

ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

RAPPORT DE PROJET PRÉSENTÉ À
L'ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE

COMME EXIGENCE PARTIELLE
À L'OBTENTION DU
DIPLOME DES ÉTUDES SUPÉRIEURES SPÉCIALISÉES
EN TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

PAR
Mohamed Yassine KATIRI

LA MODÉLISATION DES PROCESSUS D'AFFAIRES EN UTILISANT BPMN AINSI
QUE QUALIGRAMME : ÉTUDE DE CAS D'UN PROJET D'IMPLEMENTATION D'UN
ERP

MONTRÉAL, LE 29 JUILLET 2010

© Mohamed Yassine Katiri, 2010

PRÉSENTATION DU JURY

CE RAPPORT DE PROJET A ÉTÉ ÉVALUÉ

PAR:

M. Alain April, directeur de projet
Département Génie logiciel et des technologies de l'information à l'École de technologie
supérieure

REMERCIEMENTS

Que ce témoignage soit le gage de la grande estime que je vous voue.

À Monsieur le Professeur Alain April, Directeur du projet,

C'est avec une grande joie que j'ai accueilli votre accord pour diriger ce travail. Vous m'avez guidé et éclairé durant toute la durée de réalisation de cette recherche. Je vous remercie vivement d'avoir bien voulu mettre à ma disposition votre savoir et votre temps précieux. Que ce travail soit une occasion pour vous exprimer mon profond respect et ma vive gratitude.

À Monsieur Carlos Téodoro Monsalve Atréga, Étudiant Ph.d

Je vous remercie également pour l'amabilité et le soutien technique que vous m'avez apporté. Veuillez agréer mes dévouements et ma reconnaissance.

À Monsieur Alpha Diallo, Ingénieur BPM TAKTIKA MANAGEMENT Inc,

C'est avec un grand plaisir que je vous remercie pour votre aimable accueil, ainsi que votre disponibilité et collaboration. Veuillez trouver ici, l'expression de mon profond respect et ma vive gratitude.

À Messieurs Claude Etier et Francis Wilkie, INTÉGRATIK Inc,

Je vous remercie vivement pour votre coopération. Puisse ce travail, être pour moi, l'occasion de vous exprimer mon profonde estime.

À mes chers parents,

En reconnaissance aux sacrifices consentis pour mon éducation et ma formation. Quoique je puisse écrire, rien ne peut exprimer ma profonde reconnaissance pour l'amour que vous m'avez si généreusement offert. Puisse Dieu, le tout puissant, vous prêter longue vie afin que je puisse vous combler à mon tour.

À mes sœurs, à mon frère, à mes beaux-frères,

Votre affection, votre encouragement et votre soutien m'ont insufflé l'espoir et l'énergie durant les périodes difficiles. Trouvez ici l'expression de mon attachement avec mes souhaits de succès et de bonheur.

LA MODÉLISATION DES PROCESSUS D’AFFAIRES EN UTILISANT BPMN AINSI QUE QUALIGRAMME : ÉTUDE DE CAS D’UN PROJET D’IMPLÉMENTATION D’UN ERP

Mohamed Yassine KATIRI

RÉSUMÉ

Ce travail vise à comparer deux notations de modélisation des processus d'affaires. Il s'agit notamment des notations Qualigramme et BPMN.

Le survol de l'état actuel dans le domaine du BPM s'est basé sur des articles, publications et livres scientifiques fournis par le Professeur Directeur du projet ou tirés de l'outil Google Scholar.

La comparaison des deux notations est accomplie en faisant mention d'un cas pratique d'implémentation d'une solution ERP. En effet, les processus d'affaires ont été modélisés selon les notations Qualigramme et BPMN. La comparaison s'est appuyée à la fois sur nos constats et remarques ainsi que ceux des experts métier de l'entreprise INTEGRATIK propriétaire de la solution ERP INTEGRATIK.

Une formation sur la notation Qualigramme a été assurée par un ingénieur chargé des projets BPM au sein de l'entreprise TAKTIKA MANAGEMENT afin de découvrir et maîtriser son concept et ses règles de modélisation.

Le résultat auquel on est arrivé est que la notation Qualigramme -dont le concept est de structurer et simplifier la représentation des processus- est dédiée à la documentation et cartographie des processus d'affaires, pendant que la notation BPMN –qui mise sur la description fidèle et rigoureuse des processus- tend vers la production des modèles exécutable dans des solutions BPMS afin d'être analysés et optimisés.

Face à cette limite de la notation Qualigramme, on recommande un second travail de recherche dont le sujet est la définition des règles de transformation semi-automatique des diagrammes Qualigramme en diagrammes BPMN. Ceci va intégrer le volet d'exécution et optimisation des processus d'affaires à cette notation.

MODELING BUSINESS PROCESSES USING BPMN AND QUALIGRAMME: CASE STUDY OF IMPLEMENTATION OF AN ERP SOLUTION PROJECT

Mohamed Yassine KATIRI

ABSTRACT

This following work is meant to compare two business process modeling notations. These notations are Qualigramme and BPMN.

The overview of the current status in the field of BPM has been based on articles, scientific publications and books delivered by the Professor Project Manager or derived from the Google Scholar tool.

The comparison of the two notations is accomplished by making a case study of implementing an ERP solution. Indeed, business processes are modeled by the Qualigramme and BPMN notations. The comparison was based on both our findings and observations and those of professional experts of the company INTEGRATIK owner of the ERP INTEGRATIK solution.

A training on the Qualigramme notation was done by an engineer responsible of BPM projects within the company TAKTIKA MANAGEMENT in order to discover and master its concept and rules of modeling.

The result that was reached is that the Qualigramme notation, whose concept is to structure and simplify the process representation, is dedicated to the documentation and mapping of business processes, while the BPMN notation, which relies on the accurate and rigorous description of processes, tends to the production of executable models in the BPMS solutions that should be analyzed and optimized.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 REVUE LITTÉRAIRE DU BPM	2
1.1 Étape préliminaire – l’identification des processus	3
1.2 Première étape : La modélisation des processus	6
1.2.1 Les objets graphiques du BPMN	10
1.2.1.1 Objets de flux	10
1.2.1.2 Objets de connexion	13
1.2.1.3 Couloirs d’activités	14
1.2.1.4 Artefacts	15
1.2.2 Les niveaux de modélisation en BPMN	16
1.3 La notation Qualigramme	17
1.3.1 La structuration pyramidale des entreprises	17
1.3.2 La méthode d’analyse OSSAD	18
1.3.3 Les objets graphiques de Qualigramme	20
1.4 Conclusion	23
CHAPITRE 2 ÉTUDE COMPARATIVE DES NOTATIONS QUALIGRAMME ET BPMN	25
2.1 Première étape - Identification des processus d’affaires	25
2.2 Deuxième étape - Modélisation des processus d’affaires	28
2.2.1 Méthode de travail	28
2.2.2 Modélisation en notation Qualigramme	29
2.2.2.1 Niveau stratégique	29
2.2.2.2 Niveau organisationnel	34
2.2.2.3 Niveau opérationnel	37
2.2.3 Modélisation en notation BPMN	39
2.2.3.1 Niveau descriptif	39
2.2.3.2 Niveau analytique	42
2.3 Troisième étape - Comparaison des notations	45
2.3.1 Constats et remarques du modélisateur	45
2.3.1.1 Structuration des modèles	45
2.3.1.2 Bibliothèque d’objets graphiques	47
2.3.2 Constats et remarques des experts métier d’Integratik	48
2.3.3 Analyse	49
2.4 Conclusion	49
CONCLUSION	51
ANNEXE I QUELQUE EXEMPLES DE DOCUMENTS DÉCRIVANT LES PROCESSUS D’INTEGRATIK	53

ANNEXE II DIAGRAMMES QUALIGRAMME DE NIVEAU STRATÉGIQUE : CARTOGRAPHIE DÉTAILLÉE.....	55
ANNEXE III DIAGRAMMES QUALIGRAMME DE NIVEAU ORGANISATIONEL	57
ANNEXE IV DIAGRAMMES QUALIGRAMME DE NIVEAU OPERATIONNEL.....	65
ANNEXE V DIAGRAMMES BPMN DU NIVEAU DESCRIPTIF.....	66
ANNEXE VI DIAGRAMMES BPMN DU NIVEAU ANALYTIQUE	70
LISTE DE RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	80

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 1-1: La classification des processus selon PCF	5
Tableau 1-2: Les principales notations de modélisation (Lonjon et Architect, 2004).....	8
Tableau 1-3: Les versions de la notation BPMN	9
Tableau 1-4: Les types d'événements BPMN (Standard, 2003)	10
Tableau 1-5: Les catégories d'événements BPMN.....	11
Tableau 1-6: Les types d'activités BPMN	13
Tableau 1-7: Les objets de connexion BPMN (White, 2004).....	14
Tableau 1-8: Les types de couloirs d'activités en BPMN (White, 2004)	14
Tableau 1-9: Les artefacts BPMN (White, 2004).....	15
Tableau 1-10: Les modèles de la méthode OSSAD	19
Tableau 1-11: Les particularités des trois modèles Qualigramme.....	21
Tableau 1-12: Description des trois types de navigation entre les modèles Qualigramme	23
Tableau 2-1: Liste des processus d'affaires choisis.....	25
Tableau 2-2: Explications du processus de vente sur contrat	26
Tableau 2-3: Les représentations du niveau stratégique	30
Tableau 2-4: Types de contrôles et leurs représentations graphiques	37
Tableau 2-5: Différence entre les deux premiers niveaux de modélisation en Qualigramme et BPMN	47
Tableau 2-6 : Comparaison des notations Qualigramme et BPMN.....	51
Tableau 2-7: Informations sur le processus d'approvisionnement	53
Tableau 2-8: Informations sur le processus de vente sur contrat.....	54

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 1-1: Démarche BPM (Ko, 2009)	2
Figure 1-2: Cadre de classification des processus (APQC 2005)	4
Figure 1-3: Les types d'événements BPMN (Decker et Schreiter, 2008)	12
Figure 1-4: Structuration en pyramide (Berger et Guillard, 2001)	18
Figure 1-5: Les trois niveaux de modélisation de la notation Qualigramme (Berger et Guillard, 2001)	20
Figure 1-6: Les objets graphiques de base de la notation Qualigramme (Berger et Guillard, 2001)	21
Figure 1-7: Les types de navigation de Qualigramme (Berger et Guillard, 2001)	22
Figure 2-1 : Types d'interactions	29
Figure 2-2 : Modèle général - Cartographie macroscopique	32
Figure 2-3: Cartographie détaillée du processus d'approvisionnement	33
Figure 2-4: Modèle de niveau organisationnel de la procédure réception marchandise.....	36
Figure 2-5: Modèle de niveau opérationnel de l'instruction de travail Extraire Prix Produits	38
Figure 2-6 : Premier diagramme BPMN du processus d'approvisionnement du niveau descriptif	41
Figure 2-7 : Second diagramme BPMN du processus d'approvisionnement du niveau descriptif	42
Figure 2-8: Diagramme BPMN du sous-processus (Contrôler produits reçus) du niveau analytique.....	44
Figure 2-9: Cartographie détaillée du processus Contrat de vente	55
Figure 2-10: Cartographie détaillée du processus Facture Caisse	56
Figure 2-11: la procédure Soumission du processus Contrat de Vente	57
Figure 2-12: la procédure Nouveau contrat du processus Contrat de Vente	58

Figure 2-13: la procédure Dépôt sur contrat du processus Contrat de Vente	59
Figure 2-14: la procédure Traitement des Dépôts du processus Contrat de Vente.....	60
Figure 2-15: la procédure Livraison des marchandises du processus Contrat de Vente	61
Figure 2-16: la procédure Définition Prix de Vente du processus Facture Caisse	62
Figure 2-17: la procédure Traitement Paiement client du processus Facture Caisse	63
Figure 2-18: la procédure Traitement des encaissements du processus Facture Caisse	64
Figure 2-19: l'instruction de travail Identifier Contrat du processus Contrat de Vente	65
Figure 2-20: Premier diagramme BPD du niveau descriptif du processus contrat de vente .	66
Figure 2-21: Deuxième diagramme BPD du niveau descriptif du processus contrat de vente	67
Figure 2-22: premier diagramme BPD du niveau descriptif du processus facture caisse	68
Figure 2-23: Deuxième diagramme BPD du niveau descriptif du processus facture caisse .	69
Figure 2-24: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Commander au fournisseur du processus d'approvisionnement.....	70
Figure 2-25: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Définir Prix de vente du processus Facture Caisse	71
Figure 2-26: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Traiter paiement client du processus Facture Caisse.....	72
Figure 2-27: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Traiter paiement client passager du processus Facture Caisse.....	73
Figure 2-28: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Traiter paiement porté au compte du processus Facture Caisse.....	74
Figure 2-29: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Produire rapport de caisse du processus Facture Caisse	75
Figure 2-30: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Soumissionner du processus Contrat de Vente.....	76
Figure 2-31: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Traiter Dépôt sur contrat du processus Contrat de Vente	77
Figure 2-32: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Préparer Écriture Comptable du processus Contrat de Vente	78

Figure 2-33: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Livrer du processus
Contrat de Vente79

LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

APQC	American Productivity and Quality Center
BPD	Business Process Diagram
BPM	Business Process Management
BPMI	Business Process Management Initiative
BPMN	Business Process Modeling Notation
BPMS	Business Process Management Solution
ERP	Entreprise Ressources Planning
ESPRIT	European Strategic Programme for Research in Information Technology
ISO	International Standard Organization
MDA	Model Driven Architecture
OMG	Object Management Group
OSSAD	Office Support Systems Analysis and Design
PCF	Process Classification Framework
WFCM	Walkerville Foreshore Committee of Management

INTRODUCTION

L'acronyme BPM se traduit par 'gestion des processus d'affaires' qui a pour objectif d'aboutir à une description complète des processus de l'entreprise ainsi que leur interactions, afin de les optimiser et, dans la mesure du possible, de les automatiser.

En effet, la démarche BPM fait référence à un ensemble d'étapes, dont le nombre peut varier légèrement, selon les différentes propositions d'auteurs. Selon Ryan K. L. Ko (Ko, 2009), le cycle de vie d'un projet BPM se compose des quatre étapes suivantes:

1- Modélisation des processus :

Lors de cette étape, les processus d'affaires sont modélisés par voie électronique dans le système de gestion des processus d'affaires.

2- Configuration du système :

Dans cette deuxième étape, le système de gestion des processus d'affaires ainsi que l'infrastructure du système sous-jacent sont configurés. (Ex. synchronisation des rôles et l'organigramme).

3- Adoption des processus :

À l'issue de cette étape, les processus modélisés sont déployés et exécutés dans le système de gestion des processus d'affaires.

4- Diagnostic :

Compte tenu de l'analyse et des outils d'audit, des problèmes peuvent être identifiés dans le but d'optimiser les processus d'affaires.

En premier lieu, notre objectif est de se concentrer sur la modélisation de trois processus d'affaires avec deux différentes notations : le BPMN et le langage Qualigramme. L'objectif de l'étude est de comparer la représentation de ces processus avec ces deux notations et d'évaluer leurs forces et faiblesses.

Afin de valider notre approche expérimentalement une étude de cas impliquant des processus d'un logiciel ERP de la société INTÉGRATIK sera effectuée. Ce logiciel est dédié aux entreprises de distribution au détail ou en gros. Il gère les transactions de vente, la gestion de l'inventaire, la gestion des commandes, et la réception des marchandises.

CHAPITRE 1

REVUE LITTÉRAIRE DU BPM

Cette section du rapport vise à présenter la synthèse des techniques et méthodes actuellement utilisées pour l'identifier ainsi que modéliser les processus d'affaires.

Le BPM (Business Process Management) ou gestion des processus d'affaire 'peut être une approche structurée pour analyser et améliorer continuellement les activités fondamentales, telles que la fabrication, le marketing, les communications, et d'autres éléments majeurs de la gestion des activités d'une entreprise. Le BPM est une approche systématique et structurée pour analyser, améliorer, contrôler, et gérer les processus dans le but d'améliorer la qualité des produits et services'. (Lee et Dale, 1998).

La notion du BPM apparaît dans la norme ISO 9000-2005 qui décrit les principes essentiels des systèmes de management de la qualité. En effet, Cette norme exige d'identifier les processus d'affaires, d'assurer leur fonctionnement, les surveiller, les analyser et enfin les améliorer. C'est dans cette optique que la démarche BPM, tel que cité dans l'introduction et illustré dans la figure 1-1, se compose de quatre phases qui correspondent aux exigences de la norme ISO 9000-2000.

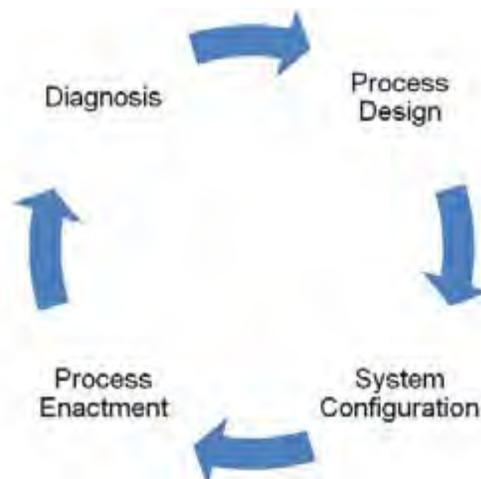


Figure 1-1: Démarche BPM (Ko, 2009)

L'intérêt de la norme ISO 9000-2000 s'illustre dans l'importance attribuée à l'approche processus. Cette approche consiste, tout d'abord, à identifier les processus d'affaires pour

pouvoir les modéliser, et éventuellement, les analyser et étudier les opportunités de leur perfectionnement.(Seaver, 2001).

La section suivante introduit l'étape préliminaire de notre recherche. Il s'agit de l'identification des processus d'affaires.

1.1 Étape préliminaire – l'identification des processus

La qualité du service ou produit final de l'entreprise est fortement dépendante des processus d'affaires mis en place. Pour qu'ils soient perfectionnés, ils doivent, tout d'abord être clairement identifiés et représentés.

Tel que présenté dans l'introduction, l'identification des processus d'affaires est une étape avant-projet BPM. L'enjeu de cette étape est de lister les processus d'affaires et de les présenter d'une façon compréhensible. Vu la nature critique de cet enjeu, on attribue une importance majeure à cette étape préliminaire. D'un autre côté, un projet BPM doit être inspiré par les meilleures pratiques (Zairi, 1997). En effet, le centre de productivité et de qualité (American Productivity and Quality Centre), qui est un organisme qui s'intéresse aux meilleures pratiques, la comparaison de performances entre entreprises, et à la gestion des connaissances, propose un cadre de classification des processus d'affaires dédié à faciliter l'identification des processus d'affaires. Il s'agit du 'Process Classification Framework de l'APQC' [APQC 2005]. Ce cadre de classification, dont la 1^{ère} version a été publiée en 1992, a subi plusieurs améliorations au cours des années. La version courante est la version 5.1.0 et a été publiée en Septembre 2009.

Tel qu'illustré à la figure 1-2, ce cadre de classification de processus recommande de classer les activités inventoriées en deux catégories de processus et douze groupes de processus.

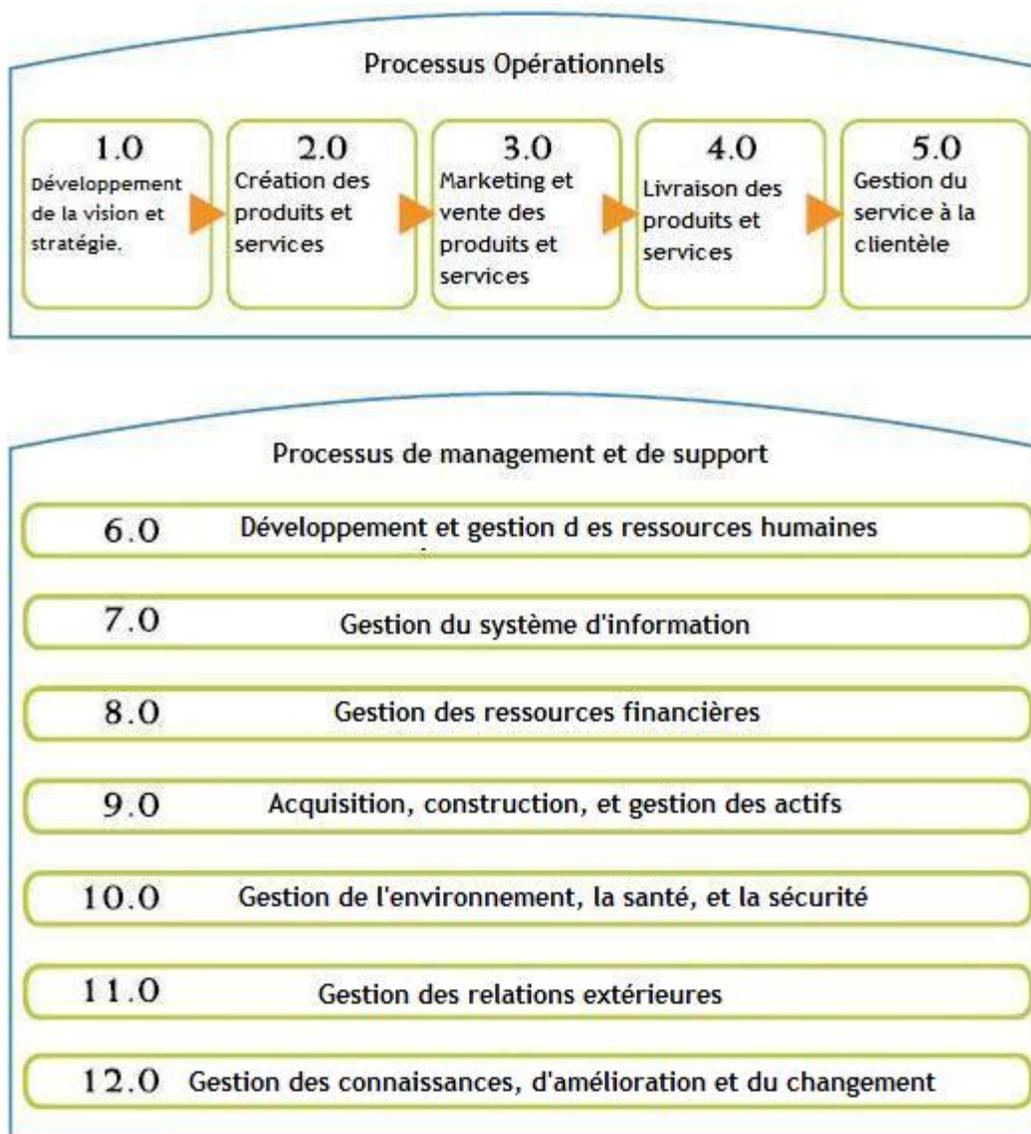


Figure 1-2: Cadre de classification des processus (APQC 2005)

Les deux catégories de processus proposés sont :

1. Processus de réalisation : Processus qui contribuent à la réalisation du produit ou service.
2. Processus de management et support : Processus qui contribuent à la définition de la politique et objectifs de l'entreprise d'une part, et au support des processus opérationnels d'une autre part.

Chaque groupe de processus contient des processus bien définis. Les groupes de processus sont décrits dans le tableau 1-1

Tableau 1-1: La classification des processus selon PCF

Catégories de Processus	Groupes de processus	Titre	Description
Processus de Réalisation	1.0	Développement de la vision et stratégie.	Définition de la stratégie, établissement des objectifs, suivi de l'environnement externe.
	2.0	Création des produits et services.	Conception des produits et services.
	3.0	Marketing et vente des produits et services.	Mise en marché des produits et service, et la gestion des commandes.
	4.0	Livraison des produits et services.	Gestion des opérations de livraison aux clients.
	5.0	Gestion du service à la clientèle.	Gestion du service après-vente, plaintes, et demandes d'information.
Processus de Management et de Support	6.0	Développement et gestion des ressources humaines.	Élaboration d'une stratégie, de mécanismes de participation, formation, évaluation, bien-être, relocalisation.
	7.0	Gestion du système d'information.	Gestion et audit du système d'information.
	8.0	Gestion des ressources financières.	Gestion des ressources financières et de la fiscalité, traitement des transactions, rapports et audits.
	9.0	Acquisition,	Définition d'une stratégie

		construction, et gestion des actifs.	d'acquisition, construction, et gestion des actifs.
	10.0	Gestion de l'environnement, la santé, et la sécurité.	Définition d'une stratégie environnementale, respect de la réglementation, prévention, correction..
	11.0	Gestion des relations extérieures.	La gestion des relations avec les actionnaires, gouvernements, prêteurs, public, conseil d'administration, communauté...
	12.0	Gestion des connaissances, d'amélioration et du changement.	La mesure de la performance, évaluation de la qualité, benchmarking, améliorations, changement, gestion de la qualité totale.

Bien que cette recommandation nécessite d'être adaptée par chaque organisation, elle permet un bon point de départ pour la catégorisation des processus d'affaires à inventorier.

À l'issue de cette étape, le fonctionnement de l'entreprise sera décrit sous forme d'un ensemble de processus d'affaire bien catégorisés. C'est à ce niveau que la première étape, la modélisation des processus, pourra être initiée. La prochaine section présente l'étape de la modélisation des processus.

1.2 Première étape : La modélisation des processus

La modélisation des processus d'affaires est la première étape d'un projet typique de BPM. En effet, cette étape consiste à documenter et représenter les processus d'affaires. Étant donné que ces processus sont souvent liés les uns aux autres, l'objectif est de produire une représentation du fonctionnement de l'entreprise, à travers les processus identifiés et les liens entre eux. À l'issue de cette phase, nous retrouverons un référentiel de processus d'affaire

contenant des représentations graphiques. Ce référentiel graphique des processus représente un certain nombre d'avantages pour l'entreprise:

- Il assure une description fidèle du fonctionnement : il présente une vision globale et structurée de tous les processus d'affaire tels qu'exécutés en entreprise. 'Connaître qui fait quoi et répartir le travail dans l'entreprise est l'un des enjeux importants de cette formalisation. Pour que le travail à réaliser le soit de manière efficace et cohérente, il est nécessaire que chacun connaisse ses activités ainsi que ses responsabilités par rapport aux tâches à effectuer. Dans ces conditions, il faut que l'organisation soit décrite de manière explicite, sans équivoque, et disponible, à tout moment, auprès des personnes concernées.'(Berger et Guillard, 2001)
- Il permet la mémorisation et la compréhension commune des processus : les processus sont mémorisés et l'exécution des tâches et activités est reflétée graphiquement dans le référentiel. La description des processus est normalisée et accessible à tout le personnel de l'organisation.
- Il contribue à l'amélioration : il permet d'évaluer les points faibles susceptibles de nuire à l'agilité de l'entreprise.

Historiquement on a constaté l'utilisation de deux types principaux de représentations des processus de l'entreprise :(Berger et Guillard, 2001)

- La représentation textuelle : Cette représentation repose sur une logique séquentielle adaptée surtout aux organisations hiérarchisées. Pour représenter une situation, il faut produire un document texte qui la décrit. La lecture de la totalité de ce document s'impose afin de la comprendre. De ce fait, une grande perte de temps est facilement remarquable quand un acteur se trouve dans l'obligation de lire certaines informations qui ne le concernent pas directement, avant d'arriver à celles qui l'intéressent. Cette pensée, par sa nature séquentielle, ne permet pas d'autres alternatives.
- La représentation graphique : Cette représentation repose sur une logique modulaire, dédiée aux organisations transversales. 'Elle permet l'accès aux informations dont on a besoin et par des voies multiples. ' (Berger et al. 2000). L'accès à l'information se fait donc d'une manière optimale. Ainsi, la représentation graphique facilite la

compréhension et la communication entre les différents acteurs de l'entreprise et se montre plus efficace par rapport à la représentation textuelle.

Présentement, on trouve plusieurs notations de modélisation des processus d'affaires. Il faut préciser qu'une notation de modélisation peut viser différentes perspectives (Lonjon et Architect, 2004), dont:

- Méta-modèle : Un ensemble de concepts et de relations rigoureusement définis pour fournir un socle robuste à l'outillage des approches processus.
- Notation : Une méthode de représentation graphique d'un processus (diagramme, logigramme).
- Format d'échange : Un format d'échange à la fois pour les modèles de processus et pour leurs diagrammes.

Le tableau 1.2 donne un aperçu des notations, et des perspectives respectives de chacun.

Tableau 1-2: Les principales notations de modélisation (Lonjon et Architect, 2004)

Nom de la notation	Organisme de standardisation	Méta-modèle	Notation	Format d'échange
<i>XPDL</i>	WFMC	Oui	Non	Oui
<i>BPML</i>	BPMI	Oui	Non	Oui
<i>BPEL</i>	OASIS	Oui	Non	Oui
<i>UML 1.0</i>	OMG	Oui	Oui	Oui
<i>UML 2.0</i>	OMG	Oui	Oui	Oui
<i>BPMN 1.0</i>	BPMI	Non	Oui	Non
<i>BPMN 2.0</i>	BPMI	* ¹	Oui	* ²
<i>ISO 9000x</i>	ISO	Non	Non	Non
<i>BPDM</i>	OMG	Oui	Oui	Oui

¹ Information non fournie par la référence

² Information non fournie par la référence

Actuellement, la notation BPMN est de plus en plus populaire. La prochaine section introduit et fait la synthèse de la notation BPMN qui sera utilisée dans notre recherche.

1.2.1 La notation BPMN

Le BPMN est une notation graphique développée par le BPMI (Business Process Management Initiative) en Mai 2004. Elle a été reconnue comme norme par l'OMG (Object Management Group) en 2005. L'objectif de cette notation, est de fournir un langage qui aide à la compréhension commune des processus d'affaires de la part des différents acteurs impliqués, que ce soit un analyste d'affaire, un chargé du pilotage des processus, ou bien un développeur informatique. D'une autre part, le BPMN propose une notation commune, pour permettre une meilleure interopérabilité entre les différents outils de BPM. En effet, si des solutions d'automatisation sont proposées, changer d'outil de modélisation représente aujourd'hui un investissement non négligeable qui passe souvent par une revue manuelle des processus existants.

La version courante de la notation BPMN (le BPMN version 2.0) a été publiée en Août 2009. Cette version sera probablement approuvée par l'OMG en mi-2010. Le tableau 1.3 présente la liste de toutes les versions antérieures du BPMN ainsi que leur date de publication.

Tableau 1-3: Les versions de la notation BPMN

Versions BPMN	Date de Publication
V 1.0	Mai 2004
V 1.1	Janvier 2008
V 1.2	Janvier 2009
V 2.0	Août 2009

La prochaine section présente les différents objets graphiques de la notation BPMN.

1.2.1 Les objets graphiques du BPMN

La notation BPMN définit un ensemble d'objets graphiques qui permettent la description des processus. En effet, cette notation se base sur 4 familles d'objet :

- Objets de flux
- Objets de connexion
- Couloirs d'activités
- Artefacts

Chaque famille d'objets contient des sous catégories d'objets. Les sections suivantes vous introduisent aux concepts d'objets utilisés dans la notation BPMN.

1.2.1.1 Objets de flux

D'une façon générale, un modèle graphique BPMN contient les trois types suivant d'objets de flux : a) les événements; b) les activités; et c) les ponts.

a- Événements

Un événement représente graphiquement tout phénomène qui peut avoir lieu, et susceptible de déclencher une ou plusieurs activités. Les développeurs de BPMN ont conçu cet objet afin de pouvoir fournir une description exacte du processus. Les spécialistes remarqueront que chaque nouvelle version de BPMN enrichi d'avantage la bibliothèque d'événements. D'une manière générale, on distingue 3 types d'événements tels qu'illustrés dans le tableau 1-4 :

Tableau 1-4: Les types d'événements BPMN (Standard, 2003)

Type d'événement	Symbole	Description
Début		Événement de départ d'un processus.
Intermédiaire		Événement qui se déroule lors de l'exécution d'un processus.
Fin		Événement de fin d'un processus.

La version V1.1, de BPMN, distingue deux catégories d'événements : 1) événements d'attente; et 2) événements de lancement. Le tableau 1-5 présente la différence entre ces deux catégories.

Tableau 1-5: Les catégories d'événements BPMN

Catégorie d'événement	Description	Représentation
Événement d'attente	Événement en cours de traitement par le processus.	Fond blanc.
Événement de lancement	Événement de sortie du processus.	Fond noir.

La figure 1-3 illustre les types d'événements selon cette classification.

	Start	Intermediate		End
		Catching	Throwing	
Plain				
Message				
Timer				
Error				
Cancel				
Compensation				
Conditional				
Signal				
Multiple				
Link				
Terminate Flow				

- Sequence Flow Event only
 - Boundary and Sequence Flow Event
 - Boundary Event only

Figure 1-3: Les types d'événements BPMN (Decker et Schreiter, 2008)

b- Activités

Comme son nom l'indique, une activité signifie un travail accompli qui concerne le métier de l'entreprise. La notation BPMN distingue entre deux types d'activités:

- Tâche : Une action indivisible.
- Sous-processus : Une action qui regroupe un certain nombre de détails.

Le tableau 1-6 présente les symboles utilisés pour illustrer ces deux types d'activités :

Tableau 1-6: Les types d'activités BPMN

Type d'activité	Symbole
Tâche	
Sous-Processus	

c- Ponts

Finalement nous présentons le dernier des trois objets de flux. Connus aussi sous le nom de passerelles, ce type d'objet illustre les points de décision de convergence ainsi que ceux de la divergence d'un flux. Les passerelles sont représentées par un losange vide dans le cas d'une décision classique. Sinon, un signe supplémentaire pour indiquer des cas plus complexes comme le 'nœud de débranchement' / 'nœud d'union' ou le 'nœud de fusion'.

Nous avons introduit les objets qui représentent les flux dans la notation BPMN. La prochaine section présente les objets de connexion.

1.2.1.2 Objets de connexion

Ces objets servent de connecteurs entre les objets de flux présentés à la section précédente. Le tableau 1-7 présente la différence entre les trois types d'objets de connexion utilisés par la notation BPMN.

Tableau 1-7: Les objets de connexion BPMN (White, 2004)

Objet de connexion	Symbole	Description
Flux séquentiel		Succession des activités.
Flux d'association		Association des données aux différents objets de flux.
Flux de message		Transfert d'un message entre deux processus.

La prochaine section introduit la notion de structuration des activités des processus d'affaire.

1.2.1.3 Couloirs d'activités

La notation BPMN a introduit le concept des couloirs d'activités afin d'organiser et structurer les processus modélisés. Le tableau 1-8 fournit des explications sur les deux types de couloirs proposés par cette notation.

Tableau 1-8: Les types de couloirs d'activités en BPMN (White, 2004)

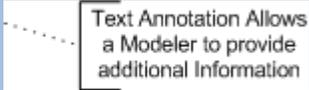
Type de couloir d'activités	Description	Représentation graphique
Couloir	Conteneur graphique qui contient les activités d'un participant (rôle) dans un processus.	
Bassin	Il sert à représenter un processus bien déterminé, en structurant les tâches selon le participant qui les exécute. Ce composant peut contenir plusieurs couloirs.	

La section suivante introduit la manière avec laquelle la notation BPMN permet l'ajout des informations complémentaires aux diagrammes.

1.2.1.4 Artefacts

Les artefacts sont des objets supplémentaires qui apportent des détails complémentaires afin d'assurer une compréhension parfaite du processus. Le tableau 1-9 présente les trois types d'artefacts de la notation BPMN, ainsi que leurs descriptions et les symboles associés.

Tableau 1-9: Les artefacts BPMN (White, 2004)

Artefact	Description	Symbole
Annotation	C'est un objet qui contient des commentaires que le modéliseur peut ajouter dans le diagramme BPMN.	
Groupe	C'est un objet utilisé pour regrouper plusieurs tâches.	
Objet de données	Objets utilisés pour représenter les données nécessaires pour l'exécution d'une activité, ainsi que celles produites. La liaison de cet objet avec la tâche concernée se fait par un flux d'association.	

1.2.2 Les niveaux de modélisation en BPMN

La modélisation des processus d'affaires se fait avec plusieurs niveaux selon la méthodologie suivie ainsi que la clientèle visée. La notation BPMN permet de faire des diagrammes de haut niveau comme de niveau très détaillé.

L'utilisation de la notation BPMN peut se faire selon trois niveaux (Silver, 2009) :

1. Niveau descriptif:

Le but de ce premier niveau de modélisation, est de décrire le processus d'affaires d'une manière générale et simple. Il consiste à représenter le flux principal du processus.

2. Niveau analytique :

L'analyse des diagrammes BPD du niveau descriptif ne permet pas d'améliorer la qualité et la performance du dit processus. Ceci nécessite d'en extraire des diagrammes plus détaillés qui décrivent tout les scénarios possibles du processus. Il s'agit, en effet, des diagrammes BPD du niveau analytique.

Le deuxième niveau de modélisation, destiné aux architectes et analystes d'affaires, vise à décrire les détails du processus d'une manière précise. En effet, les flux d'exception sont aussi représentés.

3. Niveau exécutable:

Ce niveau spécifique à la notation BPMN 2.0, est dédié spécialement aux développeurs informatiques. Il consiste à produire des modèles exécutables des processus d'affaires. Actuellement, il est supporté par les solutions BPMS d'IBM, ORACLE, et SAP.

Ces trois niveaux de modélisation sont en droite ligne avec le concept de la démarche de l'architecture dirigée par les modèles MDA (Silver, 2009). Cette démarche de réalisation de logiciel consiste à produire, au début, un modèle indépendant de l'informatisation CIM, le transformer en un modèle métier indépendant de la plateforme PIM, et enfin en extraire un modèle technique spécifique à la plateforme cible PSM (Pérochon).

Cette classification ne fait pas partie des spécifications de la notation BPMN. Cependant, l'organisation OMG la considère comme une référence pour son examen de certification internationale OCEB en BPM. (Silver, 2009)

En conclusion, nous avons vu que le BPMN est une notation qui permet de représenter les processus d'affaires en définissant des modèles graphiques qui décrivent la succession des activités du processus. Cette description peut se faire en différents niveaux de détails en s'appuyant sur une bibliothèque riche en objets graphiques.

La prochaine section introduit une autre notation graphique. Il s'agit de la notation Qualigramme. À l'instar de la notation BPMN, elle sera aussi utilisée dans notre travail de modélisation des processus d'affaires, et sera aussi, éventuellement, sujet d'évaluation et comparaison avec la notation BPMN.

1.3 La notation Qualigramme

La notation Qualigramme a été créée en 1994 par M. Serge Guillard, co-fondateur de la société QUALIGRAM S.A. La notation graphique Qualigramme s'appuie sur un certain nombre de concepts fondamentaux. On peut les résumer en trois points: 1) la structuration pyramidale des entreprises; 2) la méthode d'analyse adoptée; et enfin 3) les schémas graphiques de Qualigramme.

1.3.1 La structuration pyramidale des entreprises

'Pour faciliter l'exploitation des documents liés à leur organisation, les entreprises ont très souvent, et notamment dans le cadre de la mise en place d'un système qualité, structuré leur système documentaire sous la forme d'une pyramide' (Berger et Guillard, 2001) Ces pyramides sont généralement structurées selon trois niveaux liés les uns les autres :

a- Niveau stratégique :

C'est à ce niveau que les aspects stratégiques de l'entreprise, tels que les missions à accomplir ou les objectifs à atteindre, sont étudiés.

b- Niveau organisationnel :

Dans ce second niveau, il s'agit plutôt des aspects organisationnels. En d'autres termes, on se concentre sur la définition de la manière avec laquelle l'entreprise va s'organiser ainsi que le travail qui doit être effectué afin de réaliser les objectifs fixés dans le premier niveau.

c- Niveau opérationnel :

À ce niveau, on se focalise sur les détails du travail déterminé au niveau organisationnel. L'objectif donc est d'identifier et gérer la suite des tâches à exécuter, et les protocoles à mettre en place.

Étant donné que Qualigramme a pour objectif d'assurer une bonne représentation de l'entreprise ainsi que la formalisation de ses savoir-faire, Il adopte cette structuration sous forme d'une pyramide illustrée dans la figure 1-4.



Figure 1-4: Structuration en pyramide (Berger et Guillard, 2001)

1.3.2 La méthode d'analyse OSSAD

Comme cité dans la section précédente, Qualigramme s'appuie sur une structuration de trois niveaux : stratégique, organisationnel, et opérationnel. C'est de ce fait là qu'il se base essentiellement sur la méthode d'analyse OSSAD (Office Support Systems Analysis And Design). La méthode OSSAD, dont la publication a été effectuée en 1990, a été développée par une équipe de consultants multidisciplinaire dans le cadre d'un projet de recherche qui fait partie du programme ESPRIT (European Strategic Programme for Research in

Information Technology). Ce programme vise à promouvoir l'organisation des processus tertiaires, transverse, et l'utilisation des technologies de l'information.

C'est une méthode, non propriétaire, d'analyse d'organisation par les processus, est conforme aux exigences de modélisation de la norme ISO 9000 :2000. En effet, cette norme recommande une représentation des organisations en trois niveaux : les processus, les procédures et les instructions de travail.

La méthode OSSAD fournit trois modèles suivants : modèle abstrait, descriptif, et prescriptif. Chacun de ces modèles correspond à un des niveaux de la pyramide de structuration de Qualigramme. Le tableau 1-10 fournit l'objectif de chaque modèle ainsi qu'une brève description.

Tableau 1-10: Les modèles de la méthode OSSAD

Modèle	Objectif	Description
Abstrait	Modélisation graphique des processus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fournit la description des objectifs de l'entreprise. ▪ Cette description est effectuée en représentant les entités d'affaires concernées ainsi que les interactions entre elles. ▪ Aucune mention des ressources. ▪ Ce modèle répond aux questions : Quoi? et Vers quoi ?
Descriptif	Modélisation graphique des procédures	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fournit la description des procédures. ▪ Cette description est effectuée en représentant la suite des activités, les moyens humains (rôles), et les ressources à utiliser (de tout type). ▪ Ce modèle répond aux questions : Qui fait quoi? , et Que fais on?
Prescriptif	Modélisation graphique des instructions de travail	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fournit la description des instructions de travail pour chaque activité. ▪ Cette description est effectuée en représentant le détail du niveau opérationnel. ▪ Un schéma de ce niveau correspond à un seul rôle. ▪ Ce modèle répond à la question Comment faire?

La notation Qualigramme offre trois niveaux de modélisation. Ces niveaux sont en parfaite synergie avec les trois modèles de la méthode OSSAD, tel qu'il est montré dans la figure 1-5 :

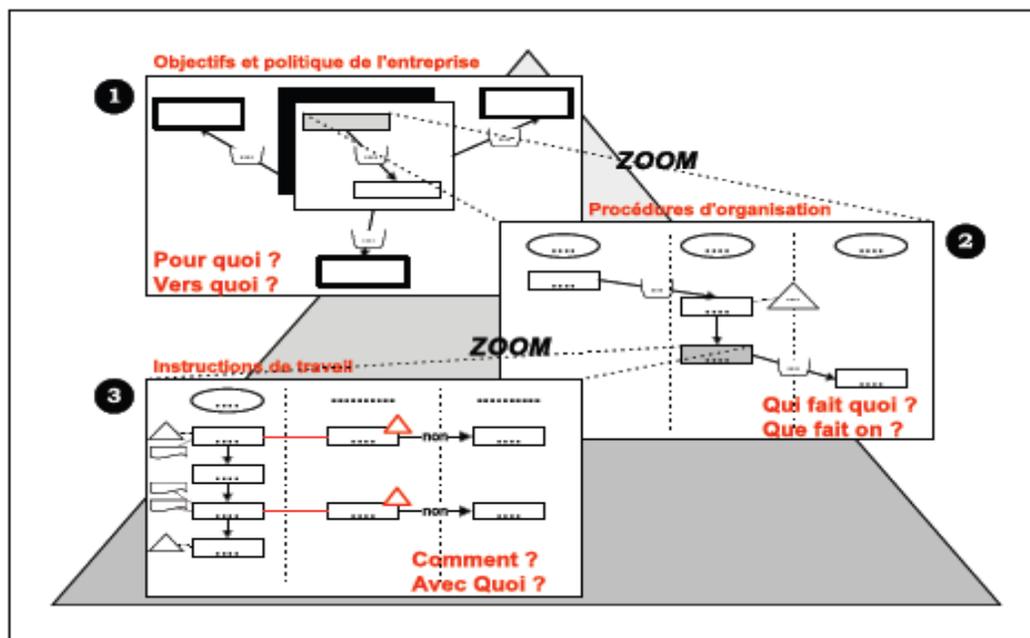


Figure 1-5: Les trois niveaux de modélisation de la notation Qualigramme (Berger et Guillard, 2001)

Cette structuration offre la possibilité d'accéder au degré de détails souhaité selon le besoin. En effet, chaque processus du niveau 1, regroupe un certain nombre de procédure d'organisation qui sont modélisées au niveau 2. Et chaque procédure d'organisation a son tour contient un nombre défini d'instructions de travail à exécuter (niveau 3).

1.3.3 Les objets graphiques de Qualigramme

La notation Qualigramme a pour but de modéliser tous les scénarios possibles, ainsi que ses détails (en cas de besoin) dépendamment des exigences et particularités du modèle en cours de réalisation (voir la section 1.3.1).

D'une manière générale, Qualigramme utilise les 4 types d'objets graphiques montrés dans la figure 1-6 :

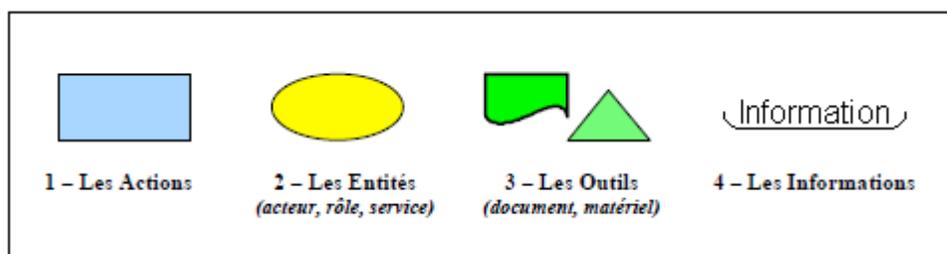


Figure 1-6: Les objets graphiques de base de la notation Qualigramme (Berger et Guillard, 2001)

Ces objets graphiques servent, respectivement, à illustrer les actions à réaliser, les entités concernées, les outils à utiliser, et finalement, les informations requises et produites par les actions. On ajoute aussi la flèche qui illustre la circulation des flux d'information. Ce type de flux représente les interactions entre les différents processus et les échanges d'information entre les activités. Pour être plus précis, chaque modèle utilise certains types de formes, et doit respecter des règles. Pour mieux décrire les processus, on fait parfois appel à des dérivées de ses objets. Par exemple :

- Ovale à bord fin : Utilisé pour représenter un rôle interne à l'entreprise.
- Ovale à bord gras : Utilisé pour représenter une unité d'affaire interne à l'entreprise.
- Ovale avec une ombre : Utilisé pour représenter un rôle externe.

Le tableau 1-11 résume les particularités et les points les plus importants qu'il faut prendre en considération lors de la modélisation de chaque modèle Qualigramme.

Tableau 1-11: Les particularités des trois modèles Qualigramme

Niveau	Particularités
Niveau 1 : Les processus d'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ne pas mentionner les rôles internes à l'entreprise. ▪ Ne pas mentionner les ressources utilisés. ▪ Absence de la notion de chronologie.
Niveau 2 : Les procédures d'organisation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comporte plusieurs rôles. ▪ Mentionne les principaux moyens et ressources utilisés. ▪ Mentionne la chronologie des activités.
Niveau 3 : Les instructions de travail	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Correspond à un seul rôle. ▪ Mentionne la totalité des moyens et ressources nécessaires. ▪ Mentionne la chronologie des opérations.

Qualigramme assure des liens de navigation qui relient les graphes des trois niveaux de la pyramide Qualigramme, les uns les autres, et aussi avec les données externes auxquelles on fait appel lors de l'exécution des tâches. Qualigramme offre trois types de navigation : hiérarchique, transversale, et externe.

La figure 1-7 projette ces types de navigation sur la structure pyramidale de Qualigramme :

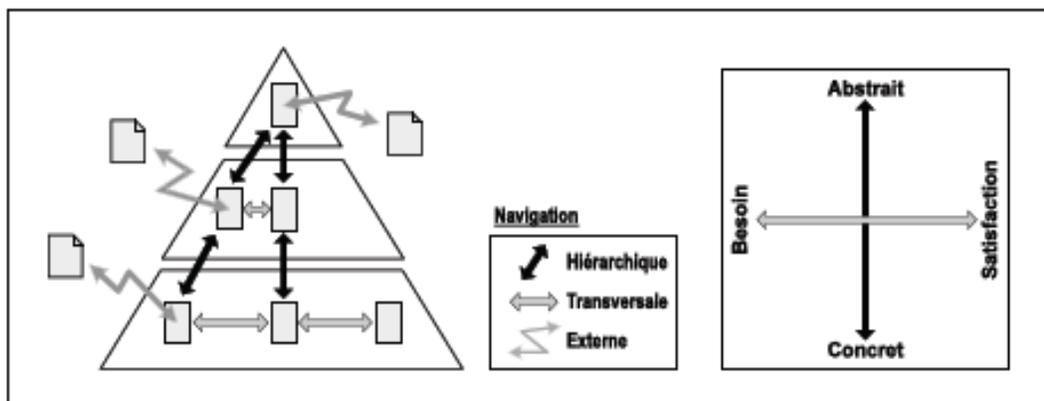


Figure 1-7: Les types de navigation de Qualigramme (Berger et Guillard, 2001)

Le tableau 1-12 présente une description de chaque type de navigation.

Tableau 1-12: Description des trois types de navigation entre les modèles Qualigramme

Type de navigation	Description
Navigation hiérarchique	Ce type de navigation est en droite ligne avec la hiérarchie de l'entreprise. Elle peut se faire de haut en bas et inversement selon le besoin.
Navigation transversale	Ce type de navigation parcourt l'ensemble des étapes nécessaires pour satisfaire un besoin. Elle se fait d'une façon horizontale.
Navigation externe	Ce type de navigation assure le lien entre trois niveaux de la pyramide Qualigramme avec les données externes auxquelles on fait appel.

1.4 Conclusion

Ce chapitre du rapport avait pour objectif de faire la synthèse concernant le cycle de vie d'un projet BPM, ainsi que la synthèse des deux notations qui sont utilisées dans la recherche. En effet, en premier lieu le cadre de classification de processus d'affaires a été présenté, et ensuite les deux notations BPMN et Qualigramme et leurs concepts fondamentaux ont été décrits. Ces connaissances sont utiles pour notre recherche qui consiste à faire une étude comparative de la représentation d'un même processus selon deux notations différentes. L'identification des processus d'affaires sera effectuée en utilisant les étapes du cadrage PCF.

Le prochain chapitre du rapport présente les travaux de représentations graphiques, décrit les critères de comparaison afin d'évaluer chacune de ces deux notations, en se basant sur la modélisation de processus d'affaires réels de la société Intégratik.

CHAPITRE 2

ÉTUDE COMPARATIVE DES NOTATIONS QUALIGRAMME ET BPMN

Ce chapitre du rapport vise à présenter les étapes de cette étude comparative. En effet, on distingue les trois étapes suivantes :

1. Identification des processus d'affaires
2. Modélisation des processus d'affaires
3. Comparaison des notations

2.1 Première étape - Identification des processus d'affaires

Dans cette première étape, qu'on peut appeler aussi une étape avant modélisation, nous présentons les processus d'affaires qui seront étudiés dans le cadre de cette recherche.

La gestion des entreprises de distribution regroupe un nombre considérable de processus opérationnels, de management et de support. Pour cette recherche nous nous sommes limités à étudier trois processus opérationnels considérés, par l'entreprise INTEGRATIK, comme les plus critiques dans la gestion du commerce de distribution. Le tableau 2-1 présente les processus d'affaires choisis, leurs positions dans la classification proposée par le cadre de classification de processus d'affaires, ainsi qu'une brève description pour chacun d'entre eux.

Tableau 2-1: Liste des processus d'affaires choisis

Nom du Processus d'affaires	Type du Processus	Position du processus dans le cadre PCF	Description
Processus d'approvisionnement	Opérationnel		Processus d'achat et réception de produits auprès des fournisseurs.
Processus Facture	Opérationnel		Processus de vente des

Caisse			produits aux clients à la caisse.
Processus Contrat de Vente	Opérationnel		Processus de vente des produits aux clients avec contrat.

Le déroulement des activités de ces trois processus nous a été communiqué sous deux formes :

- Forme textuelle : Il s'agit des documents Word, ainsi que des tableurs Excel. Le tableau 2-2 est un exemple de document qui explique le processus de vente sur contrat. Les autres documents se trouvent en annexe II.

Tableau 2-2: Explications du processus de vente sur contrat

Étape	Document	PtVente	Caisse	Fonctionnalité
Soumission				
Contrat	Formulaire			
Dépôt	Formulaire signé		Caisse 1	Nouveau contrat
Acceptation	Formulaire signé	Services	Caisse 1	Nouveau contrat
Livraison	Formulaire signé	Services		Livraison contrat
Comptabilité	Contrat - Dossier complet	Comptabilité		Fermeture contrat
Vérification		Comptabilité		Âge des comptes contrat

Notes	<p>Dans ce processus, le contrat est inscrit dans le système au moment du premier dépôt. Le formulaire actuel est toujours utilisé.</p> <p>Le processus final est identique peu importe que l'on utilise le formulaire ou le contrat imprimé.</p> <p>L'étape d'acceptation permet d'inscrire les produits dans le contrat, de vérifier les inscriptions initiales et d'imprimer les documents de suivi.</p> <p>Chaque dépôt imprime un coupon de caisse en deux (2) copies Le coupon de caisse devrait être transmis à la comptabilité et classé avec le contrat</p>
--------------	--

- Forme verbale : Des explications ont été fournies lors des réunions organisées avec nos collaborateurs chez INTEGRATIK. Ces explications apportent des informations supplémentaires sur les processus d'affaires.

Ces deux moyens informels ont permis à la fois de :

- Comprendre le métier ainsi que son fonctionnement :
Les informations recueillies nous ont aidés à comprendre l'ensemble des règles qui orientent les processus étudiés. Ceci est très important pour s'approcher le plus réellement possible aux processus d'affaires.
- Assurer une compréhension commune des termes et documents utilisés :
La maîtrise du jargon utilisé et des documents échangés est primordiale. Ce type d'information a été mentionné dans les modèles Qualigramme et BPMN dans le but de les adapter à la culture de l'entreprise.
- Guider la réalisation des modèles, Qualigramme et BPMN, structurés et formels :
Les informations concernant les processus d'affaires étudiés sont une référence qui oriente la réalisation des modèles structurés selon les deux notations Qualigramme et BPMN.

En conclusion, nous avons présenté dans cette section, les grandes lignes de la première étape du projet de recherche: identification des processus d'affaires. Il s'agit d'une étape préliminaire qui consiste à identifier les processus et assurer le transfert de connaissance des processus de la part des acteurs métiers d'INTEGRATIK.

La prochaine section vise à présenter le travail qui a été réalisé pour modéliser les processus identifiés avec les deux notations Qualigramme et BPMN.

2.2 Deuxième étape - Modélisation des processus d'affaires

L'objectif de cette deuxième étape du projet, est de réaliser les modèles Qualigramme et BPMN des processus identifiés. Avant de présenter ces modèles, il faut, tout d'abord, présenter la méthode de travail utilisée. Enfin, nous termineront cette section en présentant une liste de constats et observations soulevés lors de la modélisation.

2.2.1 Méthode de travail

Tel que présenté dans la section 2.1, la modélisation des processus d'affaires s'appuie sur des informations communiquées verbalement ou bien sous forme de documents. Dans certains cas, l'opération de transfert de ces informations rencontre quelques obstacles liés à des facteurs humains. À titre d'exemple, un obstacle a été la compréhension des processus. L'expert présente rapidement ses processus mais le modélisateur doit procéder avec un processus itératif qui demande de comprendre progressivement le domaine d'affaire et la culture d'entreprise. L'expert peut trouver ce processus lent et perdre intérêt. La méthode de travail sous forme d'un cycle itératif de modélisation a été choisie. Le cycle itératif consiste à maximiser les interactions avec les experts métiers d'INTEGRATIK, en leur fournissant des livrables d'une façon périodique. En contrepartie, le modélisateur reçoit des commentaires qui lui permettent d'effectuer des actions correctives aux modèles réalisés. Ainsi, leur conformité est toujours vérifiée au fur et à mesure de l'avancement du projet. La figure 2-1

présente les différents types d'interactions entre le modélisateur et les collaborateurs d'INTEGRATIK.

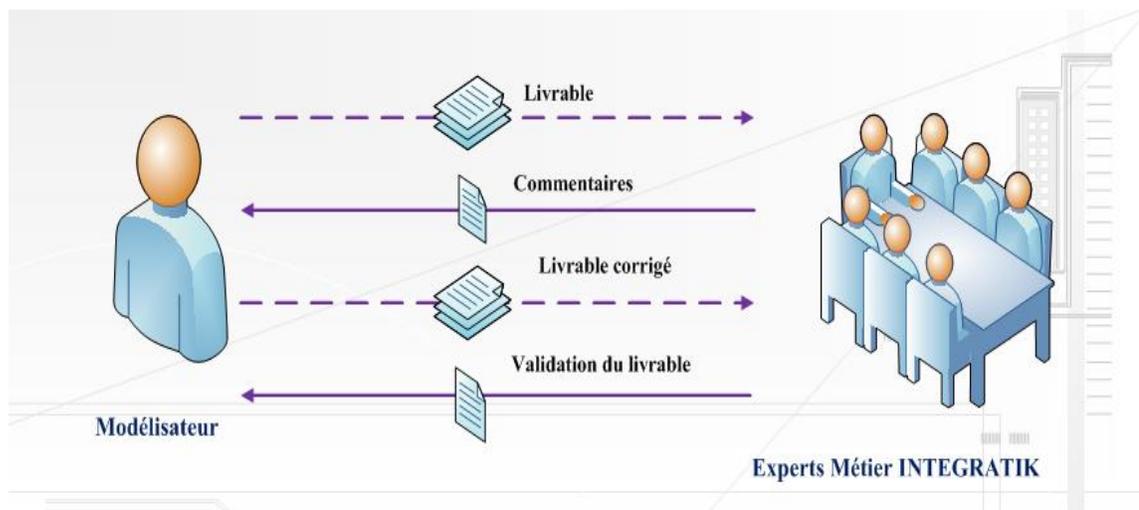


Figure 2-1 : Types d'interactions

La prochaine section présente la modélisation des processus d'affaires en Qualigramme.

2.2.2 Modélisation en notation Qualigramme

Tel que présenté dans la section 1-3, la notation Qualigramme consiste à modéliser selon trois niveaux :

1. Niveau stratégique qui présente, d'une manière générale, les processus de l'entreprise et leur inter relations.
2. Niveau organisationnel qui présente les procédures d'organisation pour chaque processus.
3. Niveau opérationnel qui présente les instructions de travail de chaque procédure d'organisation.

Les prochaines sections présentent le détail de chaque niveau de modélisation.

2.2.2.1 Niveau stratégique

À ce niveau, la notation Qualigramme offre quatre représentations graphiques des processus d'affaires classées selon le niveau de détails qu'elles offrent. Ceci assure la transition entre

une vue stratégique globale de l'entreprise vers une autre vue organisationnelle axée sur les procédures d'organisation. Le tableau 2-3 présente une description pour les quatre représentations du niveau stratégique.

Tableau 2-3: Les représentations du niveau stratégique

Représentation graphique	Description
Cartographie Macroscopique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ C'est une représentation très générale. ▪ Consiste à représenter les processus ainsi que les entités externes. ▪ Aucune mention des liens.
Cartographie Relationnelle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ C'est une représentation plus détaillée par rapport à la cartographie macroscopique. ▪ Un graphe pour chaque processus ▪ Représente ses interactions avec les autre processus, et les entités externes.
Cartographie Détaillée	<ul style="list-style-type: none"> ▪ C'est une représentation plus détaillée par rapport à la cartographie relationnelle. ▪ Un graphe pour chaque processus ▪ Représente ses sous-processus, les interactions avec les autre processus, et les entités externes.
Représentation transversale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ C'est une représentation situé entre le niveau stratégique et organisationnel. ▪ Introduit la notion d'organisation des activités.

Étant donné qu'au niveau stratégique, le but est de représenter, d'une façon globale, les objectifs de l'entreprise et leurs interrelations, il s'intéresse surtout à visualiser les processus d'affaires, les entités externes ainsi que les échanges entre eux. Alternativement, la notation

Qualigramme a pour but de simplifier et faciliter la représentation de l'organisation de l'entreprise. Il n'est donc pas nécessaire de réaliser des modèles pour les quatre représentations précédemment présentées. C'est le modélisateur qui choisira les représentations utiles dans chaque cas. La notation Qualigramme définit quatre niveaux de compréhension pour le niveau stratégique, pour s'adapter encore plus aux différents besoins des entreprises. En effet, dans le cas INTEGRATIK, après avoir présenté des exemples de modèles Qualigramme du niveau stratégique, le modélisateur a choisi deux représentations adaptées à la situation pour des raisons de simplification:

- Cartographie macroscopique : Il s'agit d'un modèle général qui représente les processus d'affaires et les entités externes avec lesquelles ils interagissent.
- Cartographie détaillée : Il s'agit d'un modèle pour chaque processus mentionné dans la cartographie macroscopique. Un processus d'affaires regroupe un ensemble de procédures qui sont visualisées dans ce modèle. Les liens entre ces derniers et avec les entités externes sont aussi représentées. Ceci permet de positionner chaque processus d'affaire dans son propre contexte, et de faciliter, éventuellement, la compréhension du fonctionnement de l'entreprise toujours au niveau stratégique.

La figure 2-2 présente le modèle de cartographie macroscopique des processus d'INTEGRATIK:

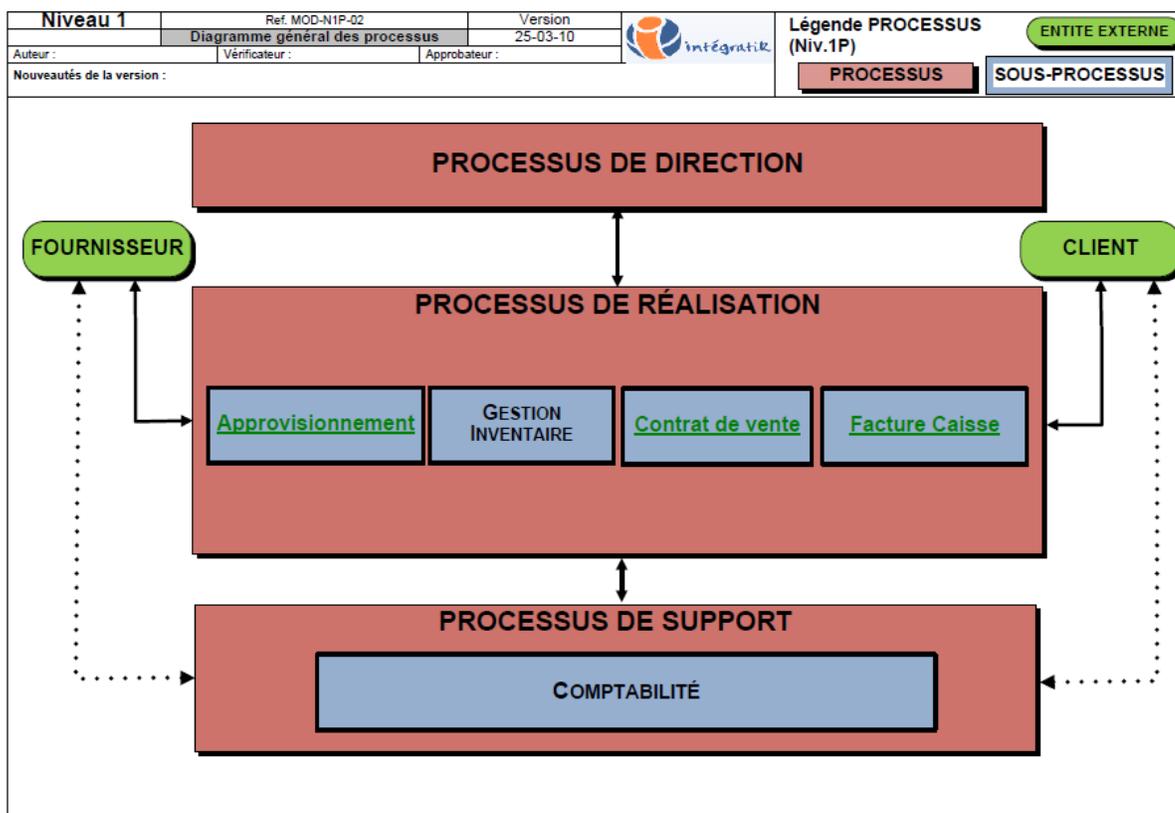


Figure 2-2 : Modèle général - Cartographie macroscopique

Chaque processus présenté dans cette cartographie macroscopique possède un modèle de cartographie plus détaillée. Il y a donc trois modèles de cartographie détaillées qui seront produits pour les trois processus d'affaires identifiés pour l'étude de cas, soit : approvisionnement, vente sur contrat, et vente à la caisse. On va présenter le processus d'approvisionnement comme exemple. Les modèles de cartographie détaillée des processus de vente sur contrats et vente à la caisse se trouvent dans l'annexe III.

La figure 2-3 présente le modèle de cartographie détaillée du processus d'approvisionnement :

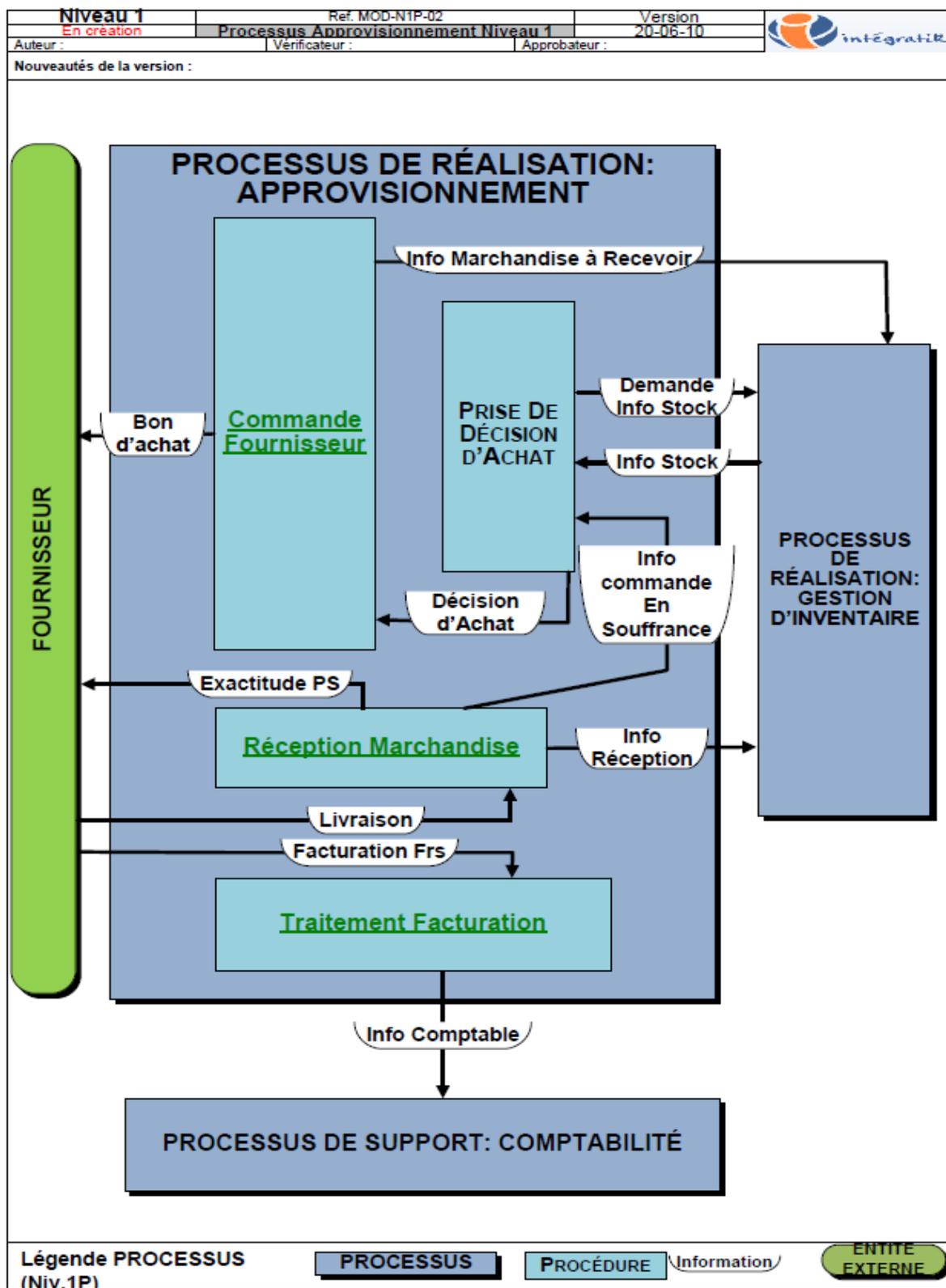


Figure 2-3: Cartographie détaillée du processus d'approvisionnement

La prochaine section vise à présenter le niveau de modélisation sous-jacent au niveau stratégique. Il s'agit du niveau organisationnel.

2.2.2.2 Niveau organisationnel

Comme cité dans la section 2.2.2, le niveau organisationnel présente les procédures d'organisation pour chaque processus du niveau stratégique. La représentation des procédures d'organisation, en notation Qualigramme, se fait en respectant les trois concepts suivants :

a- Présentation des instructions de travail constituant la procédure d'organisation :

Chaque procédure d'organisation mentionnée dans le niveau stratégique se décrit par un ensemble d'instructions de travail.

b- Mention des rôles :

La notion des rôles permet de savoir qui est responsable de la réalisation d'une instruction de travail bien déterminée. La représentation des rôles se fait en colonnes afin de bien structurer les modèles Qualigramme.

c- Présentation de l'aspect chronologique :

Étant les instructions de travail d'une procédure sont liées les uns aux autres, elles sont enchaînées chronologiquement et présentées, verticalement, du haut (début) en bas (fin).

d- Présentation des principales ressources :

La réalisation d'une procédure d'organisation fait appel, parfois, à des ressources (outils matériels, ou documents). À ce niveau de modélisation, on présente les ressources les plus importantes.

La notation Qualigramme assure le lien entre les différents niveaux de modélisation. De ce fait, chaque procédure d'organisation présentée dans la cartographie détaillée possède un modèle de niveau organisationnel.

Le processus d'approvisionnement, comme présenté dans la section 2.2.2.1, se compose de quatre procédures suivantes : 1) Prise de décision d'achat; 2) Commande fournisseur; 3) Réception marchandise; et 4) Traitement facturation.

On va présenter la procédure de réception marchandise comme exemple. Les modèles de niveau organisationnel des autres procédures, ainsi que celles qui appartiennent aux processus de vente sur contrats et vente à la caisse se trouvent dans l'annexe IV.

La figure 2-4 présente le modèle de niveau organisationnel de la procédure Réception marchandise appartenant au processus d'approvisionnement:

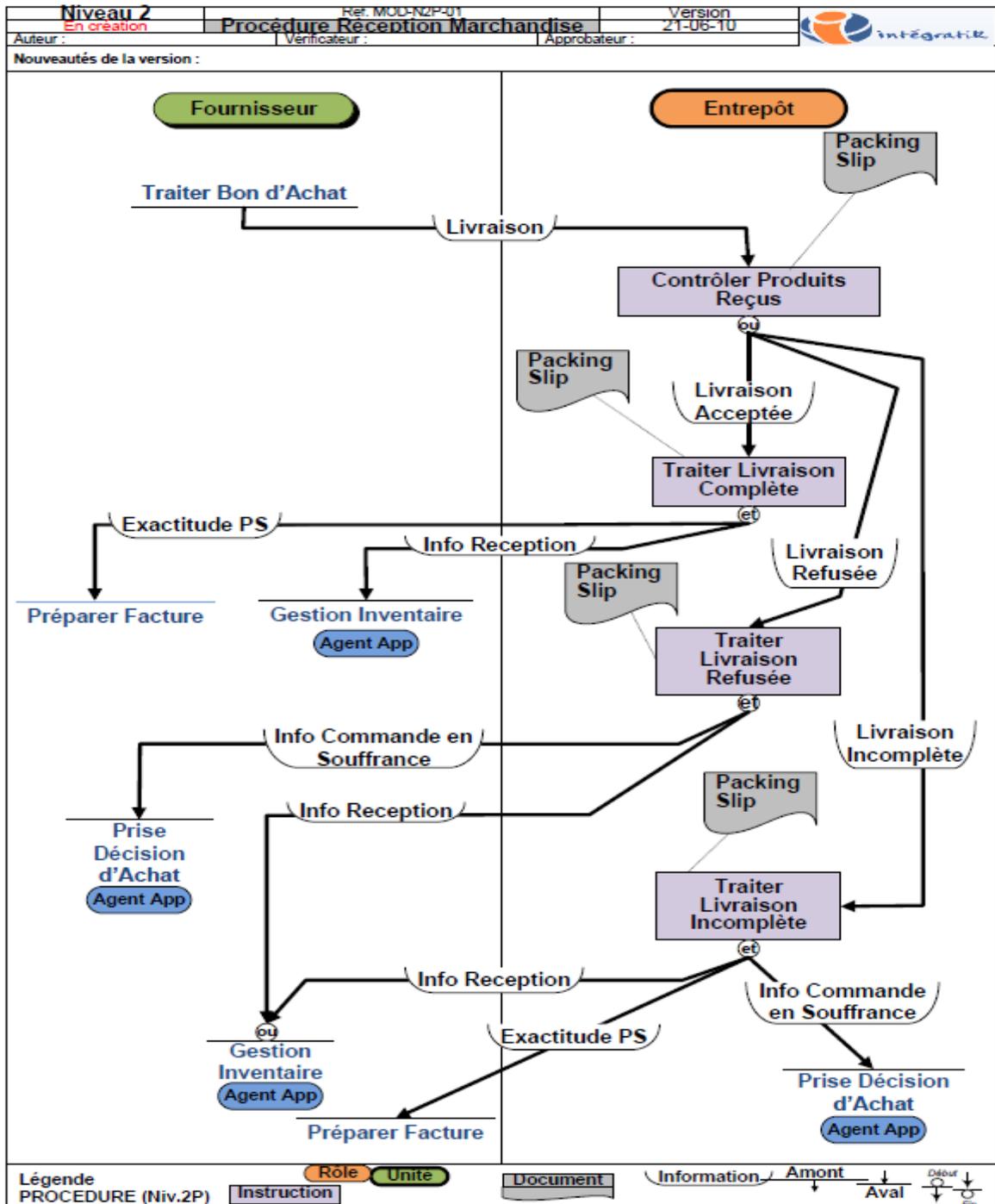


Figure 2-4: Modèle de niveau organisationnel de la procédure réception marchandise

2.2.2.3 Niveau opérationnel

Le niveau opérationnel est considéré comme le niveau le plus détaillé de la notation Qualigramme. En effet, la modélisation à ce niveau consiste à détailler les instructions de travail présentées au niveau organisationnel en un certain nombre d'opérations élémentaires à exécuter pour assurer la réalisation d'une procédure précise.

La modélisation des instructions de travail des processus d'INTEGRATIK est faite selon les trois règles suivantes exigées par la notation Qualigramme :

1. Correspondance à un rôle unique :

Une instruction de travail est exécutée par un seul rôle.

2. Présentation de l'aspect chronologique :

À l'instar de la modélisation des procédures d'organisation, les opérations élémentaires s'enchaînent chronologiquement du haut en bas.

3. Présentation de toutes les ressources :

À ce niveau de modélisation, on présente toutes ressources utilisées, à savoir, les outils matériels et documents.

Ceci est effectué tout en assurant la qualité souhaitée du produit ou service livré à la fin du processus. Effectivement, dans ce troisième niveau, l'objectif ne se limite pas, justement, à lister les opérations élémentaires, mais on vise à maîtriser les contrôles et les actions correctives qui y sont associés.

Le tableau 2-4 présente les quatre types de contrôles de la notation Qualigramme, et leurs représentations graphiques correspondantes:

Tableau 2-4: Types de contrôles et leurs représentations graphiques

Type de contrôle	Représentation graphique
Qualité	
Réglementaire	
Hygiène	
Sécurité	

Ces contrôles sont associés, uniquement, aux opérations élémentaires dont l'exécution correcte requière une certaine précaution. Chaque contrôle possède une opération correctrice qui présente ce qui doit être exécuté en cas de dysfonctionnement. De ce fait, la modélisation du niveau opérationnel va concerner quelques instructions de travail bien particulières définies par les acteurs métiers d'INTEGRATIK.

La figure 2-5 présente un exemple d'instruction de travail Extraire prix produits du processus Vente à la caisse :

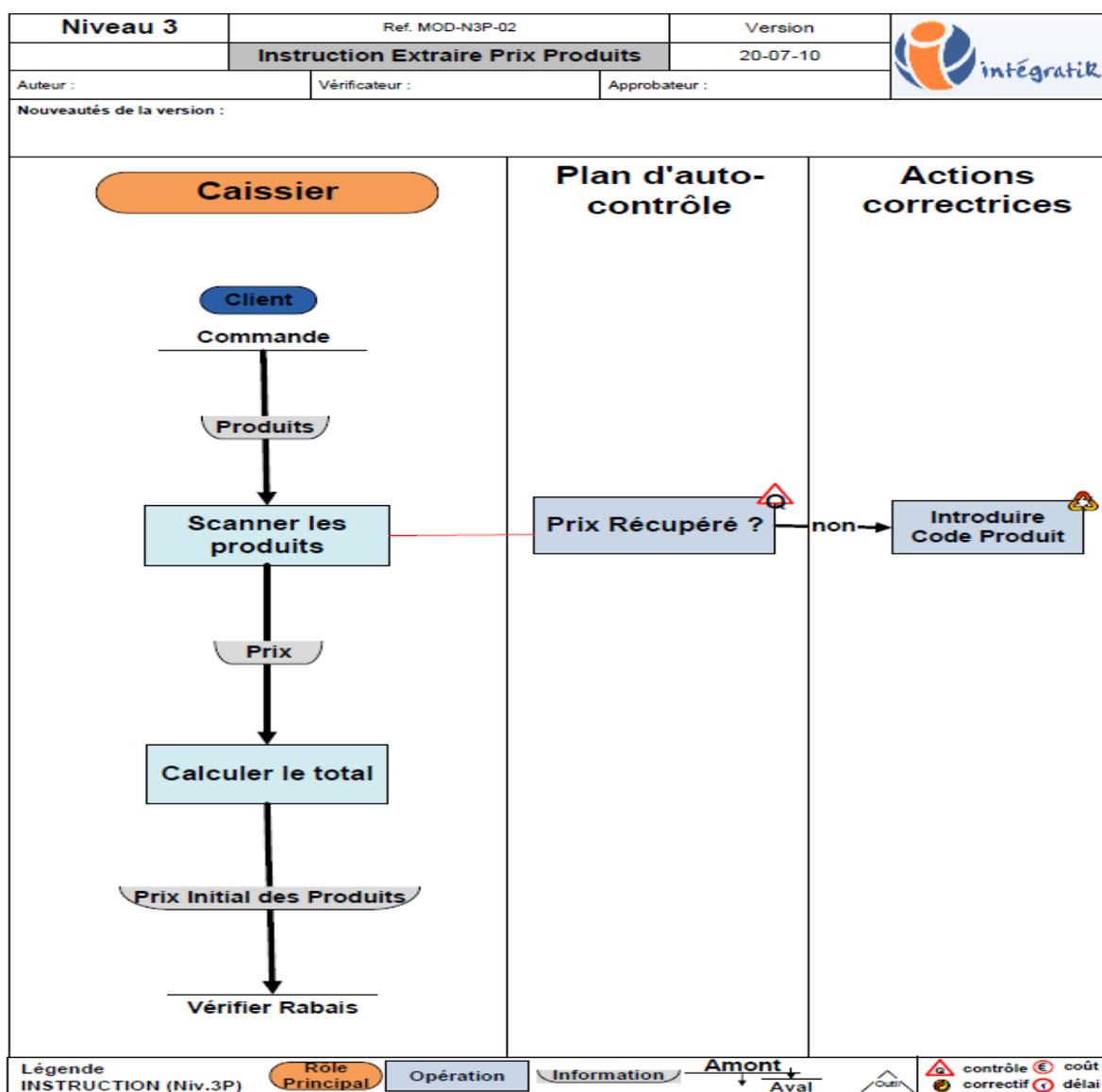


Figure 2-5: Modèle de niveau opérationnel de l'instruction de travail Extraire Prix Produits

Cette section a visé de présenter la modélisation des processus d'affaires en utilisant la notation Qualigramme. La section suivante présente la modélisation en notation BPMN.

2.2.3 Modélisation en notation BPMN

La version BPMN utilisée lors de ce projet est BPMN 1.2. Il s'agit de la dernière version publiée et approuvée par l'Object Management Group / Business Process Management Initiative(Settings). D'une façon générale, l'un des aspects primordiaux de la notation BPMN est la mention de l'ordre chronologique des activités. De ce fait, la notation BPMN ne fournit pas la possibilité de produire des diagrammes équivalents aux modèles du niveau stratégique en Qualigramme. Les cartographies macroscopique et détaillée de la notation qualigramme, consistent à représenter l'ensemble des processus d'affaire et les entités externes d'une façon très générale, sans mentionner l'ordre chronologique des activités.

D'une autre part, comme cité dans la section 1.2.2, la notation BPMN structure ses diagrammes nommés BPD (Business Process Diagram) en trois niveaux. Vu l'envergure et l'objectif de cette recherche, on va se limiter aux deux premiers niveaux: descriptif et analytique.

Les deux prochaines sections visent à présenter la modélisation des processus d'affaires dans ces deux niveaux.

2.2.3.1 Niveau descriptif

La représentation du processus dans ce niveau est faite à haut niveau. Le déroulement normal du processus est décrit selon une vision fonctionnelle sans aborder les détails de niveau inférieur. Chaque processus d'affaires identifié dans la section 2.1 possède un diagramme BPD correspondant de niveau descriptif. En effet, le processus d'affaire est divisé en une suite de sous-parties dites sous-processus. Un sous-processus représente une fonction bien définie.

La modélisation des diagrammes BPD du niveau descriptif consiste à :

- Décomposer le processus d'affaires en sous-processus :

Le processus d'affaires est représenté au complet, mais pas d'une façon détaillée. Il est découpé en plusieurs sous-processus et activités. Chaque sous-processus ou activité doit être effectué par un rôle unique. La représentation graphique des sous-processus est mentionnée dans le tableau 1-6. En effet, le symbole (+) indique que les sous processus peuvent être détaillés dans le niveau analytique.

- Respecter l'ordre chronologique des sous-processus :

Étant donné que la notion du temps est essentielle dans la modélisation BPMN, les sous-processus sont représentés sous forme d'une succession chronologique.

- Représenter les rôles, les autres processus d'affaires et les entités externes :

À ce niveau de modélisation, la représentation des rôles est optionnelle. Par contre, les entités externes, les autres processus d'affaires qui interagissent avec le processus modélisé, ainsi que les principaux échanges effectués doivent être mentionnés.

- Utiliser les objets graphiques de base :

La modélisation des diagrammes BPMN du niveau descriptif utilise un nombre limité d'objets graphiques de la notation BPMN. Ceci reste une recommandation du livre cité comme référence dans le site web officiel de la notation BPMN (BPMN Method and Style de Bruce Silver) a pour objectif de faciliter la compréhension de ces diagrammes de haut niveau par les experts métiers.

Les objets graphiques qui peuvent être utilisés sont les suivants :

- Les Bassins et couloirs
- Les objets de flux
 - Les Activités : Tâches et sous-processus
 - Les événements de début et de fin.
 - Les ponts exclusive ET parallèle.
- Les objets de connexion : Les flux séquentiel et les flux de message.
- Les artefacts : Les objets de données et les annotations.

On va présenter le processus d'approvisionnement comme exemple. Les diagrammes des processus de vente sur contrat et vente à la caisse se trouvent dans l'annexe V.

La modélisation du processus d'approvisionnement au niveau descriptif est structurée en deux diagrammes BPD. Le premier diagramme représente le processus sans mentionner les rôles intervenants. Ceux-ci sont mentionnés dans le second diagramme.

Cette structuration fournit deux sous-niveaux de description du processus dans afin de s'adapter aux attentes des acteurs métiers, et de mieux introduire les diagrammes du niveau analytique sous-jacent.

La réalisation de ces diagrammes respecte les règles de modélisation citées dans la référence BPMN 1.2 de l'OMG/BPMI.

La figure 2-5 présente le premier diagramme BPD du niveau descriptif du processus d'approvisionnement.

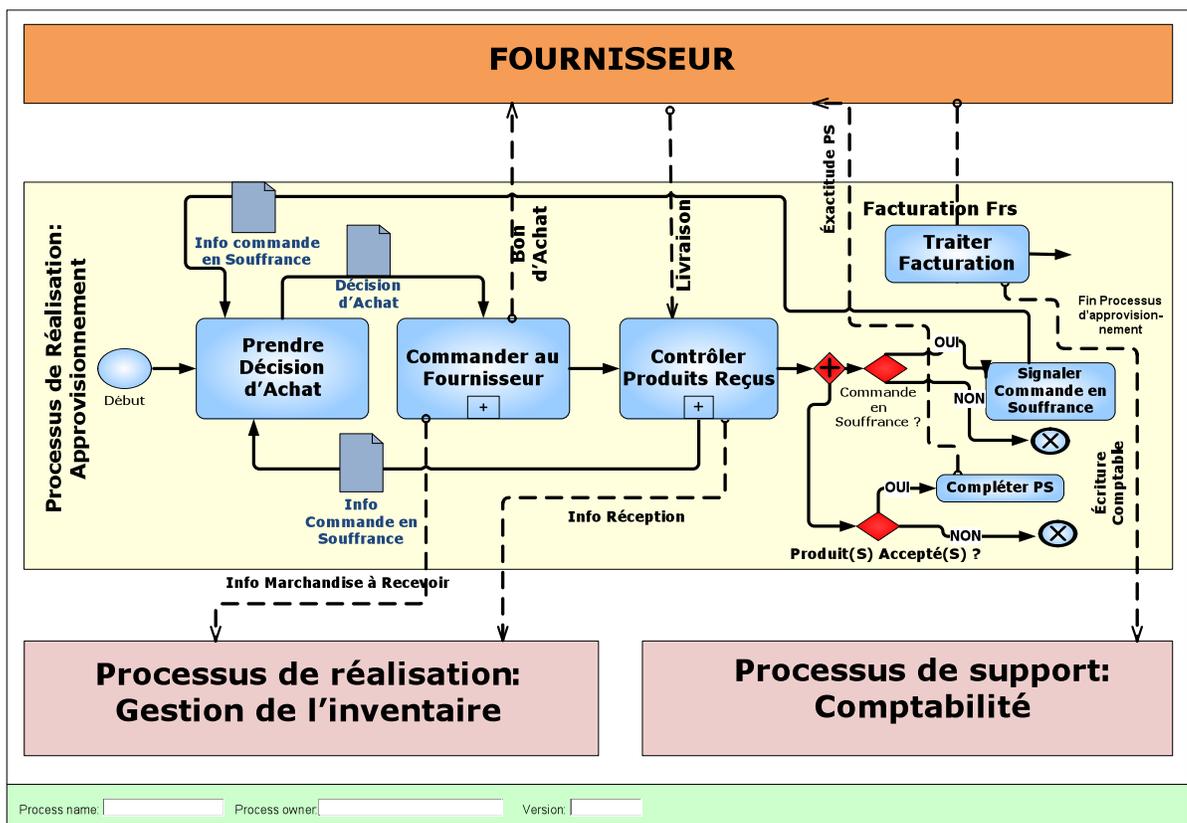


Figure 2-6 : Premier diagramme BPMN du processus d'approvisionnement du niveau descriptif

La figure 2-6 présente le deuxième diagramme BPD du niveau descriptif du processus d'approvisionnement. En effet, c'est un diagramme qui présente les mêmes sous-processus

du premier diagramme ainsi que le rôle qui les exécute, en utilisant un couloir pour chaque rôle.

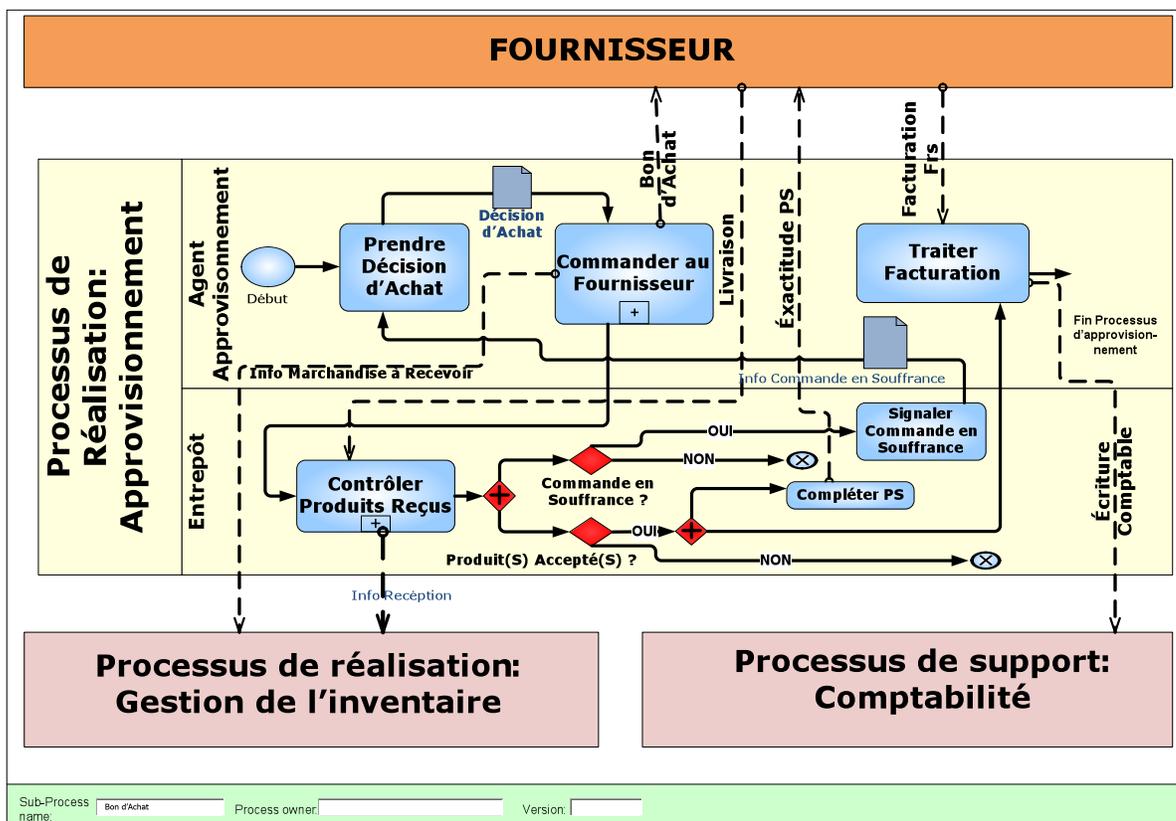


Figure 2-7 : Second diagramme BPMN du processus d'approvisionnement du niveau descriptif

2.2.3.2 Niveau analytique

C'est ici que le processus d'affaire est détaillé. On trouve dans les diagrammes BPD du deuxième niveau, les détails organisationnels et opérationnels des sous-processus mentionnés dans les diagrammes BPD du niveau descriptif.

La modélisation des diagrammes BPD du niveau analytique consiste à :

- Structurer les diagrammes BPD :

Dans le cas des sous-processus complexes, ils peuvent être découpés, non seulement en tâches, mais aussi en sous-processus. Ainsi, ces sous-processus vont être décrits dans d'autres diagrammes de niveau analytique. Il n'y a pas de règle qui définit le

nombre de diagrammes à ce niveau de modélisation. Ceci dépend de la complexité du sous-processus en question. L'objectif est, donc, de garantir une représentation graphique structurée et intelligible.

- Respecter l'ordre chronologique :

L'aspect chronologique est essentiel pour décrire le processus d'affaire d'une façon détaillée.

- Exploiter les objets graphiques de la notation BPMN :

Un sous-processus dépend d'un rôle bien déterminé. La modélisation au niveau analytique bénéficie de la richesse de la bibliothèque des objets graphiques BPMN.

En effet, tous les objets graphiques suivants peuvent être exploités (Settings):

● Les objets de flux :

- Les Activités : Tâches et sous-processus.

- Les événements : En addition des événements de début et de fin, les événements intermédiaires sont aussi exploités. L'ensemble des événements est présenté dans la figure 1-3.

- Les ponts : Tout les ponts (ou passerelles) peuvent être utilisés.

● Les objets de connexion : Tous les objets de connexion qui figurent dans le tableau 1-7 peuvent être utilisés.

● Les artefacts : Tous les artefacts qui figurent dans le tableau 1-9 peuvent être utilisés.

Cette variété d'objets graphiques permet de s'approcher d'avantage de la réalité du processus d'affaires.

On va présenter, comme exemple, le sous-processus (Recevoir Marchandise) du processus d'approvisionnement. Les diagrammes de niveau analytique des processus de vente sur contrat et vente à la caisse se trouvent dans l'annexe VI.

La figure 2-7 présente le diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus : Contrôler produits reçus.

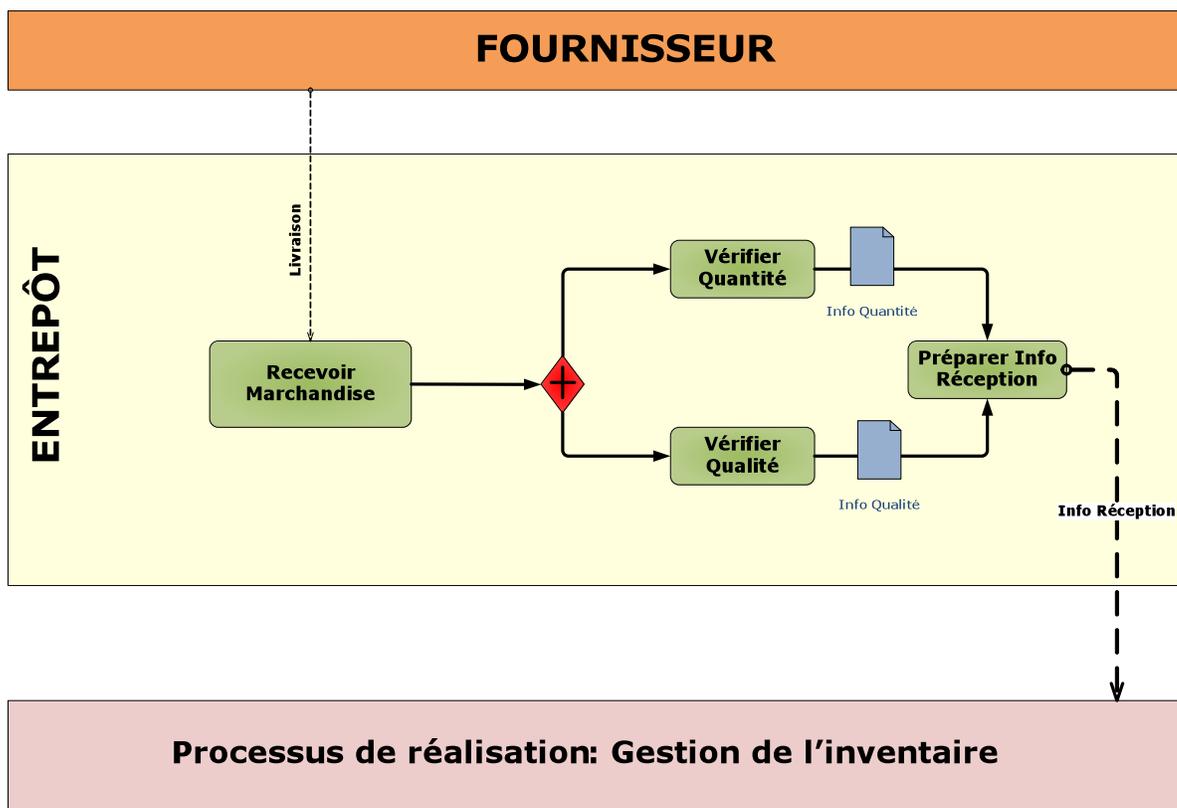


Figure 2-8: Diagramme BPMN du sous-processus (Contrôler produits reçus) du niveau analytique

Cette structuration en deux modèles complémentaires (descriptif et analytique) permet de faciliter la compréhension des processus d'affaires en définissant des niveaux d'abstraction qui dissimule la complexité des diagrammes BPD.

En conclusion, nous avons présenté dans cette section la modélisation qui a été effectuée avec les deux notations Qualigramme et BPMN. En effet, la structuration des diagrammes ainsi que les règles de modélisation de ces deux notations ont été mises en évidence et illustrées par des exemples.

La prochaine section vise à présenter la comparaison des deux notations Qualigramme et BPMN.

2.3 Troisième étape - Comparaison des notations

Cette section du rapport a pour objectif de comparer les notations BPMN et Qualigramme. Cette comparaison est effectuée à la base des constats et remarques qui ont été soulevées lors de la modélisation des processus de la part du modélisateur ainsi que les expert métiers d'INTEGRATIK.

2.3.1 Constats et remarques du modélisateur

Les constats et remarques du modélisateur concernent les deux aspects suivants :

1. Structuration des modèles.
2. Bibliothèque d'objets graphiques.

2.3.1.1 Structuration des modèles

Comme cité dans la section 1.3, la notation Qualigramme est basée sur la méthode d'analyse et de conception OSSAD. De ce fait, la modélisation se fait sur trois niveaux: stratégique (Processus), organisationnel (Procédures d'organisation) et opérationnel (Instructions de travail). La notation Qualigramme propose même un enchaînement de représentations graphiques pour le niveau stratégique afin de faciliter le passage de l'abstrait au descriptif. Il s'agit des représentations graphiques citées dans le tableau 2-3 :

- Cartographie macroscopique.
- Cartographie relationnelle.
- Cartographie détaillée.
- Représentation transversale.

Chaque niveau a son propre degré de détail, et lié à des règles de modélisation mises en évidence dans la section 2.2.2.

La notation Qualigramme fournit, donc, au modélisateur un ensemble de concepts très précis qu'il doit respecter pour structurer les modèles graphiques. En contrepartie, la notation BPMN n'offre pas cette possibilité. En effet, c'est au modélisateur à définir les niveaux de détails, dépendamment de la complexité des processus et des attentes des experts métiers.

Seule la structuration proposée par Bruce Silver dans son livre [BPMN Method & Style] qui a défini trois niveaux de modélisation (Descriptif et analytique). Bien que ce livre soit mentionné comme livre de référence dans le site web officiel de l'OMG/BPMI, cette structuration ne figure pas dans les spécifications du standard BPMN dans toutes ses versions.

La différence entre ces deux structurations des modèles se fait remarquer paraît évidente à partir de leurs premier niveaux.

En effet, en ce qui concerne la notation Qualigramme, la cartographie détaillée consiste à décrire un processus d'affaires en représentant l'ensemble des procédures d'organisation. Le découpage du processus d'affaire en procédures se base uniquement sur la nature du métier. Une procédure définit une étape du processus et peut impliquer, forcément, plusieurs rôles qui seront représentés dans le second niveau de modélisation (niveau organisationnel).

Pour la notation BPMN, le processus d'affaires est aussi découpé en sous-processus et activités au niveau descriptif. Sauf que ce découpage tient compte du rôle qui les exécute. Ainsi, au niveau analytique, on modélise les activités et sous-processus d'un rôle unique.

De ce fait, les diagrammes Qualigramme s'opposent à ceux modélisés en BPMN. On trouve dans certains cas que les activités mentionnés dans le second niveau de modélisation en qualigramme figurent dans le premier niveau du BPMN.

Le tableau 2-5 montre la différence entre le découpage du processus contrat de vente en Qualigramme et BPMN en mentionnant les rôles impliqués.

QUALIGRAMME		BPMN	
Procédures du processus (Niveau stratégique)	Rôles Impliqués	Sous-processus ou activités du processus (Niveau analytique)	Rôle Impliqué
Soumission	<ul style="list-style-type: none"> • Vendeur 	Soumissionner	Vendeur
Nouveau Contrat	<ul style="list-style-type: none"> • Vendeur • Caissier 	Définir Date Livraison	Vendeur
		Préparer Contrat	Vendeur
		Valider Contrat	Caissier
Dépôt Sur Contrat	<ul style="list-style-type: none"> • Caissier 	Traiter Dépôt Sur Contrat	Caissier
Traitement Des Dépôts	<ul style="list-style-type: none"> • Caissier • Agent Comptable 	Éditer Rapport de Caisse	Caissier
		Préparer Écriture Comptable	Agent Comptable
Livraison de la marchandise	<ul style="list-style-type: none"> • Entrepôt • Camionneur 	Planifier Livraison	Entrepôt
		Livrer	Camionneur

Tableau 2-5: Différence entre les deux premiers niveaux de modélisation en Qualigramme et BPMN

La prochaine section vise à présenter les constats par rapport à la bibliothèque d'objets graphiques.

2.3.1.2 Bibliothèque d'objets graphiques

Nul ne peut nier que la modélisation en Qualigramme simplifie et facilite la représentation du processus, mais elle reste générale et à haut niveau par rapport à la modélisation en BPMN. Pour argumenter cette affirmation, on va présenter deux exemples illustratifs :

Le premier exemple est l'événement intermédiaire de la notation BPMN dont les dérivés sont listés dans la figure 1-3. Ces objets graphiques permettent de décrire minutieusement certains

événements temporaires des processus qu'on ne peut pas mettre en évidence, de la même façon, avec la notation Qualigramme. Effectivement, les événements intermédiaires permettent une description très précise du processus tout en préservant la simplicité et la clarté de la représentation graphique.

Le deuxième exemple est l'instruction collaborative de la notation Qualigramme. Cet objet graphique, utilisée uniquement au niveau opérationnel, sert à représenter une instruction exécutée conjointement par deux rôles ou plus. Cette représentation plus ou moins de haut niveau n'est pas permise par la notation BPMN. Effectivement, la notation BPMN consiste à représenter les activités dépendamment du rôle qui les exécute. De ce fait, pour représenter une instruction collaborative de Qualigramme en utilisant la notation BPMN, elle doit être découpée en plusieurs activités, chacune est effectuée par un rôle. Ainsi, chaque activité va représenter le traitement accompli et les contrôles qui doivent avoir lieu.

2.3.2 Constats et remarques des experts métier d'Integratik

Suite aux réunions avec les experts métier d'Integratik, on a pu noter leurs commentaires par rapport aux diagrammes Qualigramme et BPMN qui lui ont été livrés.

En ce qui concerne les diagrammes Qualigramme, la représentation graphique s'est avérée très claire et intelligible. La lecture du processus et la compréhension de la signification des objets graphiques n'ont pas nécessité beaucoup d'efforts. Par contre, la succession chronologique des procédures, qui est très importante pour les experts métiers, n'a pas été présentée au niveau stratégique. Ceci est lié aux règles de modélisation en notation Qualigramme à ce premier niveau.

Contrairement aux diagrammes Qualigramme, la compréhension des diagrammes modélisés en notation BPMN a été limitée à cause des objets graphiques utilisés. En effet, les experts métiers d'Integratik ont affirmé que l'utilisation de cette notation doit être précédée par une formation technique, ce qui n'est pas très apprécié de leur part. D'un autre côté, les diagrammes BPMN ont été jugés comme diagrammes très rigoureux en matière de description du processus d'affaires.

Globalement, on conclut que pour les deux notations, la simplicité de lecture des diagrammes est inversement proportionnelle à la précision en description du processus d'affaires.

2.3.3 Analyse

Après le travail de modélisation qui a été effectué ainsi que les constats qui ont été faits au fur et à mesure de l'avancement du travail, on déduit que :

- La notation Qualigramme se caractérise par sa façon de structurer la modélisation, ce qui n'est pas le cas pour la notation BPMN dont les spécifications publiées ne donnent pas d'orientation de ce côté de modélisation.
- L'utilisation de la notation Qualigramme offre la possibilité de produire des diagrammes facilement compréhensibles, contrairement diagrammes BPMN. Leur compréhension nécessite une période d'apprentissage de la signification des objets graphiques.
- La notation Qualigramme se montre limitée face à la modélisation des détails des processus d'affaires, à l'opposé de la notation BPMN qui se révèle plus rigoureuse grâce à la variété de ses objets graphiques qui permettent d'apporter une description précise.

Ceci s'explique par les fins de modélisation pour chaque notation. La notation BPMN qui est très détaillée, vise à fournir des modèles exécutables sur des solutions BPM. Ceci justifie la bibliothèque très riche constituée de plusieurs objets graphiques ainsi que leurs dérivés. Chaque objet dérivé représente une signification précise, afin de permettre la production des modèles qui décrivent, exactement, le fonctionnement du processus d'affaires. D'un autre côté, la notation Qualigramme est utilisée pour la cartographie des processus d'affaires. Elle met l'accent sur la simplification et la présentation structurée des modèles produits.

En résumé, on trouve que la notation BPMN est orientée à l'exécution des processus d'affaire, tandis que la notation Qualigramme est orientée à leur cartographie.

2.4 Conclusion

En conclusion, ce chapitre du rapport avait pour objectif de décrire les différentes étapes de ce travail de recherche : L'identification des processus, la modélisation des processus, et finalement la comparaison des notations utilisées Qualigramme et BPMN.

Le prochain chapitre vise à présenter les résultats de la recherche, à en faire une revue critique et à proposer un second travail connexe.

CONCLUSION

Pour conclure, on va présenter les résultats de ce projet, ainsi que sa revue critique. Un projet futur sera aussi proposé.

La comparaison des deux notations Qualigramme et BPMN est effectuée à la base de ces trois critères :

- Présentation des diagrammes.
- Compréhension des diagrammes.
- Description des processus d'affaires.

Le tableau 2-6 représente le résultat de cette comparaison :

QUALIGRAMME	BPMN
PRÉSENTATION DES DIAGRAMMES	
Structurée selon trois niveaux de modélisation.	Dépendante au style du modélisateur.
COMPRÉHENSION DES DIAGRAMMES	
Facile à comprendre.	Nécessite un apprentissage des objets graphiques.
DESCRIPTION DES PROCESSUS D’AFFAIRES	
Manque de détails dans certains cas.	Détaillée et précise.

Tableau 2-6 : Comparaison des notations Qualigramme et BPMN

On retient que la notation Qualigramme est destinée à la cartographie des processus, alors que la notation BPMN s'aiguille vers leur exécution.

On note deux principaux facteurs qui ont limité le niveau de qualité et le déroulement de ce travail de recherche. Il s'agit notamment de:

- La nature des processus d'affaires :

Les trois processus d'affaires qui ont été identifiés sont limités à une fonction bien déterminée. En effet, il n'y a pas de relations entre ces processus.

Il serait plus intéressant, vu l'objectif de cette recherche, de modéliser par exemple un processus d'affaires qui intègre la vente sur contrat et l'approvisionnement. Ce processus, qui regroupe de bout en bout toutes les activités qui commencent de la commande de client jusqu'à la livraison en passant par l'approvisionnement, va être un bon exemple à modéliser puisque il va contenir beaucoup plus de scénarios et contrôles.

- La collaboration avec les experts métier d'Integratik :

Lors de ce travail de recherche, on a eu recours aux experts métier d'Integratik. Cette collaboration nous a permis de disposer des processus d'affaires réels, et d'avoir des constats et remarques de leur part à propos des diagrammes modélisés avec les deux notations Qualigramme et BPMN. Cependant, quelques imprévus viennent ralentir le déroulement de ce travail. Il s'agit principalement des commentaires émis tout au long du travail. D'un côté, les experts prennent un temps relativement long pour répondre à nos requêtes. Ceci est certainement dû au fait qu'ils ont d'autres priorités liées à leurs fonctions. Mais aussi, le changement d'avis au fur et à mesure de l'avancement du travail vient retarder son acheminement. En effet, quelques diagrammes ont été remis en question après leur validation.

Tel que présenté dans la section 3.1, la notation Qualigramme est utilisée pour une fin de cartographie des processus d'affaires.

Actuellement, cette notation ne peut pas être exploitée dans des étapes plus avancées du cycle de vie d'un projet BPM. Le travail de recherche qu'on propose est justement orienté vers ce sens. L'objectif de ce travail est d'intégrer le volet d'exécution des processus d'affaires en définissant des règles de transformation semi-automatique des diagrammes Qualigramme en des diagrammes BPMN. En effet, la force des diagrammes BPMN est qu'ils sont pris en compte par un nombre considérable de solutions BPMS pour être, éventuellement, sujet d'analyse détaillée et d'optimisation.

La réalisation de ce travail de recherche va assurer une ouverture de la notation Qualigramme à l'exécution des processus d'affaires.

ANNEXE I

QUELQUE EXEMPLES DE DOCUMENTS DÉCRIVANT LES PROCESSUS D'INTEGRATIK

Le tableau 2-7 présente des informations sur le processus de l'approvisionnement

Tableau 2-7: Informations sur le processus d'approvisionnement

Étape	Document	PtVente		Fonctionnalité
Réquisition			Optionnel	
Bon achat		Achat		Nouvelle commande à un fournisseur
Bon achat	Achat - 3 copies	Achat		Imprimer la commande
Fournisseur	Achat - Copie - fournisseur		Fax	
Entrepôt	Achat - Copie - entrepôt	Achat	Classeur	Commandes en cours
Camionneur	Bon de livraison			
Acceptation			Signature	
Entrepôt	Contrat - Copie - livraison		Étiquetage	
Réception	Documents signés	Achat		Réception d'une commande
Inventaire		Inventaire		Mouvements en inventaire
Fournisseur	Facture			
Approbation	Facture à payer	Achat		Réceptions à approuver
Comptabilité	Dossier	Comptabilité		Réception des factures
Paieement	Chèque	Comptabilité		Paieement des factures

Le tableau 2-8 présente des informations sur le processus de vente sur contrat

Tableau 2-8: Informations sur le processus de vente sur contrat

Étape	Document	PtVente	Caisse	Fonctionnalité
Soumission				
Contrat	Formulaire			
Dépôt	Formulaire signé		Caisse 1	Nouveau contrat
Acceptation	Formulaire signé	Services	Caisse 1	Nouveau contrat
Livraison	Formulaire signé	Services		Livraison contrat
Comptabilité	Contrat - Dossier complet	Comptabilité		Fermeture contrat
Vérification		Comptabilité		Âge des comptes contrat

ANNEXE II

DIAGRAMMES QUALIGRAMME DE NIVEAU STRATÉGIQUE : CARTOGRAPHIE DÉTAILLÉE

La figure 2-9 représente la cartographie détaillée du processus Contrat de Vente :

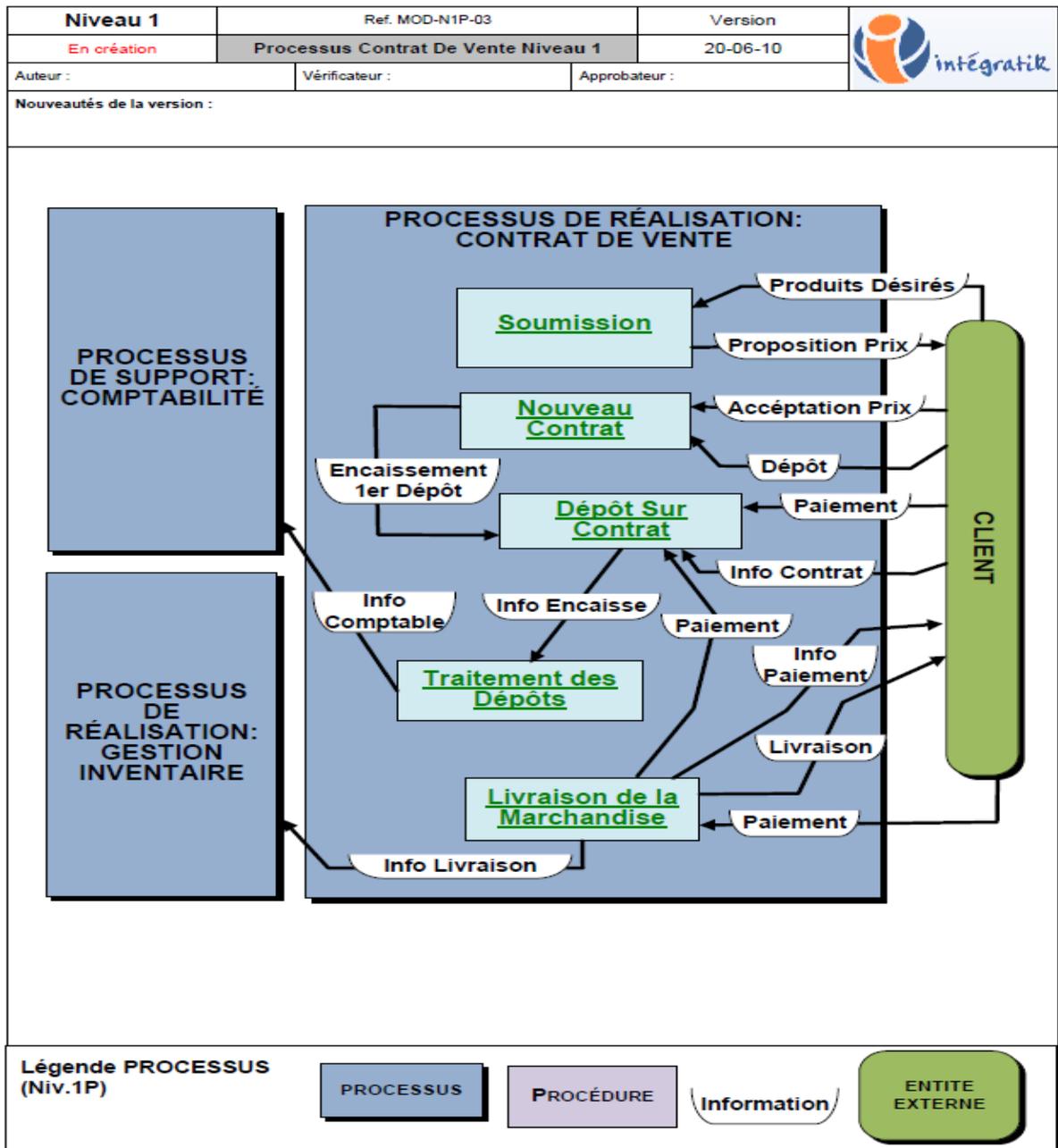


Figure 2-9: Cartographie détaillée du processus Contrat de vente

La figure 2-10 représente la cartographie détaillée du processus Facture caisse :

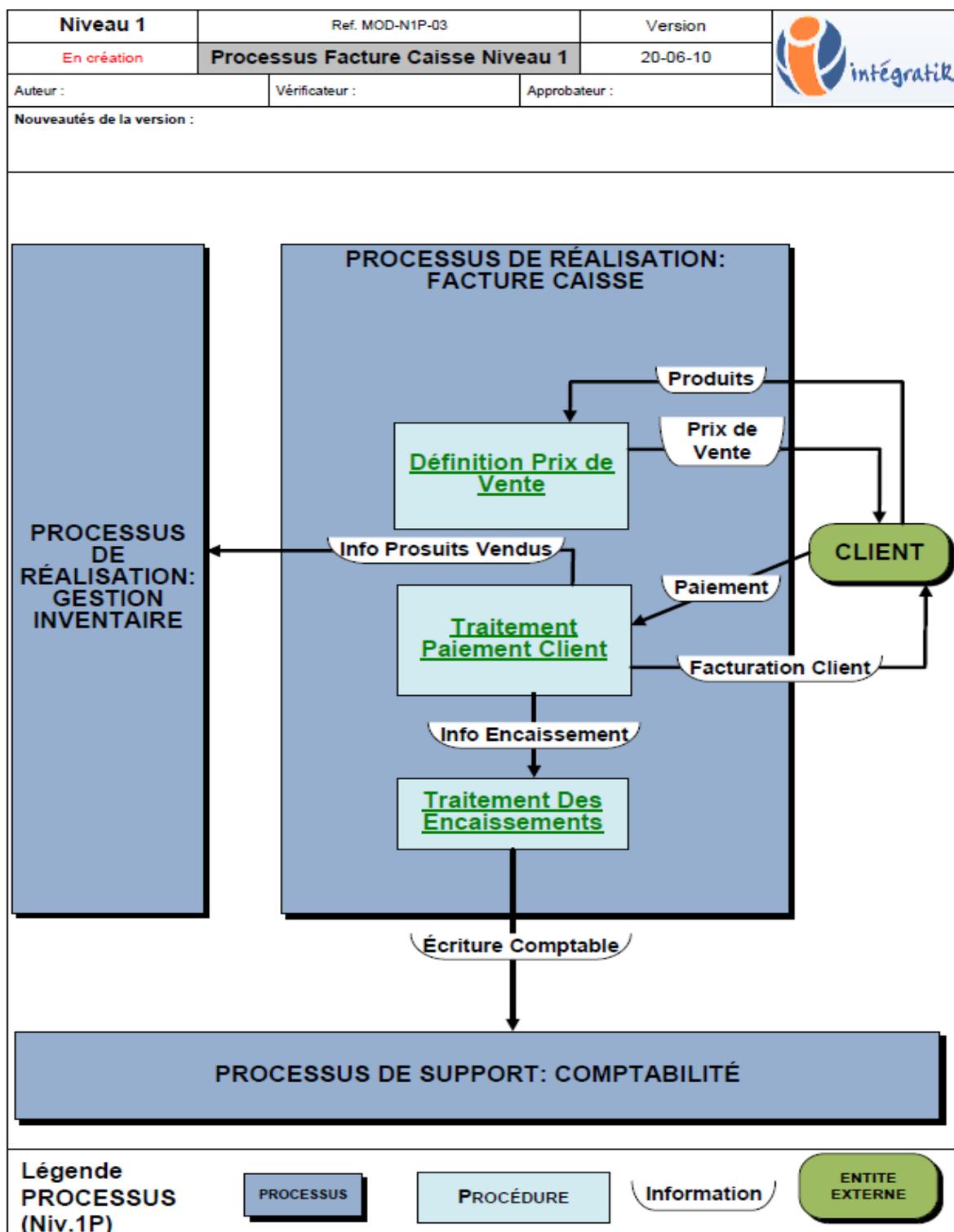


Figure 2-10: Cartographie détaillée du processus Facture Caisse

ANNEXE III

DIAGRAMMES QUALIGRAMME DE NIVEAU ORGANISATIONEL

La figure X-X représente la procédure Soumission du processus Contrat de Vente :

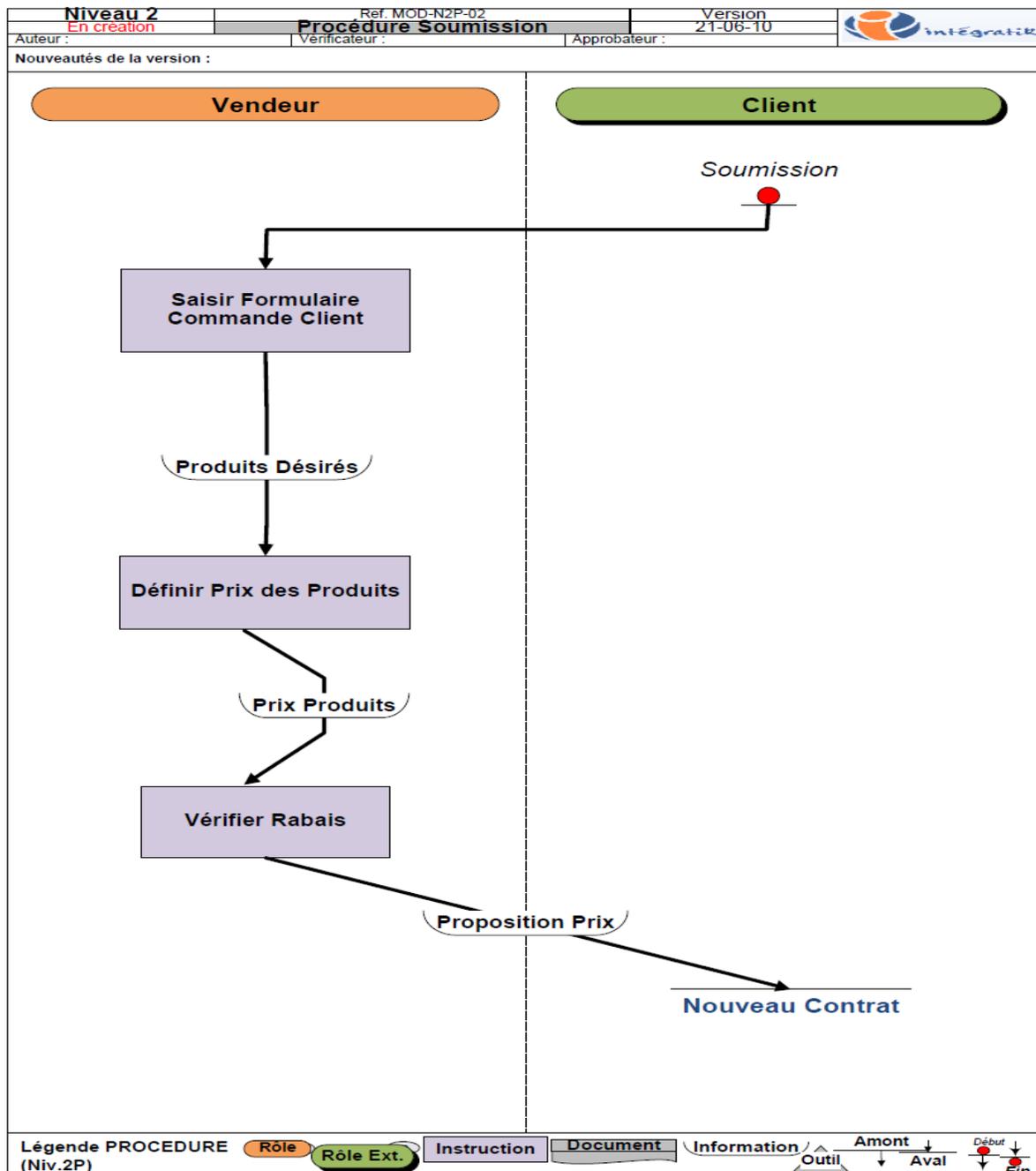


Figure 2-11: la procédure Soumission du processus Contrat de Vente

La figure 2-12 représente la procédure Nouveau contrat du processus Contrat de Vente :

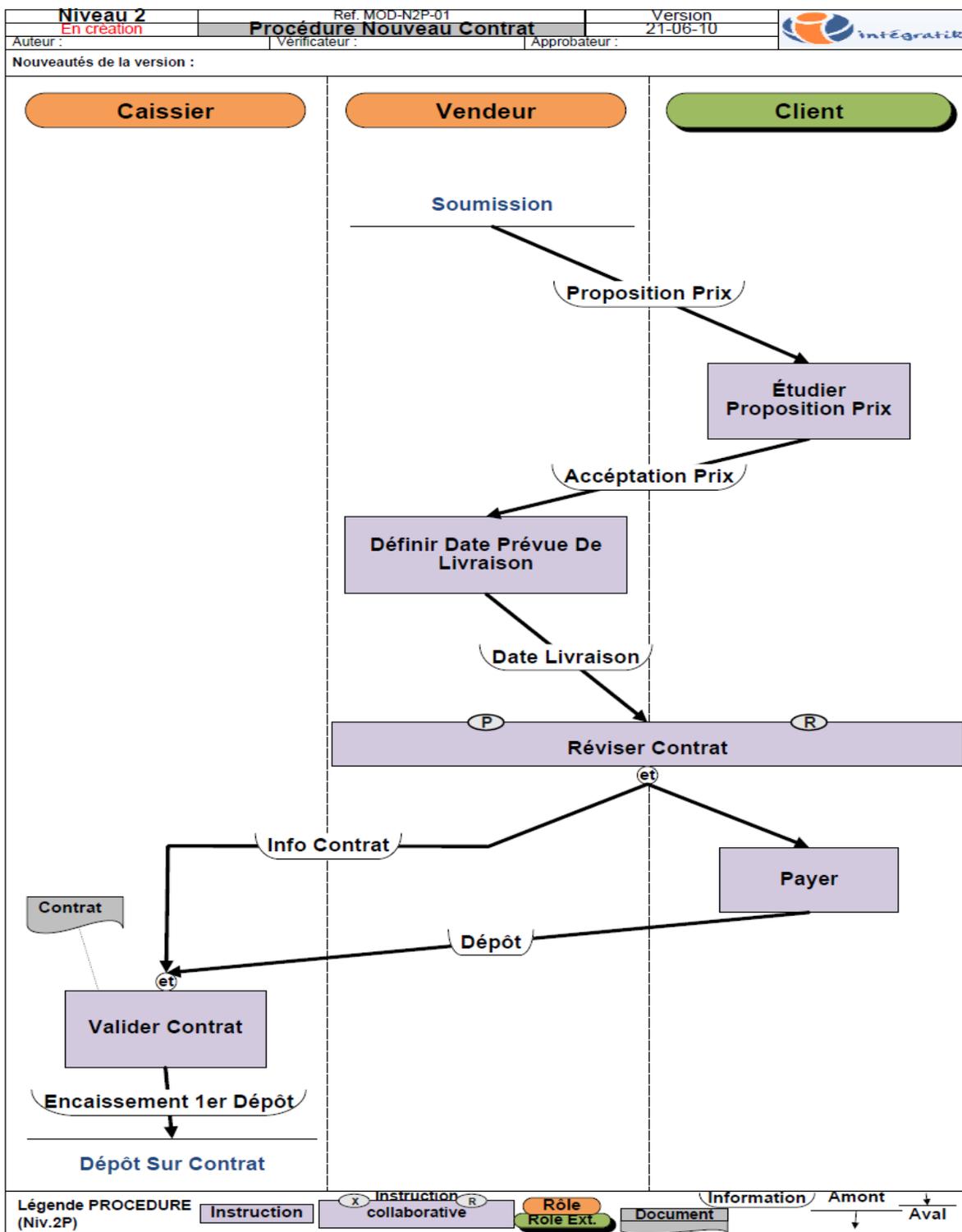


Figure 2-12: la procédure Nouveau contrat du processus Contrat de Vente

La figure 2-13 représente la procédure Dépôt sur contrat du processus Contrat de Vente :

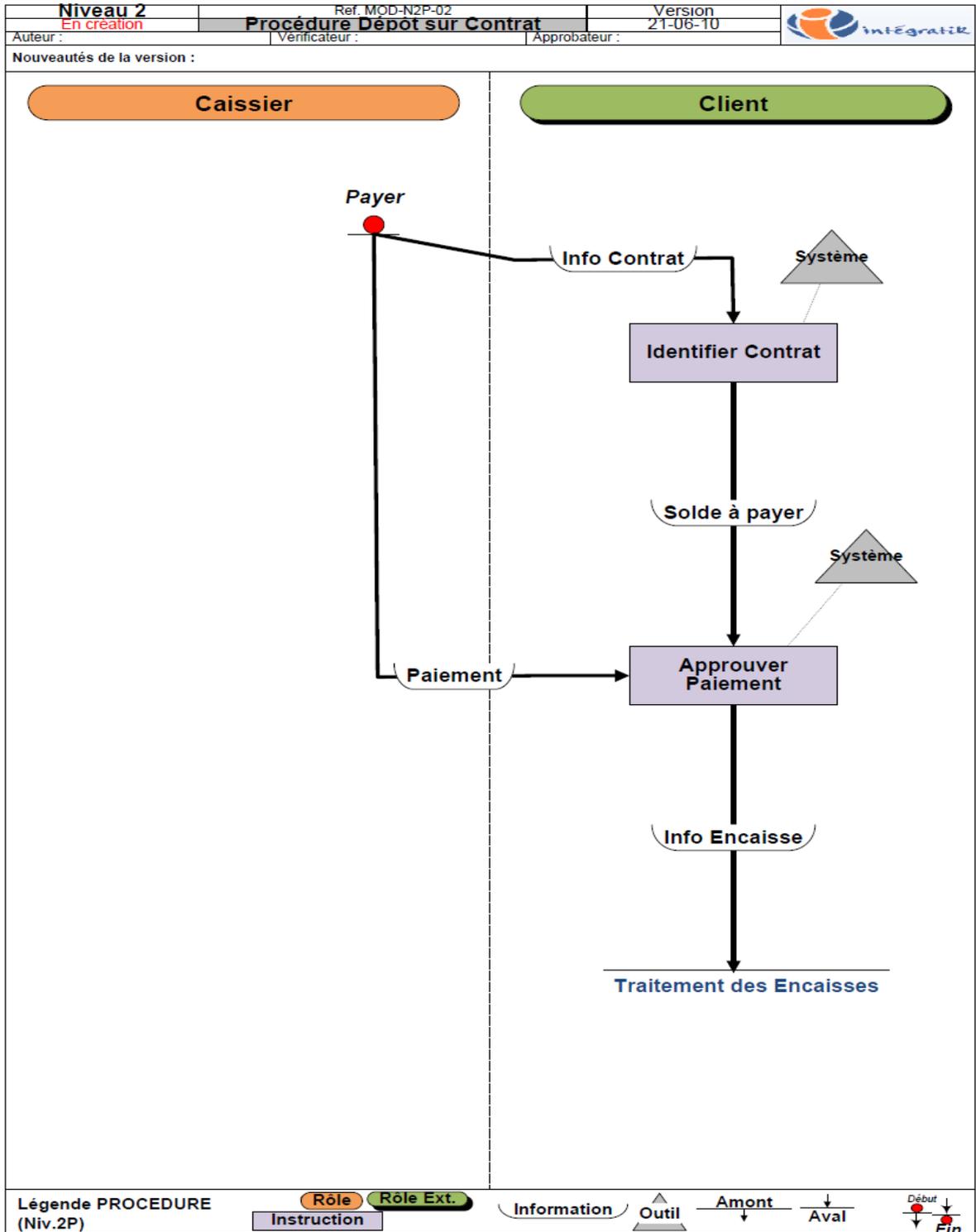


Figure 2-13: la procédure Dépôt sur contrat du processus Contrat de Vente

La figure 2-14 représente la procédure Traitement des Dépôts du processus Contrat de Vente :

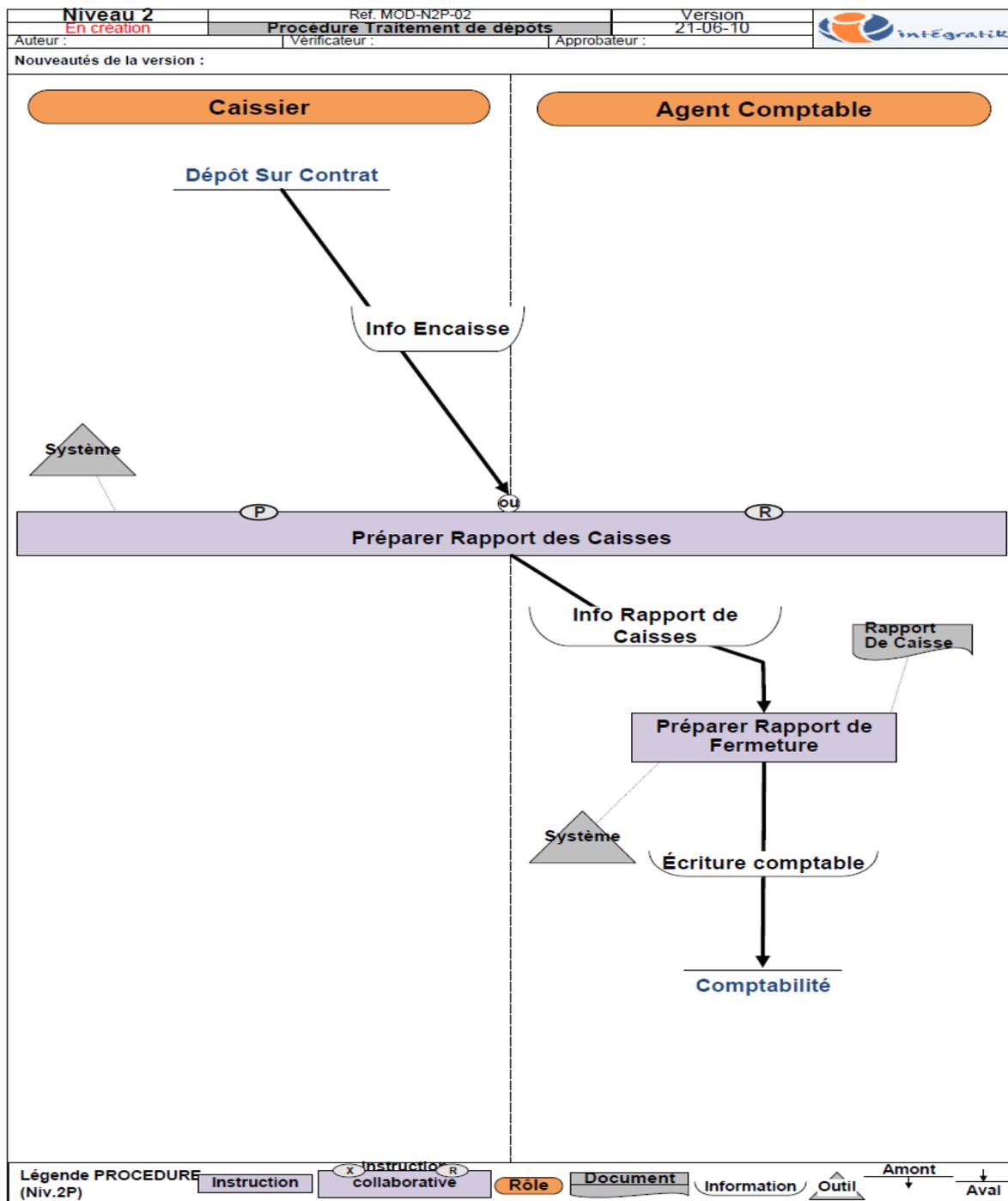


Figure 2-14: la procédure Traitement des Dépôts du processus Contrat de Vente

La figure 2-15 représente la procédure Livraison des marchandises du processus Contrat de Vente :

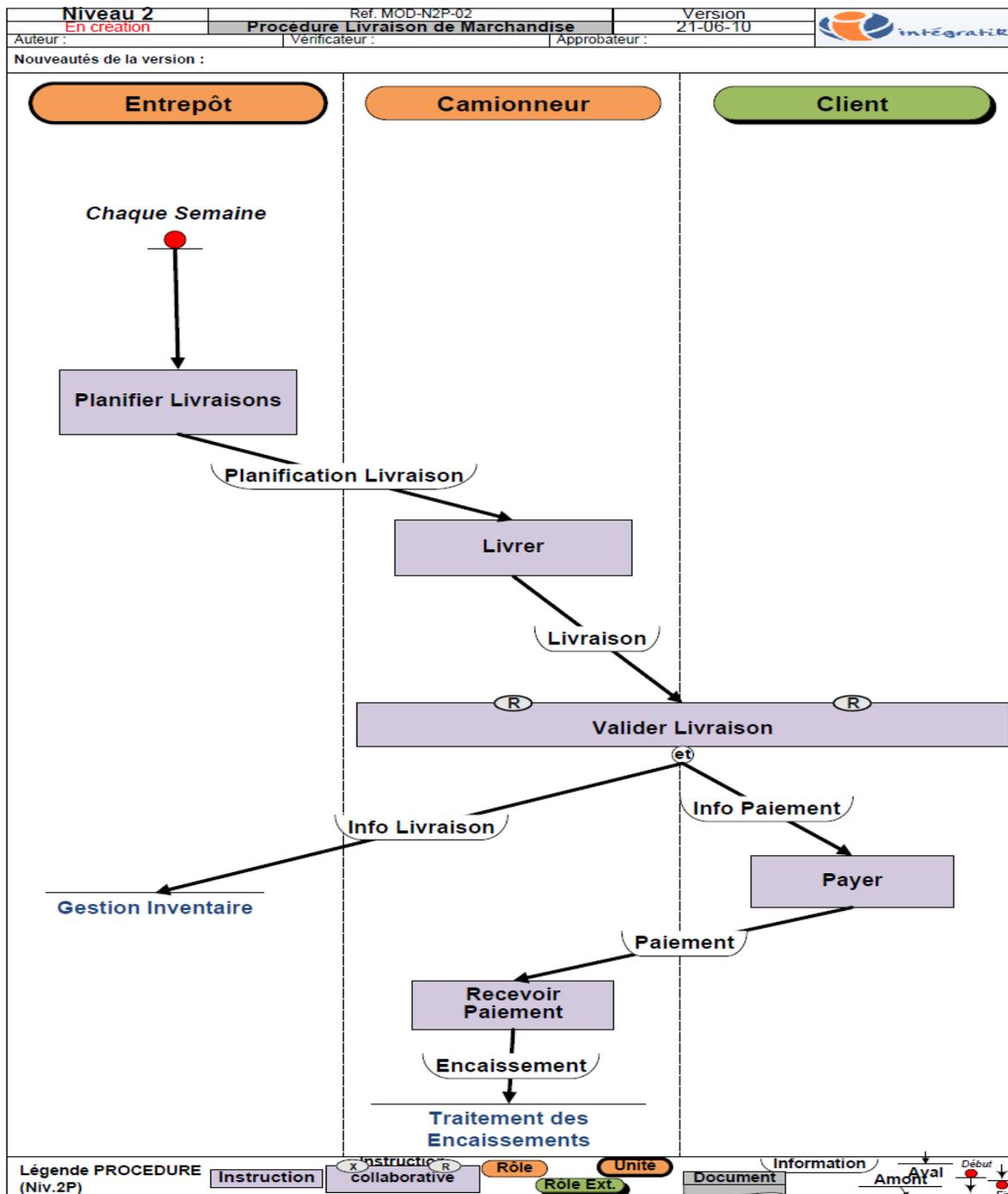


Figure 2-15: la procédure Livraison des marchandises du processus Contrat de Vente

La figure 2-16 représente la procédure Définition Prix de Vente du processus Facture Caisse :

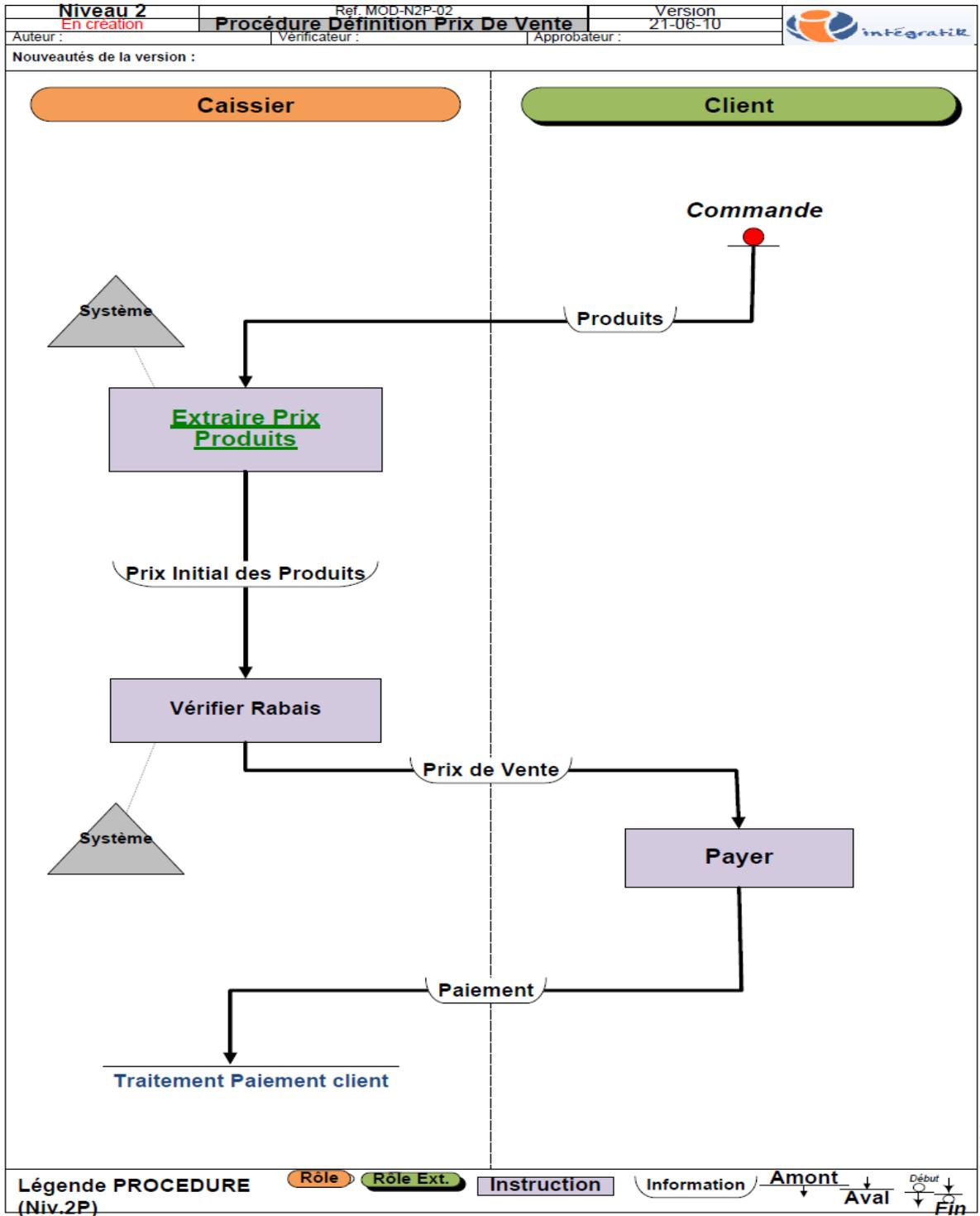


Figure 2-16: la procédure Définition Prix de Vente du processus Facture Caisse

La figure 2-17 représente la procédure Traitement Paiement client du processus Facture Caisse :

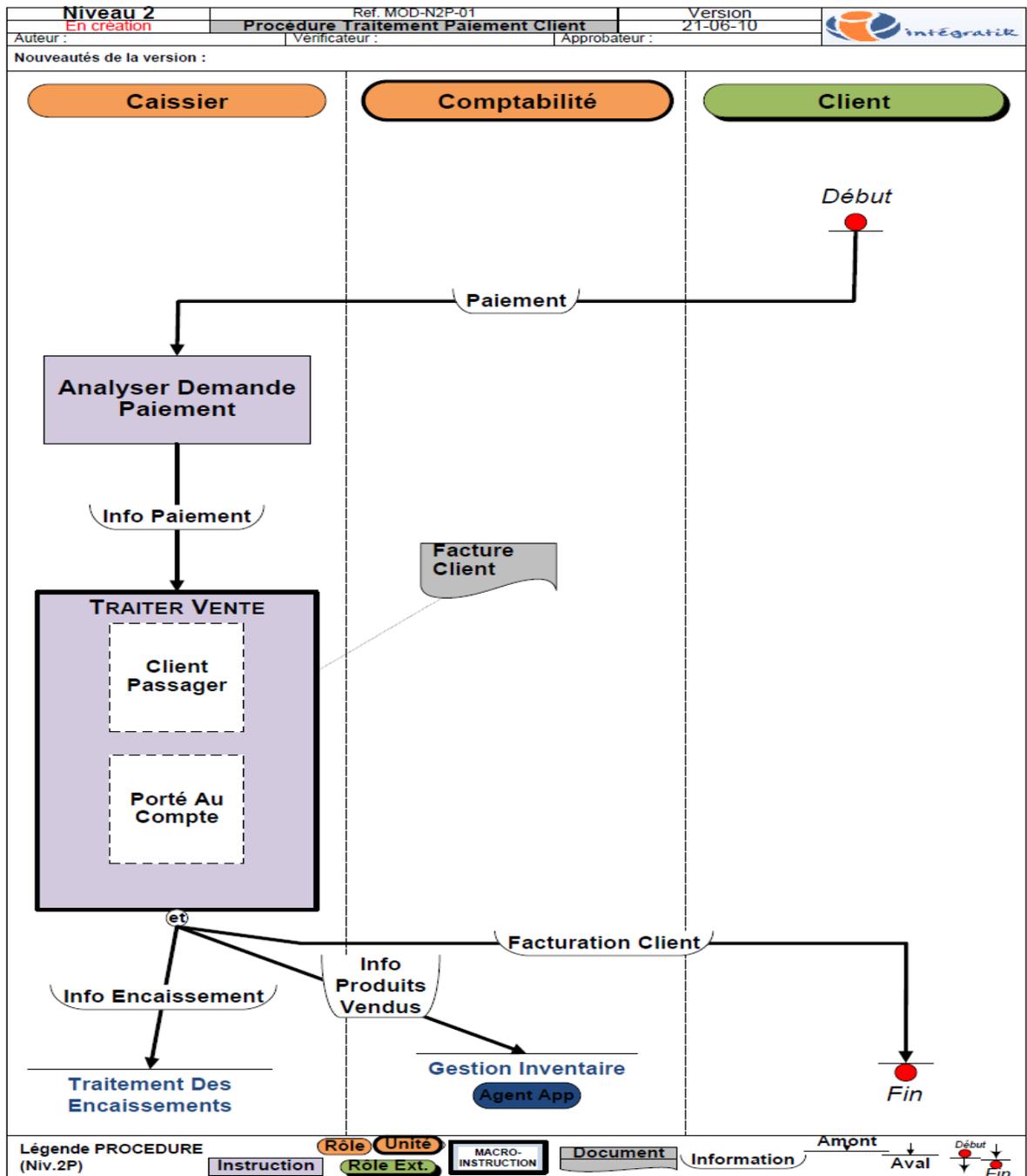


Figure 2-17: la procédure Traitement Paiement client du processus Facture Caisse

La figure 2-18 représente la procédure Traitement des encaissements du processus Facture Caisse :

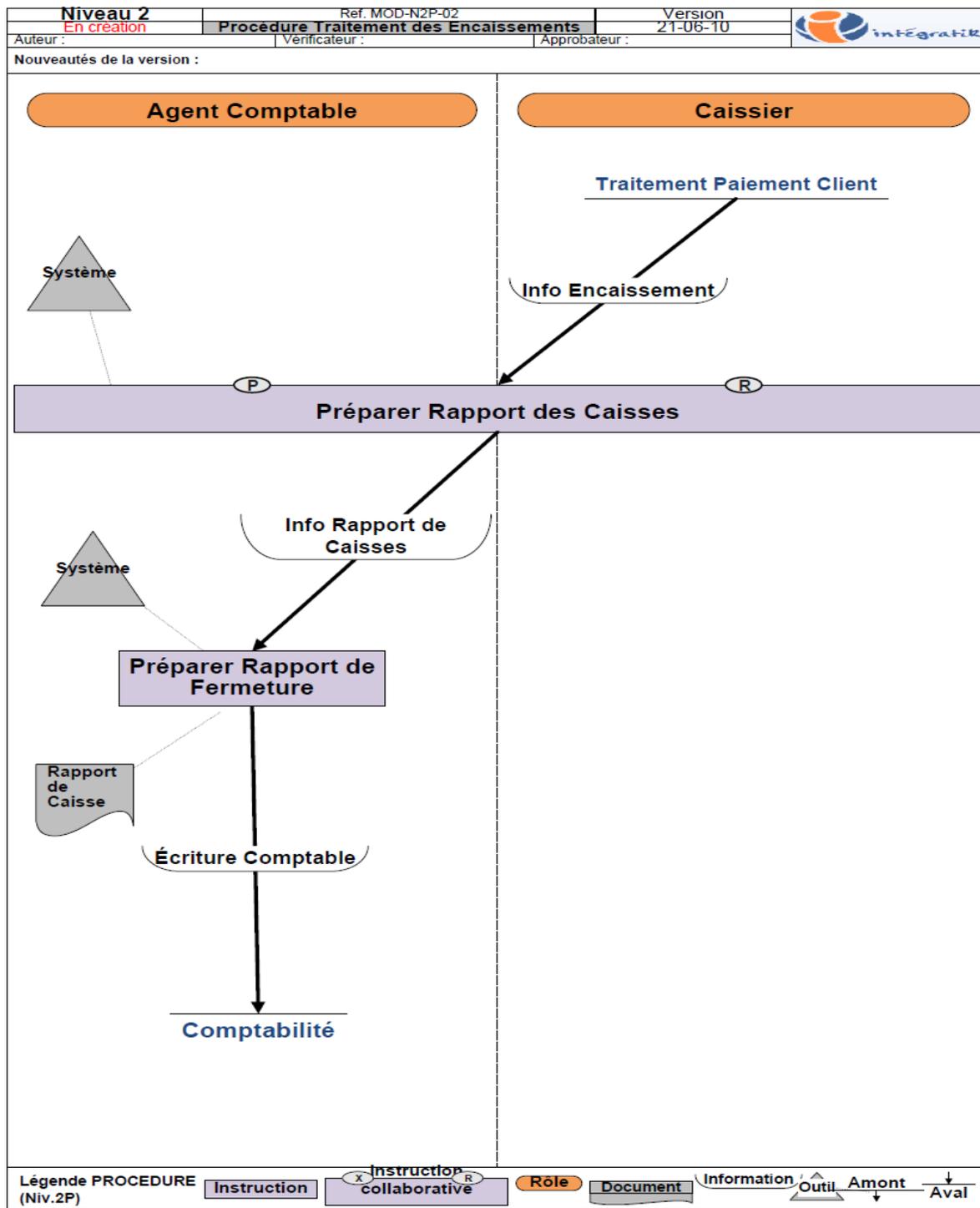


Figure 2-18: la procédure Traitement des encaissements du processus Facture Caisse

ANNEXE IV

DIAGRAMMES QUALIGRAMME DE NIVEAU OPERATIONNEL

La figure 2-19 présente l'instruction de travail Identifier Contrat du processus Contrat de Vente :

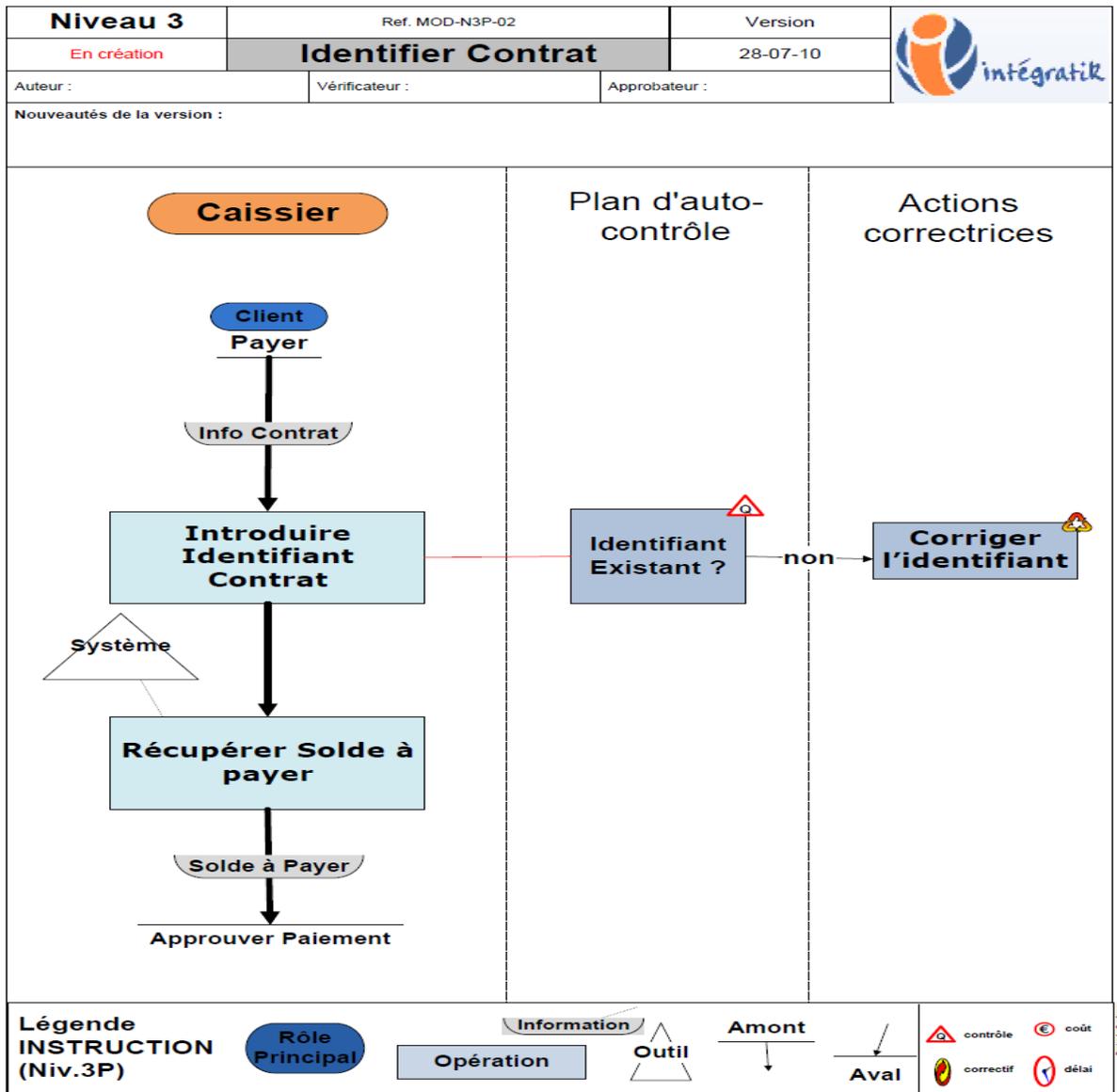


Figure 2-19: l'instruction de travail Identifier Contrat du processus Contrat de Vente

ANNEXE V

DIAGRAMMES BPMN DU NIVEAU DESCRIPTIF

La figure 2-20 présente le premier diagramme BPD du niveau descriptif du processus contrat de vente :

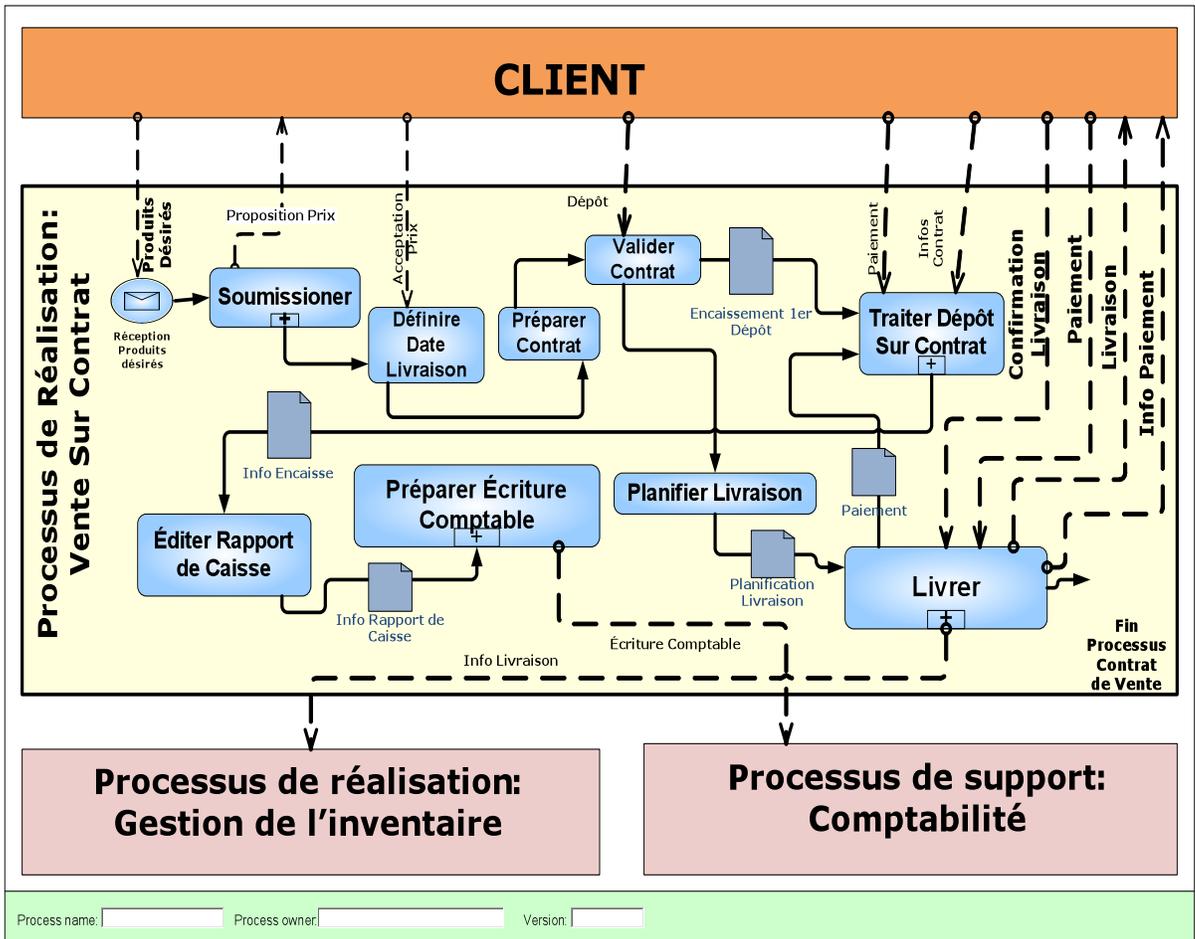


Figure 2-20: Premier diagramme BPD du niveau descriptif du processus contrat de vente

La figure 2-21 présente le second diagramme BPD du niveau descriptif du processus contrat de vente :

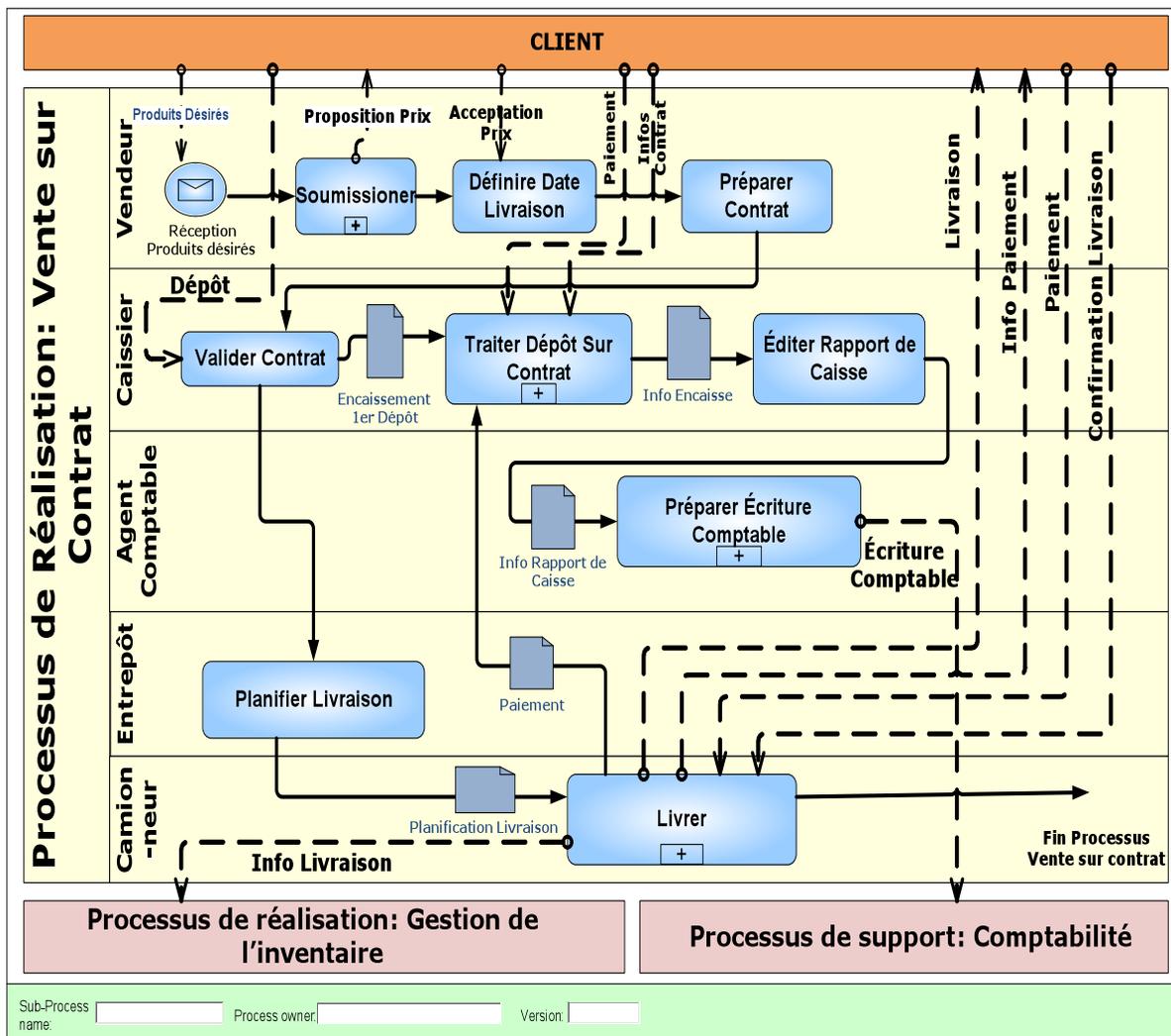


Figure 2-21: Deuxième diagramme BPD du niveau descriptif du processus contrat de vente

La figure 2-22 présente le premier diagramme BPD du niveau descriptif du processus facture caisse :

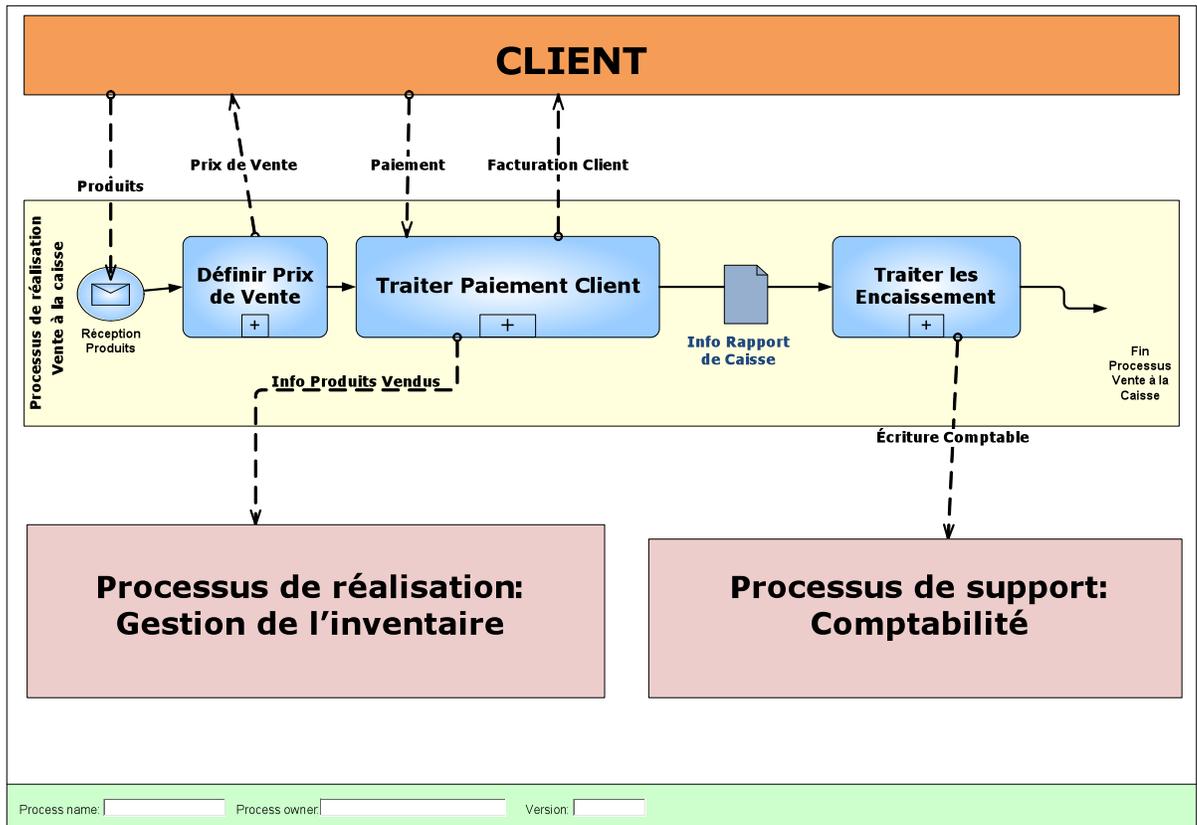


Figure 2-22: premier diagramme BPD du niveau descriptif du processus facture caisse

La figure 2-23 présente le second diagramme BPD du niveau descriptif du processus facture caisse :

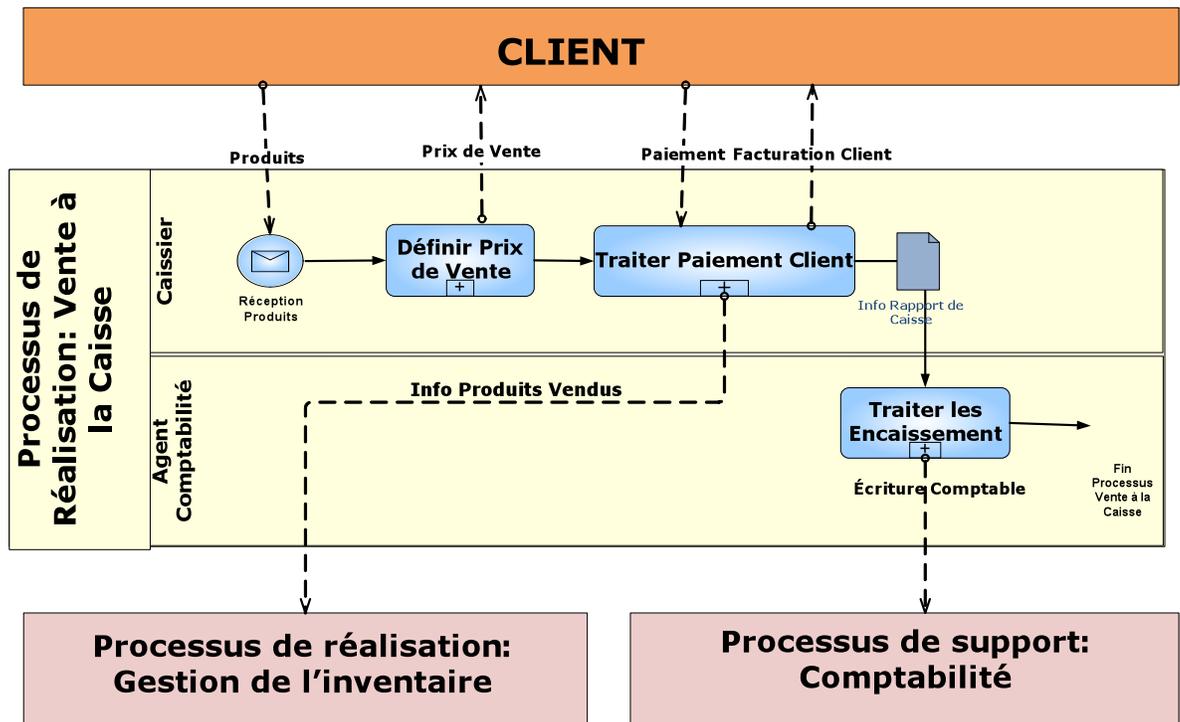


Figure 2-23: Deuxième diagramme BPD du niveau descriptif du processus facture caisse

ANNEXE VI

DIAGRAMMES BPMN DU NIVEAU ANALYTIQUE

La figure 2-24 présente le diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Commander au fournisseur du processus d'approvisionnement :

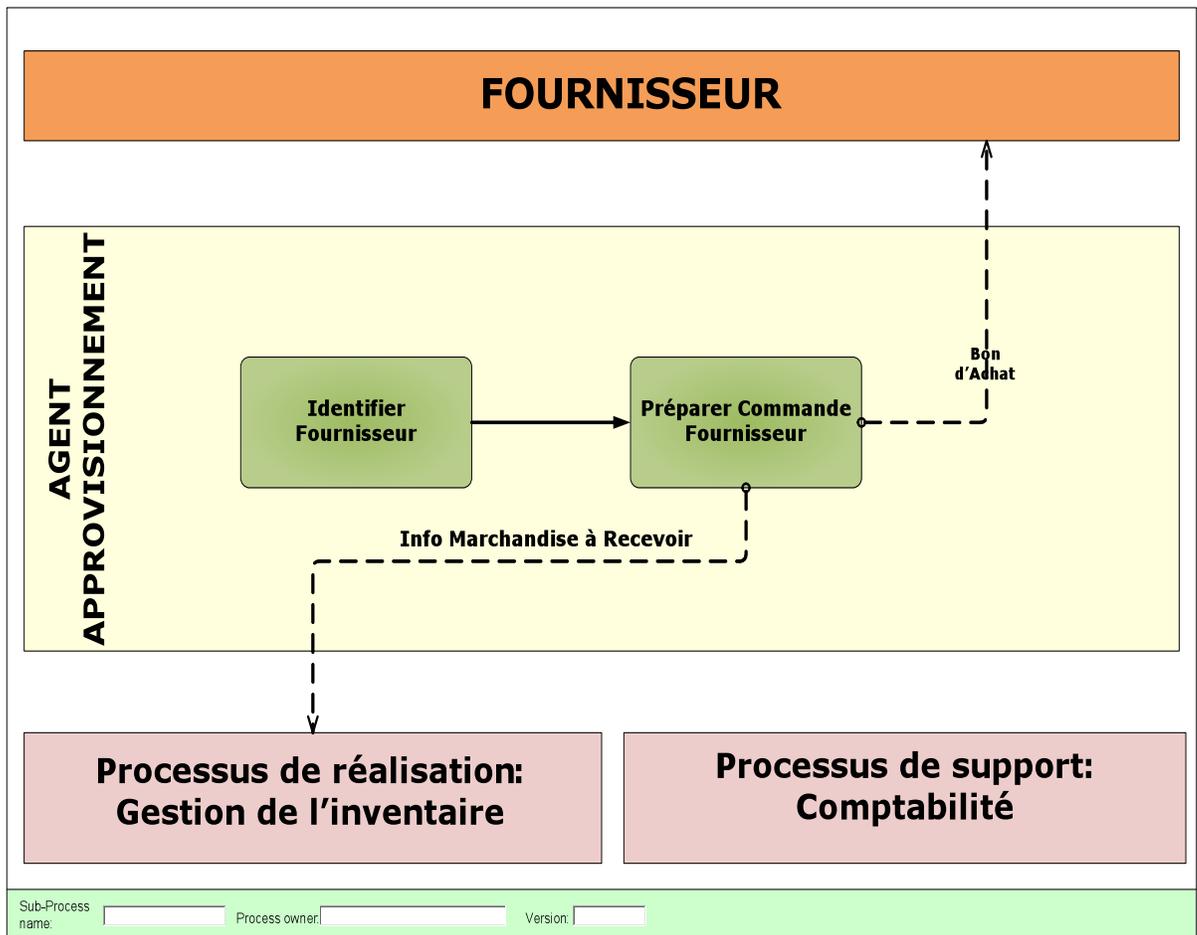


Figure 2-24: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Commander au fournisseur du processus d'approvisionnement

La figure 2-25 présente le diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Définir Prix de vente du processus Facture Caisse :

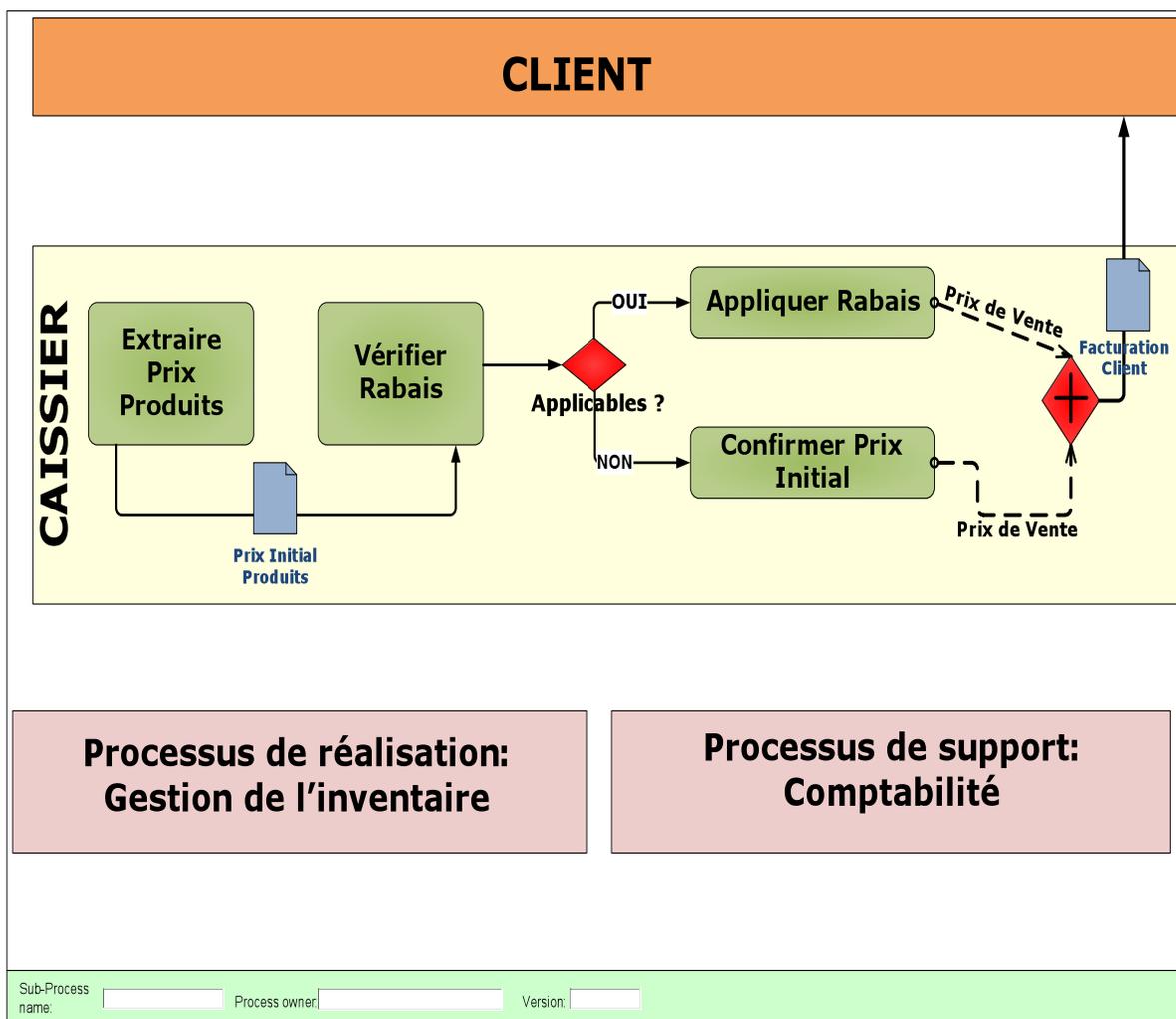


Figure 2-25: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Définir Prix de vente du processus Facture Caisse

La figure 2-26 présente le diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Traiter paiement client du processus Facture Caisse :

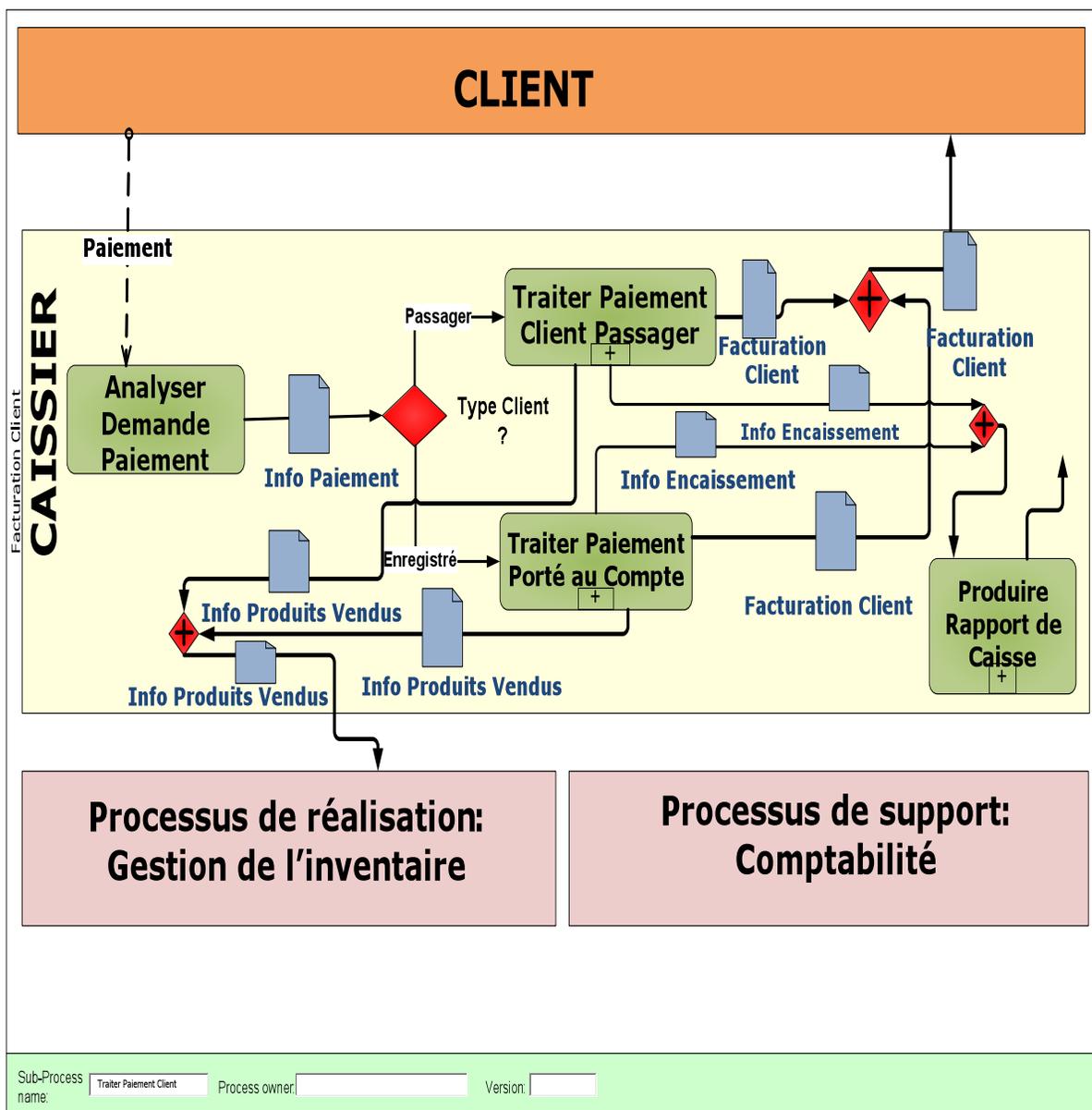


Figure 2-26: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Traiter paiement client du processus Facture Caisse

La figure 2-27 présente le diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Traiter paiement client passager du processus Facture Caisse :

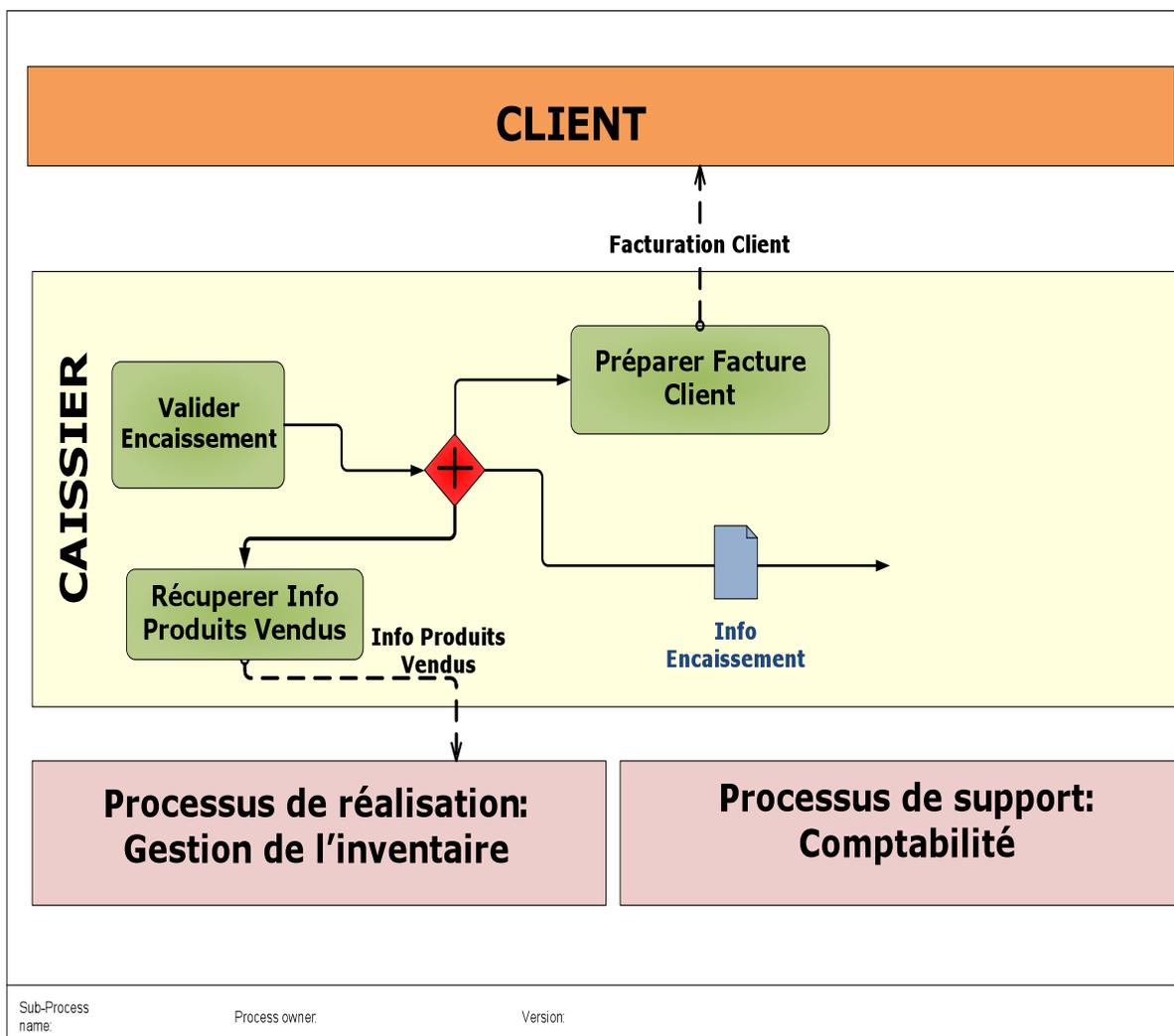


Figure 2-27: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Traiter paiement client passager du processus Facture Caisse

La figure 2-28 présente le diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Traiter paiement porté au compte du processus Facture Caisse :

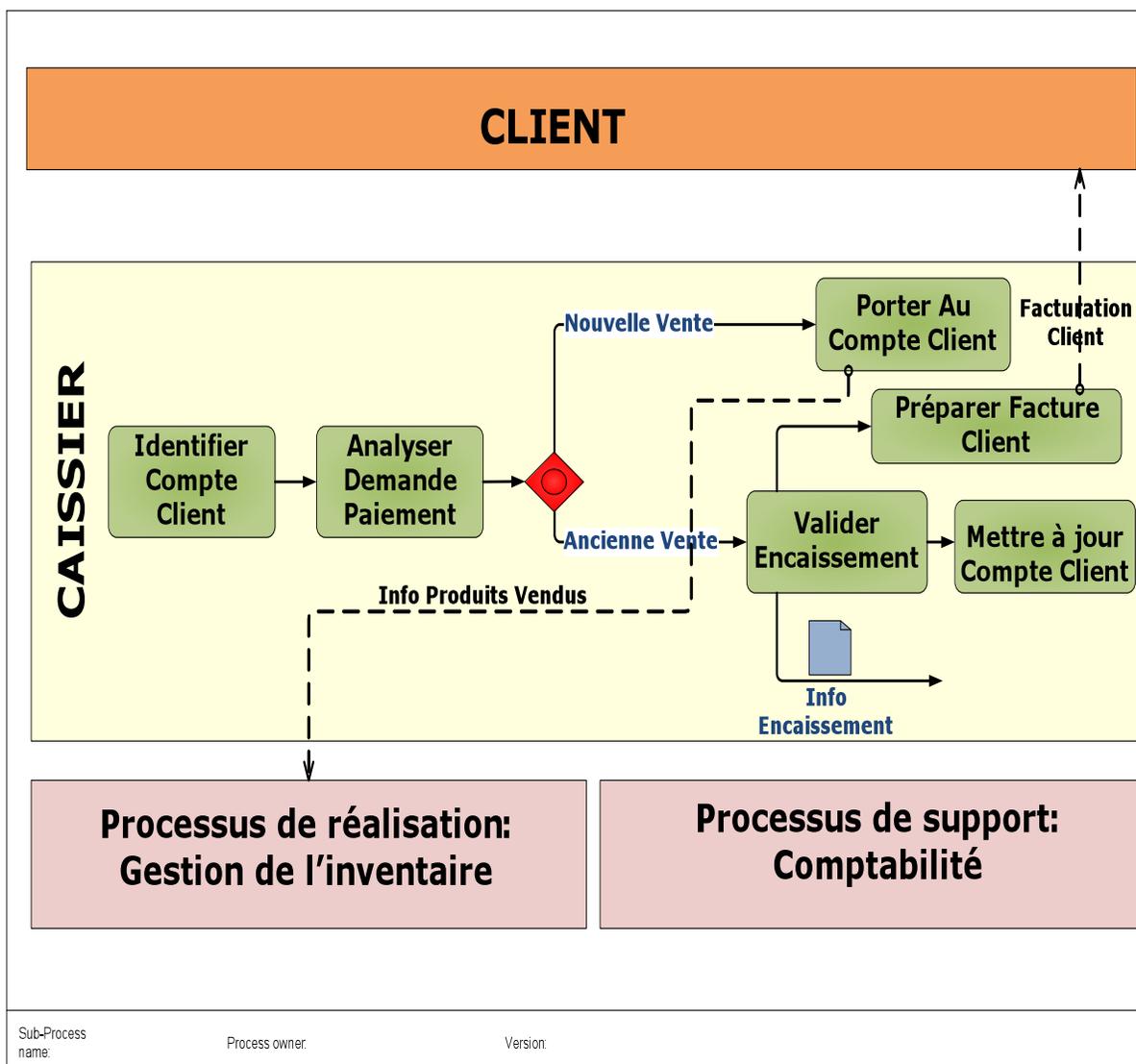


Figure 2-28: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Traiter paiement porté au compte du processus Facture Caisse

La figure 2-29 présente le diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Produire rapport de caisse du processus Facture Caisse :

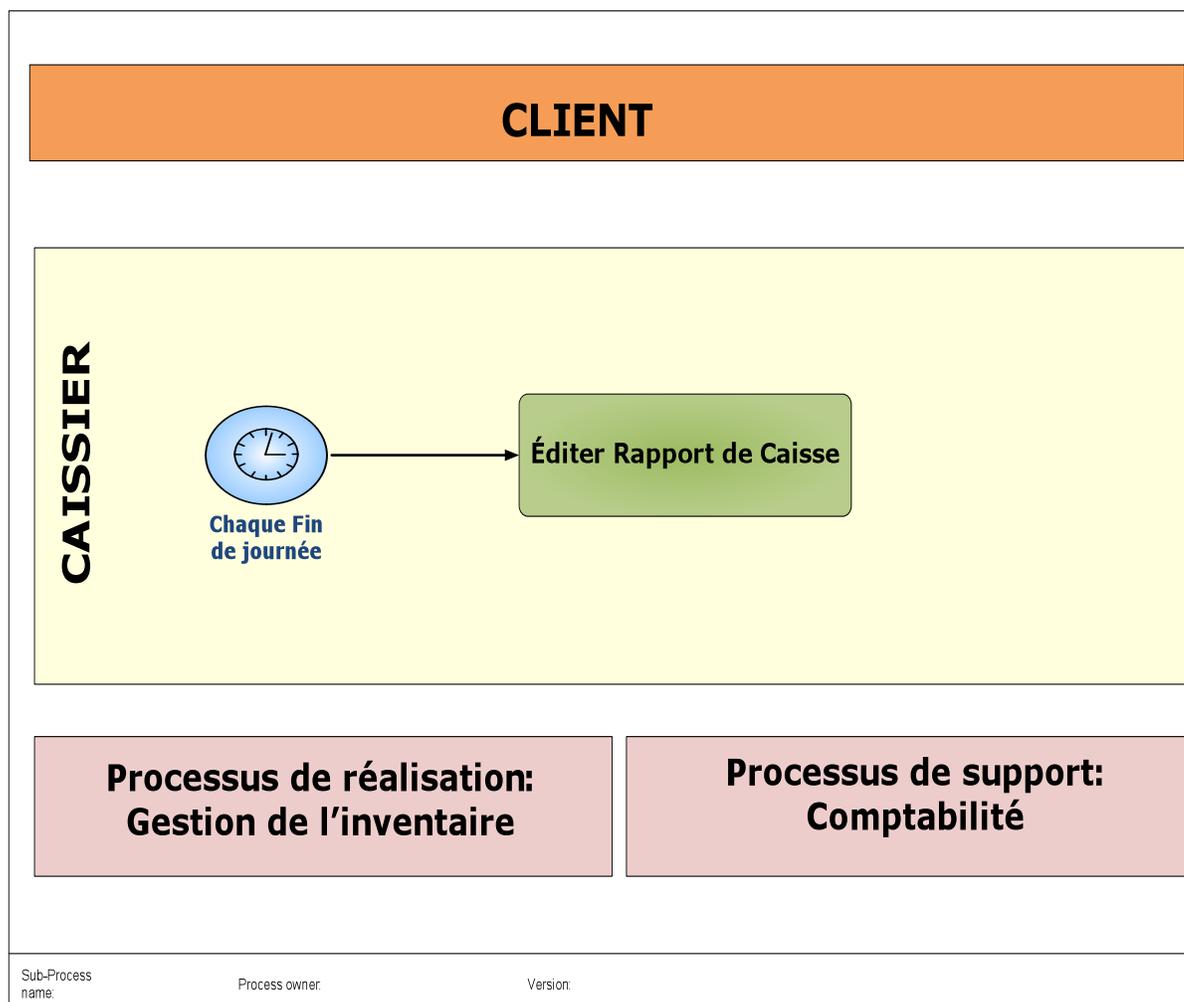


Figure 2-29: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Produire rapport de caisse du processus Facture Caisse

La figure 2-30 présente le diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Soumissionner du processus Contrat de Vente :

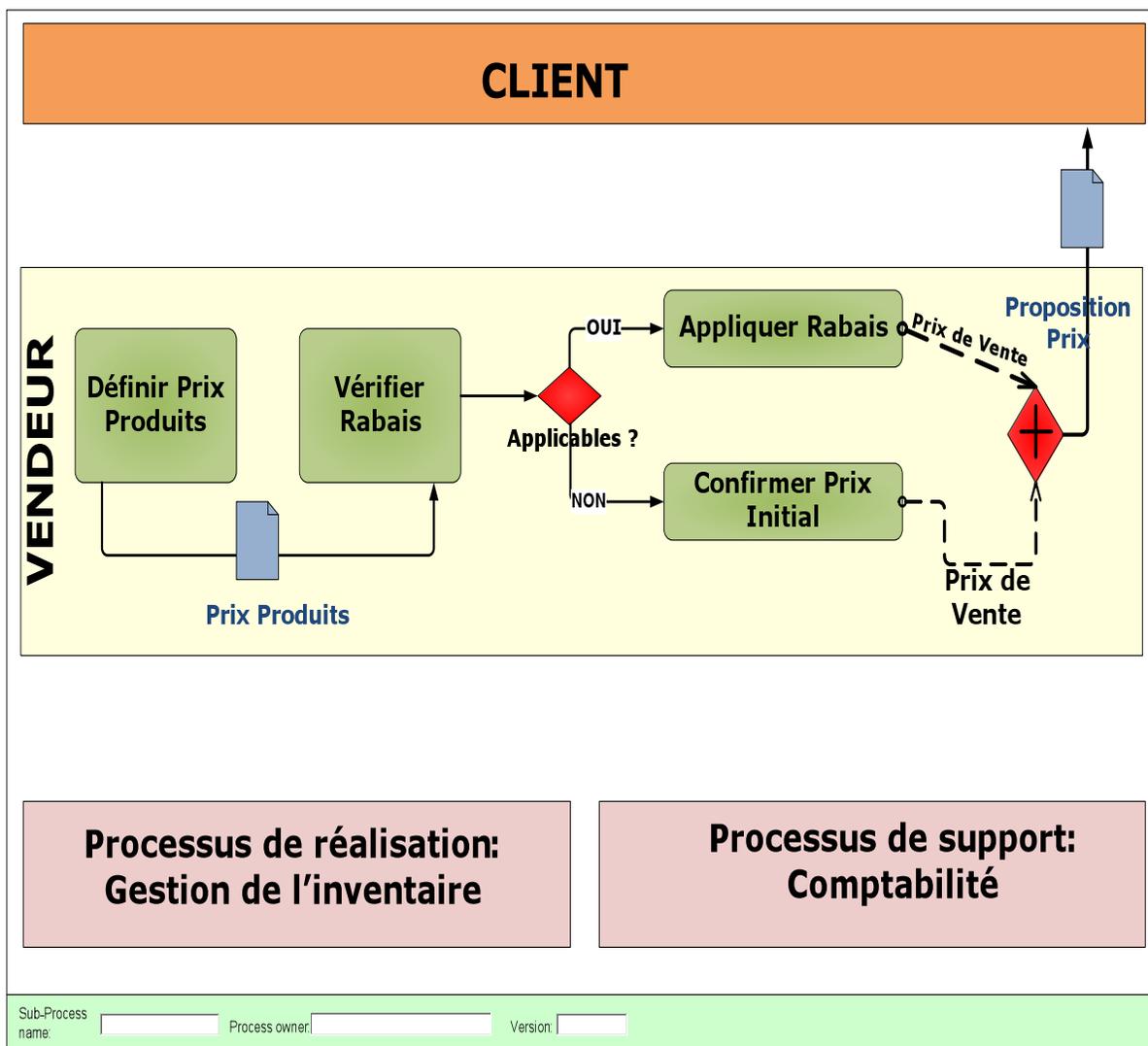


Figure 2-30: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Soumissionner du processus Contrat de Vente

La figure 2-31 présente le diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Traiter Dépôt sur contrat du processus Contrat de Vente :

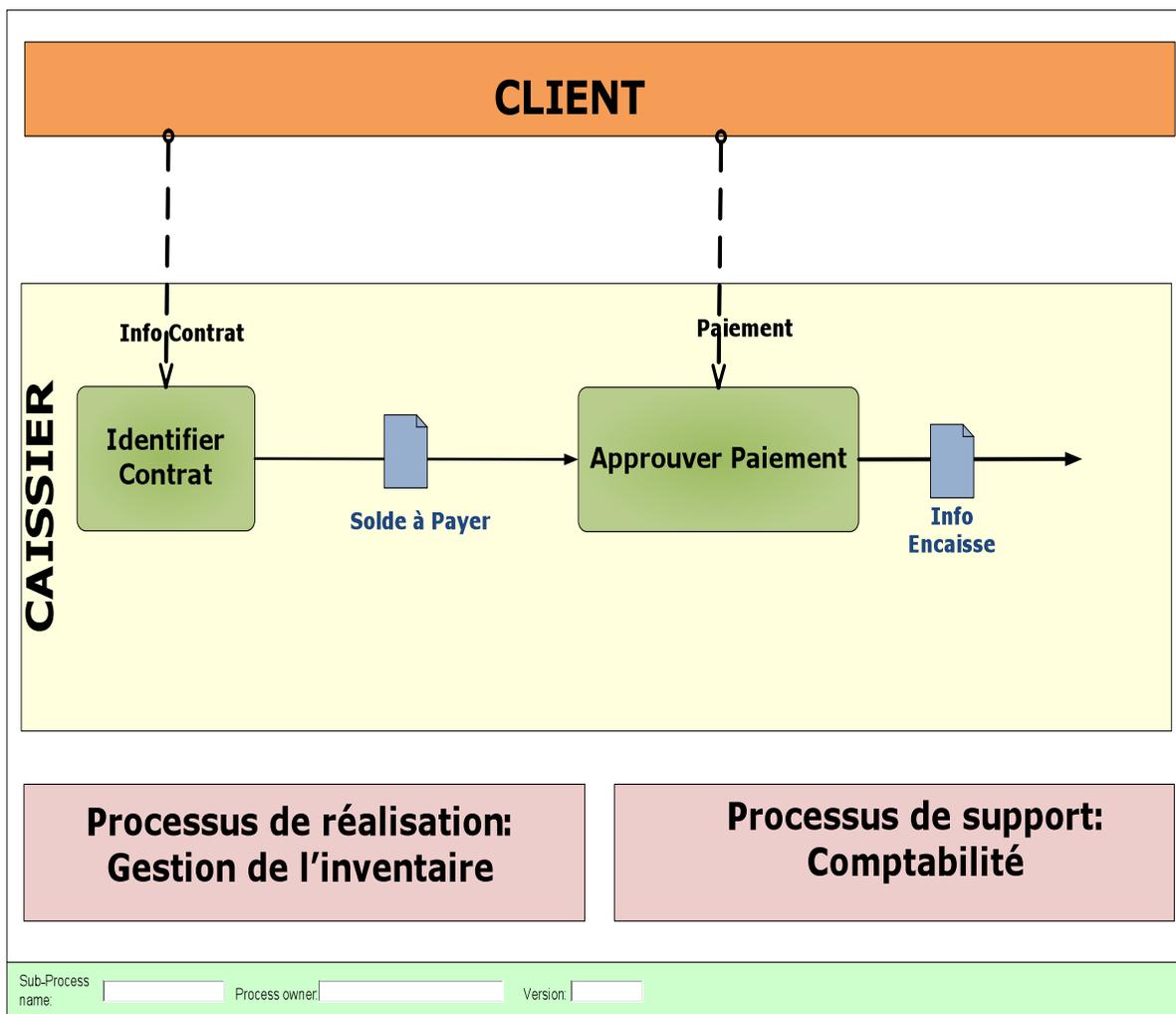


Figure 2-31: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Traiter Dépôt sur contrat du processus Contrat de Vente

La figure 2-32 présente le diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Préparer Écriture Comptable du processus Contrat de Vente :

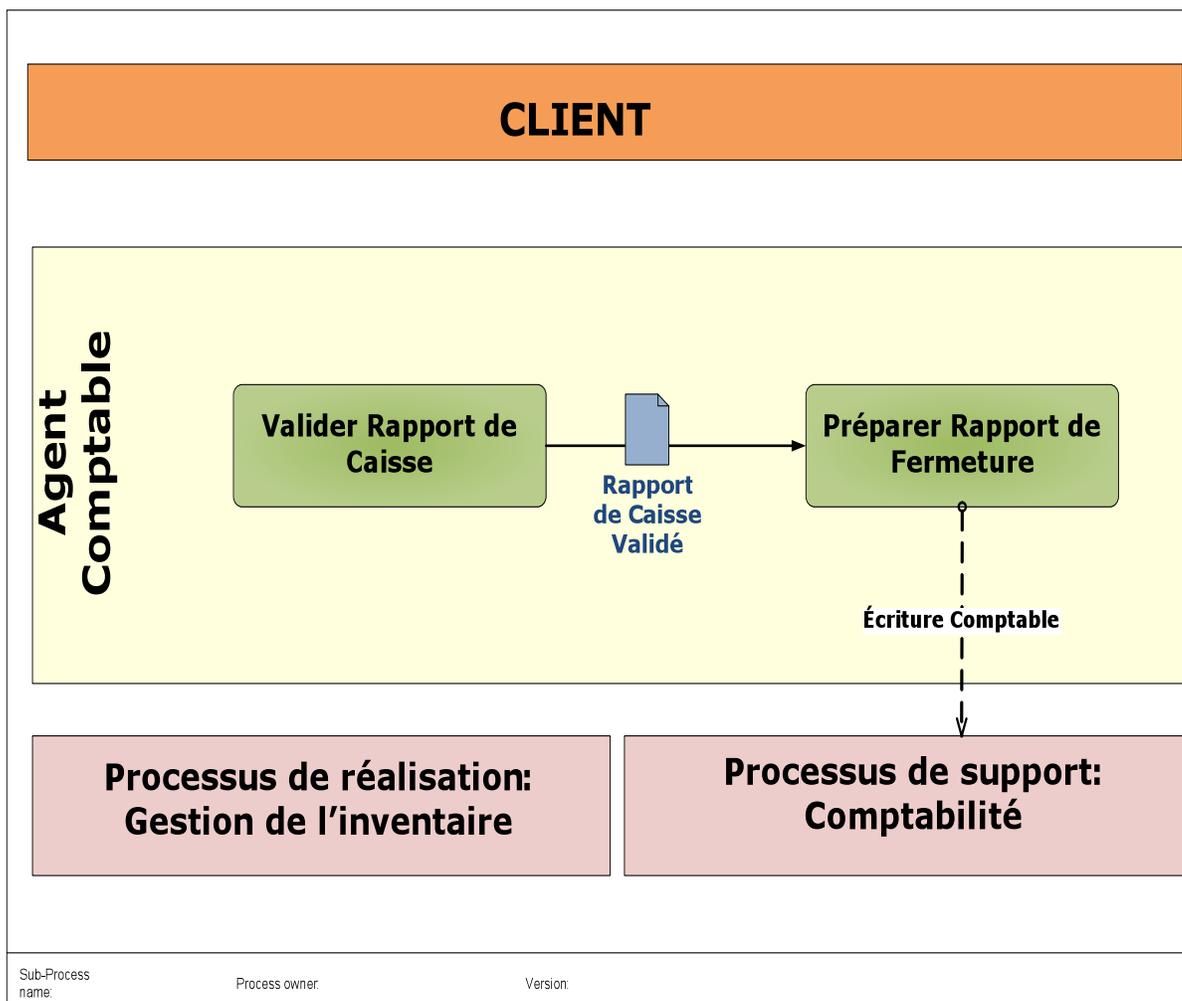


Figure 2-32: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Préparer Écriture Comptable du processus Contrat de Vente

La figure 2-33 présente le diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Livrer du processus Contrat de Vente :

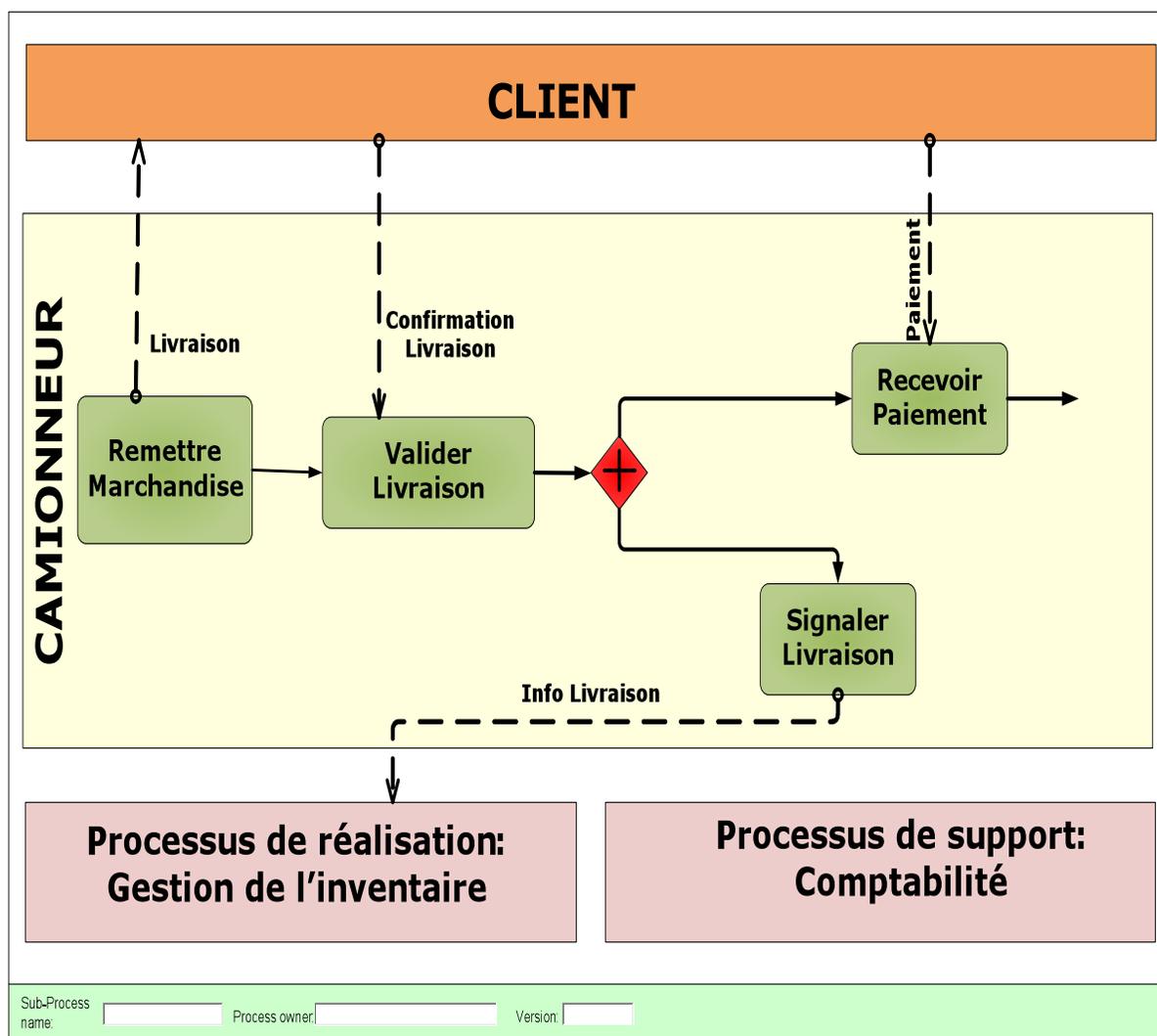


Figure 2-33: Diagramme BPD du niveau analytique du sous-processus Livrer du processus Contrat de Vente

LISTE DE RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Berger, C, et S Guillard. 2001. « La rédaction graphique des procédures: démarche et techniques de description des processus ».
- Decker, G, et T Schreiter. 2008. « OMG releases BPMN 1.1-What's changed? ». In. Vol. 28, p. 12-20.
- Ko, RKL. 2009. « A computer scientist's introductory guide to business process management (BPM) ». *Crossroads*, vol. 15, n° 4, p. 11-18.
- Lee, RG, et BG Dale. 1998. « Business process management: a review and evaluation ». *Business Process Management Journal*, vol. 4, n° 3, p. 214-225.
- Lonjon, A, et C Architect. 2004. « Business process modeling and standardization ». *BPTrends*, In <http://www.bptrends.com>.
- Pérochon, L. « Ingénierie dirigée par les modèles Model Driven Architecture ».
- Seaver, M. 2001. *Implementing ISO 9000: 2000*. Gower Publishing Company.
- Settings, M. « Business Process Modeling Notation (BPMN) Version 1.2 ».
- Silver, B. 2009. « BPMN Method and Style: A levels-based methodology for BPM process modeling and improvement using BPMN 2.0 ». *Cody-Cassidy Press, US*.
- Standard, NBPM. 2003. « BPMN and Business Process Management ».
- White, SA. 2004. « Introduction to BPMN ». *IBM Cooperation*, p. 2008–029.
- Zairi, M. 1997. « Business process management: a boundaryless approach to modern competitiveness ». *Business Process Management Journal*, vol. 3, n° 1, p. 64-80.

