solution s'orienter.
- **La prestation d'assistance tient en une charge d'une vingtaine de jours-hommes :**
Cette charge n'est pas fixe. Elle peut varier selon la complexité de la prestation. En dessous de la vingtaine de jours-hommes, il n'est pas nécessaire d'appliquer l'ensemble de la démarche mais uniquement un certain nombre de points qui se révèlent cruciaux.

4.2 Présentation de la démarche

Nous avons structuré la démarche en huit processus :

1. Etude de l'offre en AMO
2. Conduite et gestion qualité du projet
3. Lancement
4. Spécification des besoins
5. Exploration du marché
6. Appel d'offres
7. Sélection du fournisseur
8. Contractualisation

Ces derniers sont articulés de la manière définie dans le diagramme d'activités (Figure 4.1) qui suit. Ces processus ne sont pas tous de la même nature. En effet, le processus « Etude de l'offre en AMO » va déterminer s'il y a lieu de mener la prestation ou pas. A ce titre, il figure en amont de cette dernière. Le processus « Conduite et gestion qualité du projet » a lui aussi un statut spécial. Il est exécuté en parallèle avec tous les autres. Enfin, il existe d'autres processus que nous ne ferons que citer dans ce travail qui sont le processus « capitalisation » et le processus « proposition d'accompagnement en déploiement ». Le premier a un but d'enrichissement de la démarche notamment dans le domaine de la gestion des risques et des bonnes et mauvaises pratiques. Le second, quant à lui, permet au maître d'ouvrage de s'adjoindre les services de l'assistant à la maîtrise d'ouvrage dans la phase très particulière de déploiement de la solution sélectionnée.

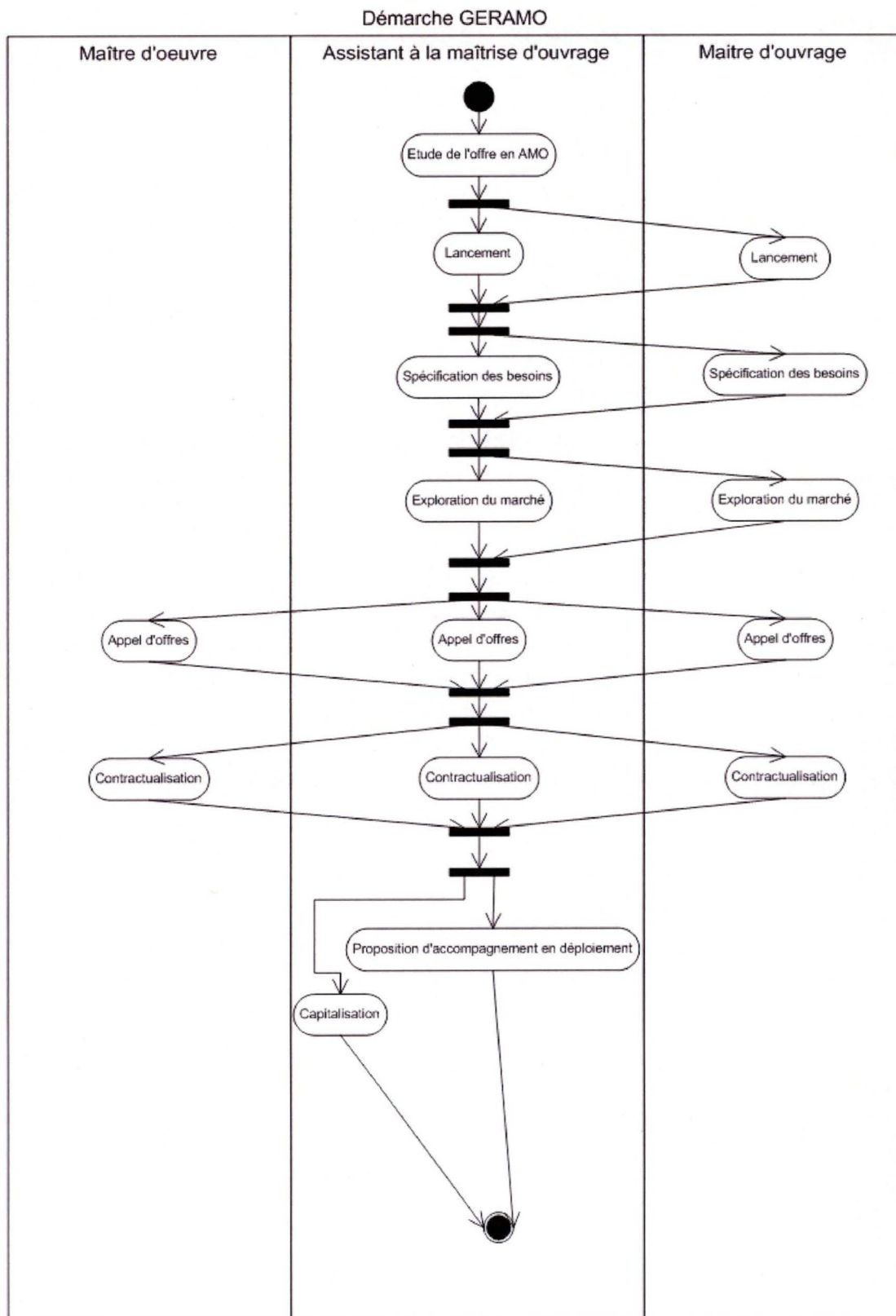


Figure 4.1 : Diagramme d'activités de la démarche GERAMO

Chacun des 8 processus principaux cités ci dessus fera l'objet d'une section dans la suite du document qui le décrira en détail. Nous allons notamment identifier les entrées, les sorties et les traitements. Au niveau de la prestation un certain nombre de sorties importantes existent et nous les appellerons livrables. Ils seront identifiés et définis dans les sections qui suivent.

Comme dit dans les hypothèses, la prestation ainsi menée aura une charge d'une vingtaine de jours-homme répartis comme suit :

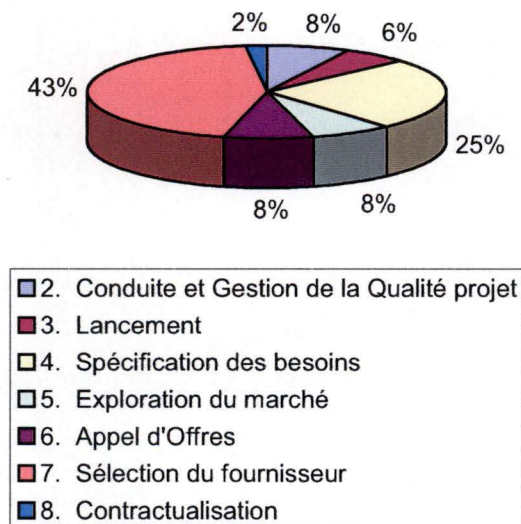


Figure 4.2 : Répartition de la charge dans une prestation GERAMO

Il est important de noter que le processus « Etude de l'offre en AMO » ne figure pas sur ce graphique. Etant un processus en amont de la prestation, sa charge est considérée comme nulle.

4.2.1 Etude de l'offre en AMO

L'étude de l'offre en AMO est le processus initial. Il permet à l'assistant à la maîtrise d'ouvrage de prendre du recul afin d'évaluer la faisabilité de la prestation avant d'initier la prestation. Il s'agit d'une phase interne qui ne sera pas visible pour le maître d'ouvrage. Elle se décompose, elle aussi, en un certain nombre de sous-processus que nous examinerons par la suite et qui sont : « Prise de connaissances », « Analyse de la faisabilité » et « Rédaction de l'offre commerciale ». L'enchaînement de ces derniers est décrit dans le diagramme d'activités qui suit (Figure 4.3).

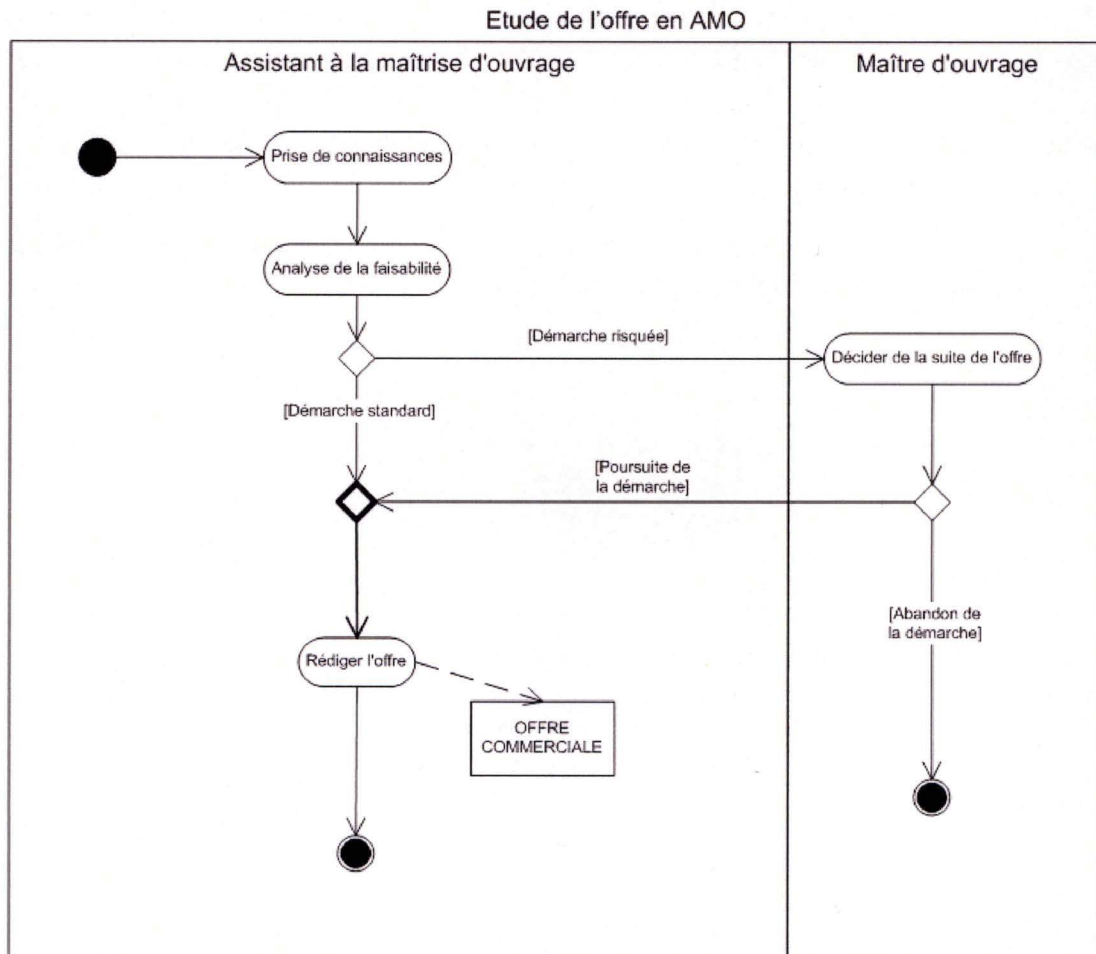


Figure 4.3 : Diagramme d'activités du processus « Etude de l'offre en AMO »

4.2.1.1 Prise de connaissances

Le sous processus « Prise de connaissances » se décompose en deux volets qui sont : prendre connaissance des documents existants et prendre connaissance de l'entreprise cliente (ou maître d'ouvrage). Dans un premier temps, il convient de prendre en connaissance tous les documents existants sur la future prestation. Ensuite, l'assistant à la maîtrise d'ouvrage se renseignera sur le maître d'ouvrage. Pour cela, il examinera l'entreprise sous deux angles différents. Pour commencer, il se penchera sur les activités de son futur client qui peuvent en dire long sur la « personnalité » de l'entreprise. En effet, par activités, nous n'entendons pas seulement les produits vendus mais aussi la taille de l'entreprise, le nombre d'employés, les différents sites,... Dans certains cas, l'infrastructure trop lourde, non centralisée peut être à l'origine de l'échec du projet. Enfin, il nous paraît tout aussi important de s'informer sur la culture, la philosophie de l'entreprise. Tout ceci peut être fait en analysant l'organigramme, l'historique, le profil de la direction, les normes auxquelles réponds l'entreprise,...

4.2.1.2 Analyse de la faisabilité

Après avoir glané toutes ces informations, l'assistant à la maîtrise d'ouvrage peut passer à « l'Analyse de la faisabilité ». Ce sous processus consiste en un examen de certains critères pouvant être source de risques susceptibles de mener la prestation à sa perte. Selon que la démarche soit risquée ou non, le consultant en discutera avec son responsable et ils décideront ensemble de la suite à donner. Tout ceci est fait dans le but de limiter les risques à la fois pour l'assistant à la maîtrise d'ouvrage et pour le maître d'ouvrage.

Ce point de la démarche nous semble important car il « force » le consultant à se poser des questions avant de se lancer « tête baissée » dans la prestation. Il nous semble essentiel vu du nombre de projets, de prestations menées de manière chaotique vers leur échec.

4.2.1.3 Rédaction de l'offre commerciale

La rédaction de l'offre commerciale est le point qui clôture l'étude de l'offre en AMO. Ce dernier consiste en l'élaboration d'une offre commerciale en bonne et due forme par le consultant. Cette dernière constituant un des livrables de la prestation. Une fois cette étape terminée le consultant et le client sont unis par un contrat.

4.2.2 Conduite et gestion qualité du projet

Le processus « conduite et gestion qualité du projet » est un processus unique dans ce sens qu'il ne s'inscrit pas dans un schéma d'exécution linéaire. En effet, il est composé de trois volets ayant chacun une optique différente et étant exécuté de manière parallèle à tous les autres processus de la prestation. Cette étape de la prestation est un des points innovants de la démarche GERAMO. En effet, dans les prestations menées précédemment par le CRP-HT ne figurait aucune trace d'une quelconque démarche de gestion qualité. C'est pour cela que nous nous attarderons un peu plus sur ces aspects trop longtemps délaissés.

4.2.2.1 Management et conduite du projet

Le sous processus « Management et conduite du projet » fait lui-même l'objet d'une subdivision en deux tâches différentes qui sont : la définition d'un planning et le management des risques.

Définition d'un planning

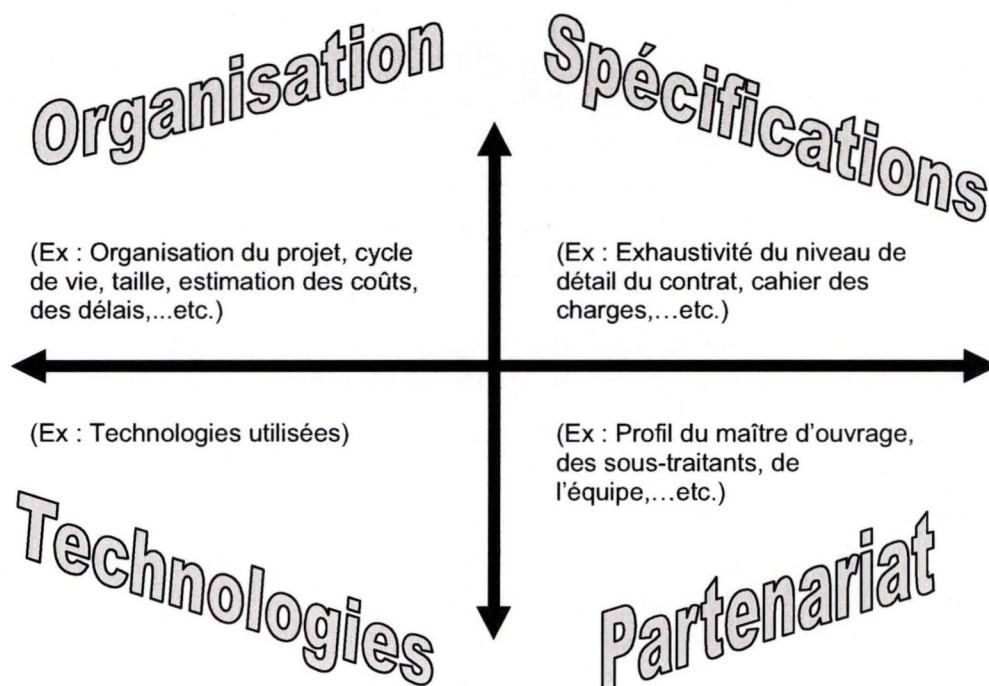
Un planning initial doit être établi avant le lancement de la prestation, afin de servir de support à la définition précise du planning. Ce planning sera ensuite remis en question et modifié si nécessaire.

Management des risques

Le management des risques est une étape vitale trop longtemps ignorée de toute prestation et de par ce fait, nous allons voir en détails de quelle manière la démarche GERAMO fait face au problème.

Avant toute chose, il convient de préciser ce que l'on entend par risque. Nous entendons par risque, tout ce qui peut avoir un impact sur la charge, les coûts et les délais. Dans le domaine de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage, les risques peuvent provenir de différents facteurs. Ces derniers sont au nombre de quatre et sont illustrés dans le schéma suivant (Figure 4.4).

Figure 4.4 : Principaux facteurs de risque en assistance à la maîtrise d'ouvrage



Afin de faire face à ces risques, la démarche GERAMO suit une méthodologie composée de sept étapes agencées comme dans le diagramme d'activités qui suit (Figure 4.5). Il est important de noter que ce processus est cyclique dans un souci de finesse et pertinence de l'analyse de risques sans cesse remise en cause. Enfin, le management des risques est effectué conjointement par le maître d'ouvrage et l'assistant à la maîtrise d'ouvrage.

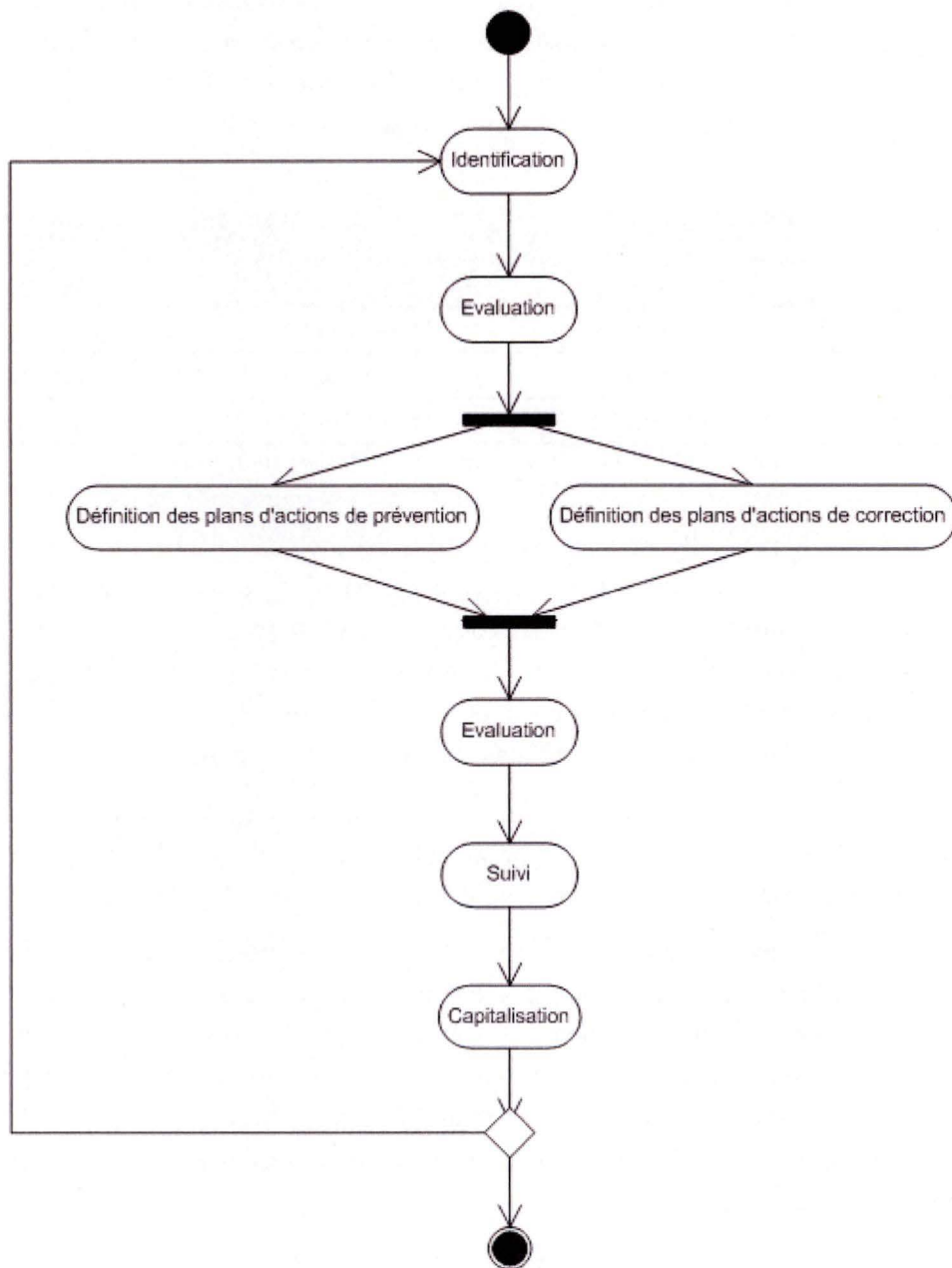


Figure 4.5 : Diagramme d'activités du management des risques

Lors de l'étape d'identification, nous allons répertorier les risques menaçant le projet de la manière la plus complète qu'il soit. Cette identification doit être faite le plus en amont possible et nécessite une collaboration importante avec les différents acteurs du projet. Cette étape est coûteuse mais déterminante dans la gestion des risques et par la même occasion dans la réussite du projet. Pour réduire ces coûts, l'équipe projet utilisera le principe de capitalisation, lequel fera l'objet de plus amples explications dans la suite du document.

Après avoir soigneusement identifié « tous » les risques du projet, il convient de les évaluer. Cette étape est elle aussi très coûteuse en terme de charges du projet. De ce fait, il sera impossible d'évaluer chaque risque répertorié. Afin de définir les risques à traiter impérativement, nous pouvons utiliser la grille définie par la méthode AMDEC³⁴

| | | PROBABILITE | | |
|--------|--------|--------------|--------------|--------------|
| | | Faible | Moyen | Fort |
| IMPACT | Fort | Majeur | Inacceptable | Inacceptable |
| | Moyen | Significatif | Majeur | Inacceptable |
| | Faible | Mineur | Significatif | Majeur |

Figure 4.6 : Grille d'évaluation des risques de la méthode AMDEC

Après l'étape d'évaluation de risques, nous obtenons une liste des risques hiérarchisés par niveau d'importance. Il faut ensuite décider lesquels doivent être traités en priorité et les actions à effectuer pour réduire, voir détruire leurs effets néfastes. Les actions mises en œuvre peuvent être de deux types : préventives ou correctives. Pour chacune d'entre elle, une évaluation de son efficacité en terme de coût et de réduction du risque ciblé sera effectuée. Enfin, ces actions sont agencées en un plan d'actions.

Dans le but d'assurer une certaine efficacité des plans d'actions définis précédemment, des veilleurs faisant partie de l'équipe projet détermineront des indicateurs permettant d'avoir une appréciation rapide des effets des plans d'actions.

Enfin, dans un but de réduction de la charge, les risques rencontrés ainsi que les mesures utilisées pour les contrer alimenteront une base de connaissance. La capitalisation comporte un désavantage. En effet, il est clair que de capitalisation en capitalisation, nous allons obtenir une base de données de risques considérable capable de couvrir presque toutes les situations susceptibles d'être rencontrées mais nous risquons de ne plus nous baser que sur la base de risques capitalisés et de négliger de remettre ces connaissances en question.

³⁴ Voir : <http://qualite.in2p3.fr/telechargement/telechargement/pdf/recommandation/recom7.pdf>

4.2.2.2 Assurance qualité

L'assurance qualité consiste en la rédaction d'un plan qualité de projet. Ce document est un des livrables de la prestation au même titre que l'offre commerciale. Il fait figure de référence tout au long de la prestation. Il consigne l'organisation du projet, le planning, les objectifs, les moyens mis en œuvre et les indicateurs de réussite. Il faut noter que le planning ici défini est différent du planning du sous processus « Management et conduite du projet ». En effet, il s'agit plutôt d'un échéancier des dates butoirs ainsi qu'un agenda des différentes réunions de projets ou du moins leur périodicité. Il devra être tenu à jour tout au long de la prestation. Enfin, dans un but de clarté, il est vivement conseillé de tenir un historique des différentes versions de ce document. Il sera alors possible de retracer les migrations de responsabilités, les remises en question du planning, l'évolution du travail par rapport aux objectifs,...

4.2.2.3 Communication interne

Le volet « communication interne » de la conduite et gestion qualité du projet se compose de deux sous volets qui sont la gestion des tableaux de bords de suivi de projet et la gestion des réunions de projet.

Afin d'assurer un report de l'avancement du projet à destination de l'équipe projet, il est utile de s'appuyer sur un tableau de bord de suivi de projet, c'est-à-dire, un ensemble d'indicateurs pertinents. L'intérêt d'un tel mécanisme est de pouvoir détecter les dérives et les glissements de planning et/ou de budget au plus tôt afin de pouvoir les corriger plus facilement. En effet, l'outil tableau de bord projet est là pour assister l'assistant à la maîtrise d'ouvrage dans sa prise de décision, c'est à dire lui permettre de réagir rapidement et sert à mesurer la progression du projet par rapport à un ensemble de valeurs références (les objectifs). Cette mesure permet de savoir s'il y a lieu de mettre en œuvre des plans d'actions correctives ou préventives. Les tableaux de bords sont des mécanismes de support, et seulement de support, à la gestion de projet.

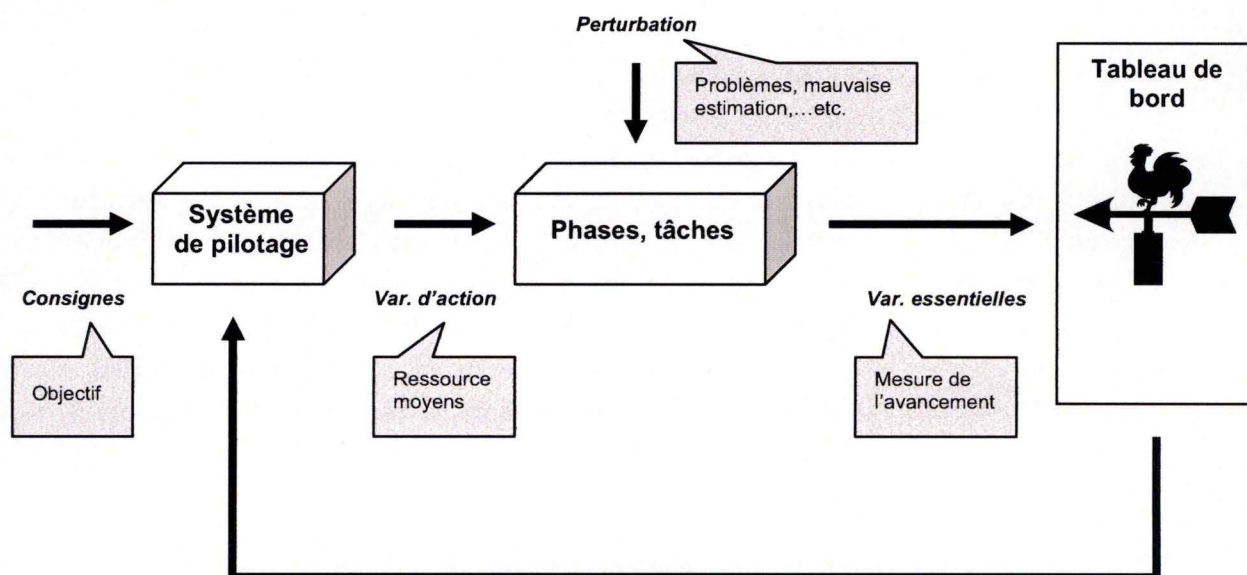


Figure 4.7 : Fonctionnement d'un tableau de bord

Enfin, le volet « gestion des réunions de projet » concerne, comme son nom l'indique, les réunions projet. Toute réunion doit avoir un ordre du jour et être consignée dans un compte-rendu validé par toutes les personnes concernées. Tout ceci est fait dans un but d'obtenir une certaine clarté au niveau des responsabilités de chacun ainsi qu'une bonne traçabilité des évènements.

4.2.3 Lancement

Le processus « Lancement » est le premier processus « apparent » pour le maître d'ouvrage. Il poursuit un double but. En effet, le premier de ces buts est de fixer la future organisation de la prestation, le second étant, tant du côté du maître d'ouvrage que du côté de l'assistant à la maîtrise d'ouvrage, d'informer au mieux sur le déroulement de cette même prestation. Ce processus est divisé en deux volets indépendants qui sont : le volet « Stratégie » et le volet de lancement de la prestation à proprement parlé. Ils s'exécutent conformément au diagramme d'activités suivant (Figure 4.8).

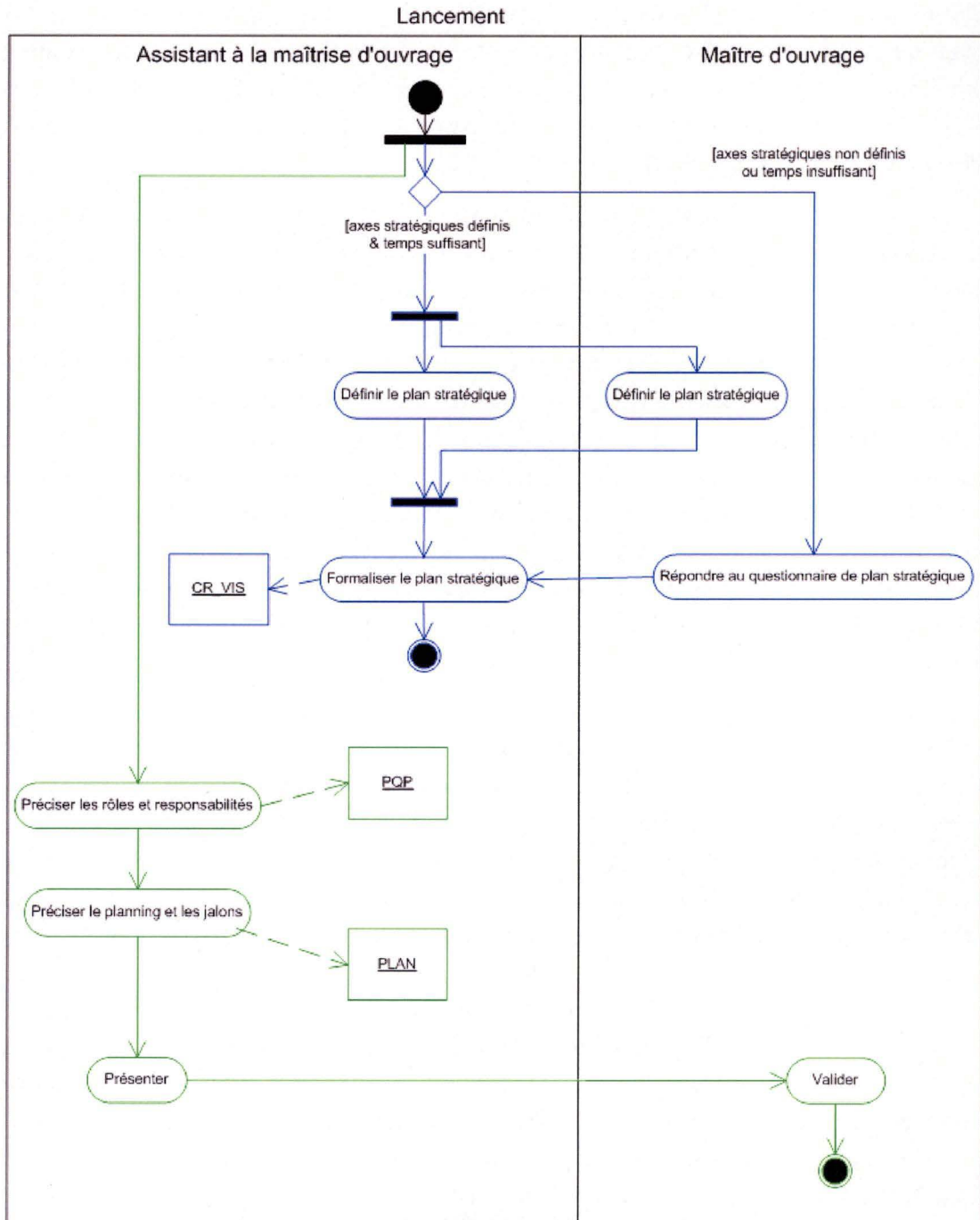
4.2.3.1 Volet « Stratégie »

Le volet « Stratégie » est un enchaînement de tâches qui a pour objectif la définition claire et précise de la vision stratégique du maître d'ouvrage. Avant d'aller plus loin dans le développement, il convient de définir ce que l'on entend par stratégie dans le contexte particulier dans lequel nous nous trouvons. Nous parlons ici de plan stratégique d'informatisation, c'est-à-dire, les stratégies d'informatisation à mettre en œuvre pour atteindre des objectifs fixés. Pour exprimer parfaitement la stratégie, la direction cliente

doit savoir où elle veut être dans 2 à 3 ans. A partir de cela et de certaines contraintes telles qu'une idée de budget à allouer, un certain nombre d'équipements informatiques à réutiliser, etc., l'assistant à la maîtrise d'ouvrage peut se forger une idée des solutions logicielles et organisationnelles à mettre en œuvre afin que l'entreprise, dans notre cas PME/PMI, tende vers son idéal stratégique.

Lorsqu'on aborde le volet de la stratégie, on peut se retrouver dans deux situations différentes. En effet, soit le dirigeant de l'entreprise cliente possède une vision claire de sa stratégie, soit il ne s'est jamais posé la question auquel cas il faut y remédier. Dans le premier cas, nous avons affaire à un chef d'entreprise qui sait ce qu'il veut ce qui a pour effet de faciliter l'expression de sa vision. Si le temps est suffisant, on peut procéder à une définition détaillée d'un plan stratégique d'informatisation. Par définition détaillée, nous entendons réflexion en profondeur. Cette dernière sera suscitée par un certain nombre de brainstormings qui commenceront par une présentation des avantages des TIC dans le contexte de l'entreprise cliente, ce qui aura pour effet de faire germer des idées constructives dans l'esprit de la direction. Dans le cas contraire ainsi que dans le cas où le chef d'entreprise ne s'est jamais penché sur la stratégie à adopter en matière d'informatisation, l'assistant à la maîtrise d'ouvrage va proposer à ce dernier de répondre à un questionnaire pertinent.

Enfin, toutes les idées recueillies, que ce soit grâce au questionnaire ou aux différentes entrevues avec la direction cliente, seront formalisées dans le document que l'on appelle « Vision Stratégique ». Ce dernier est un des livrables du projet et ce n'est autre qu'un rapport regroupant l'expression du « nous sommes » (situation actuelle de l'entreprise), « nous devons » (les moyens à mettre en œuvre), « nous voulons » (l'idéal vers lequel il faut tendre), les fiches d'évaluation résultant des différents brainstormings ainsi que quelques informations sur les contraintes d'évolution du SI et les volumes financiers en jeu. La responsabilité du dirigeant de l'entreprise cliente dans cette phase est totale. C'est lui qui fixe les objectifs stratégiques pour son entreprise. En les formalisant et en les publiant, il les rend accessibles à tous ses collaborateurs, clarifie les choses, et leur demande d'y adhérer. Il est en effet important que tout l'organigramme soit bien informé sur la stratégie et partage la vision. La direction n'est pas là pour imposer les actions à mener mais pour fixer le cadre, les enjeux et les objectifs. Il est important de noter que lors de cette étape, chaque mot a son importance. Il faut donc prendre le temps et exprimer cette vision de la manière la plus claire et la moins ambiguë qu'il soit. C'est le rôle du consultant en tant qu'animateur du groupe.



Légende :
 — Volet « Stratégie »
 — Volet « Lancement »

4.2.3.2 Volet « Lancement »

Le volet « Lancement » regroupe plusieurs tâches liées au lancement proprement dit de la prestation. Ces tâches sont la définition des responsabilités, la définition d'un planning initial, et la réunion de lancement.

La définition des responsabilités est une tâche qui permet de définir un découpage organisationnel entre le maître d'ouvrage et l'assistant à la maîtrise d'ouvrage. Cette découpe peut varier d'une prestation à l'autre mais nous pouvons néanmoins rappeler la découpe classique d'un projet dans le schéma qui suit (Figure 4.9). Les différentes entités organisationnelles à désigner sont : le comité de pilotage, les chefs de projet, les équipes projet ainsi que l'équipe utilisateurs. La définition de ces différentes structures figurera dans le plan qualité de projet.

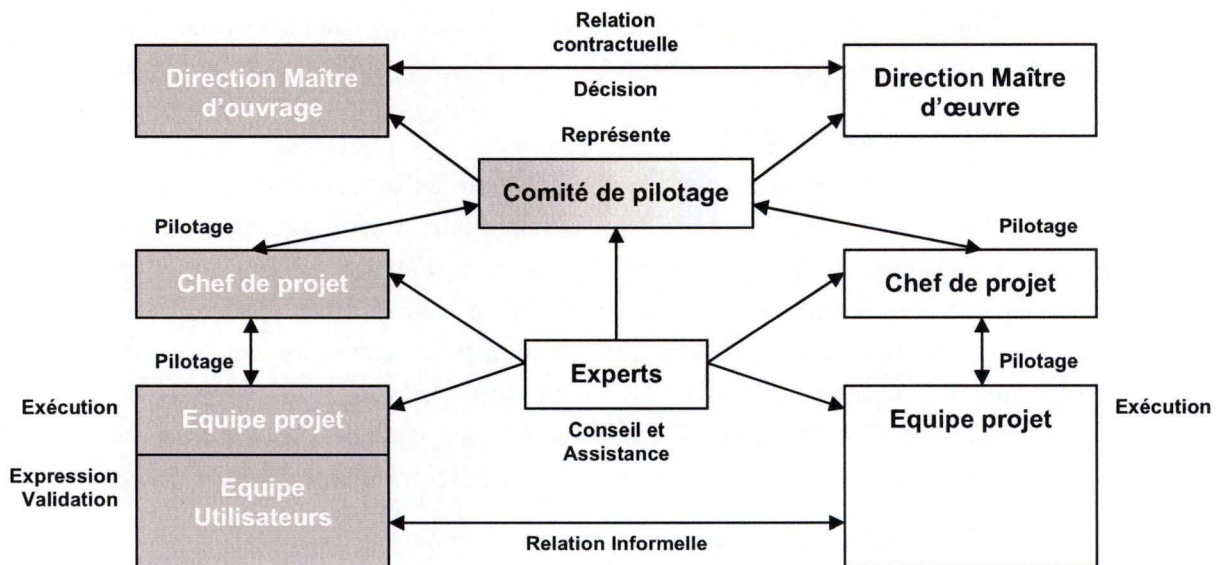


Figure 4.9 : Découpe organisationnelle classique d'un projet

Après avoir effectué la découpe en structures organisationnelles du projet, il convient d'effectuer la découpe temporelle des différentes phases du projet. Il s'agit de préciser le planning de la prestation en se basant sur les tâches à accomplir et les livrables à fournir.

Une fois les découpes organisationnelles et temporelles, il faut ensuite « lancer » la prestation. Le consultant organise alors une réunion au cours de laquelle il va présenter sa démarche, les objectifs du projet ainsi que l'organisation.

Enfin, après la présentation, il reste au maître d'ouvrage à valider les différentes découpes proposées par l'assistant à la maîtrise d'ouvrage, c'est-à-dire le plan qualité de projet et le planning. Une fois cela fait, le consultant pourra présenter à

nouveau le projet mais cette fois-ci à l'ensemble de la structure client et ce dans un but d'adhésion maximale du personnel au projet. En effet, le manque d'implication du personnel est souvent source de risques. En faisant cela, le consultant diminue ce risque.

4.2.4 Spécification des besoins

Le processus « Spécification des besoins » est le processus au cours duquel, le client et le consultant définissent les exigences nécessaires pour la nouvelle solution IT. Cette définition se fera grâce à divers entretiens organisés comme dans le diagramme d'activités suivant (Figure 4.10). Nous en dégagons trois phases d'entrevues, en ne comptant pas la phase finale de « validation », véritable leitmotiv de la démarche GERAMO. Ces trois phases sont : la phase d'organisation, la phase de spécification et la phase de définition des exigences fonctionnelles. Entre ces différentes phases communes au maître d'ouvrage et à l'assistant à la maîtrise d'ouvrage, nous voyons apparaître certaines tâches réalisées par le consultant. Ces dernières seront expliquées par la suite.

4.2.4.1 Phase d'organisation

La phase d'organisation est la phase initiale du processus « spécification des besoins ». Elle est représentée en bleu dans le diagramme d'activités. Au cours de cette phase, le consultant, assisté par le client, va tout d'abord se faire une idée du fonctionnement de l'entreprise, et ainsi affiner le cadre du projet, grâce à une identification des processus clés. Cette dernière aura pour effet secondaire de permettre au consultant de dégager les différents groupes d'utilisateurs avec lesquels il devra travailler lors des différentes salves d'entretiens. Ensuite, il s'agit d'un puzzle à résoudre où les pièces sont les plages horaires disponibles des différentes personnes à rencontrer.

4.2.4.2 Elaboration d'un guide d'entretien

Après avoir cerné les groupes d'utilisateurs différents et afin de se simplifier la tâche lors des entretiens à suivre, l'assistant à la maîtrise d'ouvrage élaborera un guide d'entretien. En effet, une série de réponses à un questionnaire ciblé est plus productive qu'une réponse « fleuve » à une question ouverte. De plus, les questions ouvertes peuvent « effrayer » ou être source d'incompréhension. Le consultant est dès lors convié à élaborer un guide d'entretien qui consistera en quelques questions très ciblées à poser aux personnes interrogées. Ces questions sont axées sur le fonctionnement de l'entreprise et cherchent à dégager les flux de communication existants. Les réponses seront fournies lors de la phase de spécification.

Spécification des besoins

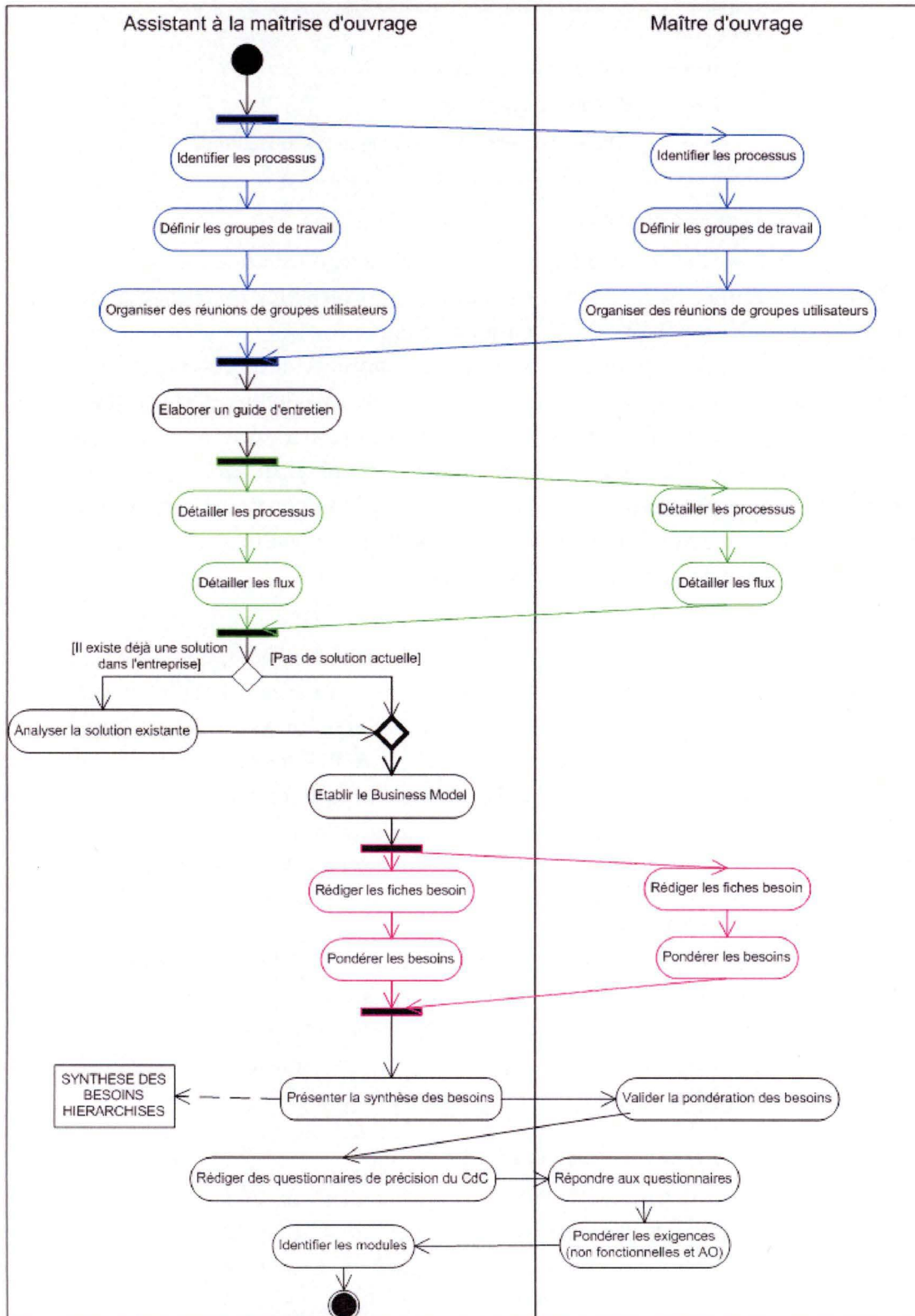





Figure 4.10 : Diagramme d'activités du processus « Spécification des besoins »

Légende :

-  : Phase d'organisation,
-  : Phase de spécification,
-  : Phase de définition des exigences fonctionnelles

4.2.4.3 Phase de spécification

La phase de spécification consiste en une série d'entretiens avec chaque groupe d'utilisateur identifié. Au cours de ces entretiens, les membres de chaque groupe sont conviés à répondre au questionnaire du guide d'entretien. Les réponses fournies seront utilisées afin de créer un business model de l'entreprise. Afin de constituer ce business model, le consultant utilisera la technique du business modelling. Cette technique est utilisée afin de fournir une première base de travail pour identifier les besoins de l'entreprise. Lors de l'élaboration du business model initial, il ne faut pas chercher à modéliser les processus avec exactitude. En effet, le business model sera raffiné par la suite, lors des entretiens de définition des besoins. Il est par contre nécessaire d'avoir une ébauche qui couvre de manière générale les processus identifiés.

La méthode de modélisation des processus se compose de trois parties : identification des processus, modélisation générale (modélisation du système), modélisation détaillée (modélisation des activités). Le formalisme de la modélisation est libre, nous ne voulons pas imposer un formalisme plutôt qu'un autre. Certains préféreront une modélisation formelle –i.e. mathématique– (KAOS-GRAIL, Z,...), d'autres une modélisation semi-formelle (UML, IDEF0,...) ou encore informelle. Toutefois un semi formalisme UML nous semble particulièrement adapté au business modelling : Use Cases pour la modélisation générale et diagrammes d'activités pour la modélisation détaillée.

4.2.4.4 Analyse de l'existant

L'assistant à la maîtrise d'ouvrage procédera, dans le cas où il existe déjà une solution informatique, à son analyse. Cette analyse se fera sous la forme d'un rapport SWOT : *Strength* (Forces), *Weakness* (Faiblesses), *Opportunities* (Opportunités), *Threatening* (Menaces). A la suite de cette analyse, un affinement du business model défini précédemment est possible.

4.2.4.5 Etablissement d'un Business Model

Grâce à toutes les informations recueillies au cours des deux étapes précédentes, c'est-à-dire, la phase de spécification et l'analyse de l'existant, nous pouvons maintenant rédiger un business model complet et fidèle à la réalité du processus analysé.

4.2.4.6 Phase de définition des exigences fonctionnelles

C'est au cours de la phase de définition des exigences fonctionnelles que les véritables besoins de la future solution sont cernés. Pour ce faire, le consultant utilisera, comme dans la phase précédente, des questionnaires dans le but d'aider les utilisateurs à mieux définir leurs besoins. Ce questionnaire aidera à la formalisation en proposant une structure commune de définition des besoins et des tâches des utilisateurs. Chaque exigence identifiée devra être accompagnée d'un critère de satisfaction qui indique sous quelles conditions l'exigence est considérée comme remplie.

A l'issue des entretiens, le consultant disposera de fiches descriptives correspondant à chaque exigence identifiée par les utilisateurs. Celles-ci serviront à classer et hiérarchiser les exigences pour ensuite les présenter à la direction de l'entreprise cliente. Ces fiches permettront également de conserver une trace des exigences formulées par les utilisateurs. Ces fiches sont appelées des fiches besoins et sont de la forme des figures 4.11 et 4.12.

Par la suite, le consultant demandera aux utilisateurs de pondérer leurs besoins en fonction d'une échelle de pondération qu'il aura au préalable choisie. Cette pondération lui servira de base par la suite pour évaluer les offres. Une fois ceci fait, nous sommes en mesure de fournir le document « Synthèse des Besoins Hiérarchisés » qui constitue un livrable du projet.

| | | | |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------|
| Besoin | <numéro> | <nom> | <origine> |
| Objectif(s) du besoin : | | | |
| • | | | |
| SI utilisé actuellement | Points forts | Points faibles | |
| • | • | • | |
| • | • | • | |
| Arbre des besoins | | | |
| | | | |

Figure 4.11 : Fiche besoin (recto)

| Id. | Exigences | Origine | Utilisateur(s) | Importance | Moyen de contrôle | Stabilité |
|---------------------------------------|------------------|----------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|
| | | | | | | |
| Données | | | | | | |
| Données d'entrées | | | | Origine | | |
| • | | | | • | | |
| Données de sorties | | | | Destinataires | | |
| • | | | | • | | |
| Contraintes | | | Origine | Importance | Moyen(s) de contrôle | |
| | | | | | | |
| Observations | | | | | | |
| | | | | | | |
| Stabilité générale du besoin | | | | | | |
| | | | | | | |
| Pondération générale du besoin | | | | | | |
| Importance | | Urgence | | Niveau de priorité | | Complexité de mise en oeuvre |
| | | | | | | Apports attendus |
| | | | | | | Niveau de faisabilité |

Figure 4.12 : Fiche besoin (verso)

4.2.4.7 Phase de validation et clôture

Afin de fixer les esprits et terminer son travail de collecte des exigences, le consultant va procéder à la validation des besoins identifiés regroupés sous la forme d'une synthèse ainsi qu'à la précision des exigences non fonctionnelles et contraintes d'appel d'offre. Ces dernières sont recueillies à l'aide de trois questionnaires soumis à la direction cliente et cela après qu'elle ait validé les exigences fonctionnelles identifiées.

Le premier de ces trois questionnaires consiste en une série de questions sur la présentation de l'entreprise ainsi que des acteurs principaux. Les réponses à ces questions serviront à mieux cibler la partie de présentation du projet et de l'entreprise dans le cahier des charges.

Le second questionnaire portera sur la définition des exigences non fonctionnelles. Ces dernières diffèrent des exigences fonctionnelles par le fait qu'elles concernent des aspects différents des pures fonctionnalités du futur système. En effet, elles comprennent des exigences en mesure d'ergonomie, de sécurité, d'interopérabilité, de maintenance, de performance,...

Le troisième et dernier questionnaire va permettre de clarifier les contraintes d'appel d'offre. Ces dernières concernent les attentes du client (maître d'ouvrage) par rapport aux particularités du service que le fournisseur (maître d'oeuvre) serait en mesure d'offrir. Nous citerons par exemple : les aspects financiers, pérennité du fournisseur, maintenance, assurance qualité, certains éléments contractuels,...

Enfin, une fois que la direction fournit les réponses à ces différents questionnaires, le consultant est en mesure d'identifier les exigences non fonctionnelles ainsi que les contraintes d'appel d'offre. Une fois ces dernières identifiées, elles sont

soumises à la pondération par le client tout comme les exigences fonctionnelles. Elles sont ensuite validées.

4.2.4.8 Identification des modules

Enfin, pour clôturer le processus « Spécification des besoins », l'assistant à la maîtrise d'ouvrage procédera à l'identification des modules susceptibles de rencontrer les exigences du client. C'est ici même que notre travail prend sa dimension « COTS ». En effet, lors de cette phase d'identification, le consultant peut se retrouver avec des exigences ne pouvant être satisfaites par des modules ou logiciels existants sur le marché. Il choisira dès lors l'optique du développement. Or, nous nous sommes volontairement limités aux projets d'acquisition de solutions de type COTS et donc préexistantes. Le déroulement de cette étape se borne donc à recenser les fonctionnalités et à trouver un type de produit compatible. Tout ceci a pour but d'orienter la future recherche de fournisseurs effectuée lors du processus « Exploration du marché ».

4.2.5 Exploration du marché

La collecte minutieuse des exigences étant terminée et les modules nécessaires identifiés nous sommes en mesure d'effectuer une exploration du marché à la recherche de fournisseurs potentiels. Ce processus, se déroulant comme dans le diagramme d'activités de la figure 4.13, comporte plusieurs étapes impliquant aussi bien le client et le consultant que les fournisseurs. Nous pouvons identifier trois phases : la phase de préparation, la phase de diffusion et la phase de sélection.

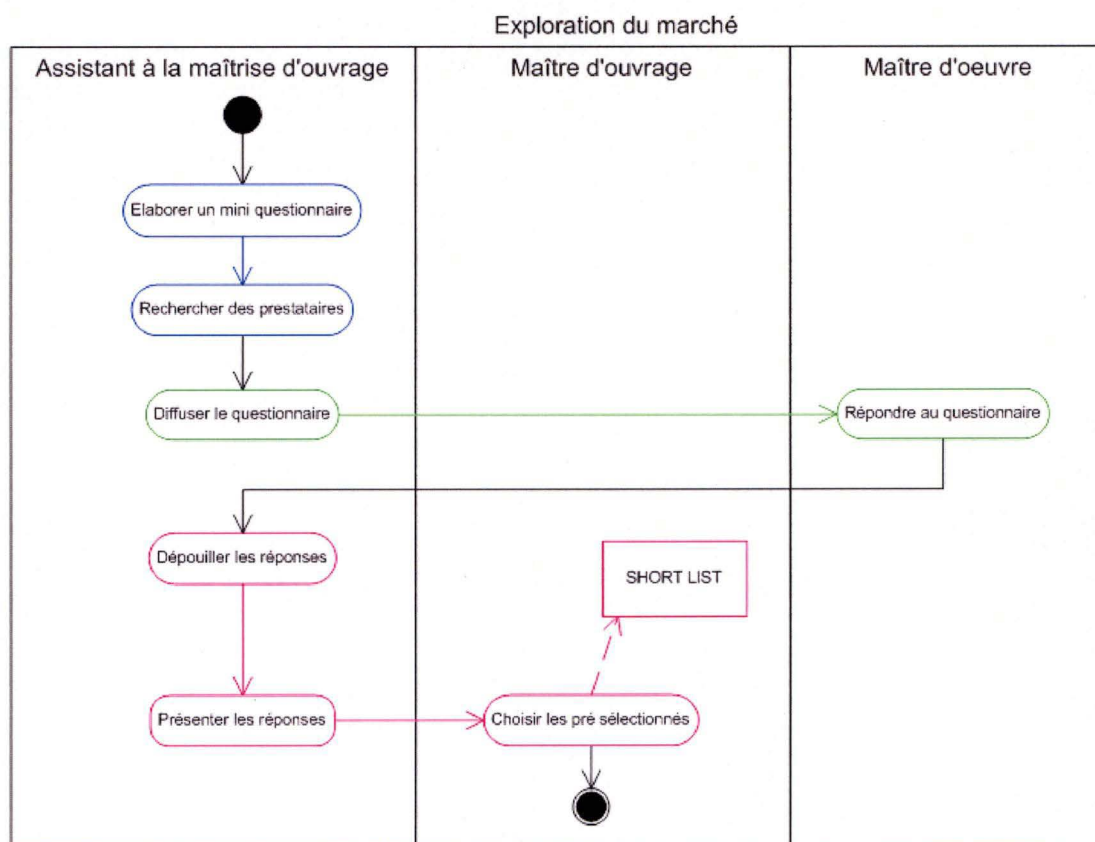
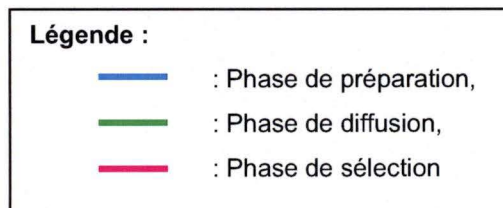


Figure 4.13 : Diagramme d'activités du processus « Exploration du marché »



4.2.5.1 Phase de préparation

La phase de préparation consiste en deux activités : la rédaction d'un questionnaire et la recherche de fournisseurs potentiels.

Afin de faciliter la tâche aux fournisseurs contactés et de permettre un dépouillement rapide, un questionnaire basé sur un canevas commun est élaboré et envoyé aux fournisseurs sélectionnés. Ce dernier contiendra essentiellement cinq rubriques. La première de ces rubriques est composée de questions permettant de capter des informations générales telles que l'adresse, les coordonnées de la personne de contact, les chiffres clefs,... La seconde rubrique porte sur la description des activités et produits réalisés. Viennent ensuite les rubriques de description des projets, des compétences et du produit pour lequel la société est consultée.

Enfin, cette phase se clôture par la recherche de fournisseurs potentiels. Cette recherche se fait essentiellement l'aide de sites WEB tels que CXP³⁵ qui proposent des comparaisons de produits ainsi qu'un annuaire des adresses de leurs fournisseurs. La recherche est aisée et rapide, fournissant directement les adresses utiles.

4.2.5.2 Phase de diffusion

La phase de diffusion consiste en la diffusion des questionnaires aux adresses recueillies lors de la recherche de fournisseurs ainsi que la réponse à ces mêmes questionnaires par ces derniers.

4.2.5.3 Phase de sélection

Enfin, nous terminerons ce processus par la phase de sélection. Cette dernière phase consiste en une présélection et la validation de cette présélection par le client.

Suite aux réponses qu'il aura reçu, le consultant procédera à une présélection en distinguant parmi les réponses celles dont la motivation est évidente (gage d'implication du maître d'œuvre dans le futur projet) et celles dont la compétence semble certaine (gage d'expertise dans la solution à fournir). Sur cette base, il pourra ainsi créer une « short-list » d'une dizaine de fournisseurs à qui il pourra envoyer son appel d'offre. En effet, avant de procéder à une évaluation plus détaillée - mais aussi plus coûteuse, que ce soit financièrement ou en temps - d'une offre, il peut être judicieux d'effectuer une rapide présélection de fournisseurs sur base de quelques critères concernant le fournisseur (expérience et maturité, temps de livraison, stabilité, formation, réputation, qualité du support,...).

Comme dans tous les processus précédents, nous terminerons par une validation par le client des résultats obtenu, dans ce cas ci, la « short-list ». Cette dernière

³⁵ <http://www.cxp.fr>

est aussi un livrable du projet et regroupe les fournisseurs sélectionnés ainsi qu'une pré-analyse de leurs forces et faiblesses.

4.2.6 Appel d'offres

Le processus « Appel d'offres » s'enchaîne après le processus « Exploration du marché. En effet, une fois que le consultant, d'un commun accord avec le client, a présélectionné une liste de fournisseurs potentiels, il va leur expliquer le projet et leur fournir un support commun sur base duquel ils pourront proposer leur offre. Ce processus se divise en trois phases : la phase de préparation, la phase de validation et la phase de diffusion. Ces dernières s'enchaînent comme décrit dans le diagramme d'activités suivant (Figure 4.14).

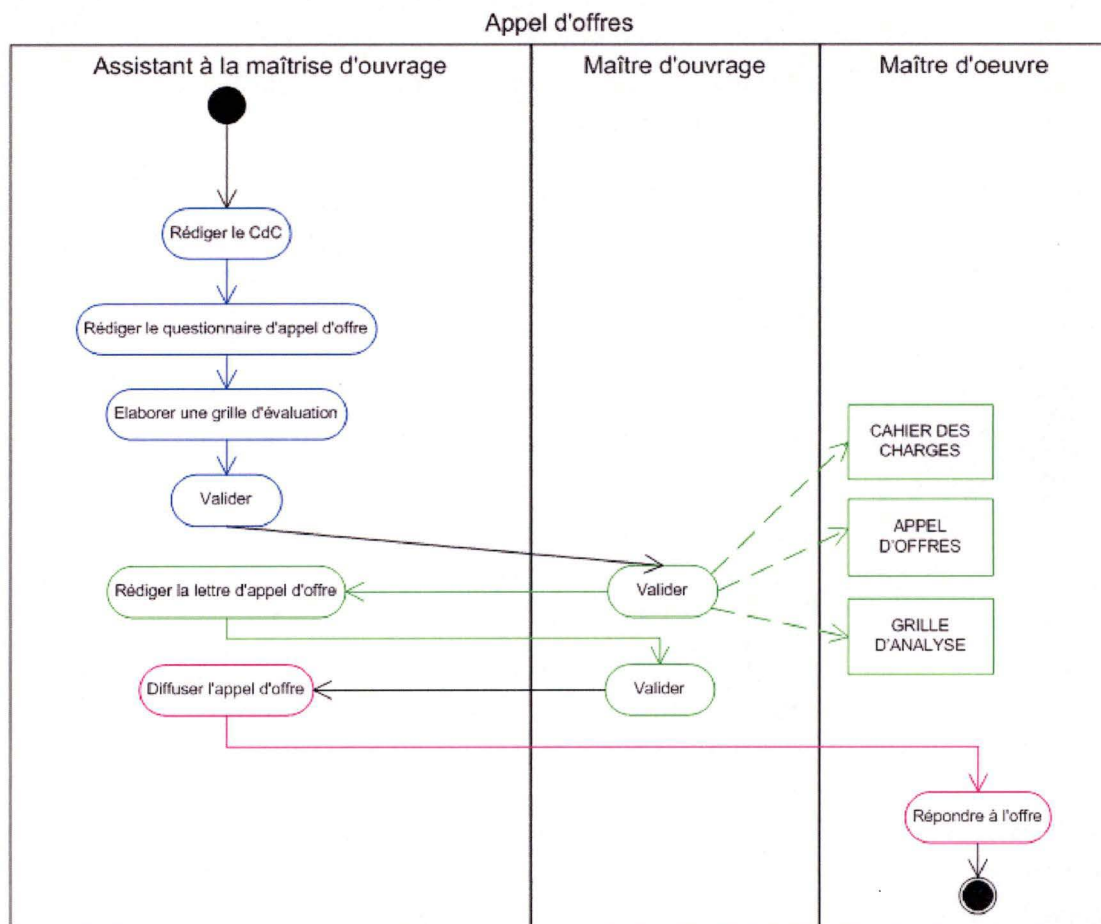


Figure 4.14 : Diagramme d'activités du processus « Appel d'offres »

Légende :

- : Phase de préparation,
- : Phase de validation,
- : Phase de diffusion

4.2.6.1 Phase de préparation

La phase de préparation est la première phase du processus « Appel d'offres ». Cette phase est entièrement réalisée en interne. En effet, le consultant, en première partie, va rédiger les différents livrables de ce processus qui sont : le cahier des charges, l'appel d'offres et la grille d'analyse. Ensuite, il soumettra ces différents documents à une validation interne.

Le cahier des charges de la démarche GERAMO se compose de cinq parties qui sont : présentation du projet, cadre général du projet, exigences fonctionnelles, exigences non fonctionnelles et contraintes d'appel d'offres. Grâce aux questionnaires portant sur la présentation de l'entreprise, sur les contraintes d'appel d'offres et sur les exigences non fonctionnelles ainsi que la synthèse des besoins, le consultant dispose de tous les éléments nécessaires à la rédaction du cahier des charges.

Un autre document à fournir lors de cette phase est l'appel d'offres. Ce dernier n'est autre qu'un questionnaire à destination des fournisseurs présélectionnés. Il reprendra toutes les exigences fonctionnelles, non fonctionnelles et contraintes d'appel d'offres. L'intérêt d'un tel questionnaire est d'avoir un ensemble de réponses uniformes qu'il est possible par la suite d'évaluer au sein d'une grille de notation.

Enfin, à partir de la pondération des exigences fournie par le maître d'ouvrage, le consultant sera à même de créer une grille d'évaluation qui servira à la notation des offres.

4.2.6.2 Phase de validation

Après avoir terminé la phase de préparation, nous passons à la phase de validation au cours de laquelle le consultant fera valider par le client les documents produits. Enfin, le consultant rédigera avec le client un modèle de lettre à envoyer aux fournisseurs ciblés.

4.2.6.3 Phase de diffusion

Le processus « Appel d'offres » se termine par la diffusion de l'appel d'offres aux fournisseurs ciblés, c'est-à-dire, le cahier des charges et le questionnaire d'appel d'offres. Le maître d'œuvre ou fournisseur, se charge du reste en y répondant.

4.2.7 Sélection du fournisseur

Ayant clôturé le processus précédent sur l'envoi de courriers, le consultant attend maintenant les réponses. Une date butoir de réponse a été fixée. Le processus « Sélection du fournisseur » permet de sélectionner le fournisseur le plus adapté aux exigences du maître d'ouvrage. Cette sélection va se faire en deux tours. Le premier ne se base que sur les réponses fournies par les fournisseurs à l'appel d'offres. Le second tour quant à lui consiste en une démonstration du logiciel. A la suite de ces deux tours, le consultant est à même de fournir un avis fiable. Pour chacun de ses tours, nous définirons un diagramme d'activités et nous analyserons en détails leurs déroulements respectifs.

4.2.7.1 Premier tour

Le premier tour de la sélection se fait sans aucune intervention des fournisseurs contactés, uniquement entre le client et le consultant sur base des réponses reçues. Il se déroule conformément au diagramme d'activités suivant (Figure 4.15).

Nous pouvons remarquer que le processus débute par la clôture de l'appel d'offre, c'est à dire que toute réponse envoyée après la date butoir fixée sera rejetée purement et simplement. Une fois ceci fait, nous pouvons passer à l'analyse proprement dite des réponses reçues. Cette analyse va s'effectuer selon différents axes que nous expliquerons dans les alinéas suivants. Ensuite, les deux parties vont se mettre d'accord sur les indicateurs de comparaison à utiliser. Une fois ces indicateurs choisis, le consultant est à même de finaliser l'analyse par son avis officiel. Il est important de noter qu'au cours de tout ce processus, c'est le client qui choisit et non le consultant, ce dernier n'ayant qu'un rôle de conseil et non de décision.

L'analyse s'effectue selon quatre axes qui sont : la couverture fonctionnelle, la note commerciale, les coûts et la qualité par rapport au prix. Le premier de ces axes est aussi le plus simple. En effet, il s'agit de passer les offres reçues (i.e. les réponses au questionnaire d'appel d'offres) au crible de la grille d'évaluation élaborée au cours du processus « Appel d'offres ». Il en résulte un taux de couverture fonctionnel des exigences par l'offre indiquant dans quelle mesure l'offre répond à la demande du client. Le consultant sera alors libre d'éliminer ou non certaines des offres.

Nous pouvons d'un autre côté effectuer une analyse plus détaillée en se limitant à certaines exigences. C'est possible en posant des seuils. Cette analyse servira à identifier les exigences de premier et dernier niveau. Ces dernières sont les exigences les mieux couvertes par la solution examinée et sont déterminées en premier lieu grâce à un seuil. Toute exigence en dessous de ce seuil sera sujette à une analyse de risque. Il en sera de même pour les exigences de premier niveau qui sont les exigences les moins couvertes

par l'offre. Sur base de ces analyses, le consultant pourra encore éliminer certaines offres s'il le juge nécessaire

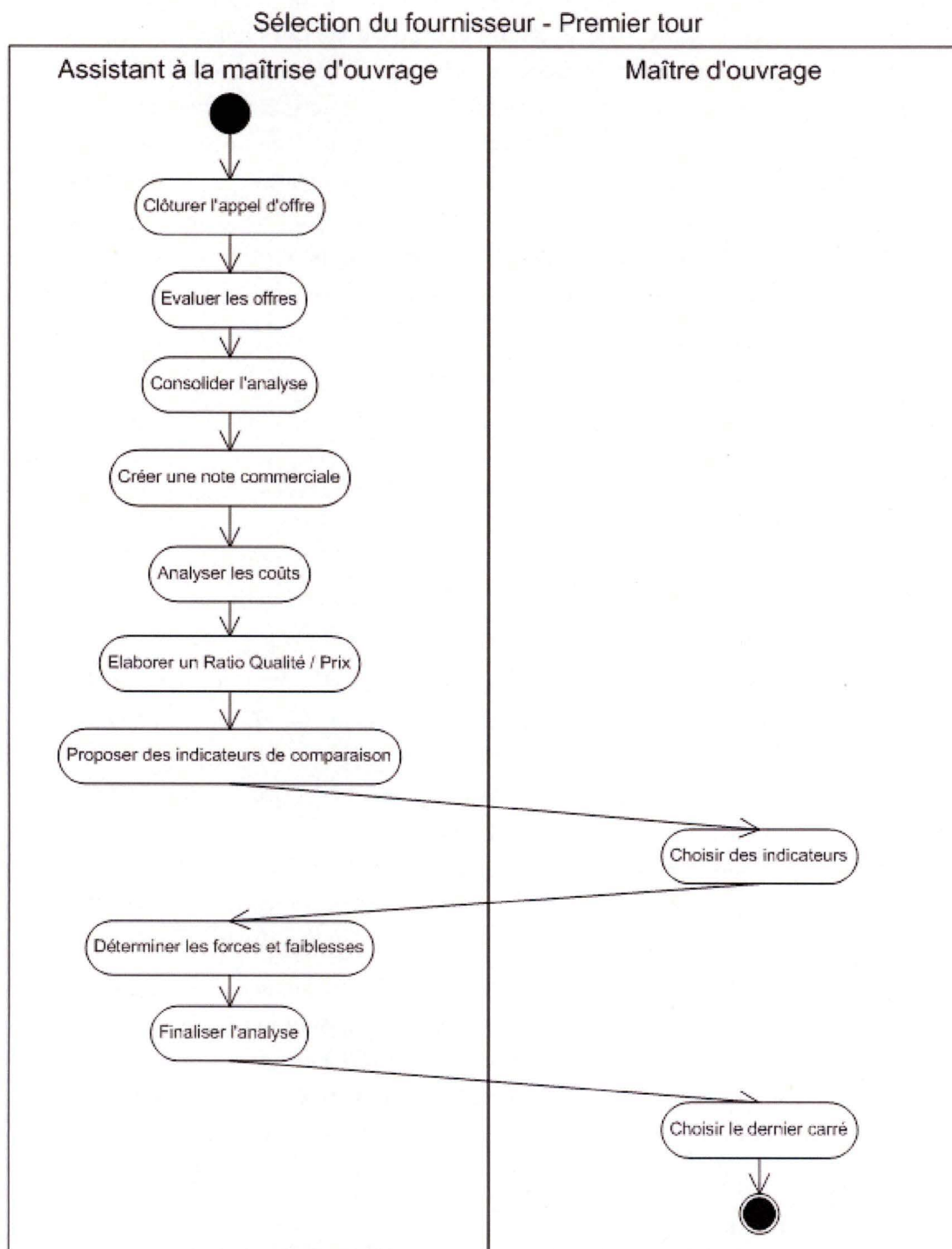


Figure 4.15 : Diagramme d'activités du processus « Sélection du fournisseur » (1/2)

Après ce travail fastidieux mais nécessaire, le consultant donnera une note commerciale à chaque offre. Le consultant devra au cours de cette étape créer un questionnaire à destination du client permettant de cibler quels seront les critères de sélection subjectifs de chaque offre. A partir des réponses au questionnaire, il établira une grille de notation commerciale et notera chaque offre restante. L'objectif d'une note commerciale est de noter une offre commerciale selon des critères dépassant les critères définis dans le cahier des charges. La note commerciale peut donc, par définition, proposer une vision subjective, puisqu'elle repose sur une quantité limitée (maximum 7) de critères non quantifiés et non pondérés. Il est donc nécessaire de conserver une certaine objectivité lors de l'évaluation, notamment en pondérant ces critères. Nous pourrions par exemple prendre les critères suivants :

- Qualité du prestataire
 - Compréhension globale des besoins
 - Qualité globale de la réponse (respect du formalisme, exhaustivité)
 - Précision des réponses
 - Maîtrise technique
 - Maîtrise des risques
- Qualité de la solution
 - Reconnaissance de la solution dans le domaine d'activité
 - Documentations fonctionnelles fournies (richesse)

Un autre point non négligeable des offres est leur coût. En effet, la solution la plus chère n'est pas nécessairement la meilleure. Le consultant effectuera une projection des coûts en terme de formation, maintenance,... sur une base commune qui n'est autre qu'une liste de tous les coûts que peut occasionner l'achat d'une solution. Ceci est fait afin d'avoir une bonne base de comparaison. Toujours dans cette optique, l'assistant à la maîtrise d'ouvrage sera amené à considérer le ratio qualité/prix d'une solution. La qualité ici n'étant autre que le taux de couverture fonctionnelle obtenu lors de la première analyse des offres grâce à la grille d'évaluation.

Une fois toutes ces analyses effectuées, le consultant a vraiment examiné chaque solution à la loupe et est à même de décider quelle solution est la meilleure. Il lui manque néanmoins un élément qui est : sur quelle base effectuer la comparaison ? C'est à ce titre qu'il va proposer différents indicateurs de comparaison au client qui choisira en fonction de ses priorités. Nous pourrions envisager les indicateurs suivants :

- Couverture fonctionnelle
- Couverture globale
- Ratio qualité/prix
- Prix de l'offre

- Note commerciale
- Note finale

Le client peut alors choisir de privilégier les offres les moins chères ou les offres qui ont la meilleure couverture fonctionnelle ou encore, celles qui ont obtenu la meilleure note commerciale...etc.

Enfin, une fois qu'il a tous les éléments en main, le consultant peut finaliser son analyse en respectant la volonté du client en matière d'indicateurs de sélection. Il fournit donc un rapport mettant en évidence les forces et les faiblesses de chaque solution ainsi qu'un classement de ces dernières selon leur réponse aux indicateurs de comparaison choisis. Ce rapport est présenté au client lors d'une réunion au cours de laquelle ce dernier choisit les trois offres qui passent au second et dernier tour de la sélection. Le consultant n'est pas à même de faire le choix à la place du client. Il n'a qu'un rôle de conseil. Il rend un avis officiel qui peut ne pas être suivi par le client.

4.2.7.2 Second tour

Le second et dernier tour consiste en une preuve par démonstration du potentiel de chaque solution. Les trois dernières solutions en liste sont soumises à des batteries de tests fonctionnels déterminant à la fois la couverture fonctionnelle effective du logiciel mais aussi ses performances, son ergonomie,... Le déroulement de cette phase correspond au diagramme d'activités suivant (Figure 4.16). Nous pouvons distinguer trois ensembles de tâches : les tâches relatives à la préparation de la démonstration, les tâches relatives à la réévaluation des offres et à la démonstration et les tâches relatives à la validation clôturant les débats. Ces trois ensembles seront examinés en détails par la suite.

Phase de préparation

La phase de préparation commence par l'élaboration des tests. Ceci se fait en deux étapes. La première de ces étapes est la création de scénarios d'essais. Ces derniers sont définis à partir des exigences non fonctionnelles identifiées dans le cahier des charges tout en gardant à l'esprit qu'il faut couvrir la globalité des exigences fonctionnelles. Ensuite, le consultant établit les jeux de tests permettant de jouer ces scénarios. Les jeux de tests établis devront être le plus proche que possible de la réalité.

Sélection du fournisseur - Second tour

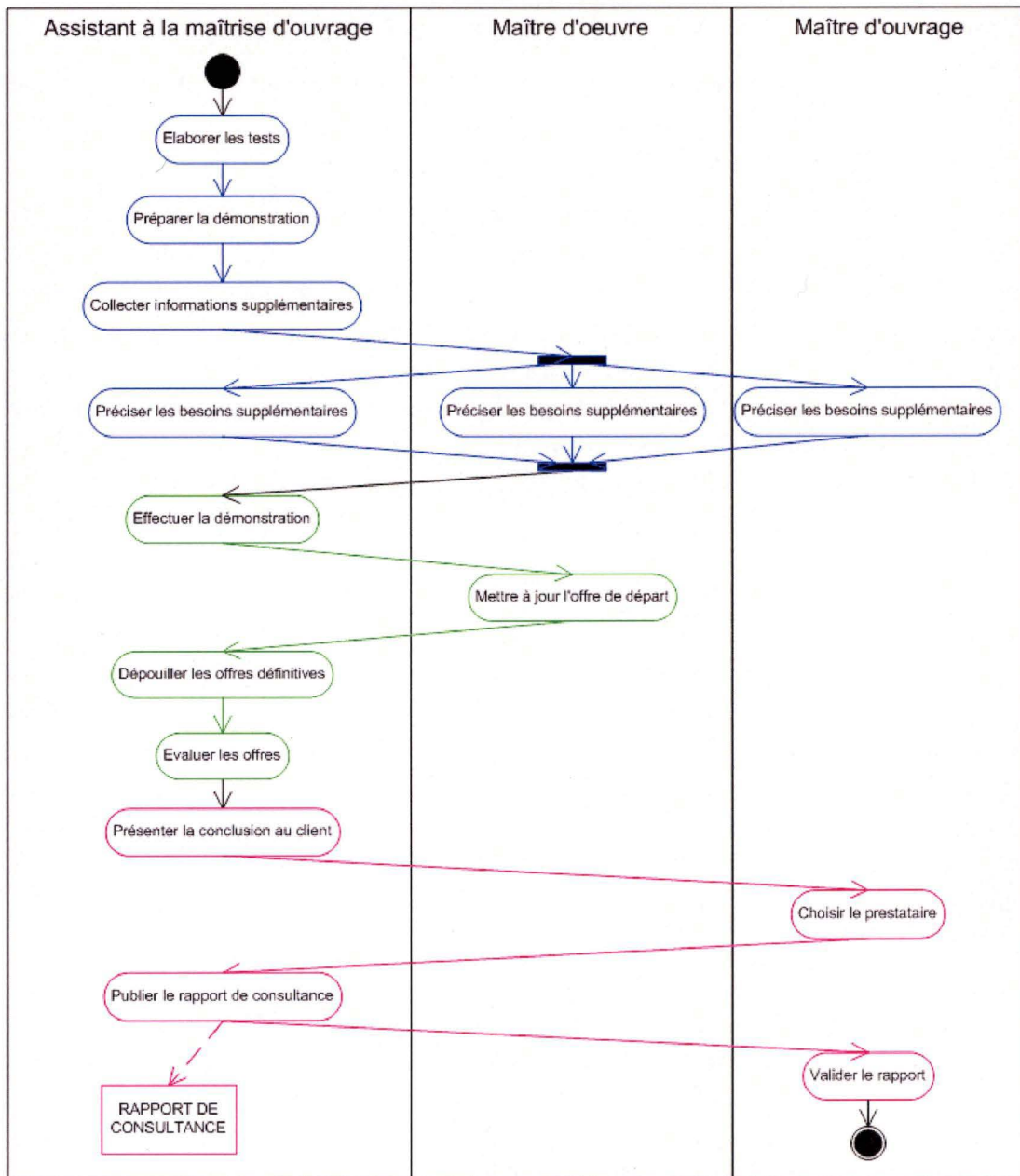
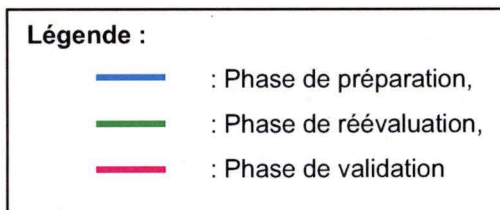


Figure 4.16 : Diagramme d'activités du processus « Sélection du fournisseur » (2/2)



Le consultant, armé des jeux de tests, contacte maintenant les fournisseurs « gagnants » du premier tour afin de leur annoncer qu'ils sont sélectionnés mais aussi pour leur communiquer les scénarios d'essai, le planning de la démonstration commerciale et prendre rendez-vous afin d'effectuer la démonstration.

L'assistant à la maîtrise d'ouvrage va ensuite récupérer des informations supplémentaires telles que la documentation du logiciel par exemple.

Enfin, il reste encore le problème des besoins supplémentaires tels que les besoins en formations et en développements supplémentaires que nécessite la solution. En effet, les logiciels concernés par une telle démarche nécessitent des formations du personnel appelé à les utiliser. Enfin, par leur caractère générique, ils nécessitent en plus des développements supplémentaires afin de s'intégrer parfaitement au système d'information de l'entreprise ou de répondre à des besoins particuliers. Ces besoins sont décidés conjointement par les trois acteurs : assistant à la maîtrise d'ouvrage, maître d'œuvre et maître d'ouvrage.

Phase de réévaluation

Avec la phase de réévaluation, nous rentrons dans le vif du sujet. Elle commence par la démonstration commerciale servant à vérifier les hypothèses définies dans les différentes offres (i.e. les réponses données par les fournisseurs à l'appel d'offres). Suite à cette démonstration, le consultant réévaluera les forces et faiblesses de l'offre et demandera au prestataire de réévaluer son offre en conséquence.

Une fois les offres mises à jour reçues, le consultant les dépouillera et au besoin il écartera celles qui ne respectent pas les contraintes d'appel d'offres. Ensuite, il mettra à jour l'évaluation de chaque offre, sa note commerciale, ses commentaires et ses indicateurs. Enfin, il actualisera le tableau comparatif des offres restantes ainsi que leur classement sur base duquel il déterminera le favori et l'outsider.

Phase de validation

Le consultant présentera enfin ses conclusions au client qui fera son choix parmi les offres restantes. Une fois la décision du client prise, le consultant synthétisera l'ensemble de la démarche dans un rapport de consultance soumis à la validation du client.

4.2.8 Contractualisation

Processus ultime de la prestation, le processus « Contractualisation » a pour finalité de lier le fournisseur choisi (ou maître d'oeuvre) au client (ou maître d'ouvrage). Ce processus se déroule selon le diagramme d'activités suivant (Figure 4.17).

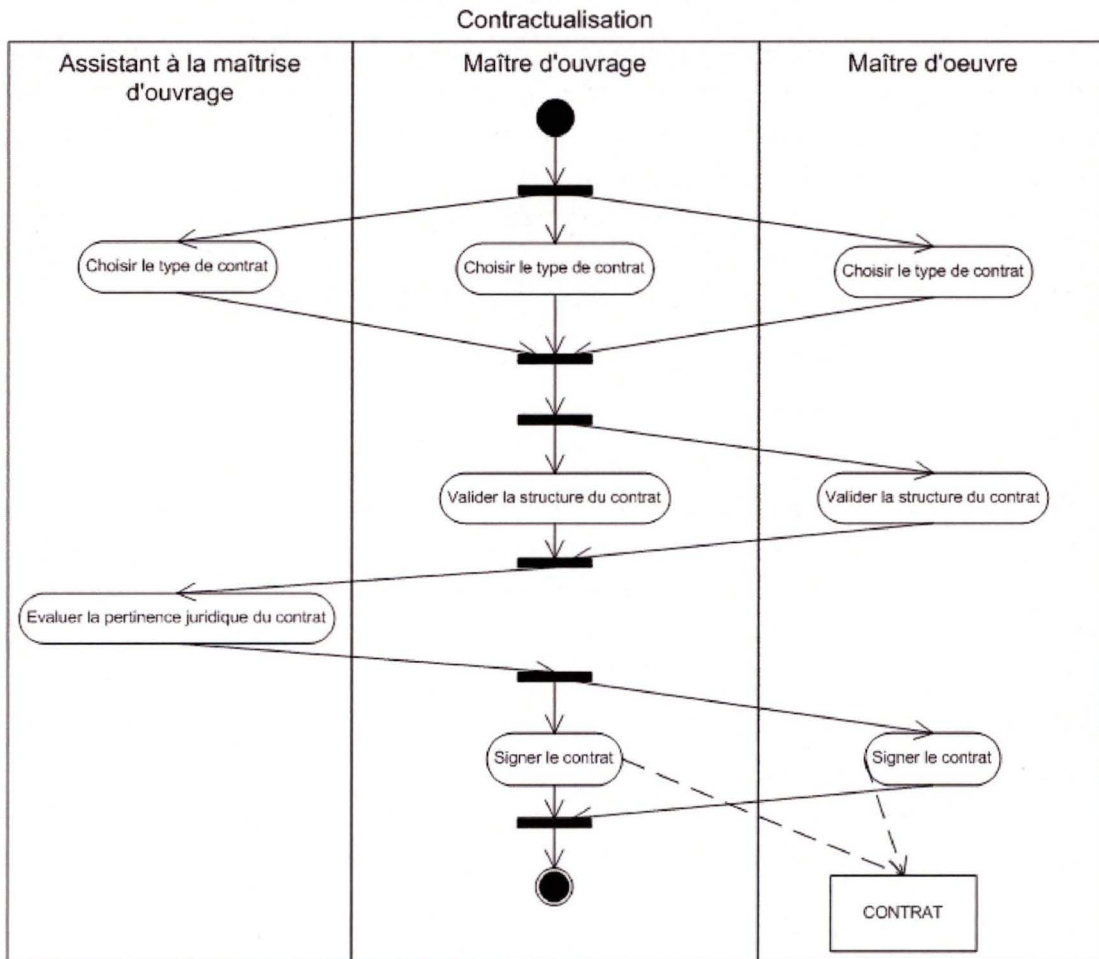


Figure 4.17 : Diagramme d'activités du processus « Contractualisation »

Pour commencer, il faut choisir le type de contrat le plus adapté à la solution, par exemple : un forfait, une régie,... Ensuite, après avoir choisi le type, les deux parties qui seront engagées dans le futur contrat valident la structure de ce dernier. Le plan retenu dans cette démarche est celui d'EuroMethod³⁶ (Figure 4.18).

³⁶ <http://projekte.fast.de/Euromethod/>

| |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Parties prenantes 2. Définition de la terminologie utilisée 3. Clauses légales <i>ex. : critères d'acceptation, conditions de paiement, garanties...</i> 4. Sommaire des fournitures <i>ex : description des objectifs, besoins, contraintes organisationnelles</i> 5. Détail des fournitures 6. Conditions de modifications des termes du contrat 7. Charges / Coûts 8. Sous traitants 9. Documentation supplémentaire <p>Annexe A Exigences Annexe B Plan de livraison</p> |
|--|

Figure 4.18 : Plan de contrat type EuroMethod

Enfin, le consultant pourra faire évaluer la pertinence juridique du contrat par un expert juridique. Une fois cette étape réalisée, il ne reste plus qu'à signer.

4.2.9 Proposition d'accompagnement en AMO déploiement

Le processus « Proposition d'accompagnement en AMO déploiement » n'entre pas dans la prestation à proprement parler. Le consultant pourra proposer au client de l'accompagner dans le déploiement de la solution qu'il a choisi. Si le client envisage cet accompagnement, le consultant sera impliqué dans la procédure d'installation et de mise en fonction du logiciel.

4.2.10 Capitalisation

La démarche GERAMO prône la capitalisation comme vecteur d'enrichissement. Elle est elle-même le fruit de la capitalisation de diverses prestations et projet de recherche et développement.

Les consultants qui utilisent donc la démarche GERAMO sont conviés à capitaliser leurs expériences dans le bien de tous. Ils sont même conviés à modifier la démarche et les documents associés dans le but de les améliorer. Afin de faciliter cela, un site WEB ouvert à la communauté des consultants GERAMO sera mis en place. Celui-ci permettra aux abonnés de faire part de leurs expériences et de répercuter ces mêmes expériences en modification si cela s'avère nécessaire.

5 Conclusion

Notre travail a pour objectif de présenter une démarche d'assistance à la maîtrise d'ouvrage dans des prestations d'acquisition de logiciels de type COTS. Pour ce faire, nous avons effectué des recherches dans deux domaines :

- Le domaine des COTS
- Le domaine des démarches de sélection de COTS

La première partie de ces recherches nous a permis d'acquérir une bonne connaissance théorique et pratique des COTS. La connaissance théorique s'est matérialisée par notre définition du terme COTS. La connaissance pratique nous a permis d'élaborer une classification des différents types de solutions disponibles.

La seconde partie de notre veille nous a permis quant à elle de mieux comprendre les spécificités du processus de sélection de COTS.

Grâce à ces divers éléments et à la capitalisation d'expériences internes et externes du CRP, nous avons été à même de formaliser et structurer une démarche de sélection de COTS : la démarche GERAMO. Cette démarche est spécifique au marché des PME. Structurée en huit processus, cette démarche a pour but de permettre à une PME d'acquérir une solution informatique en une vingtaine de jours et ce sans risques.

Cet objectif n'est d'ailleurs réalisé que sous certaines hypothèses sur lesquelles se base la démarche :

- **Le maître d'ouvrage est une PME/PMI ou assimilable.**

La démarche ici proposée est applicable pour des PME et PMI, mais devient plus difficile à mettre en œuvre pour des grands comptes. Cela ne constitue pas vraiment une limitation de la démarche, dans le sens où celle-ci a été élaborée justement pour combler un manque dans le domaine de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage adaptée aux PME et PMI.

- **Le maître d'ouvrage possède une vision stratégique initiale quant à l'informatisation de sa structure.**

Cette hypothèse ne présente pas un caractère obligatoire pour la réussite d'une prestation. Cependant, lorsque le maître d'ouvrage ne possède pas de vision stratégique, il faut essayer de la découvrir, ce qui peut prendre pas mal de temps et donc rallonger la durée de la prestation.

- **Le maître d'ouvrage a défini un budget de départ au moment du lancement de la prestation.**

Il est évident que la réussite d'une prestation dépend fortement de la définition du budget (et donc des moyens) par le maître d'ouvrage. Lorsque cette hypothèse tombe, les risques d'échec de la prestation augmentent, puisqu'on pourrait alors se retrouver en cours de prestation avec des solutions candidates dont le prix serait trop élevé pour le maître d'ouvrage.

- **La prestation d'assistance tient en une charge d'une vingtaine de jours-hommes.**

L'hypothèse portant sur la charge d'une vingtaine de jours-hommes est difficilement contournable. En effet, elle est fortement liée à la première hypothèse portant sur l'applicabilité aux PME et PMI.

Pour terminer ce travail, nous proposons maintenant quelques pistes, qu'il pourrait être intéressant d'explorer dans des travaux futurs.

Nous disposons maintenant d'une démarche structurée, susceptible d'être utilisée lors de prestations. Il serait donc intéressant de l'expérimenter. Cela constitue d'ailleurs une des étapes ultérieures du projet GERAMO, pour lequel la démarche GERAMO a été développée. Il s'agit de prestations internes au CRP, puis de prestations externes, menées par des consultants formés à la démarche GERAMO. L'amélioration de la démarche sera donc réalisée par capitalisation d'expériences retirées lors de ces différentes prestations.

Fortement lié à l'expérimentation de la démarche, se pose aussi le problème de la validation et des critères d'évaluation de la démarche. En effet, comment juger de l'efficacité d'une telle démarche si ce n'est par la satisfaction des consultants et du maître d'ouvrage ? Or, cette satisfaction est tout à fait subjective, et donc en quelque sorte ne pourrait pas vraiment apporter une légitimité de la validation. Il pourrait donc être enrichissant de se poser des questions sur la manière d'évaluer la démarche.

Il pourrait également être judicieux de s'intéresser de plus près aux COTS. En effet, nous avons volontairement restreint la définition et la classification des différents COTS aux principaux types d'applications susceptibles d'être pris en compte lors de prestations d'assistance à la maîtrise d'ouvrage pour des PME et PMI. Nous nous sommes en outre focalisés sur des méthodes de sélection de COTS. Or, il existe aussi un autre type de développement utilisant les COTS, il s'agit du développement basé sur « l'assemblage » de composants COTS. Il est évident qu'un tel développement présente encore bien d'autres spécificités, par exemple rien qu'en matière d'intégration et de compatibilité des composants.

6 Références

- [ABT00] C. Abts, B. Bhoem, E. Clark, “*COCOTS : A COTS Software Integration Lifecycle Cost Model – Model Overview and Preliminary Data Collection Findings*”, 2000
- [ALV01] C. Alves, J. Castro : « *CRE : A systematic method for COTS components selection* », XV Brazilian symposium on software engineering (SBES), Rio de Janeiro, Brazil, October 2001
- [ALV02] C. Alves, A. Finkelstein. “*Challenges in COTS-Decision Making: A Goal-Driven Requirements Engineering Perspective*”. In Procs of Workshop on Software Engineering Decision Support, in conjunction with SEKE'02. Ischia, Italy, July 2002.
- [BAS01] V. Basili,, B. Boehm, “*COTS-Based Systems Top 10 List*”, IEEE Computer, Vol. 34, No. 5, May 2001
- [BER02] M. F. Bertoa, A. Vallecillo. “*Quality Attributes for COTS components*”, In Proc. of [IDEAS 2002](#), La Habana, Cuba, April 2002
- [BRO00] L. Brownsword, T. Oberndorf, C. Sledge, “*Developing New Processes for COTS-based Systems*”, IEEE Software July/August 2000, p. 48-55
- [CAR00] D. Carney, F. Long, “*What Do You Mean by COTS? Finally a Useful Answer*”, p.83-86, IEEE Software March/April 2000
- [COX95] J.F. Cox, J.H. Backstone, M.S. Spencer, “*APICS Dictionnary (8th ed.)*”, American Production and Inventory Control Society, Falls Church, VA, 1995
- [DUK00] L. Dukic, « *Non functional Requirements for COTS Software Components* », Workshop Ensuring successful COTS Development, May 2000
- [FRI94] F. Batya and Khan, Jr. Peter H., “*Educating computer scientists : Linking the social and technical*”, Communication of the ACM, 37(1) : 65-70, January 1994
- [GIU02] M. Giuliani, S. Guidi, M. Lendenmann, S. Helfenstein, “*ERP : Entreprise Ressource Planning, Documentation pour la présentation*”, Ecole d’Ingénieurs du Canton de Vaud, 5 July 2002
- [HER01] J.W. Herrmann, B. Hodgson, “*SRM : Leveraging the supply base for competitive advantage*”, Proceedings of the SMTA International Conference, Chicago, Illinois, October 2001

- [KAR98] C. Kartchner, "Content Management Systems: Getting from Concept to Reality", CDIS, Inc, June 1998, disponible sur : <http://www.press.umich.edu/jep/03-04/kartchner.html>
- [KON95] J. Kontio, OTSO : "A systematic process for reusable software component selection", CS-TR-3478, 1995. University of Maryland technical reports
- [KON96] J. Kontio, "A Case Study in Applying a Systematic Method for COTS Selection", 1996, proceeding of the 18th International Conference on software Engineering
- [KUN99] D. Kunda and L. Brooks : "Applying social-technical approach for COTS selection", proceedings of the 4th UKAIS Conference, University of York, Mc Graw Hill. April 1999
- [KUN00] D. Kunda and L. Brooks, "Identifying and classifying processes (traditional and soft factors) that supports COTS Components Selection : A Case Study", ECIS 2000, Vienna University of Economics and Business Administration, Vol 1, pp 173 - 180.
- [LUM97] R.R. Lummus, K.L. Alber, "Supply Chain Management : Balancing the Supply Chain with Customer Demand", The Educational and Resource Foundation of APICS, Falls Church, VA, 1997
- [LUM99] R.R. Lummus, R.J. Vokurka, "Defining supply chain management : a historical perspective and practical guidelines", MCB University Press, 1999
- [MAI98] N. Maiden et C. Ncube, "Acquiring COTS software selection requirements", IEEE software, March/April 1998 Issue, 45-46
- [NCU99] C. Ncube, N. Maiden, "PORE : Procurement-Oriented Requirements Engineering Method for the Component-Based Systems Engineering Development Paradigm", International Workshop on Component-Based Software Engineering, May 1999
- [OBE98] P. Obendorf. "COTS and Open Systems" 1998 available at <http://www.sei.cmu.edu/cbs/papers/monographs/cots-open-systems/cots.open.systems.htm>
- [POP00] P. Popov, L. Strigini and A. Romanovsky, "Diversity for off-the-Shelf Components", International Conference on Dependable Systems & Networks (FTCS-30, DCCA-8) - Fast Abstracts, New York, NY, USA, 2000, pp. B60-B61, 2000
- [QUI97] F.J. Quinn, "What's the buzz ?", *Logistics Management*, Vol. 36 No.2, pp. 43-7, 1997
- [THO99] B. Thomas, "Meeting the Challenges of Requirements Engineering. Spotlight". Volume 2 . Issue 1 . March 1999 available at

<http://interactive.sei.cmu.edu/Features/1999/March/Spotlight/Spotlight.mar99.htm>

- [THO00] J-L. Thomas, "*ERP et Progiciels de gestion intégrés*", Dunod, 2000
- [TOR01] M. Torchiano, "*Selected Literature on COTS products*", INCO Project – Internal Report, March 2001
- [VID96] M. Vigder, M. Gentleman, J. Dean « *COTS software integration : State of the Art* ». Technical report NRC 39198, 1996
- [VID97] M. Vigder, J. Dean, « *An architectural approach to Building systems from COTS software components* », in proceedings of the 1997 Center for Advanced Studies Conference (CASCON 97), Toronto, Ontario, 10-13 November, 1997
- [WAL99] K. Wallnau, "*COTS Software : Five Key Implications for the System Architect*", Software Engineering Institute,
<http://www.dacs.dtic.mil/awareness/newsletters/technews2-3/cots.html>

7 Annexes

Annexe A : Cartographie des COTS

| | ERP | CRM | SRM | SCM | PLM | GPAO | GMAO | Optimisation de stocks | Gestion commerciale | Gestion Paie & RH | CMS | e-commerce | e-procurement |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------------------------|---------------------|-------------------|-----|------------|---------------|
| Gestion de la production | | | | | | | | | | | | | |
| Plannings de production | X | | | X | X | X | | | | | | | |
| Ordonnancement | X | | | X | | X | | | | | | | |
| Contrôle et suivi de production | X | | | X | | X | | | | | | | |
| Gestion de catalogue | X | | | | X | X | | | | | | | |
| Gestion de codes barres | X | | | | X | X | | | | | | | |
| Gestion de modification de produits | | | | | X | X | | | | | | | |
| Gestion de données techniques | X | | | | X | X | | | | | | | |
| Gestion de nomenclatures | X | | | | X | X | | | | | | | |
| Gestion de gammes | X | | | | X | X | | | | | | | |
| Gestion de la relation clients | | | | | | | | | | | | | |
| Profils clients | X | X | | | | | | | | | | | X |
| Gestion de la force de vente | X | X | | | | | | | | | | | |
| Service après-vente | X | X | | | | | | | | | | | |
| Help Desk | X | X | | | | | | | | | | | |
| Centre d'appels | X | X | | | | | | | | | | | |
| Marketing | X | X | | | | | | | | | | | |
| Gestion de la relation fournisseurs | | | | | | | | | | | | | |
| Profils fournisseurs | X | | X | X | | | | | | | | | X |
| Gestion des contrats | | | X | | | | | | | | | | |
| Gestion des appels d'offre | | | X | | | | | | | | | | X |
| Sourcing | | | X | | | | | | | | | | X |
| Evaluation des performances | | | X | | | | | | | | | | |
| Design collaboratif | | | X | | | | | | | | | | |
| Gestion des délais de livraison | | | X | | | | | | | | | | |
| Help Desk | | | X | | | | | | | | | | |
| Centre d'appels | | | X | | | | | | | | | | |
| Marketing | | | X | | | | | | | | | | |
| Gestion des achats | | | | | | | | | | | | | |
| Import | X | X | X | X | X | | | | | | | | X |
| Gestion de place de marché | X | X | X | X | X | | | | | | | | X |
| Commandes | X | X | X | X | X | | | | | | | | X |
| Historique Commandes | X | X | X | X | X | | | | | | | | X |
| Gestion des livraisons | X | | X | | X | | | | | | | | |
| Propositions de réapprovisionnements | X | | X | | X | | | | | | | | |

| | ERP | CRM | SRM | SCM | PLM | GPAO | GMAO | Optimisation de stocks | Gestion commerciale | Gestion Paie & RH | CRM | e-commerce | e-procurement |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------------------------|---------------------|-------------------|-----|------------|---------------|
| Gestion des ventes | | | | | | | | | | | | | |
| Export | X | X | X | | | | | X | | | | X | |
| Gestion de place de marché | X | X | X | | | | | X | | | | X | |
| Tarifs | X | | X | | | | | X | | | | X | |
| Devis | X | X | X | | | | | X | | | | X | |
| Historique Devis | X | X | X | | | | | X | | | | X | |
| Facturations | X | | X | | | | | X | | | | X | |
| Historique Facturations | X | | X | | | | | X | | | | X | |
| Commandes | X | X | X | | | | | X | | | | X | |
| Suivre avancement Commandes | X | | X | | | | | X | | | | X | |
| Historique Commandes | X | X | X | | | | | X | | | | X | |
| Historique Devis - Commandes - Facturation | X | | X | | | | | X | | | | X | |
| Gestion des ristournes & remises | X | | X | | | | | X | | | | X | |
| Distribution, logistique | X | | X | | | | | X | | | | | |
| Gestion financière | | | | | | | | | | | | | |
| Comptabilité analytique | X | | | | | | | | | X | | | |
| Comptabilité générale | X | | | | | | | | | X | | | |
| Comptabilité auxiliaire | X | | | | | | | | | X | | | |
| Comptabilité budgétaire | X | | | | | | | | | X | | | |
| Comptes clients | X | | | | | | | | | X | | | |
| Comptes fournisseurs | X | | | | | | | | | X | | | |
| Reporting financier | X | | | | | | | | | X | | | |
| Audit | X | | | | | | | | | X | | | |
| Gestion des immobilisations | X | | | | | | | | | X | | | |
| Gestion de trésorerie | X | | | | | | | | | X | | | |
| Gestion de la paie | | | | | | | | | | | | | |
| Historique de paie | X | | | | | | | | | X | | | |
| Plans de paie pré-paramétrés | | | | | | | | | | X | | | |
| Gestion de la masse salariale | | | | | | | | | | X | | | |
| Paie | X | | | | | | | | | X | | | |
| Gestion des stocks | | | | | | | | | | | | | |
| Inventaires | X | | X | X | X | | | | | | | X | |
| Optimisation | X | | X | X | X | X | | | | | | | |
| Gestion des entrées | X | | X | X | X | | | | | | | | |
| Gestion des sorties | X | | X | X | X | | | | | | | | |
| Gestion des pénuries | | | X | X | X | | | | | | | | |
| Gestion des retours | | | X | X | X | | | | | | | | |
| Mouvements internes | | | X | X | X | | | | | | | | |
| Alertes | X | | X | X | X | | | | | | | X | |
| Picking | | | X | X | X | | | | | | | | |
| Gestion des flux | | | X | X | X | | | | | | | | |
| Valorisation | X | | X | X | X | | | | | | | | |
| Contrôle qualité | X | | X | X | X | | | | | | | | |
| Traçabilité | X | | X | X | X | | | | | | | | |
| Mises à jour | X | | X | X | X | | | | | | | | |
| Gestion en temps réel | X | | X | X | X | | | | | | | | |
| Gestion en "flux tendu" | X | | X | X | X | | | | | | | | |
| Gestion des codes barres | X | | X | X | X | | | | | | | | |
| Gestion par lot | X | | X | X | X | | | | | | | | |
| Gestion par conditionnement | X | | X | X | X | | | | | | | | |
| Gestion par unité | X | | X | X | X | | | | | | | | |

| | ERP | CRM | SRM | SCM | PLM | GP40 | GMAO | Optimisation de stocks | Gestion commerciale | Gestion P. ale. & RH | CI/IS | e-commerce | e-procurement |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------------------------|---------------------|----------------------|-------|------------|---------------|
| Gestion des ressources humaines | | | | | | | | | | | | | |
| Gestion de compétences | X | | | | | | | | X | | | | |
| Gestion des temps | X | | | | | | | | X | | | | |
| Gestion des emplois | X | | | | | | | | X | | | | |
| Gestion du recrutement | X | | | | | | | | X | | | | |
| Gestion administrative | X | | | | | | | | X | | | | |
| Gestion des carrières | X | | | | | | | | X | | | | |
| Gestion de la maintenance | | | | | | | | | | | | | |
| Plannings de maintenance | X | | | | X | X | | | | | | | |
| Gestion du parc machines | | | | | | | X | | | | | | |
| Gestion des pièces de rechange | | | | | | | X | | | | | | |
| Maintenance préventive | X | | | | X | X | | | | | | | |
| Maintenance curative | X | | | | X | X | | | | | | | |
| Contrôle de maintenance | X | | | | X | X | | | | | | | |
| Gestion des statistiques | | | | | | | | | | | | | |
| Génération de statistiques diverses | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Analyse des statistiques, Data Mining | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Prévisions | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Visualisation | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Benchmarking | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Aide à la décision | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Intranet / Internet | | | | | | | | | | | | | |
| Portails d'entreprise | X | X | X | X | X | | | | X | | X | X | X |
| WEB services | X | | | | | | | | | | | | |
| Mobiles services | X | X | X | | | | | | | X | | | |
| B2B | X | X | X | | | | | | | | X | X | |
| B2C | X | X | | | | | | | | | X | X | |
| Site WEB | X | X | X | | | | | | | | X | X | X |
| - Personnalisation | | | | | | | | | | | X | X | X |
| - Paiement en ligne | | | | | | | | | | | X | X | |
| - Catalogue électronique | | | | | | | | | | | X | X | |
| - Gestion des prix | | | | | | | | | | | X | X | |
| - Caddie électronique | | | | | | | | | | | X | X | |
| - Commande en ligne | | | | | | | | | | | X | X | |
| - Multilingue | | | | | | | | | | X | X | X | |
| - Scheduling | | | | | | | | | | X | | | |
| - Versionning | | | | | | | | | | X | | | |
| - Interface utilisateur | | | | | | | | | | X | X | X | |
| - Création de contenu | | | | | | | | | | X | X | X | |
| - Modification de contenu | | | | | | | | | | X | X | X | |
| - Suppression de contenu | | | | | | | | | | X | X | X | |
| - Gestion de méta-données | | | | | | | | | | X | X | X | |
| - Gestion de la collaboration | | | | | | | | | | X | | | |
| - Gestion de workflow de validation | | | | | | | | | | X | | X | |
| - Gestion de templates | | | | | | | | | | X | X | X | |
| - Gestion de la syndication | | | | | | | | | | X | X | X | |
| - Gestion des utilisateurs & droits | | | | | | | | | | X | X | X | |
| - Gestion de l'exportation | | | | | | | | | | X | X | X | |
| - Indexation des données | | | | | | | | | | X | X | X | |
| - Moteur de recherche | | | | | | | | | | X | X | X | |
| Call center WEB | | X | X | | | | | | | | X | X | |
| e-Service Après Vente | | | | | | | | | | | X | | |
| e-Marketing | | X | X | | | | | | | | X | X | |
| e-Sourcing | | | | | | | | | | | | | X |
| Messagerie électronique | X | X | X | X | | | | | X | | X | X | |
| Extranet | X | X | X | X | X | | X | | | | X | X | |

| | ERP | CRM | SRM | SCM | PLM | GPAO | GMAO | Optimisation de stocks | Gestion commerciale | Gestion Paie & RH | CMS | e-commerce | e-procurement |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------------------------|---------------------|-------------------|-----|------------|---------------|
| Intranet | X | | | | | X | | | X | | X | | |
| Gestion de projets | X | | | | X | | | | | | | | |
| Aspects Transversaux | | | | | | | | | | | | | |
| Gestion électronique des documents (GED) | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Bureau d'étude | X | | | | X | | | | | | | | |
| Help desk | X | | | | | | | | | | | | |
| Workflow | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Gestion de la qualité | X | | | | X | X | | | | | | | |

Les aspects législation sont pris en compte : TVA, charges sociales, normes de productions, taxes, les douanes, les langues, de la décentralisation des entreprise, des multiples entrepôts, ...etc.

| LEGENDE | |
|-----------|---------------------------------------|
| X | = En théorie (modèles théoriques) |
| X | = Lien avec le système Back Office |
| X + X + X | = En pratique (solutions disponibles) |

Annexe B : Le guide de la démarche GERAMO

Nous fournissons, en tant qu'annexe de ce document et dans un autre tome, le guide de la démarche GERAMO. Ce guide n'est pas le plus récent mais est celui sur lequel nous nous sommes basés afin de produire le présent travail.