

THESIS / THÈSE

MASTER EN SCIENCES INFORMATIQUES

Comparaison et évaluation de SAMPO avec OSSAD et SCOOP

Delvoye, Pierre-Yves; Van Mulders, Bart

Award date:
1991

Awarding institution:
Université de Namur

[Link to publication](#)

General rights

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

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

Take down policy

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

**Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix
Institut d'Informatique**

Rue Grandgagnage, 21, B-5000 NAMUR (Belgium)

Année académique 1990-1991

**Comparaison et évaluation de SAMPO
avec OSSAD et SCOOP**

Mémoire de fin d'études présenté
par

Pierre-Yves Delvoye
Bart Van Mulders

Pour l'obtention du grade de
licencié et
maître en informatique.

Promoteur : R. LESUISSE.

REMERCIEMENTS

C'est pour nous un plaisir bien plus qu'un devoir que de remercier toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont permis que ce mémoire soit mené à bien.

Nous remercions tout particulièrement notre promoteur, Mr. Roland Lesuisse, pour ses lectures attentives et ses précieux conseils qui nous ont permis de réaliser ce travail.

Nous adressons également nos plus vifs remerciements à Mr. Kalle Lyytinen pour son accueil et l'aide qu'il nous a prodiguée au cours de notre stage. Que soient remerciés avec lui les membres du département informatique de l'université de Jyväskylä (Finlande) pour la sympathie qu'ils nous ont témoignée, et plus particulièrement Mr. Esa Auramaki pour ses judicieux conseils.

Nous tenons enfin à remercier nos parents et nos familles respectifs sans l'aide et le soutien desquels l'accomplissement de nos études n'aurait pas été possible.

ABSTRACT

Ce mémoire a pour objectif de comparer et d'évaluer trois approches de modélisation et de conception de systèmes d'information de bureau. Dans un premier temps, les trois approches SAMPO (Speech Act Method aPprOch), OSSAD (Office Support System Analysis and Design) et SCOOP (a System for Computerization Of Office Processes) seront présentées d'abord au niveau des modèles qui les constituent ensuite au niveau de leurs méthodologies. Dans un second temps, on procèdera à la comparaison et à l'évaluation des trois approches sur base des concepts appartenant aux modèles, des structures de contrôle, de la vue qu'elles ont d'un bureau (office view) et enfin des méthodologies.

This thesis has the purpose of providing a comparison and evaluation of three approaches towards development of office support systems. Firstly, we will present the three approaches SAMPO (Speech Act Method aPprOch), OSSAD (Office Support System Analysis and Design) and SCOOP (a System for Computerization Of Office Processes) according to the model/methodology distinction. Secondly, we will proceed to a comparison and evaluation of SAMPO with OSSAD and SCOOP on behalf of their concepts, control structures and office views and finally we will discuss some methodological aspects.

TABLE DES MATIERES

Introduction

Chapitre 1 L'approche SAMPO

1. Les Objectifs généraux	1.1
1.1. Deux classes de référence.....	1.2
1.1.1. Modèles basés automate	1.2
1.1.2. Modèles orientés logique.....	1.2
1.1.3. Critique des deux classes de référence.....	1.2
1.2. Les modèles basés action : concepts de base.....	1.4
1.2.1. Les domaines du modèle orienté action.....	1.5
1.2.2. Les actes de langage.....	1.6
1.2.3. Le discours	1.8
1.2.4. Conclusion.....	1.9
2. Les modèles	1.10
2.1. Analyse du discours	1.10
2.1.1. La cohérence.....	1.10
2.1.2. La complétude.....	1.11
2.1.3. L'ambiguïté.....	1.11
2.2. Modèles et méthodes d'analyse du discours.....	1.12
2.2.1. Les graphes de discours.....	1.12
2.2.2.1. Définition	1.17
2.2.2.2. Rapport avec la notion de segment	1.20
2.2.3. Les tables des éléments du discours	1.22
2.2.4. L'analyse du discours	1.30
3 La méthodologie.....	1.35
4. Conclusion.....	1.38

Chapitre 2 L'approche OSSAD

1. Les objectif généraux.....	2.1
1.1. Une méthodologie pour des systèmes socio-techniques.....	2.1
1.2. Les principes.....	2.2
1.3. Conclusions.....	2.3
2. Les modèles	2.4
2.1. Classes de modèles.....	2.4
2.2. Le modèle Abstrait.....	2.5
2.2.1. Les concepts	2.5
2.2.2. Les diagrammes schématiques.....	2.6
2.3. Les modèles descriptifs	2.8
2.3.1. Les concepts	2.8
2.3.2. Les diagrammes schématiques du modèle descriptif	
2.10	
2.3.2.1. Le Schéma Rôles / Unités.....	2.10
2.3.2.2. Le Schéma des Tâches / Procédures.....	2.12
2.3.2.3. Le Schéma d'Opérations.....	2.14
2.3.2.4. Le Schéma d'interaction de Rôles.....	2.16
2.4. Conclusion	2.18
3. La méthodologie.....	2.19
3.1. La structure générale de la méthodologie OSSAD	2.19
3.2. Les approches de conception	2.20
3.3. Les modèles abstraits : les objectifs.....	2.22
3.3.1. La fonction : DEFINIR PROJET (DP)	2.22
3.3.2. La fonction: ANALYSER SITUATION (AS).....	2.23
3.3.3. La fonction: CONCEVOIR SYSTEMES (CS).	2.25
3.3.4. La fonction IMPLEMENTER (I).....	2.28
3.3.5. La fonction CONTROLER PERFORMANCE (CP)	
2.29	
3.4. Les démarches.....	2.29
3.4.1. Introduction	2.29
3.4.2. L'analyse de la situation	2.31
3.4.3. La conception des systèmes.....	2.32

3.4.3.1. La spéculation.....	2.33
3.4.3.2. Le prototypage.....	2.35
3.4.3.3. L' expérimentation pilote	2.38
3.5. Conclusion	2.40

Chapitre 3 L'approche SCOOP

1. Les objectifs généraux.....	3.1
1.1. Introduction.....	3.1
1.2. Le degré d'automatisation	3.2
1.3. Conclusion.....	3.3
2. Les modèles	3.4
2.1. Les fondements théoriques.....	3.4
2.1.1. Introduction	3.4
2.1.2. Les réseaux de Petri.....	3.4
2.1.3. Les systèmes de production.....	3.6
2.1.4. Les Réseaux de Petri Augmentés.....	3.6
2.2. Généralisation du formalisme APN	3.8
2.2.1. Présentation de la modélisation du "library system"	3.8
2.2.2. Généralisation du formalisme.....	3.17
2.3. Un langage de spécification des procédures de bureau.....	3.19
2.3.1. Portée du langage	3.20
2.3.2. Traduction du langage	3.20
2.3.3. Description du langage.....	3.20
2.3.4. Traduction en une représentation interne.....	3.21
2.4. Un système pour l'automatisation des procédures de bureau.....	3.22
3. La méthodologie.....	3.24
4. Conclusions.....	3.25
4.1. La représentation interne.....	3.25
4.2. Le langage de spécification.....	3.25
4.3. Le système informatisé SCOOP.....	3.25

Chapitre 4 Comparaison et évaluation des trois approches

1. Objectifs	4.1
2. Comparaison des modèles	4.3
2.1. Concepts des modèles	4.3
2.1.1. Introduction	4.3
2.1.1.1. Les classes d'éléments	4.3
2.1.1.2. Les correspondances entre concepts.....	4.4
2.1.2. Les Classes d'éléments	4.4
2.1.2.1. Concepts orientés processus	4.6
2.1.2.2. Concepts orientés messages / données	4.7
2.1.2.3. Concepts orientés personnes.....	4.7
2.1.2.4. Concepts orientés technologie	4.7
2.1.3. Les correspondances entre concepts.....	4.12
2.1.3.1. La classe des éléments orientés processus	4.13
2.1.3.2. Les concepts orientés messages / données	4.18
2.1.3.3. Les concepts orientés personnes.....	4.20
2.1.3.4. Concepts orientés technologie	4.21
2.1.3.5. Conclusion	4.21
2.2. Les structures de contrôle.....	4.23
2.3. Démarche de modélisation.....	4.25
2.3.1. Les concepts clefs	4.25
2.3.2. Les mécanismes de modélisation et les critères	4.26
2.3.3. Conclusions	4.31
2.4. Office view.....	4.33
2.4.1. Perspective théorique.....	4.34
2.4.2. Les trois approches	4.38
2.5. Conclusion	4.40
3. Comparaison des méthodologies	4.42
3.1. Introduction.....	4.42
3.2. Evaluation des concepts méthodologiques.....	4.43
3.2.1. Evaluation de l'utilisabilité	4.43
3.2.1.1. Support du cycle de vie.....	4.43

3.2.1.2. L'utilisation proprement dite	4.45
3.2.1.3. Le support informatique	4.45
3.2.1.4. Formalisation	4.46
3.2.1.5. Cohésion.....	4.46
3.2.1.6. Contrôlabilité.....	4.47
3.2.1.7. Modifiabilité.....	4.48
3.2.1.8. Travail d'équipe.....	4.48
3.2.2. Evaluation en termes économiques	4.49
3.2.2.1. Monitoring et contrôle	4.49
3.2.2.2. Coût d'utilisation.....	4.49
3.2.3. Evaluation en termes sociaux	4.50
3.2.3.1. Implémentation.....	4.51
3.2.3.2. Job design.....	4.51
3.2.3.3. Participation des utilisateurs.....	4.52
3.3. Conclusion	4.53
4. Conclusion.....	4.55

Conclusion

Bibliographie

Introduction

Ce mémoire a pour objectif de comparer et d'évaluer trois approches de modélisation et conception de Systèmes d'Information de Bureau : SAMPO (Speech Act Method aPprOach), OSSAD (Office Support System Analysis and Design) et SCOOP (a System for Computerization Of Office Processes).

De telles approches peuvent être abordées sous deux angles différents : celui des modèles et celui de la méthodologie de conception et des outils qui la supportent.

"... toute **méthode** (méthodologie) doit proposer une **démarche** fondée sur des **modèles** et mise en oeuvre à l'aide d'**outils** logiciels" [BODART 89].

En toute généralité, une méthodologie sera définie comme un cadre procédural visant à accomplir un changement dans un système objet. Fondamentalement, l'objectif d'une méthodologie est de rendre le processus d'analyse et de développement de systèmes aisé et plus fiable [WELKE 81].

Les modèles, quant à eux, sont formés de concepts précis et de règles relatives à leur utilisation. Ces concepts sont représentés dans un langage. Dans ce contexte, on parlera des concepts d'un modèle du bureau comme les composants d'un langage de description et de spécification permettant de représenter des aspects d'un bureau. L'utilisation d'un modèle s'explique par une nécessité de communication et de standardisation.

Certains **outils** pourront "aider efficacement l'analyste à vérifier que le schéma conceptuel qu'il construit est communicable, complet, cohérent, réalisable et conforme aux besoins" [BODART 89].

"La **démarche** qui constitue le troisième pôle de la méthodologie, doit être vue comme un ensemble de règles et de propositions générales qui précisent notamment comment mettre en oeuvre les modèles et les outils en vue de maîtriser les étapes de l'étude d'opportunité et d'analyse conceptuelle" [BODART 89].

Ce mémoire s'articulera ainsi autour de la distinction entre les deux niveaux : les modèles et la méthodologie. Il sera divisé en deux parties : la première, composée des chapitres un, deux et trois, consistera en l'exposé des trois approches considérées. Chacun de ces trois chapitres aura la même structure : dans un

premier temps, on abordera les approches sous l'angle de leurs objectifs généraux (point 1 de chacun des chapitres). Ensuite, on examinera en détail les divers modèles qu'elles utilisent (point 2 de chacun des chapitres). Enfin, on s'intéressera aux méthodologies (point 3 de chacun des chapitres).

La seconde partie, constituée du chapitre 4, rendra compte de la comparaison et de l'évaluation des trois approches, d'abord sous l'angle des modèles, ensuite sous celui des méthodologies.

Chapitre 1

L'approche SAMPO

1. Objectifs généraux

La présentation de SAMPO qui suit est en fait une synthèse des informations récoltées dans [AURAMAKI 88], [LYYTINEN 1-84], [LYYTINEN 8-84], [LYYTINEN 86].

Avant toute chose, rappelons les buts d'un SI :

- (1) accroître la perception de l'importance des interactions entre le SI et son Environnement
- (2) délimiter les fonctions que le SI remplit pour l'organisation
- (3) aider à comprendre la signification des données véhiculées par le SI
- (4) établir une base complète et correcte pour l'implémentation technique du SI.

Un des principaux problèmes dans les Systèmes d'Information est de spécifier correctement et de manière non ambiguë ce qu'un SI devrait accomplir. Cette tâche est appelée la spécification du SI (SSI). Il faut savoir comment décrire un SI et que décrire d'un SI. A ce dernier choix correspond un autre, celui d'un modèle sous-jacent.

Les méthodes de SSI peuvent être classées en deux catégories (point 1.1.) sur base de leurs modèles sous-jacents : les **modèles basés automate** et les **modèles basés logique**. Nous allons voir les limites de ces classes de références et cela nous amènera à étudier une troisième classe de modèles, à laquelle SAMPO se raccroche (point 1.2.).

1.1. Deux classes de référence

1.1.1. Modèles basés automate

Pour ces modèles, un SI est interprété au travers du modèle formel d'un langage de calcul décrivant le comportement du SI et particulièrement la manière dont les calculs se font. La spécification d'un SI est la description d'une grammaire pour un langage formel. Les phrases générées par la grammaire sont acceptées par le SI et son comportement est déterminé par la structure formelle des flux de données en E/S.

Néanmoins, le modèle automate néglige plusieurs aspects importants d'un SI. Il ne tient pas compte du contenu des symboles qu'il accepte. De plus, l'analyse du SI est limitée à un niveau syntaxique : la structure formelle des flux de données et les processus de calcul associés.

1.1.2. Modèles orientés logique

Ces modèles, en accord avec le modèle de la logique du premier ordre, considèrent le SI comme le modèle d'une certaine tranche de la réalité, interprétation valide de clauses prédicatives du premier ordre incluses dans le SI. Cette réalité est appelée l'**Univers du Discours (UOD)** et consiste en une collection de tous les objets appelés **Entités** qui ont existé ou existeront dans une partie d'un monde réel ou considéré comme tel. Un SI est donc un ensemble cohérent de clauses prédicatives du premier ordre qui définissent la sémantique du monde réel.

Une SSI définit comment l'UOD est représenté dans le SI en termes de syntaxe formelle et donne des règles formelles sur la structure et le comportement de l'UOD.

Ces deux classes de référence ont la caractéristique commune d'aider à concevoir des systèmes corrects et maintenables. Cependant, aucune des deux ne peut considérer le contexte du discours d'un SI dans son utilité communicative. C'est ce que nous allons expliciter aux points suivants.

1.1.3. Critique des deux classes de référence

Les deux classes présentées ci-dessus accusent donc quelques faiblesses.

1.1.3.1. Le problème de la transparence humaine

Les modèles ne considèrent pas l'homme comme partie d'un SI : les données sont indépendantes de l'action humaine. Pourtant, si l'on prend l'exemple classique d'une commande, il est crucial pour la facturation de savoir qui a fait cette

commande. L'émetteur d'une commande est donc une partie inhérente à la signification de la donnée.

Ce ne serait par contre pas le cas pour des statistiques de vente où le producteur d'une donnée individuelle ne doit pas être connu.

1.1.3.2. Le problème de l'unifonctionnalité

Les classes de modèles considèrent les données comme un ensemble formel de symboles (le SI n'a pas de fonction externe) ou comme un ensemble de valeurs mesurées du monde réel (le SI a une fonction de représentation des faits de l'UOD).

Les notions de "suggérer", "promettre", "ordonner" ne sont pas représentables car si ces modèles permettent des fonctions de représentation des données, il n'en va pas de même avec la représentation du rôle qu'elles ont dans la définition des interactions entre le SI et son Environnement. La spécification repose sur l'intuition des utilisateurs et analystes.

1.1.3.3. Le problème de signification statique

Les deux classes de modèles postulent que les significations sont des caractéristiques intrinsèques et permanentes des données et les suivent lorsque ces données sont stockées ou transmises.

Or l'on sait que la signification d'une donnée peut changer selon le contexte. Cela est en-dehors de la portée de la puissance descriptive des deux classes et fait alors appel à l'intuition des utilisateurs et analystes.

1.1.3.4. Le problème de la correction des données

D'après la seconde classe de modèles, les données doivent être logiquement compatibles pour être correctes (i.e. on ne doit pas pouvoir dériver P et non(P) d'un même état d'une Base de Données).

Pourtant, les données peuvent être utilisées pour biaiser l'information. Dès lors, reflètent-elles la réalité ? On peut alors dire que la compatibilité logique ne peut pas seule être la base de la correction des données.

1.1.3.5. Le problème de la perception

Il n'y a pas, contrairement à ce que postule la deuxième classe de modèles, de relation biunivoque entre les Entités du monde réel et les symboles dans le SI. En fait, cela dépend de la manière de voir, selon que l'on se place, par exemple, du côté de la production ou du côté de la comptabilité dans une entreprise.

1.1.3.6. Le problème de l'uniformité des Entités

Les deux modèles conçoivent que toutes les Entités ont le même aspect extérieur et le même statut dans l'UOD. Or ce n'est pas vraiment le cas. Une Entité

COMMANDE n'est pas à mettre sur le même niveau qu'une Entité CLIENT ou ENTREPOT, la première étant une expression linguistique, la deuxième un agent social et la troisième une localisation physique. Elles diffèrent également en type et rôle.

1.1.3.7. Conclusion

Ces deux classes ont une lacune commune : elles négligent la communication à l'intérieur d'un SI et ne peuvent pas, d'une manière systématique et formelle, gérer le pragmatisme des données, c'est-à-dire leur utilisation et leur effet. Ces faiblesses apparaissent parce que le langage employé dans un SI est considéré seulement comme une théorie sémantique ou syntaxique. Elles sont appropriées pour une spécification technique d'un SI. Un langage utilisé par des êtres humains prend sa signification dans son usage, dans un contexte social. Il faut donc une théorie pragmatique du langage dans les SI qui soit assez formelle que pour permettre une étude systématique des caractéristiques d'utilisation du langage.

Dans ce qui va suivre, nous allons étudier une troisième classe de modèles, celle des **modèles basés action** et nous allons voir comment ils tiennent compte de la communication à l'intérieur des SI.

1.2. Les modèles basés action : concepts de base

Le but de ce mémoire n'étant pas de présenter une étude détaillée de l'approche SAMPO mais de s'en servir afin de la comparer à deux autres, nous n'en expliquerons pas toutes les composantes ou tous les concepts mais seulement ceux qui nous semblent nécessaires à la compréhension de la suite.

Les modèles orientés action offrent l'avantage de voir les SI comme des systèmes sociaux implémentés techniquement. Les SI sont alors des systèmes linguistiques formels de communication limitée entre des agents sociaux, utilisée en support à leurs actions.

Cette manière de voir insiste sur le caractère linguistique et de communication des SI ainsi que sur les théories qui peuvent être utilisées pour décrire et analyser leur mission de communication. Elle nous invite à considérer l'utilisation d'un SI comme action humaine, même lorsqu'un ordinateur traite des données car ces données n'ont de sens que dans leur contexte et pour certains agents sociaux.

SAMPO (Speech Act-based office **M**odelling a**P**pr**O**ach) s'inscrit dans cette lignée et présente un modèle du bureau comme système d'actions de communication.

Le modèle SAMPO suggère qu'un SI consiste en des communications qui créent, établissent, contrôlent et maintiennent les transactions organisationnelles et font rapport sur leur état. Par transaction organisationnelle, nous entendons un échange organisé de biens et services entre au moins deux agents sociaux, gouverné par un **contrat** définissant les conditions que tous les agents doivent satisfaire au cours de ce processus de transaction.

Un SI de bureau peut indiquer la volonté de négocier, montrer les termes d'un contrat, contrôler et renforcer le contrat ou maintenir d'autres activités nécessaires aux transactions.

Les processus d'échange peuvent être classifiés selon leur incertitude ou leur ambiguïté interne. Pour illustrer cela, il suffit de voir la différence qu'il y a entre le processus de transaction ACHAT d'un produit et le processus EMBAUCHE d'un employé. Il faut donc que les partenaires fassent appel à leur intuition pour interpréter les "messages" qui circulent au cours du processus. Ces "messages" sont appelés **actes de langage** (speech acts) ou actes de communication.

Au point 1.2.1., nous expliquerons les deux domaines considérés par les modèles basés action. Le point 1.2.2. définira ce qu'il faut entendre par acte de langage. Le point 1.2.3. examinera la notion de discours et ses caractéristiques.

1.2.1. Les domaines du modèle orienté action

Les deux modèles de base du modèle orienté action sont le **Domaine Entité** (DE) et le **Domaine Action** (DA).

Le DE comprend les entités statiques qui persistent sur des longues périodes de temps. Ces objets peuvent être des arguments des transactions (par exemple, des articles), ou des agents (par exemple, des fournisseurs). Les entités peuvent aussi être plus abstraites (comme des programmes) ou même des idées (comme des spécifications de programmes).

Le DA inclut des **entités dynamiques**, les **actes** qui peuvent introduire des changements dans le DE. Les actes ont habituellement une existence limitée bien que, dans certains cas, ils puissent perdurer sur des longues périodes, comme dans le cas de la conception ou des activités de construction. Les actes qui durent sont appelés **processus** et forment une partie nécessaire de tout processus de transaction. Ils déterminent ce qui peut être échangé.

Les actes sont exécutés par des entités appelées **agents**. Dans le modèle SAMPO, tout acte est donc en relation avec son auteur.

L'on peut classifier les actes en deux ensembles distincts : les **actes instrumentaux** et les **actes de langage**. Les actes instrumentaux sont des actions humaines qui peuvent opérer des changements dans le DE. Un exemple d'acte instrumental est *" le libraire livre les livres à la secrétaire "*.

Les actes de langage sont des actions symboliques qui résultent en des expressions linguistiques ayant une signification. Les actes de langage impliquent toujours au moins deux agents : le **locuteur** et l'**auditeur** (qui peuvent éventuellement être la même personne, par exemple dans le cas de la tenue d'un agenda). Locuteur et auditeur sont donc des **rôles** spécifiques adoptés par des agents lorsqu'ils sont impliqués dans des actes de langage.

Les **activités** sont des routines d'action institutionnelle gouvernées par des arrangements organisationnels fixés (contrats). Elles sont faites d'actes de langage et d'actes instrumentaux. La notion d'activité permet la division des actes en des

aires organisationnelles distinctes. Les activités sont formées par des **positions** qui définissent qui est responsable des diverses phases de la transaction.

1.2.2. Les actes de langage

Un acte de langage ¹ est l'unité de communication de base et implique plusieurs types de "sous-actes" : les actes propositionnels, les actes illocutoires, les actes locutoires (utterance acts) et les actes perlocutoires.

Pour notre étude, c'est l'acte illocutoire qui nous intéresse. Pour les autres, on consultera la littérature [AURAMAKI 88], [LYYTINEN 1-84], [LYYTINEN 8-84], [LYYTINEN 86].

L'acte illocutoire est l'unité de base de la communication humaine. Il est toujours exécuté lorsque l'on émet certaines expressions avec une intention. Par exemple, l'on peut émettre des illocutions telles que "*je promets d'écrire une lettre*". Lorsque l'intention est identifiée par les auditeurs, on dit que l'acte illocutoire a réussi. Cela implique aussi qu'un **engagement** ² a été créé qui lie les comportements futurs de toutes les parties en les engageant à certaines activités.

L'acte illocutoire a deux composants - une **force illocutoire** et un **contenu propositionnel** - qui se retrouvent dans toute émission. La structure d'un acte illocutoire élémentaire peut être présentée plus formellement sous la forme :

acte_illocutoire (<contenu>, <contexte>, <force illocutoire>)

Définissons les différents termes apparaissant dans cette représentation formelle.

Le contenu : ce terme réfère au contenu propositionnel du message. Le contenu propositionnel indique ce sur quoi porte l'acte de langage. Il ne peut être réduit à une proposition au sens logique du terme mais constitue une partie obligatoire de l'acte de langage. Prenons un exemple : dans les deux expressions "*la secrétaire tape la liste des livres à commander*" et "*le chef bibliothécaire ordonne à la secrétaire de taper la liste des livres à commander*", le contenu propositionnel concerne la liste des livres à commander. Par contre, le premier contenu propositionnel est une proposition au sens logique du terme.

Le contexte : il est défini par les termes locuteur, auditeur, temps, endroit et monde possible où le monde possible fait référence aux caractéristiques qui ont trait à l'accomplissement d'un acte de langage. Ce monde possible est quelque chose de plus que le "monde actuel" et permet de parler de "ce qui pourrait

¹ Lorsqu'on parle d'acte de langage, l'on ne se restreint pas seulement au langage parlé. L'étude des actes de langage couvre par exemple aussi les textes écrits. De plus, les actes de langage ne sont pas limités à des phrases. Des mots comme "Feu !", des phrases comme "Hourrah pour Toto", ou des textes complexes (comme des conditions de vente) sont aussi considérés comme actes de langage.

² Il faut distinguer la notion d'engagement de l'association habituelle que l'on fait avec la notion de promesse. Les engagements concernent les actes assertifs et les autres actes illocutoires. Par exemple, lorsqu'un locuteur affirme quelque chose, il s'engage à en fournir la preuve.

être". Des constituants typiques en sont l'autorité du locuteur sur l'auditeur, les présuppositions de ces deux acteurs à propos de ce qui pourrait arriver, etc.

La force illocutoire : elle est la composante fondamentale de toute illocution. Elle détermine les relations sociales établies (les engagements) et la manière dont le contenu est en relation avec le monde. Elle est constituée de plusieurs composants dont les trois plus importants sont le **point (ou but) illocutoire**, les **conditions de contenu propositionnel** et les **conditions préparatoires**. Nous ne définirons que le but illocutoire.

Le point illocutoire est ce que l'on appelle le but essentiel d'une illocution. Par exemple, le but d'une affirmation est de dire comment les choses sont. Le but illocutoire détermine la direction d'application du contenu propositionnel ainsi que les engagements créés.

Les buts illocutoires peuvent être classifiés en cinq catégories :

- (a) le but illocutoire assertif (représenté dans un graphe par "I-") : le locuteur dit comment le monde est. Il s'agit de l'exposé d'un point de vue. Seul le locuteur est engagé par ce qu'il dit.

Exemple : Le chef bibliothécaire détermine, avec les conseillers experts, un coût approximatif de la commande :
I- (*commande livres*)

- (b) le but illocutoire commissif (représentation : _I_) : il engage le locuteur (et lui seul) à exécuter certaines actions dans le futur.

Exemple : Le vendeur accepte de livrer les livres commandés :
I (*livraison*)

- (c) le but illocutoire directif (représentation : !) : le locuteur tente d'amener l'auditeur à faire quelque chose, à s'engager à un cours d'action dans le futur. L'engagement concerne l'auditeur.

Exemple : Le chef bibliothécaire dit à la secrétaire de taper la liste des livres à commander :
! (*liste livres*)

- (d) le but illocutoire déclaratif (représentation : T) : le locuteur dit comment le monde est et, par le fait de le dire, change le monde pour le faire correspondre au contenu propositionnel de sa déclaration. C'est donc la manière de changer le monde par un acte de langage. Il n'engage que le locuteur.

Exemple : Le chef bibliothécaire sélectionne les livres à acheter :
T (*achat livres*)

- (e) Le but illocutoire expressif exprime un état psychologique du locuteur. Il n'engage que le locuteur. Nous ne l'utiliserons pas ici.

1.2.3. Le discours

Un discours est une suite de phrases individuelles produites dans un certain contexte d'expression. En termes d'actes de langage, il est constitué d'une séquence ordonnée d'actes de langage. Le but de l'étude du discours est de révéler des mécanismes qui gardent cohérent le flux des phrases.

L'analyse du discours se centre sur cinq points : les types de discours, les structures d'actes de langage, les segments du discours, les mouvements et la "topicalisation".

Le type de discours est l'unité de communication la plus large et la plus complexe qui puisse être réalisée dans un SI de bureau. Il satisfait à certains buts ou objectifs sociaux qui peuvent être identifiés. Ces buts peuvent être non-ambigus - comme expédier des produits - ou très ambigus - comme trouver la vérité dans un débat scientifique. Les objectifs peuvent être décomposés en sous-objectifs ayant alors rapport à certains segments du discours seulement.

Une structure d'acte de langage (SAL) est une séquence ordonnée d'actes qui forment un ensemble logique. Cette notion de SAL est importante car elle constitue la base de l'analyse visant à déterminer si un discours est bien formé, cohérent et complet. Elle est définie par un ensemble de règles appelé **programme de discours**. Ces règles définissent les actes de langage qui sont exécutés sous certaines conditions. Ces conditions n'incluent pas seulement des références aux actes de langage antérieurs mais aussi des connaissances relatives à d'autres parties du contexte d'émission (comme le statut actuel des locuteurs / auditeurs, le monde possible, ...).

L'importance de la notion de SAL ressort lorsque l'on considère l'aspect suivant : la signification de certains actes de langage ne peut être comprise que comme une partie d'une SAL et à un certain endroit de cette structure. Par exemple, une réponse doit être donnée en réaction à une question et elle doit toujours suivre cette question.

D'une certaine manière, le programme de discours a le même rôle dans le comportement du discours qu'un programme dans le comportement d'un ordinateur.

Les actes de langage impliquent un certain nombre d'alternatives qui peuvent leur succéder dans une structure. Ces alternatives forment **une phase du discours**. Par exemple, une question peut ouvrir une phase dans laquelle les alternatives sont une réponse, une demande de clarification, un refus, etc.

Les phases d'une structure d'acte de langage peuvent être regroupées en **segments de discours**. Ces segments partagent une même **topicalisation** et ont un sous-objectif qui est non-ambigu. Ils abandonnent des parties de la topicalisation en cours et en introduisent de nouvelles.

Les mouvements sont des actes de langage qui activent des phases du discours.

La "**topicalisation**" concerne les aspects du monde dans un contexte d'expression qui sont mis en évidence dans une phase d'un processus de discours. La force illocutoire de l'acte exprime quel engagement l'acte a activé. Le contenu propositionnel met en évidence les objets concernés ainsi que leurs propriétés. La topicalisation peut changer si l'on change la force illocutoire, le contenu propositionnel ou les deux. Les deux derniers introduisent des nouveaux segments de discours alors que le premier décrit l'évolution, la création, l'échange d'engagements au sein du même segment de discours.

1.2.4. Conclusion

On peut reprendre les caractéristiques essentielles de SAMPO pour conclure.

SAMPO offre un modèle de communication basé sur une théorie linguistique, celle des actes de langage. Il y a deux domaines pour représenter les entités et les actes.

Le SI est vu comme discours structuré dans un contexte organisationnel qui consiste en un ensemble d'arrangements contractuels dans l'organisation. C'est aussi un discours structuré et institutionnalisé inclus dans un contexte organisationnel et constitué d'actes de communication préspecifiés.

La notion d'engagement est essentielle dans SAMPO qui met l'accent sur la nature sociale des activités de bureau dans une organisation.

Les entités impliquent des agents qui peuvent exécuter divers actes et les actes sont divisés en actes instrumentaux et en actes de langage.

La signification des actes de langage peut être représentée par l'acte illocutoire qui a été exécuté. Les actes illocutoires peuvent être mis en évidence en montrant leur structure interne. Celle-ci indique la spécification de leur contexte, la force illocutoire, le contenu propositionnel et les connecteurs illocutoires. Les séquences d'actes de langage peuvent être comprises en analysant les concepts (type de discours, phases, segments, etc.).

Après avoir passé en revue les objectifs généraux de l'approche SAMPO, nous allons expliquer les modèles sur lesquels SAMPO se base pour analyser le bureau.

2. Les modèles

Dans cette deuxième partie de la présentation de SAMPO, nous allons d'abord parler de l'analyse que SAMPO permet d'effectuer sur le bureau, ensuite, nous verrons les modèles qui supportent cette analyse.

2.1. Analyse du discours

Le but d'une analyse du discours est de s'assurer que le discours étudié est **bien formé**. L'on cherche par là à délimiter et identifier les discours d'une organisation, modéliser les discours existants, décrire les changements nécessaires et assurer que ces changements sont acceptables et souhaitables pour l'organisation.

Il est important d'identifier très tôt des dysfonctions dans les processus de discours car les corriger consomme des ressources organisationnelles rares et rend le SI ineffectif. Cette analyse du discours peut être divisée en trois aspects : l'analyse de la cohérence, de la complétude et enfin de l'ambiguïté. On peut dire simplement que la cohérence définit le contexte dans lequel un acte illocutoire peut être réalisé avec succès, que la complétude définit le plus grand ensemble d'illocutions réussies¹ pour un contexte donné et que l'ambiguïté s'intéresse au caractère plus ou moins bien défini des termes et prédicats.

Ces règles de complétude et de cohérence seront généralement vérifiées a posteriori, pour contrôler l'état des spécifications au terme des différentes étapes de l'analyse [BODART 89].

2.1.1. La cohérence

L'idée de la cohérence est que l'on ne puisse réaliser que des actes corrects et acceptables. L'étude de la cohérence montre comment les expressions d'un discours s'enchaînent logiquement les unes aux autres.

Un discours cohérent ne compte que des illocutions réussies, c'est-à-dire celles qui réalisent leur but illocutoire dans un contexte donné.

L'analyse de la cohérence du discours a pour but de déterminer les situations dans lesquelles des actes de langage dans un discours ne peuvent pas réussir. Cela peut être fait en étudiant la structure des phases d'un discours. Pour chaque

¹ Une illocution ou un acte de langage réussi sont ceux dont le but illocutoire a été réalisé et dont les conditions de contenu propositionnel sont satisfaites.

phase, il faut définir les conditions nécessaires et suffisantes pour que chaque illocution alternative atteigne son but.

Par exemple, lorsque le chef bibliothécaire reçoit les suggestions en provenance des départements, il faut déterminer sous quelles conditions ces suggestions sont acceptées ou rejetées.

Le concept de cohérence implique que quelque chose doit être fait si un processus de discours s'avère ne pas être cohérent. En SAMPO, on définit des mécanismes de traitement d'exception qui spécifient comment ces processus mal formés sont identifiés et corrigés.

2.1.2. La complétude

En général, la complétude signifie qu'un discours est totalement spécifié, c'est-à-dire qu'il comprend tous les actes de langage réalisables. Il y a deux notions de la complétude : la première concerne la borne inférieure de la complétude, c'est-à-dire les exigences minimales auxquelles tous les discours doivent satisfaire pour être complets. La seconde décrit une borne supérieure théorique qui peut difficilement être atteinte par des spécifications pratiques.

Un discours est dit **faiblement complet** si et seulement s'il est cohérent et si chaque structure de langage se termine. Cela signifie qu'il n'y a pas dans ce discours de processus qui n'atteigne pas une phase terminale. Cela signifie également qu'il n'y a pas d'engagements laissés en suspens au terme de ce discours. Tout engagement doit être honoré ou annulé. On peut encore dire qu'un discours est faiblement complet lorsque tous les chemins nécessaires pour remplir les engagements sont spécifiés.

Ce niveau de complétude est un niveau minimal et doit donc être vérifié pour tous les discours analysés.

Un discours est dit **fortement complet** si et seulement s'il est faiblement complet et s'il contient tous les actes de langage réalisables dans toutes les structures et toutes les structures possibles. Cela implique que toutes les manières possibles de réaliser un acte de langage réussi dans une phase donnée d'un discours doivent se retrouver dans les spécifications de ce discours.

En pratique, l'énumération exhaustive de toutes les alternatives est impossible. L'on peut tout au plus tenter d'approcher cette borne supérieure de complétude.

2.1.3. L'ambiguïté

Un discours est ambigu si les différents termes ou prédicats n'ont pas de signification claire et précise. Une telle ambiguïté résulte souvent d'une connaissance tacite incluse dans l'activité du bureau et qui ne peut être formulée clairement. Une autre source d'ambiguïté peut être intentionnelle : la nature politique de l'activité fait que les acteurs peuvent tirer avantage de ce manque de clarté.

L'étude de l'ambiguïté du discours comprend l'analyse de l'ambiguïté des performances (lorsque le but n'est pas clair), de l'ambiguïté des engagements

(lorsque la substance des engagements n'est pas claire pour les agents) et de l'ambiguïté des rôles (lorsque les rôles des agents ne sont pas clairement spécifiés).

Notons que l'ambiguïté ou plutôt la non-ambiguïté n'est pas une qualité que le discours doit absolument avoir au même titre que la cohérence ou la complétude. Elle sera plutôt une cause des deux premières.

2.2. Modèles et méthodes d'analyse du discours

Plusieurs méthodes de description graphique sont proposées, complétées par des tables qui décrivent plus en détail certains éléments du discours. Les deux méthodes principales sont les graphes de discours et les graphes de conversation. Toutes deux sont des réseaux cycliques dirigés et détectent les principes nécessaires à la création et au contrôle des engagements, les inconsistencies dans la coordination de ces engagements, les possibilités de développement organisationnel qui simplifient la communication et les mécanismes de contrôle.

Ces deux méthodes peuvent servir à définir plus exactement les règles auxquelles des graphes bien formés doivent satisfaire ainsi que les opérations formelles nécessaires à leur manipulation.

Un modèle étant formé de concepts et de règles relatives à son utilisation [BODART 89], nous exposerons simultanément les modèles utilisés par SAMPO et les règles de vérification quant à l'usage correct de ceux-ci.

2.2.1. Les graphes de discours

Les graphes de discours décrivent la structure générale du discours. Ils délimitent les divers objets ainsi que leurs propriétés et relations dans le discours. L'on peut considérer les graphes de discours comme un script partiel ou un schéma des communications. Il définit les possibilités de conversation pour chaque participant au discours.

Le graphe de discours utilise les objets suivants décrits à la figure 1.1.

La notion d'activité nécessite quelques précisions. Les activités sont des routines d'action institutionnalisées gouvernées par des arrangements organisationnels (les contrats). Elles incluent des actes de langage et des actes instrumentaux et permettent d'assigner ces actes à des fonctions organisationnelles distinctes. Les contrats définissent des processus de transaction et de négociation pris en charge par les membres de l'organisation.

Dans les graphes de discours, nous pouvons identifier une **limite du discours**. Elle est formée par les actes externes, qu'ils soient de langage ou instrumentaux. Les actes externes sont ceux dont le locuteur ou l'auditeur (pour les actes de langage) ou l'agent (pour les actes instrumentaux) n'est responsable d'aucune activité du type de discours. Les autres actes sont appelés actes internes.

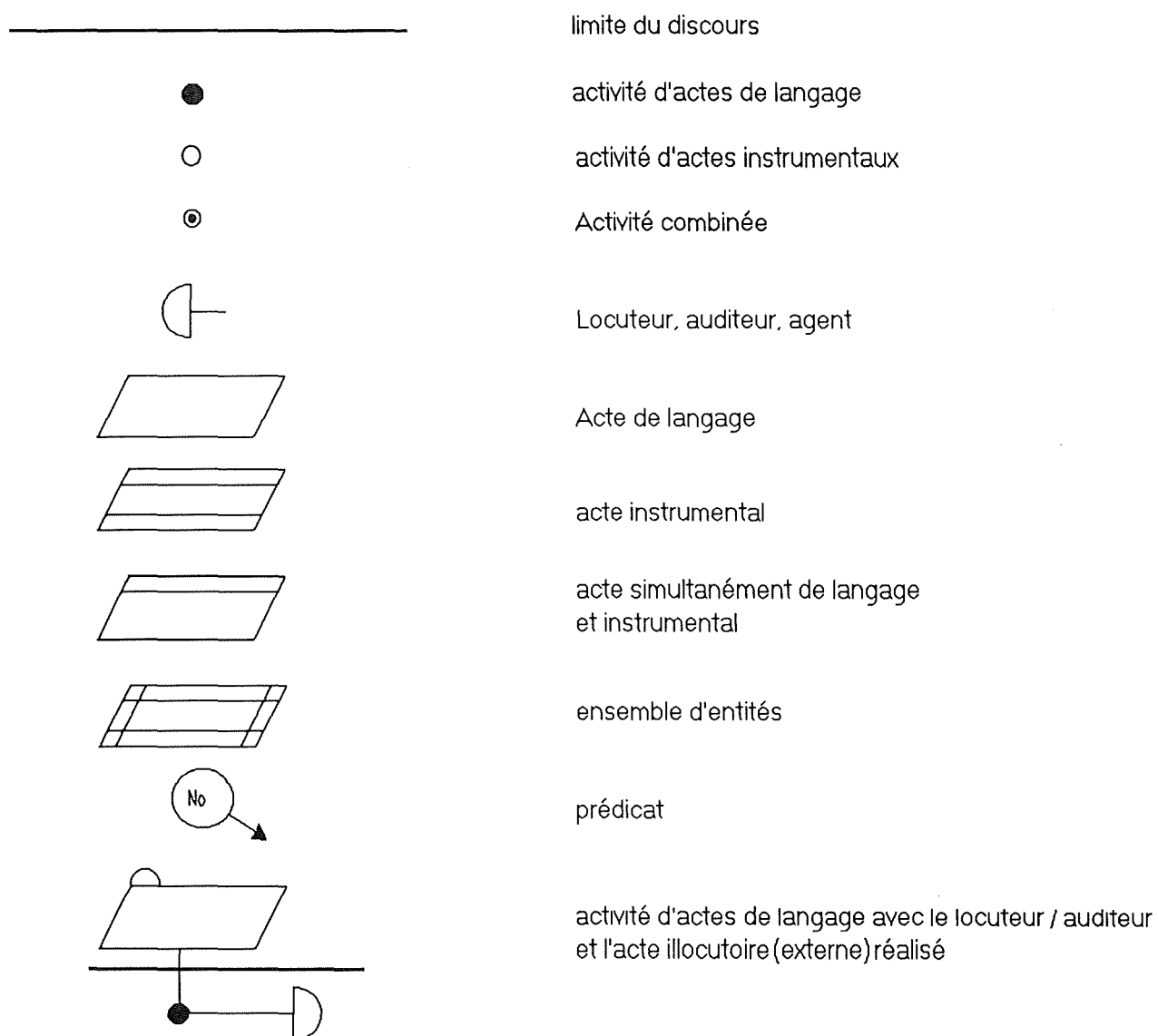


Figure 1.1. Continue à la page suivante

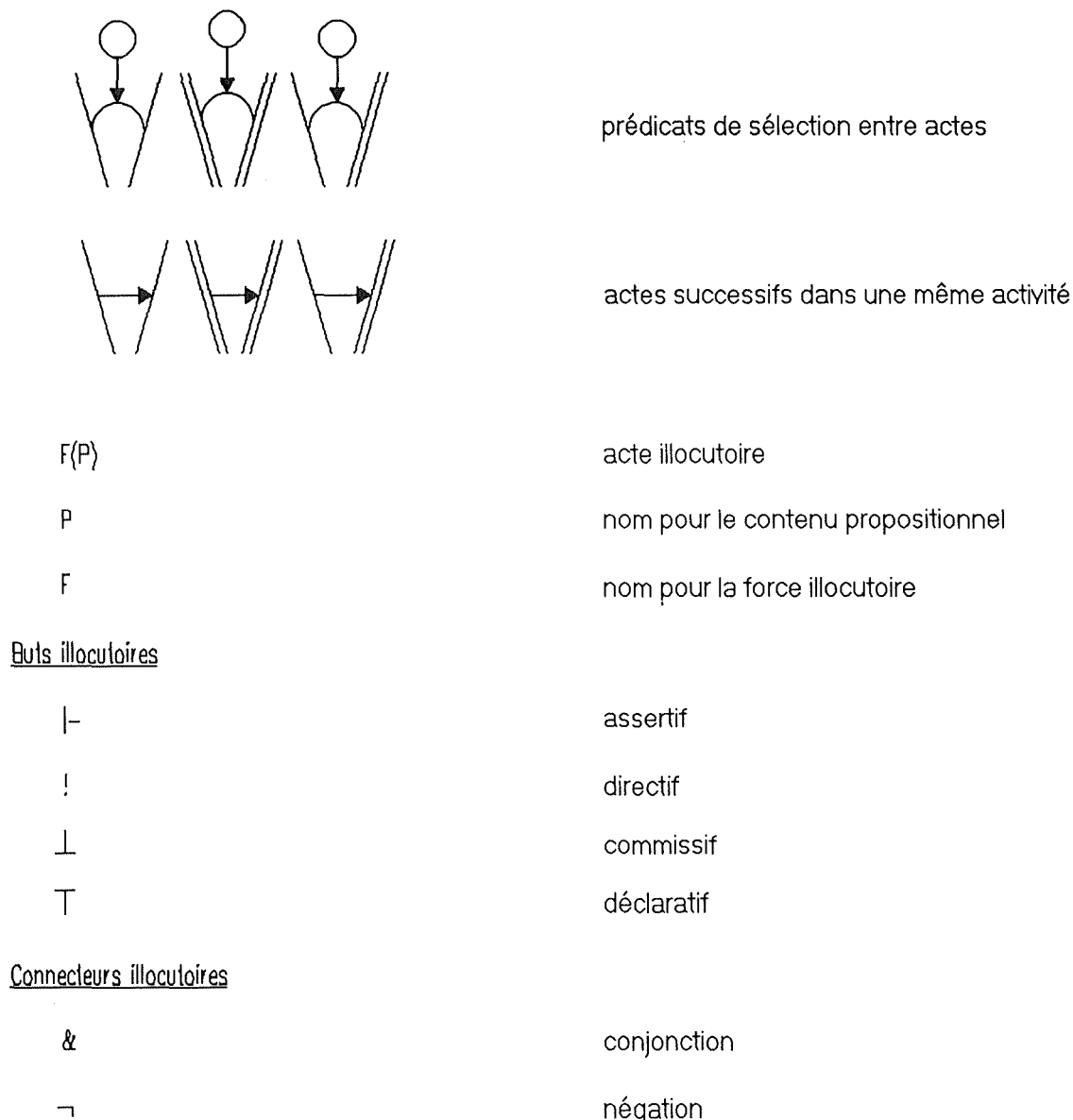


Figure 1.1. Symboles utilisés dans le graphe de discours (fin)

En plus des actes de langage, des actes instrumentaux et de la limite du discours, le graphe de discours permet de représenter les prédicats suivants :

- **les prédicats de déclenchement** qui déterminent le moment ou les conditions pour que la conversation se déclenche. Ces prédicats résultent toujours en la réalisation d'un acte lorsqu'ils deviennent vrais. Un prédicat de déclenchement marque le début d'une structure d'actes de langage.

- **les prédicats de porte** qui décrivent des conditions à satisfaire pour que la conversation se poursuive. Les conditions du prédicat de porte sont des conditions nécessaires mais pas suffisantes. Elles sont en cela différentes de celles du prédicat de déclenchement qui sont, elles, suffisantes.
- **les prédicats de sélection** qui guident la sélection d'actes parmi plusieurs alternatives dans la conversation.
- **les prédicats de restriction** qui donnent des contraintes structurelles pour la réalisation d'actes alternatifs dans un mouvement,

Un exemple de graphe de discours est présenté à la figure 1.2. Il s'agit du graphe de discours de la procédure d'acquisition des ouvrages du cas Library System [FLLOYD 86] développé en annexe.

Ce type de discours comprend deux activités : la première, SELECTION, activité d'actes de langage dans laquelle est traitée la sélection des livres à commander et à acheter. Les responsables en sont le chef bibliothécaire et les consultants spéciaux. Le seul engagement créé dans le cadre de cette activité est pris par le département financier de financer l'achat des ouvrages au prorata d'un certain budget.

La seconde activité, dont la secrétaire est responsable, prend en compte la réalisation de la commande et de l'achat des livres, ainsi que le contrat avec le vendeur. C'est cette activité qui voit se créer, se modifier et s'annuler les engagements de la secrétaire et du vendeur.. C'est là aussi que le contrat de vente est signé.

Cette seconde activité constitue une activité combinée d'actes de langage et instrumentaux. Pour ce qui concerne le fonctionnement interne de la procédure d'acquisition, le lecteur est prié de se reporter à la description du cas faite plus haut.

Les prédicats de déclenchement T1 et T2 représentent les deux façons dont le discours peut être initialisé. T1 représente une suggestion en provenance d'un membre du staff et T2 la livraison des ouvrages par le vendeur.

Deux prédicats de porte sont présents dans ce schéma : G1 qui représente le fait que la secrétaire récolte et vérifie les cartes périodiquement, et G2 qui délimite la période d'inspection des livres à 1 mois, période à la fin de laquelle le chef bibliothécaire donne à la secrétaire la liste des livres à acheter.

Le discours peut être divisé en quatre segments dont les buts respectifs sont la commande des livres à l'essai (topicalisation : *commande livres*), l'achat des livres retenus (topicalisation : *achat livres*), la livraison des livres achetés (topicalisation : *livraison*) et le paiement des ouvrages livrés (topicalisation : *paiement*).

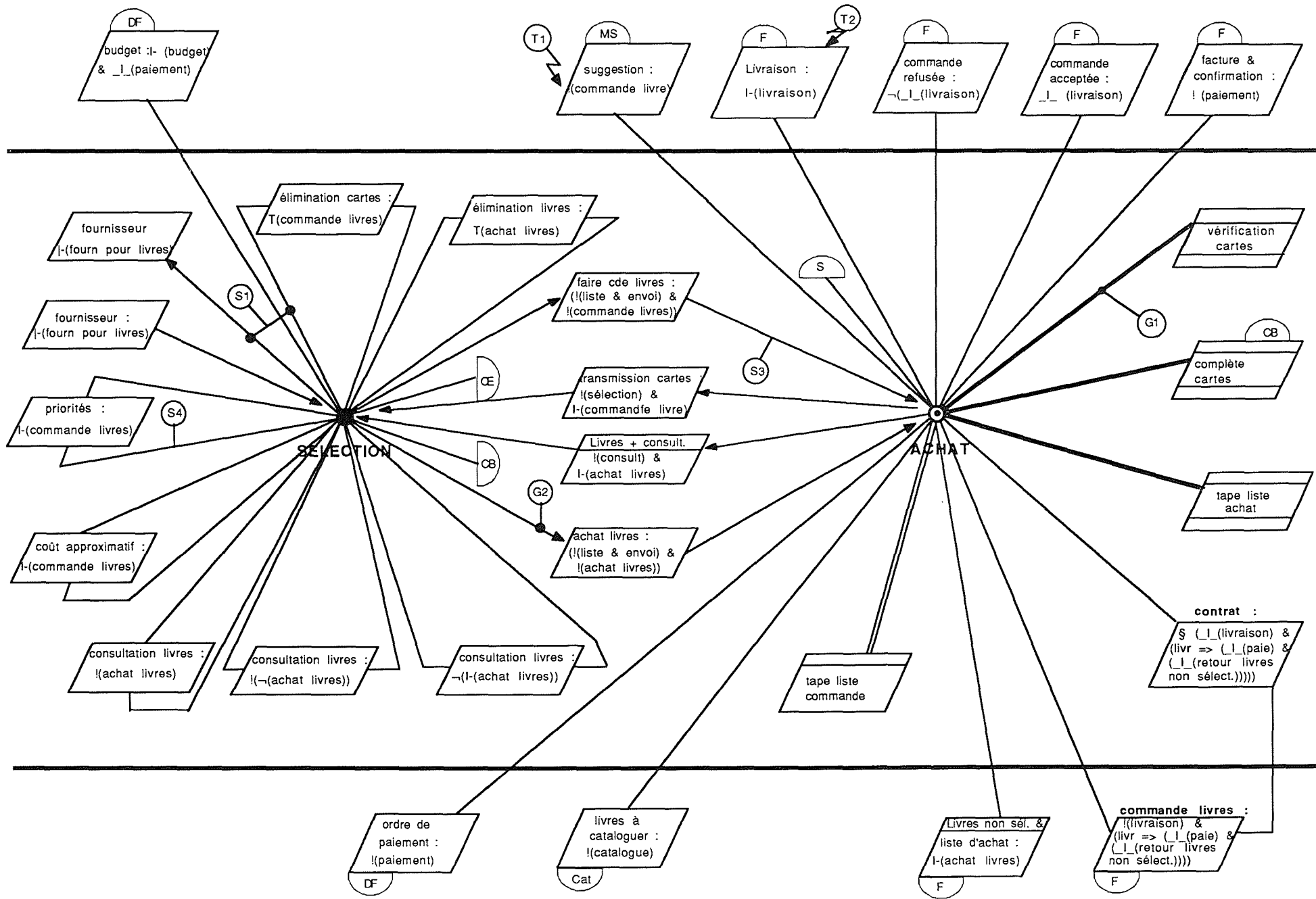


Figure 1.2. Graphe de discours correspondant au type de discours Acquisition

2.2.2. Les graphes de conversation

Nous allons d'abord définir les graphes de conversation au point 2.2.2.1. avant de les superposer avec la notion de segment de discours (au point 2.2.2.2.).

2.2.2.1. Définition

Les graphes de conversation décrivent, quant à eux, les caractéristiques dynamiques du discours. Ils décrivent :

- les actes de langage et les actes instrumentaux
- les locuteurs et auditeurs
- les prédicats définis ci-dessus
- les phases de la conversation
- les mouvements
- les actes de langage implicitement mentionnés, nécessaires à la réalisation d'un autre acte de langage dans la phase suivante.

Les graphes de conversation sont représentés à l'aide des symboles décrits à la figure 1.3.

Un exemple de graphe de conversation est présenté à la figure 1.4, relatif au "library system".

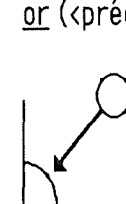
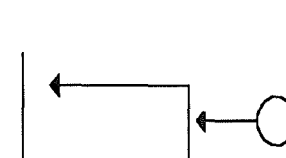
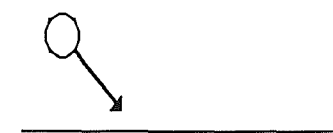
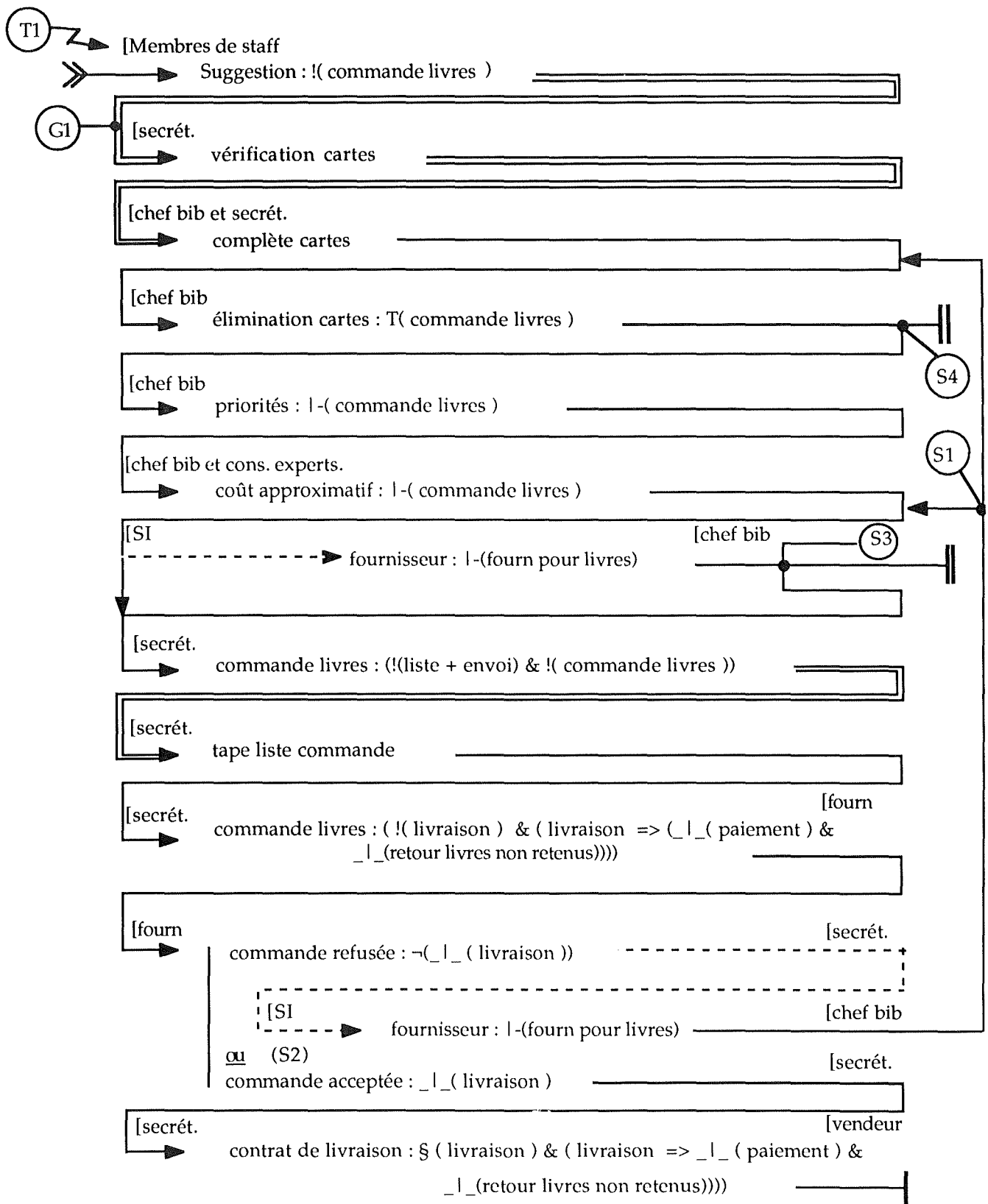
[locuteur] →[<nom de l'acte>:<acte illoc>] [auditeur]	acte de langage avec locuteur et auditeur
(<acte illocutoire>)	topique
»————	initialisation
————→	l'acte qui suit est un acte de langage
=====→	l'acte qui suit est instrumental
————	fin d'une conversation
————	fin d'une structure d'actes de langage
<u>or</u> (<prédicat de sélection>)	alternatives dans une phase
	prédicat de sélection
	actes simultanés
	itération
	porte avec prédicat

Figure 1.3. Symboles utilisés par le schéma de conversation



Le discours présenté dans le graphe de conversation de la figure 1.4 satisfait aux critères de cohérence.

Le prédicat de sélection S1 prévoit les deux cas de retour en arrière :

- la commande a été refusée parce que le livre n'est pas disponible (pas en Belgique pour le moment, par exemple) et, dans ce cas, le chef bibliothécaire établit de nouvelles priorités et une nouvelle estimation du coût de la commande. Le vendeur reste le même.
- la commande a été refusée pour une autre raison (des factures impayées subsistent, par exemple) et on prend contact avec un autre vendeur.

Le prédicat de sélection S2 est vérifié ou non selon qu'il faut ou non procéder à une nouvelle sélection d'un vendeur.

Le prédicat S3 envisage le cas où il n'y a plus de vendeur disponible pour la commande et le discours s'arrête là.

2.2.2.2. Rapport avec la notion de segment

En superposant les concepts de segment et de graphe de conversation, on peut remarquer que, dans le séquençement des actes du discours, les segments apparaissent les uns après les autres, séparés de façon presque hermétique, "presque" car les actes de langage contenant une topicalisation composée comme par exemple le contrat (*!(livraison) & (livraison ==> (_I_ (paiement) & _I_(retour livres non retenus))))*) font partie de deux segments et indiquent le passage d'un segment à un autre.

Si deux segments devaient être exécutés en même temps, ils appartiendraient à deux types de discours différents.

Cela est illustré par la figure 1.5. où les topicalisations ont été représentées comme suit : *commande livres*, *livraison* et *paiement*.

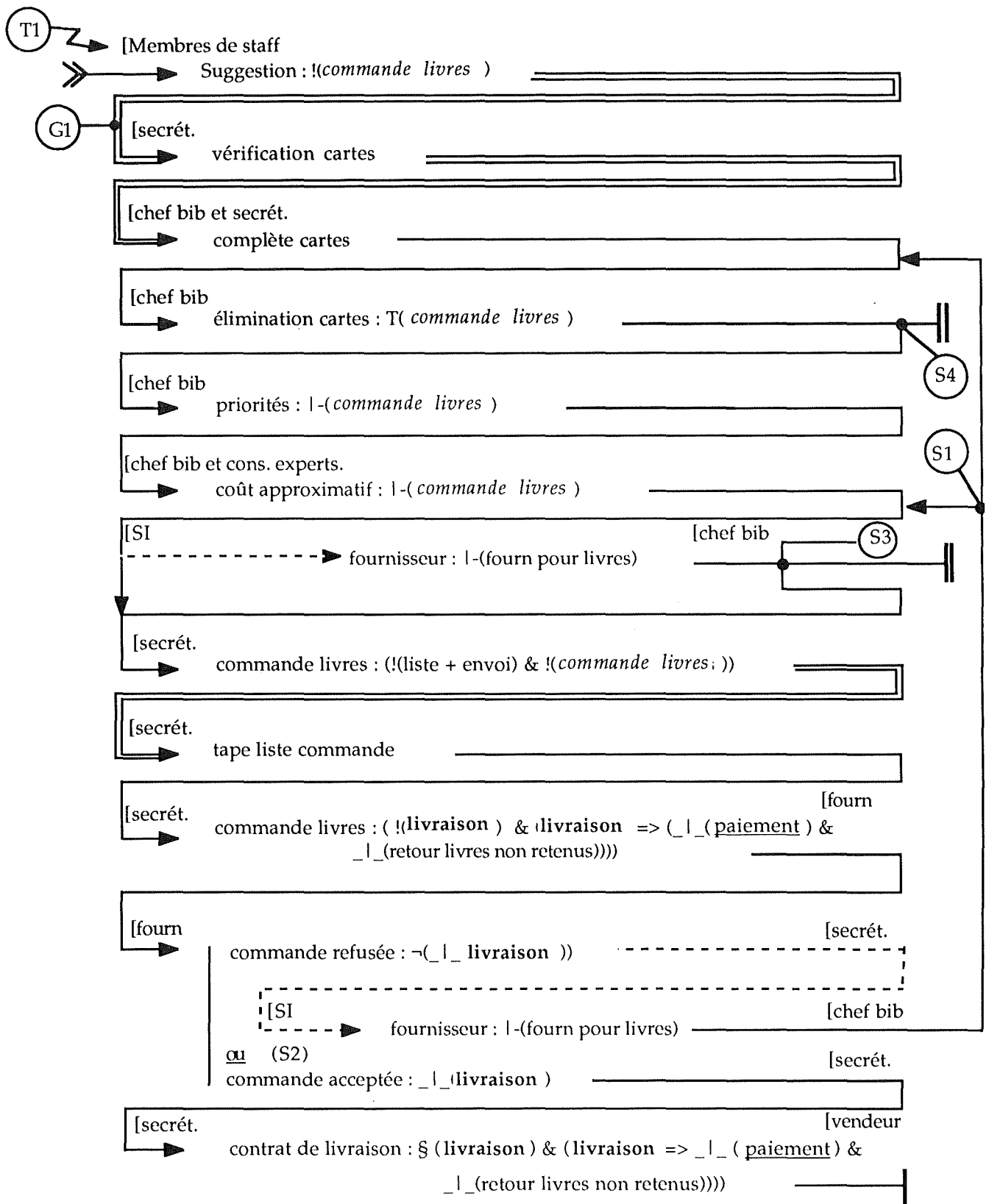


Figure 1.5. Les segments dans le graphe de conversation

2.2.3. Les tables des éléments du discours

Les spécifications graphiques ne sont pas très détaillées de manière à ne pas les surcharger. SAMPO les complète par des tables reprenant plus précisément les divers éléments du discours.

La table des types de discours reprend les différents types de discours définis avec pour chacun d'eux, le but social qui permet de les distinguer. Elle est utilisée pour évaluer, sur base de discussions avec les utilisateurs, les prérequis, les possibilités et les besoins pour une analyse supplémentaire. Les caractéristiques obtenues donnent des informations sur la nature du discours. Un exemple de table des types de discours est donné à la table 1.1.

Nom	But	Effets	Caractéristiques	
			Objectif	Ambiguités
Acquisition	sélection de nouveaux livres à introduire dans la bibliothèque de l'organisation achat de ces livres	suggestions émises suggestions satisfaites si elles sont retenues par le chef bibliothécaire et s'il existe un fournisseur pour livrer	faire en sorte que les suggestions pertinentes soient prises en considération	fiabilité d'un fournisseur disponibilité du livre sur le marché belge limite imposée par le budget

Table 1.1. Table des types de discours

La table des actes de langage décrit tous les actes de langage en spécifiant, pour chacun d'eux, le nom de l'acte, le type de discours et l'activité auxquels il s'attache, les locuteurs et auditeurs, la topicalisation, la nature (interne ou externe), le temps et la fréquence de l'acte. Accessoirement, elle peut déterminer le canal de communication. Un exemple de table des actes de langage est donné à la table 1.2.

CB = chef bibliothécaire
 CE = conseillers experts
 F = fournisseur
 MS = membres du staff
 S = secrétaire
 SI = système d'information

Nom	Activité	Locuteur	Auditeur	Nature	Temps / fréquence	Topique
suggestion	achat	MS	S	ext	n'importe quand	! (commande livres)
transmission cartes	achat	S	CB	int	une fois par mois, quand la secrétaire les a complétées	! (sélection) & l-(commande livres)
élimination cartes	sélection	CB	CB	int	une fois par mois, lorsque la S a transmis les cartes	T (commande livres)
priorité	sélection	CB	CB	int	après avoir procédé à l'élimination des cartes	l- (commande livres)
coût approximatif	sélection	CB et CE	CB	int	après avoir procédé à l'établissement d'un programme de priorités	l- (commande livres)
fournisseur pour livres	sélection	SI	CB	int	lorsque le CB veut sélectionner un fournisseur	(acte virtuel)
fournisseur pour livres	sélection	CB	SI	int	lorsque le CB sélectionne un nouveau fournisseur	(acte virtuel)
...	...	...	...	...	...	...

Table 1.2. Table des actes de langage

La table des actes instrumentaux définit pour chaque acte son nom, son type de discours, son but, ses conditions d'exécution et ce sur quoi il porte (ses arguments). Un exemple de table des actes instrumentaux est donné à la table 1.3.

CB = chef bibliothécaire S = secrétaire				
Nom	Agent	temps / fréquence	But	Arguments
complète cartes	S et CB	une fois par mois	avoir des cartes de suggestion complètes	cartes de suggestion
vérification cartes	S	une fois par mois	avoir des cartes de suggestion correctes	cartes de suggestion
tape liste commande	S	lorsque le CB a fait la 1 ^{ère} sélection	avoir une liste de commande à envoyer au fournisseur	liste commande
tape liste achat	S	lorsque le CB a fait la 2 ^{ème} sélection	avoir une liste d'achat à envoyer au fournisseur	liste achat

Table 1.3. Table des actes instrumentaux

Ces deux dernières tables procurent une base pour ordonner et classifier les objets décrits dans les graphes.

La table des positions : après avoir identifié les actes du discours, on peut nommer des entités du discours. Elles incluent d'abord les agents. Ces agents peuvent être caractérisés plus en détail dans la table des positions. Pour chaque acteur, on regroupera les actes dans lesquels il est impliqué, que ce soit comme locuteur ou auditeur pour les actes de langage ou comme agent pour les actes instrumentaux. Un exemple de table des positions est donné à la table 1.4.

L = locuteur A = auditeur			
Nom	Tâches	Actes de langage	Actes instrumentaux
Chef biblio- thécaire	procéder à une première sélection des cartes	transmission cartes (A) élimination cartes (L A)	complète cartes
	déterminer un programme de priorités et un coût approximatif	priorité (L A) coût approximatif (L A) budget (A)	
	sélectionner un fournisseur	fournisseur pour livres (L) fournisseur pour livres (A)	
	procéder à la sélection finale	faire commande livres (L) consultation livres (A) élimination livres (L A) achat livres (L)	
Secrétaire	...	...	...
...	...	...	...

Table 1.4. Table des positions

La **table des activités** décrit les unités fonctionnelles de l'organisation. Pour chaque activité de chaque type de discours, elle spécifie le nombre de personnes impliquées, leur position, leur but ainsi que les problèmes auxquels il faudra être attentif. Un exemple de table des activités est donné à la table 1.5.

CB = chef bibliothécaire CE = conseillers experts S = secrétaire				
Type de discours	Nom	But	Positions	Objectifs
Acquisition	sélection	procéder à la sélection des livres sur base des suggestions	CB CE	trouver les meilleures conditions de vente
	achat	réaliser la commande et l'achat des livres	S	optimiser les contacts avec le fournisseur

Table 1.5. Table des activités

Les **tables des prédicats** décrivent les mécanismes utilisés pour contrôler le flux du discours. Elles peuvent également servir à illustrer une manière de présenter des situation d'exception qui pourraient résulter de l'ambiguïté des performances.

La **table des prédicats de déclenchement** reprend les prédicats qui donnent lieu à un graphe de conversation. La table des prédicats de sélection définit pour chacun d'eux leur nom et les alternatives possibles. Un exemple de table des prédicats de déclenchement est donné à la table 1.6. et un exemple de table des prédicats de sélection se trouve à la table 1.7.

Prédicats de déclenchement			
Type de discours	Numéro	Nom	Contenu
Acquisition	T1	déclenchement suggestion	lorsqu'une suggestion arrive à la secrétaire
	T2	déclenchement livraison	à chaque livraison du fournisseur

Table 1.6. Table des prédicats de déclenchement

Prédicats de sélection			
			xOR = ou exclusif
Type de discours	Numéro	Nom	Contenu
Acquisition	S1	refus du fournisseur	il faut sélectionner un nouveau fournisseur xOR il faut modifier le contenu de la commande
	S2	réponse du fournisseur à la commande	le fournisseur répond positivement xOR le fournisseur répond négativement
	S3	recherche d'un fournisseur	on a trouvé un fournisseur à contacter xOR on ne trouve pas de fournisseur à contacter
	S4	suggestions retenues	il reste des suggestions à satisfaire xOR il ne reste plus de suggestion à satisfaire
	S5	livres retenus	il reste des livres à acheter xOR il ne reste plus de livre à acheter

Table 1.7. Table des prédicats de sélection

La table des entités répertorie les entités du discours intervenant dans les types de discours, leurs propriétés, les actes dans lesquels elles sont utilisées, leur rôle dans l'acte. Seules les entités n'intervenant pas déjà dans le domaine action y sont représentées. Un exemple de table des entités est donné à la table 1.8.

Nom	Propriétés	Rôle dans l'acte	Utilisé dans
livre	titre auteur maison d'édition etc.	objet	livraison
liste de commande	référence des livres	objet	tape liste commande commande livres
liste d'achat	référence des livres	objet	tape liste achat achat livres
...	...	...	...

Table 1.8. Table des entités

2.2.4. L'analyse du discours

Les graphes de conversation peuvent être utilisés dans l'analyse du discours pour vérifier que le discours est bienformé. Pour ce faire, il faut :

- (1) étudier sa cohérence : pour chaque acte de langage dans la conversation, il faut montrer ses conditions de succès à chaque phase. Il faut prévoir toutes les alternatives possibles dans le déroulement de la conversation (en introduisant des prédicats de sélection, par exemple).
- (2) regarder comment les engagements sont contrôlés et coordonnés.
- (3) étudier sa complétude : en énumérant, pour chaque phase dans le discours, les alternatives possibles. Dans ce cas, l'on mettra au point un arbre d'accessibilité qui pourra être utilisé pour déterminer des terminaisons acceptables pour les processus de discours.

Tester la **complétude du discours** est une opération qui s'effectue à l'aide des **arbres d'accessibilité**, transformations du graphe de conversation. Ces arbres montrent les terminaisons possibles pour une conversation .

L'arbre d'accessibilité représente l'ensemble des points d'accessibilité d'un graphe de conversation. Cet ensemble est celui de tous les chemins de conversation qui peuvent être construits à partir du point de départ de la conversation (représenté par la marque (I) dans l'arbre).

Un exemple d'arbre d'accessibilité est présenté à la figure 1.6.

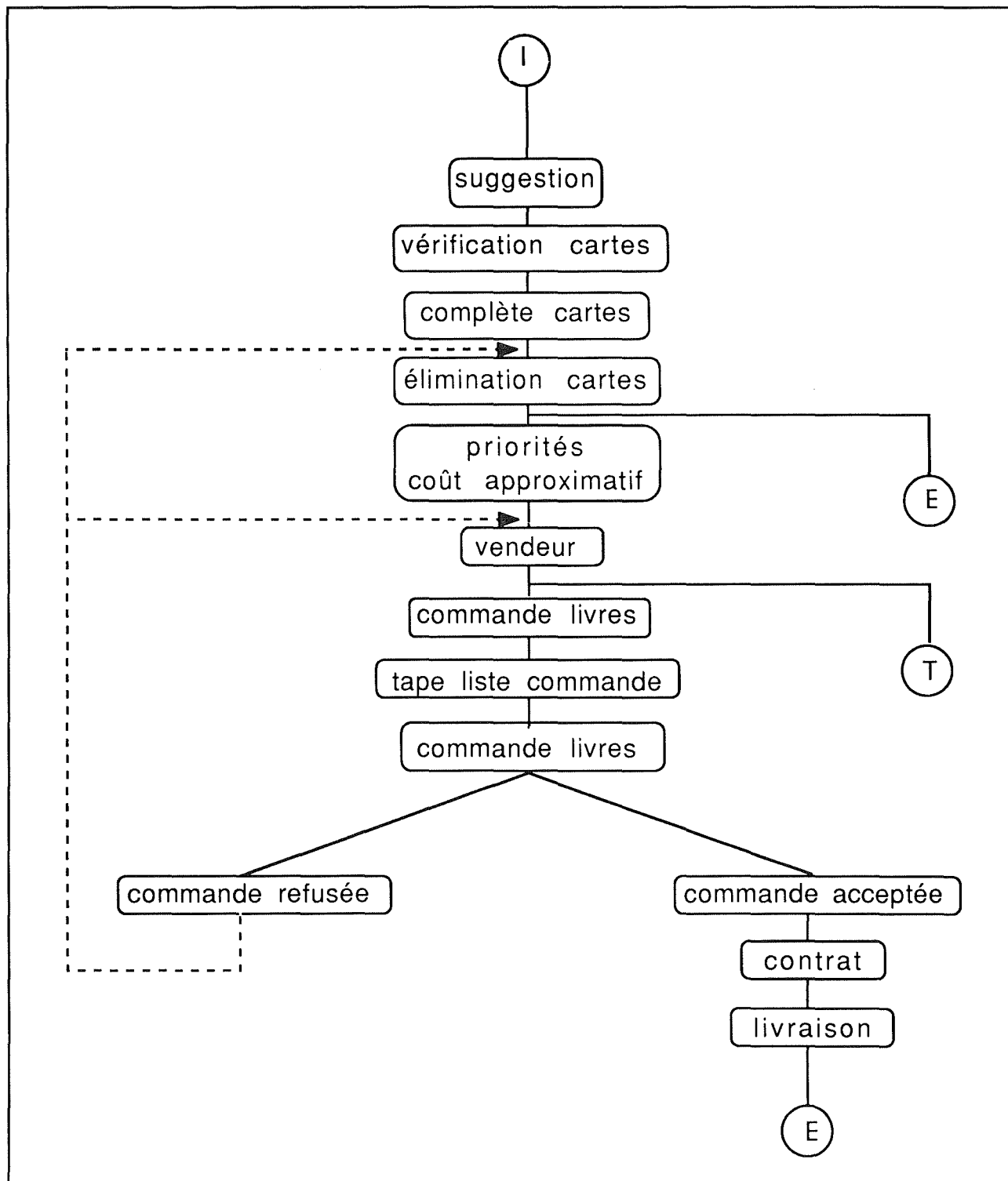


Figure 1.6. Arbre d'accessibilité correspondant au Prédicat de déclenchement T1

Les arcs de l'arbre représentent les mouvements dans le discours. Les cycles du graphe de discours sont représentés ici par des flèches en pointillés tandis que les mouvements distincts sont représentés en traits continus.

Les deux manières alternatives de terminer un processus de discours sont représentées par le symbole de fin (E) et le symbole de terminaison (T). Le symbole de fin (E) indique que le processus de discours ne continue pas de la branche à laquelle il est attaché, mais à partir d'un autre endroit dans l'arbre. Par contre, le symbole (T) de terminaison indique la fin de tous les processus de discours.

La conversation décrite à la figure 1.3. est faiblement complète¹ car elle est cohérente et se termine à coup sûr. En effet, la boucle ne peut pas être infinie car la condition nécessaire pour y rentrer est d'avoir sélectionné un vendeur pour les livres à commander. Dans le cas où il n'y a plus de vendeur disponible, le prédicat de sélection S3 fait que la conversation et le discours se terminent.

Dans le cas où la commande est acceptée, elle résulte en la signature d'un contrat et la conversation continue ailleurs dans le type de discours.

Il y a trois **règles de cohérence** à respecter entre les graphes de discours et les graphes de conversation :

- (1) tous les actes inclus dans un graphe de conversation doivent aussi appartenir à un graphe de discours;
- (2) les prédicats de restriction d'un graphe de conversation ne doivent pas contredire ceux d'un graphe de discours;
- (3) les prédicats de propriété communs aux deux graphes ne doivent pas être contradictoires.

La méthode utilisée pour étudier la **coordination des engagements** est de construire un réseau qui montre les relations entre les actes et l'évolution des engagements.

Le contrôle et la coordination des engagements sont des aspects importants qui peuvent être étudiés plus en détail par le graphe de conversation. Tous les engagements devraient être respectés et ce respect devrait être reconnu par toutes les parties impliquées dans le processus de transaction. On peut réaliser cet objectif en décrivant de quelle manière les actes créent, modifient et suppriment des engagements.

Dans l'exemple de la figure 1.7, les actes sont écrits en majuscules tandis que le contenu des engagements est en minuscules. Grâce à ce graphe, il est aisé de détecter les engagements qui seraient seulement créés et dont il ne serait plus fait mention après.

¹ Rappelons la définition de la cohérence faible : un discours est dit **faiblement complet** ssi il est cohérent et si chaque structure de langage se termine. Cela signifie qu'il n'y a pas d'engagements laissés en suspens au terme de ce discours, tout engagement ayant été honoré ou annulé.

Graphiquement, la coordination des engagements est illustrée en attachant trois opérations aux relations entre les actes de langage : **créer (+)**, **modifier (#)** et **annuler (-)**. Elles décrivent comment les actes de langage affectent l'ensemble actif des engagements. Le discours sera faiblement complet si l'ensemble actif des engagements est vide lorsque la conversation est terminée, c'est-à-dire que tous les engagements créés ont été honorés ou détruits.

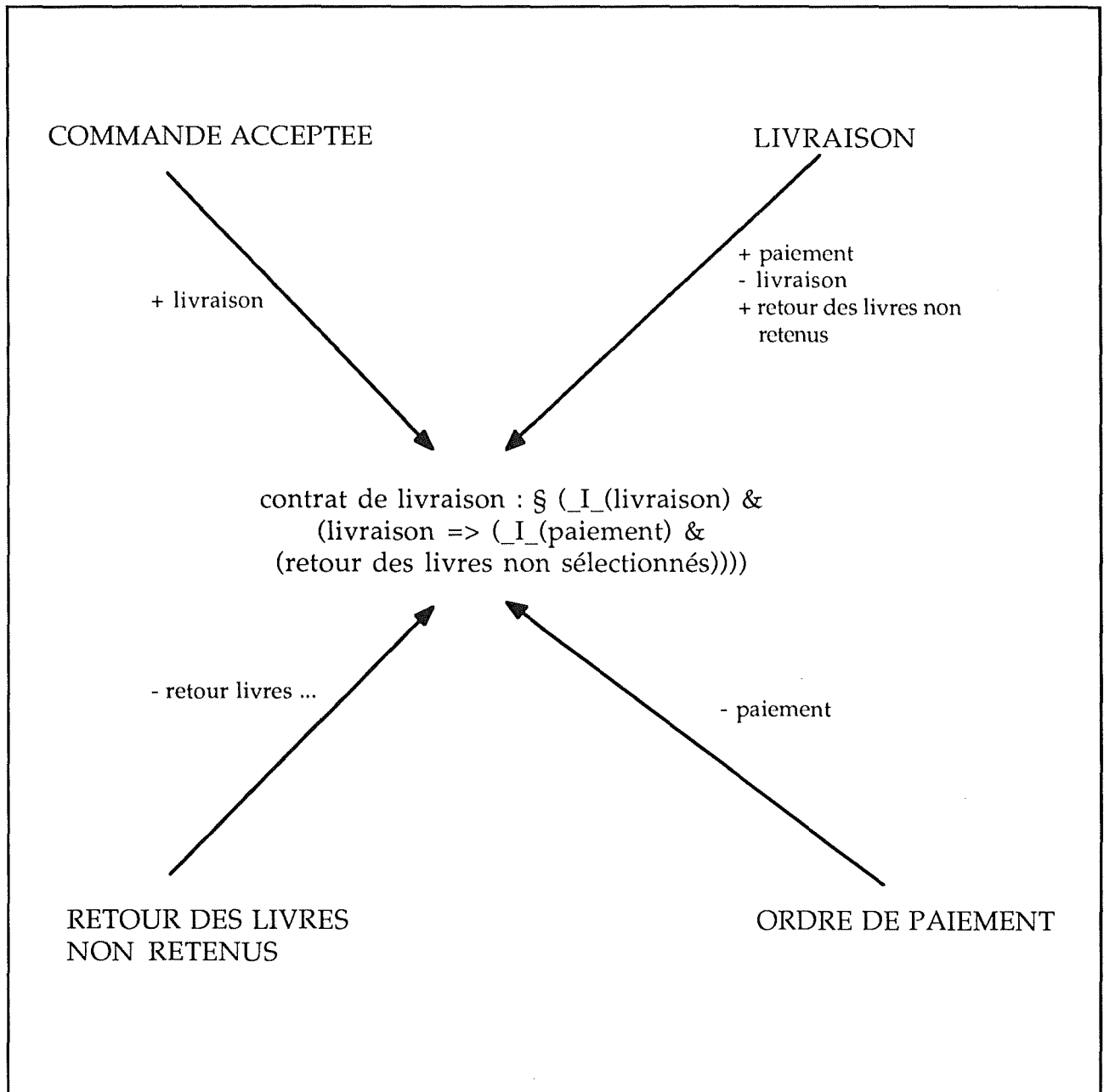


Figure 1.7. Graphe de coordination des engagements

Les modèles présentés ci-dessus offrent un moyen de décrire le bureau. Ils offrent un langage de description du bureau et nous permettent de vérifier les qualités de la modélisation (cohérence, complétude, engagements, ...).

3. La méthodologie

Toute méthodologie doit proposer une démarche fondée sur des modèles et mise en oeuvre à l'aide d'outils logiciels [BODART 89]. Nous avons jusqu'ici défini les modèles que SAMPO utilise, c'est-à-dire les graphes de discours et de conversation, complétés par les tables détaillées. Les outils logiciels sont encore inexistant à l'heure actuelle, SAMPO étant toujours à l'état de recherche.

Il nous reste à parler de la démarche pour que la présentation de SAMPO soit complète.

La démarche, qui constitue le troisième pôle de toute méthodologie de conception, doit être vue comme un ensemble de règles et de propositions générales qui précisent notamment comment mettre en oeuvre les modèles et les outils automatisés en vue de maîtriser les étapes de l'étude d'opportunité et de l'analyse conceptuelle.

Un des principaux problèmes dans les Systèmes d'Information, avons-nous dit, est de spécifier correctement et de manière non ambiguë ce qu'un SI devrait accomplir. Cette tâche est appelée la Spécification du SI (SSI). Il faut savoir comment décrire un SI et que décrire d'un SI.

SAMPO approche la SSI d'une manière qui est basée sur sa façon de concevoir le système d'information. Rappelons que SAMPO voit le SI comme un système de communication institutionnalisée servant à l'action organisationnelle, la permettant ou y contribuant. Cette communication engendre des créations, des suppressions ou des modifications d'engagements, comme nous l'avons expliqué plus haut.

Cette manière de voir a des répercussions sur la conception des SI. Au lieu de se focaliser sur la structure de l'information et sur les procédures bien définies dans l'organisation, SAMPO essaie de donner une vue alternative des modèles de bureau basée sur les communications et reflète aussi la nature sociale de l'activité de bureau. C'est dans ce sens que SAMPO peut être considéré comme un modèle de communication.

Le développement des SI est orienté vers l'analyse, le changement et l'implémentation de tels discours. La tâche de SSI devrait déterminer, pour un contexte organisationnel donné, quel type d'action de communication va prendre place à travers le SI formalisé. Cela implique que les problèmes suivants doivent être résolus au cours de la spécification du SI :

(P1) Comment délimiter et identifier les discours de l'organisation ?

(P2) Comment modéliser des discours existants et comment décrire les changements qui vont être apportés par le développement des SI ?

(P3) Comment être persuadé que les changements effectués sont acceptables et favorables à l'organisation ?

(P4) Comment modéliser les divers éléments du discours ?

Les problèmes P1 à P3 se regroupent sous l'appellation d'**analyse et formation du discours**. Le problème P4 est appelé **modélisation de l'information**.

La structure de la phase de développement décrite à la figure 1.8. montre les étapes de développement d'un SI. La phase de SSI est précédée d'une analyse du changement. Cette dernière localise les problèmes dans l'organisation et détermine les manières appropriées de les résoudre. La phase de SSI est suivie de la conception du SI au cours de laquelle l'architecture du SI est conçue et ensuite implémentée à l'aide des technologies de l'information appropriées.

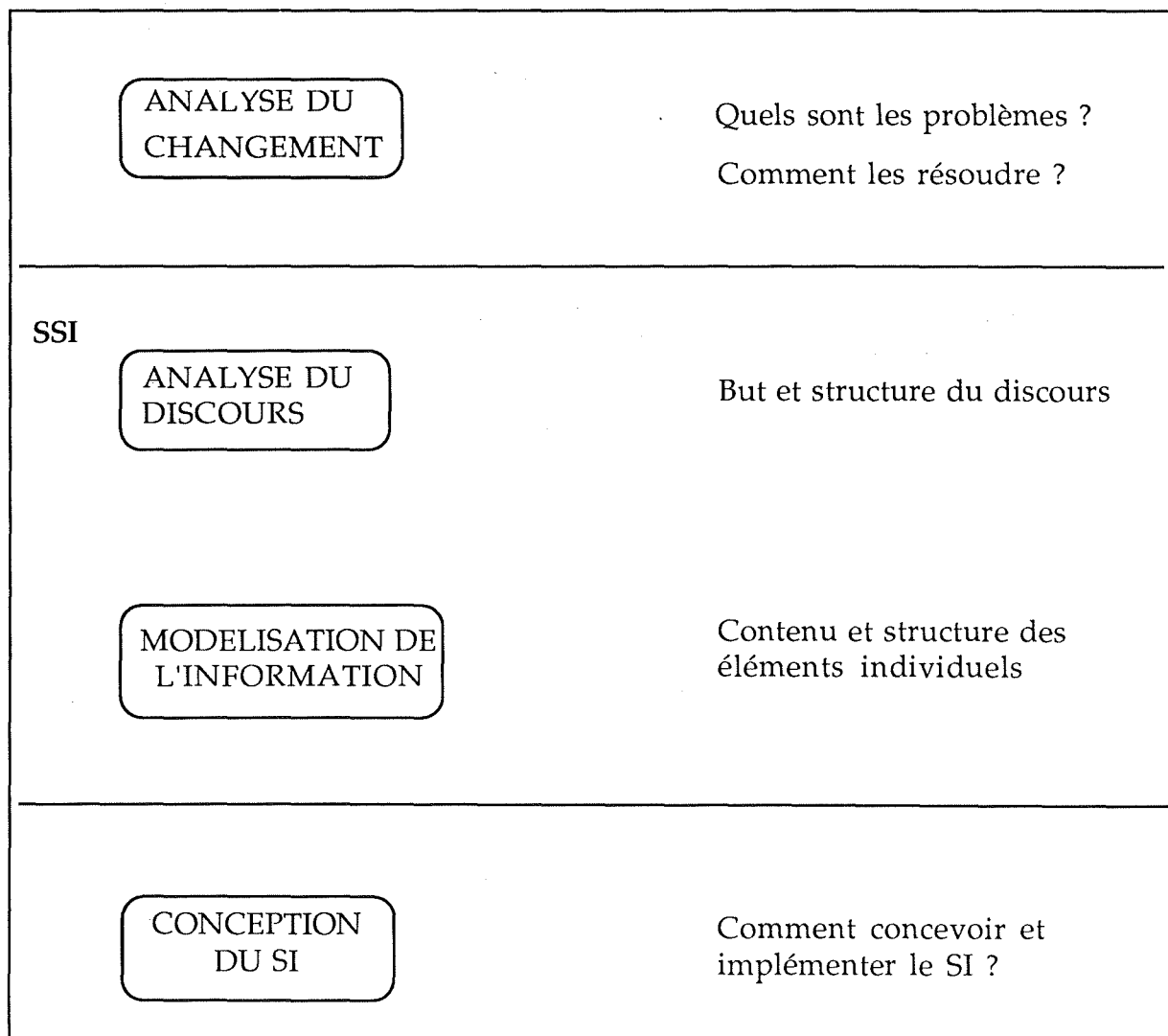


Figure 1.8 Structure de la phase de développement

SAMPO ne touche pas à chacun des aspects de la méthodologie. Elle concerne la partie spécification mais peut servir également pour l'analyse des changements à effectuer. SAMPO sert, pour le moment, à modéliser un système d'information d'une manière qui soit cohérente et complète.

La finalité présente de SAMPO est plus de servir de langage formel de spécification que d'offrir une méthodologie complète de développement, un suivi sur tout le cycle de vie, comme le fait, on le verra par la suite, OSSAD.

4. CONCLUSION

L'idée de base de SAMPO est que l'on ne peut pas étudier et modéliser l'information indépendamment des activités organisationnelles et des discours qui supportent leur réalisation.

Le modèle basé action voit le bureau comme un réseau d'engagements créés et gérés dans des discours organisationnels.

L'approche SAMPO donne un ensemble de concepts riches pour bien comprendre les communications dans les organisations en mettant en évidence les règles qui en gouvernent l'évolution.

On peut reprendre quelques caractéristiques :

- la description de l'objet des communications,
- la description des conditions pour la réussite des communications,
- l'importance de la compréhension des communications,
- l'importance de leur cohérence et de leur compétence,
- l'analyse simultanée des communications et des tâches organisationnelles.

SAMPO interprète toutes les caractéristiques du bureau en termes de communication.

Chapitre 2

L'approche OSSAD

1. Les objectifs généraux

1.1. Une méthodologie pour des systèmes socio-techniques

L'idée principale est que le fonctionnement efficient d'un bureau dépend d'une intégration appropriée des systèmes de support technique d'une part, et des systèmes de support organisationnel et social d'autre part. Certaines approches considèrent la structure organisationnelle existante comme donnée tout en supposant que le nouveau système technique s'y incorporera de façon satisfaisante.

La méthodologie OSSAD (Office Support System Analysis and Design) par contre, plaide pour une méthodologie qui permettra d'analyser et de concevoir les systèmes techniques et les systèmes organisationnels, afin de les intégrer de manière planifiée et bénéfique. On dira dans ce contexte, que la méthodologie OSSAD s'occupe de l'analyse et de la conception de *systèmes socio-techniques*.

A ce propos, la littérature existante [BOSTROM 80], [MUMFORD 81], [PAVA 83], [HIRSCHHEIM 86], [...], introduit la notion de système socio-technique comme étant un système ayant deux composants : un système technique impliquant diverses tâches et technologies, et un système social impliquant des personnes avec leurs rôles et ayant des comportements. Ces deux systèmes doivent être initialement séparés l'un de l'autre, afin de déterminer les besoins de chacun. Lorsque cela a été fait, les variables de chaque système doivent être recombinaées de telle sorte que les deux systèmes soient optimisés conjointement.

Nous présenterons la méthodologie OSSAD en nous basant sur les ouvrages [CONRATH 89] et [DUMAS 90].

1.2. Les principes

L'approche OSSAD vise à respecter un certain nombre de principes dont on citera les plus importants. Ils sont repris dans l'ordre alphabétique.

Contingence : une méthode unique ne sera pas appropriée pour tout environnement. Le processus d'analyse et de conception doit être adapté à la situation présente. Par conséquent, la méthodologie doit fournir un cadre d'où l'on pourra choisir les éléments (méthodes et outils) virtuellement appropriés à chaque circonstance.

Décomposition / agrégation : l'examen d'un système doit pouvoir se faire à différents niveaux de détail. Il est donc indispensable d'avoir la possibilité d'agréger ou de décomposer un système selon les besoins de l'analyse.

Expérimentation : aucune méthode de conception ne fournira vraisemblablement une solution idéale sans avoir eu une certaine expérience dans l'utilisation de cette solution. Non seulement il sera impossible d'analyser et d'appréhender à l'avance toutes les nuances d'un système, mais il sera également difficile de prévoir tous les défauts et toutes les conséquences qu'aura un nouveau système.

Ainsi OSSAD favorisera-t-il des approches, des méthodes et des techniques de conception permettant de fournir le feed-back nécessaire avant qu'une version finale d'un système de support soit réellement implémentée. D'où l'utilité de la conception par prototypage qui consiste à bâtir une ébauche de solution (technique ET organisationnelle), à moindre coût, et à l'utiliser pratiquement. Après une période d'acclimatation, les utilisateurs peuvent mieux cerner les besoins et faire modifier le premier prototype. Lorsque celui-ci semble convenir, on dispose alors seulement d'un cahier de charges précis des besoins, et validé par l'usage. Le produit ou le prototype final peut alors être généralisé avec de bonnes chances de succès.

Itération : le feed-back pendant l'analyse, la conception et l'implémentation impliquent que la procédure soit itérative. En fait, l'itération se retrouve à de nombreux échelons, notamment lors de la collection des données, de la modélisation, de l'évaluation des diverses alternatives et de l'implémentation finale de la solution choisie.

Orientation-problèmes : le besoin de changer un système actuel surgit pour deux raisons, soit que des problèmes existants en soient l'origine (points faibles, dysfonctionnement, coûts trop élevés, productivité trop faible, ...), soit que la reconnaissance de nouvelles opportunités (marchés, clients, produits, etc.) en soit la cause. Charbonnel, dans l'ouvrage [DUMAS 90], affirme que "aborder le

second type de problèmes est le propre des entreprises qui vont de l'avant, mais cela nécessite plus d'innovation organisationnelle".

Participation : qu'un nouveau système qui soit accepté et utilisé dépend largement de la participation des utilisateurs finals dans sa conception. En outre, dans la plupart des cas, ce sont les utilisateurs qui possèdent les informations nécessaires à la modélisation de la situation existante.

1.3. Conclusions

L'objectif de l'approche OSSAD est d'offrir un cadre complet couvrant tout le processus de développement d'un système de support socio-technique intégré. Cette méthodologie sera fondée sur les principes suivants :

- contingence
- décomposition / agrégation
- expérimentation
- itération
- orientation-problèmes
- participation

La méthodologie OSSAD sera accompagnée de modèles qui devraient permettre de schématiser et de spécifier les différents aspects interdépendants d'un système socio-technique. Dans l'exposé qui suit, nous procéderons à une présentation des modèles et nous essayerons de dégager dans quelle mesure ces modèles sont appropriés aux objectifs que la méthodologie s'est promis d'atteindre.

Ensuite, nous ferons une brève présentation de la méthodologie où l'on tentera de montrer son adéquation aux principes énoncés précédemment.

2. Les modèles

2.1. Classes de modèles.

On distingue trois classes de modèles : les modèles abstraits (MA), les modèles descriptifs (MD) et les modèles de spécification (MS). Les intentions de ces trois types de modèles sont respectivement, de modéliser :

- les impératifs et le fond d'une organisation, plus précisément les objectifs qu'elle se doit d'atteindre, indépendamment des moyens utilisés;
- les aspects interdépendants d'un système de support socio-technique existant d'un bureau et les diverses alternatives proposées afin de pouvoir les évaluer. Les schémas descriptifs indiquent comment l'organisation accomplit les objectifs identifiés dans les schémas abstraits. Fondamentalement le MD fournit une description des aspects dynamiques d'un bureau, pas seulement en termes d'utilisation de ressources et de conversion d'input en output, mais aussi en termes de règles qui en gouvernent le comportement;
- les détails d'un système de support automatisable suffisant pour l'achat de matériel et pour le développement des logiciels.

La relation entre ces trois classes de modèles est décrite par le schéma à la figure 2.1.

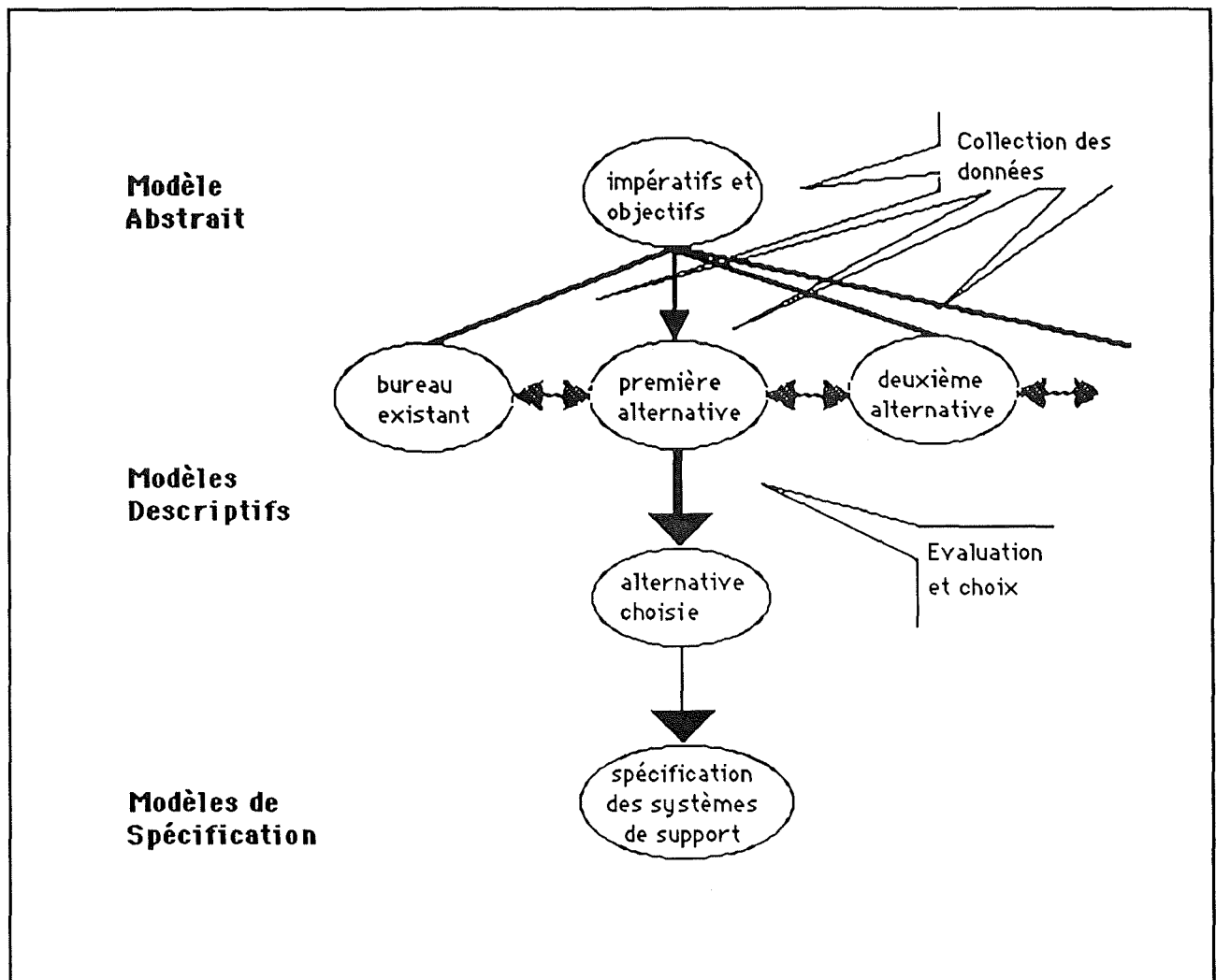


Figure 2.1. Les Relations entre les trois classes de modèles OSSAD

2.2. Le modèle Abstrait

2.2.1. Les concepts

Le modèle abstrait s'appuie sur trois concepts définis ci-dessous.

Une Fonction : elle permet une première division d'un bureau ou d'une organisation en termes d'objectifs, indépendamment des moyens utilisés. Une Fonction peut faire l'objet d'une décomposition en Sous-Fonctions selon des critères significatifs pour le management de l'organisation considérée.

Une Activité : elle est la plus fine division d'une (Sous-) Fonction. Les activités offrent des définitions opérationnelles de ce qu'une organisation doit accomplir.

Un Paquet : c'est un ensemble d'objets ou de données qui circule entre les diverses fonctions et activités, ou qui est destiné à l'environnement externe.

La figure 2.2. reprend tous les concepts avec leur Symbole graphique équivalent.

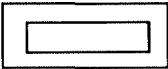
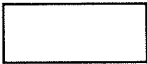
Concept	Symbole graphique	Convention pour les noms d'instances
FONCTION SOUS-FONC.		substantif ou infinitif suivi d'un objet, lettres majuscules soulignées
ACTIVITE		substantif ou infinitif suivi d'un objet, lettres majuscules
PAQUET		substantif, lettres minuscules

Figure 2.2. Concepts, Symboles et Noms

2.2.2. Les diagrammes schématiques

La description formelle des relations entre l'ensemble des Fonctions, Sous-Fonctions, Activités et Paquets est réalisée par un Schéma d'Activités/Fonctions. Un exemple d'un tel schéma est repris à la figure 2.3.

Le 'Library System' est divisé en trois Sous-Fonctions: ACQUERIR, CATALOGUER et EMPRUNTER. On considère qu'il existe quatre activités pour la première Sous-Fonction. L'Activité ANALYSER BESOINS a pour objectif de faire un premier constat des besoins en matière de documentation à partir des suggestions fournies par les membres du personnel. Parallèlement, on calcule un coût approximatif de cette acquisition éventuelle et on établit une liste de demandes prioritaires.

L'Activité PREPARER CONTRAT s'occupe d'établir un contrat d'essai avec le fournisseur le plus avantageux par rapport au coût approximatif calculé auparavant.

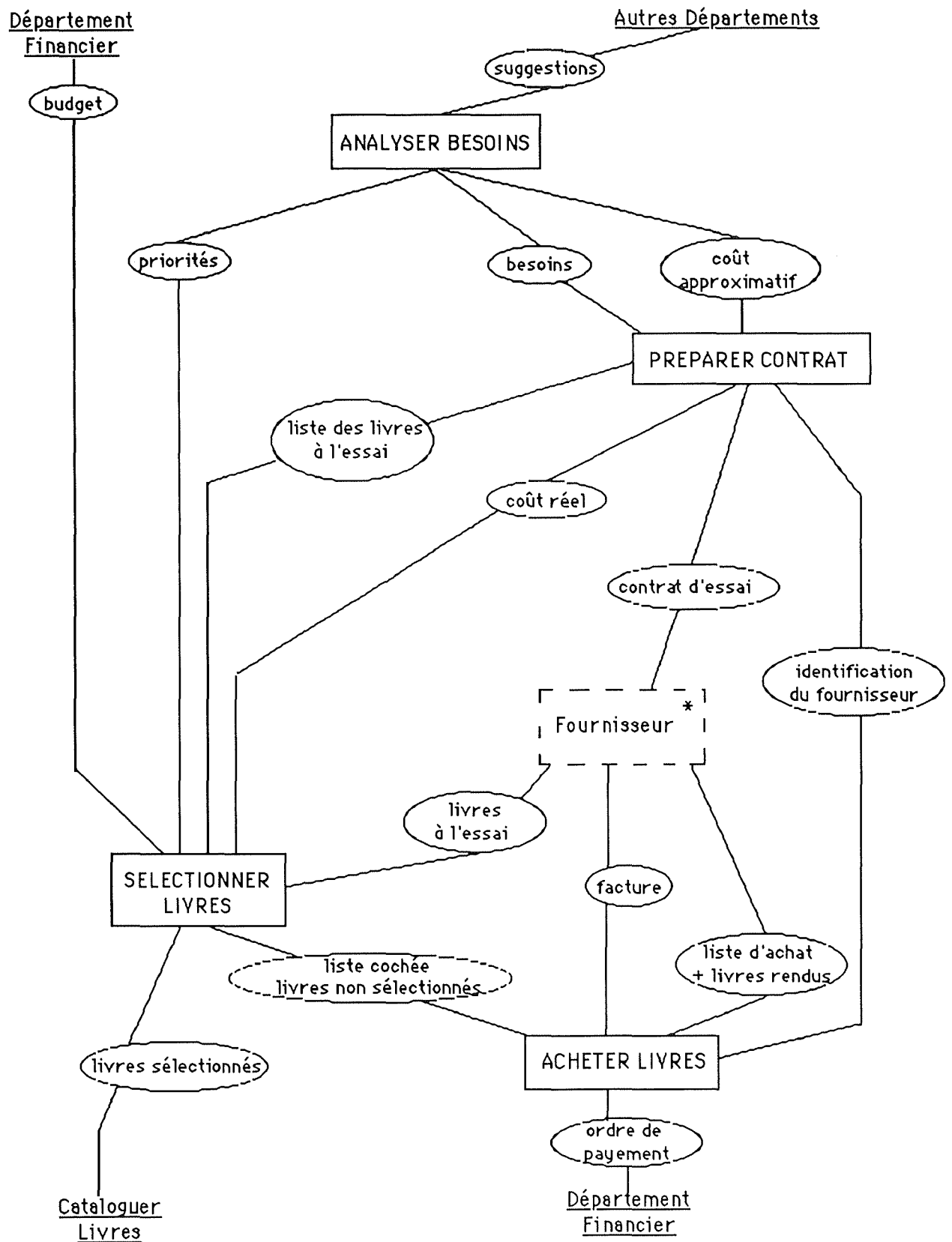


Figure 2.3. Schéma d'activité de la sous-fonction ACQUERIR

SELECTIONNER LIVRES vise à organiser des journées d'inspection des livres reçus à l'essai en vue de procéder à une sélection des livres à acheter. Cette sélection se fera en fonction des opinions reçues des inspecteurs, du budget disponible, des priorités ainsi que du coût réel

L'Activité finale ACHETER LIVRES a pour objectif de conclure le marché avec le fournisseur. On vérifiera que tous les livres non sélectionnés seront retournés au fournisseur. On lui soumettra également la liste des livres retenus pour achat.

2.3. Les modèles descriptifs

2.3.1. Les concepts

Les concepts de base sont peu nombreux et définis de la façon suivante:

Un Rôle : c'est une responsabilité organisationnelle couvrant un ensemble de tâches exécutées par un individu, ou plusieurs individus si chacun d'entre eux accomplit les même tâches.

Une Unité : c'est une agrégation de rôles basée sur des exigences de coordination et de contrôle organisationnel ou sur la similarité des responsabilités. Les unités peuvent être agrégées en unités de plus haut niveau jusqu'à l'organisation toute entière.

Un acteur : c'est un individu qui possède des capacités satisfaisantes pour accomplir un rôle.

Une Opération : c'est l'élément de travail le plus détaillé tout en restant significatif pour la description d'un bureau. Le niveau de détail désiré dépend de la nature et de l'intention de la description entreprise. Les opérations peuvent être agrégées en Macro-Opération tant qu'elles sont toutes comprises dans une même tâche.

Une Tâche : c'est un ensemble d'Opérations comprises dans une activité, exécutées par un rôle donné. Les tâches sont identifiées à l'aide d'une matrice d'activité/rôle. Cette matrice indique les rôles qui participent à l'exécution des activités identifiées (dans le schéma abstrait). Elle établit par conséquent le lien entre les modèles abstraits et les modèles descriptifs. La figure 2.4. fournit un exemple.

Rôle /Activité	Chef Bibliothécaire	Secrétaire	Inspecteurs	Conseillers experts .
ANALYSER BESOIN	X	X		X
PREPARER CONTRAT	X	X		X
SELECTIONNER LIVRES	X	X	X	
ACHETER LIVRES		X		

Figure 2.4. Matrice d'activité/rôle-ACQUERIR

Une Procédure : c'est une agrégation de tâches. Par conséquent, elle peut impliquer plusieurs rôles. Elle a des inputs et des outputs bien définis (en termes de données et de support des données) et peut être associée à des mesures de performance. Bien souvent, une Procédure sera parallèle à l'Activité correspondante dans le modèle abstrait.

Une ressource : c'est un ensemble de données ou d'objets (par exemple un livre, support de stockage des données) qui sont des inputs vers ou des outputs en provenance des Opérations / Macro-Opérations / Tâches / Procédures / Rôles / Unités.

Une Facilité : c'est un support technologique ou physique utilisé pour accomplir un travail.

La figure 2.5. reprend tous les concepts avec leur symbole graphique équivalent.

Nous devons ajouter à cela que l'instanciation¹ d'un concept donne lieu à une fiche descriptive dont le contenu doit permettre, grâce au niveau de spécification précis, de connaître toutes les caractéristiques ou **attributs** de cette entité, et de mémoriser les **liaisons** avec les autres entités. Une description détaillée de ces fiches peut être trouvée dans [CONRATH 89] et [DUMAS 90]. Des exemples se trouvent à l'annexe B.

¹ L'instanciation d'un concept est la matérialisation d'un concept dans l'organisme étudié [DUMAS 90].

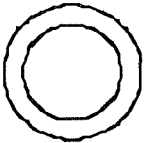
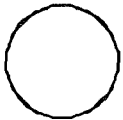
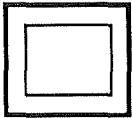
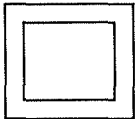
Concept	Symbole graphique	Convention pour les noms d'instances
UNITE		substantif, lettres soulignées dont la première est une majuscule
ROLE		substantif, la première lettre de chaque mot est une majuscule
PROCEDURE		substantif lettres majuscules entre guillemets
TACHE		nom de rôle suivi d'un nom d'activité séparés par un trait d'union
MACRO- OPERATION		Infinitif, lettres minuscules suivi d'un ou plusieurs objets
OPERATION		Infinitif, lettres minuscules suivi d'un ou plusieurs objets
RESSOURCE		substantif, lettres minuscules entre apostrophes
FACILITE		substantif, lettres minuscules entre guillemets

Figure 2.5. Concepts, symboles et noms du modèle descriptif

2.3.2. Les diagrammes schématiques du modèle descriptif

Il y a quatre types de diagrammes schématiques qui décrivent des aspects différents d'un bureau.

2.3.2.1. Le Schéma Rôles / Unités

Le Schéma Rôles / Unités concerne l'organisation des individus. Il décrit les relations (arcs) entre les différents rôles ou unités prédéfinis (noeuds) ainsi que les ressources qui circulent entre eux. Par le biais de ce type de schéma, il sera possible de décrire une structure d'autorité (le diagramme organisationnel), un réseau interne de communication ou l'utilisation collective de facilités.

Un exemple de réseau de communication interne est décrit par le schéma suivant.

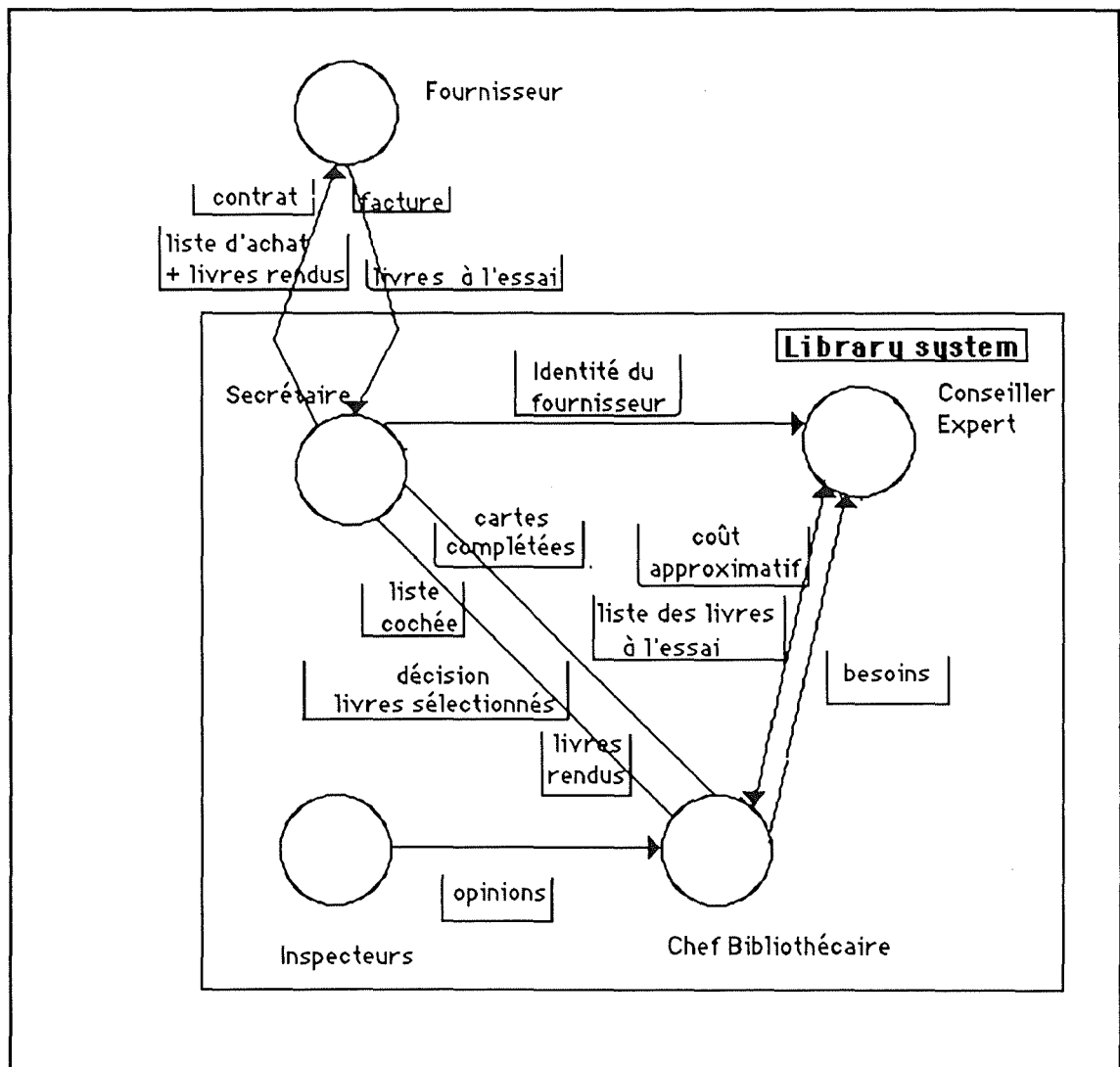


Figure 2.6. Réseau de communication interne - 'ACQUERIR DES LIVRES'.

Les flux de ressources entre les divers rôles relatifs à la Fonction ACQUERIR sont schématisés sous forme d'un réseau interne. L'interaction de ces rôles sous forme

d'échanges de ressources avec l'environnement (le fournisseur) peut être également considérée à ce stade.

Les ressources sont partiellement dérivées des paquets du schéma abstrait. D'autres ressources peuvent surgir circulant entre deux rôles dont les tâches appartiennent à une même Activité. Ceci est le cas pour les ressources, 'opinions', 'cartes complétées' et 'décision livres sélectionnés'.

2.3.2.2. Le Schéma des Tâches / Procédures

Le Schéma des Tâches / Procédures, à l'opposé du schéma précédent, décrit l'organisation du travail. Il consiste en un graphe dont les noeuds sont des tâches ou des Procédures et les arcs, des flux de ressources. Des arcs se rejoignant en un seul point indiquent que la ressource en question est un produit de deux ou plusieurs Tâches / Procédures. Un arc se séparant en plusieurs arcs montre qu'une ressource est destinée à deux ou plusieurs Tâches / Procédures.

Le Schéma des Tâches à la figure 2.7. représente un tel graphe. Il est repris du cas 'library system' décrit complètement en annexe (voir annexe B).

Les tâches sont identifiées par la matrice Activité / Rôle décrite à la figure 2.4. La dénomination des tâches est régie par la convention suivante : le nom de la Tâche est formé du nom de Rôle et du nom de l'Activité séparés par un trait d'union. Les ressources sont dérivées du Schéma Rôles / Unités et du Schéma d'Activités (MA).

Nous avons de cette manière repéré une dizaine de tâches relatives à la sous-fonction ACQUERIR. La figure 2.7. représente un schéma de tâches qui montre les relations qui peuvent exister entre les différentes tâches en termes de transferts de ressources (inputs / outputs d'une tâche). Il peut être nécessaire de dupliquer une ressource sur le graphe lorsqu'elle est nécessaire à plusieurs tâches (voir par exemple la ressource "Identification du fournisseur").

De la même manière, il est possible d'élaborer un Schéma de Procédure en agrégeant les tâches en procédures selon des critères propres au management du 'library system'. Le plus souvent, tout en respectant le principe de Décomposition / Agrégation, la Procédure est un concept que des managers savent associer à des mesures de performances. C'est pour cette raison que les procédures seront souvent parallèles aux activités trouvées dans le modèle abstrait. Ceci est notamment le cas pour le 'library system'. Par conséquent, nous n'étudierons pas ici ce schéma puisqu'il est identique au Schéma d'Activité (MA) (voir annexe B).

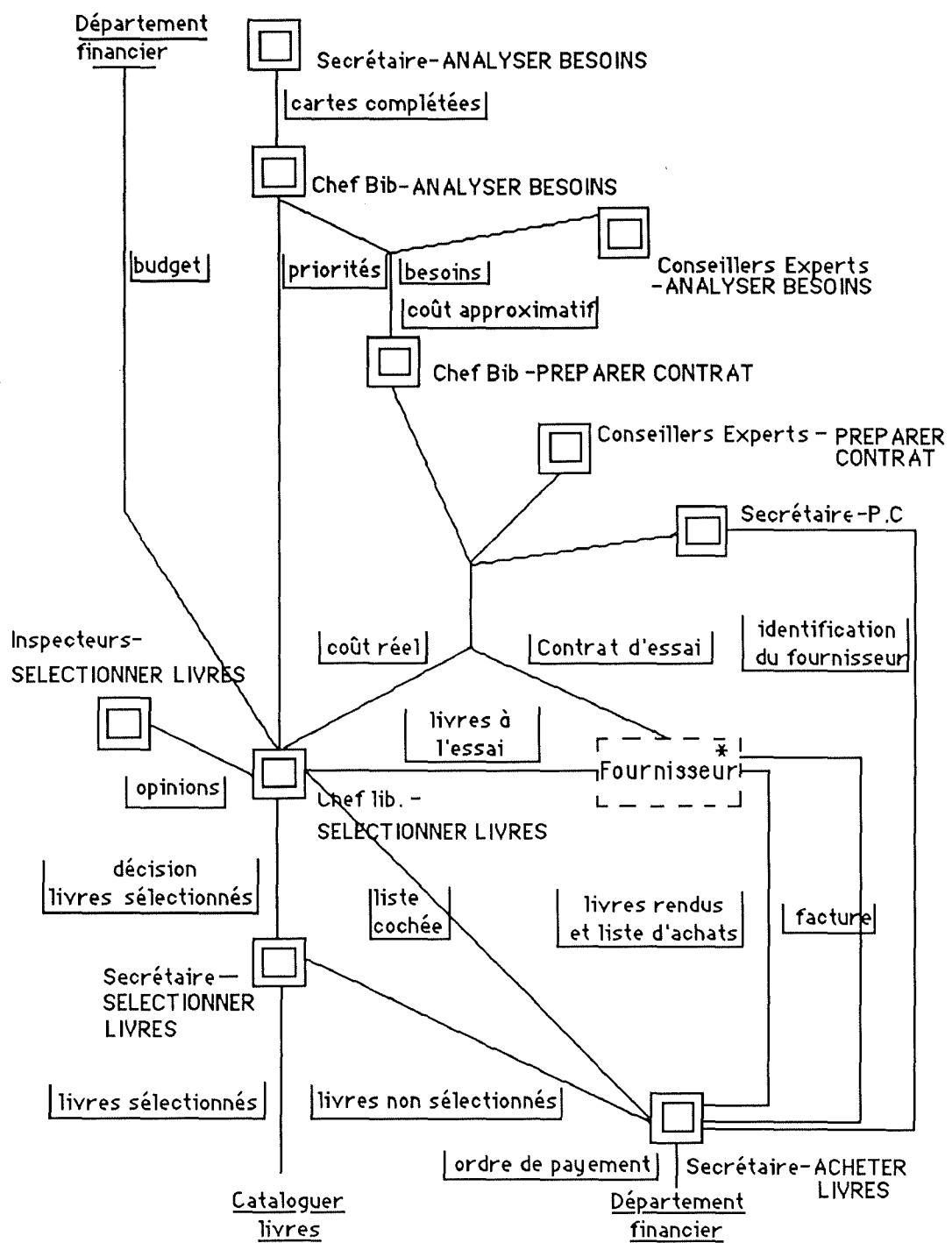


Figure 2.7. Schéma de tâches - ACQUERIR

2.3.2.3. Le Schéma d'Opérations

Le Schéma d'Opérations est une description formelle des relations entre les Opérations et Macro-Opérations d'une Tâche ou d'une Procédure. Le graphe est basé sur les réseaux de Petri où les places sont interprétées comme des états et les transitions comme des Opérations. Des ressources peuvent être incluses dans le schéma et sont placées au niveau des états précédant ou succédant à des Opérations.

Le schéma à la figure 2.8. constitue un tel diagramme pour la tâche "secrétaire_ACHETER LIVRE". Cette tâche étant fortement structurée, sa décomposition en Opérations simples et élémentaires est très aisée. Un Schéma d'Opérations s'avère donc très approprié.

La secrétaire réclamera la liste cochée (la liste des livres sélectionnés) au chef bibliothécaire. Simultanément, elle demandera au chef bibliothécaire l'ensemble des livres non sélectionnés. Ensuite, on s'assurera que le colis des livres rendu est complet. Dans ce cas, les livres non sélectionnés seront rendus au fournisseur, accompagnés d'une liste d'achat. A la réception de la facture, la secrétaire fera un ordre de paiement qu'elle transmettra au département financier.

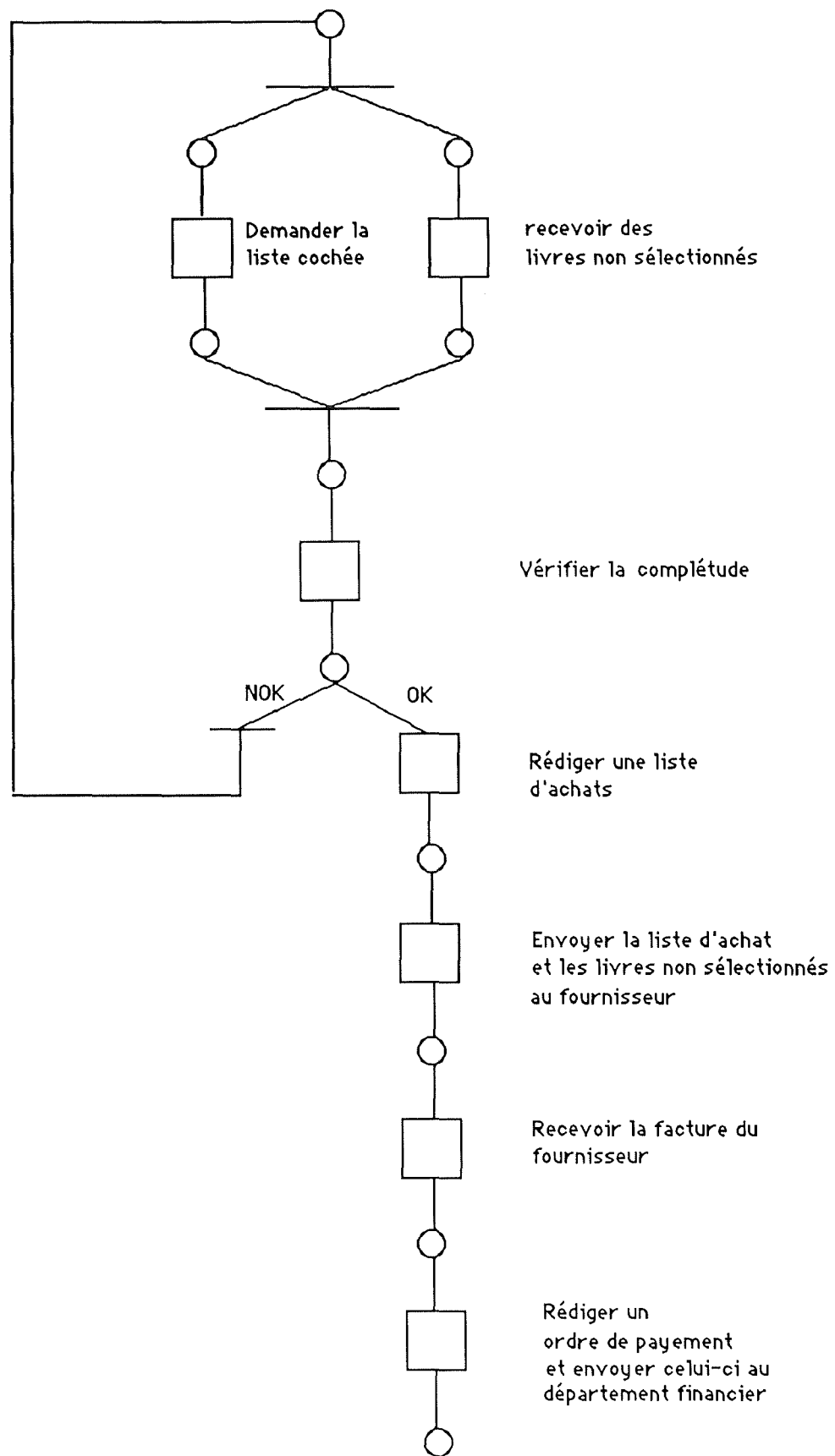


Figure 2.8. Schéma d'Opérations - Secrétaire ACHETER LIVRES

2.3.2.4. Le Schéma d'interaction de Rôles

Le Schéma d'Interaction de rôles, quant à lui, décrit l'intersection entre l'organisation des individus et l'organisation du travail. Il indique qui fait quoi et dans quel ordre et ce, pour chaque procédure. La représentation se base à nouveau sur les réseaux de Petri. Un tel graphe montre les relations (séquence, parallélisme, et autres) entre les Opérations, Macro-Opérations et Tâches. Plus particulièrement, il indique clairement les Rôles responsables pour chaque élément de travail et les interactions sous forme d'échanges de ressources ou de collaboration entre ces rôles.

Ce type de diagramme est très utile et complète les autres présentés ci-dessus. Plus particulièrement, le diagramme organisationnel qui, de manière trop générale, n'exprime que la structure d'autorité, se voit complété par des schémas d'Interaction de rôles permettant de décrire le contenu des tâches (job description) et surtout de localiser les décisions que les rôles sont autorisés à prendre. En effet, ces derniers aspects ne sont pas représentés par les diagrammes organisationnels et feront l'objet d'une **spécification** rigoureuse (Modèles de Spécification).

L'exemple suivant traite un Schéma d'Interaction correspondant à la procédure 'ANALYSER BESOINS' (figure 2.9.)

Les cartes de suggestion reçues par la secrétaire sont complétées conjointement par la secrétaire et le chef bibliothécaire.

Ce dernier procèdera à une première sélection des cartes en vérifiant l'adéquation des sujets aux aspirations réelles des départements d'où émanent les suggestions (ex: la suggestion du département financier 'Tintin au tibet' de Hergé paru chez Casterman sera écartée). Il établira un premier bilan des besoins qu'il transmettra au conseiller expert afin de procéder au calcul approximatif du coût qu'engendrerait une telle acquisition.

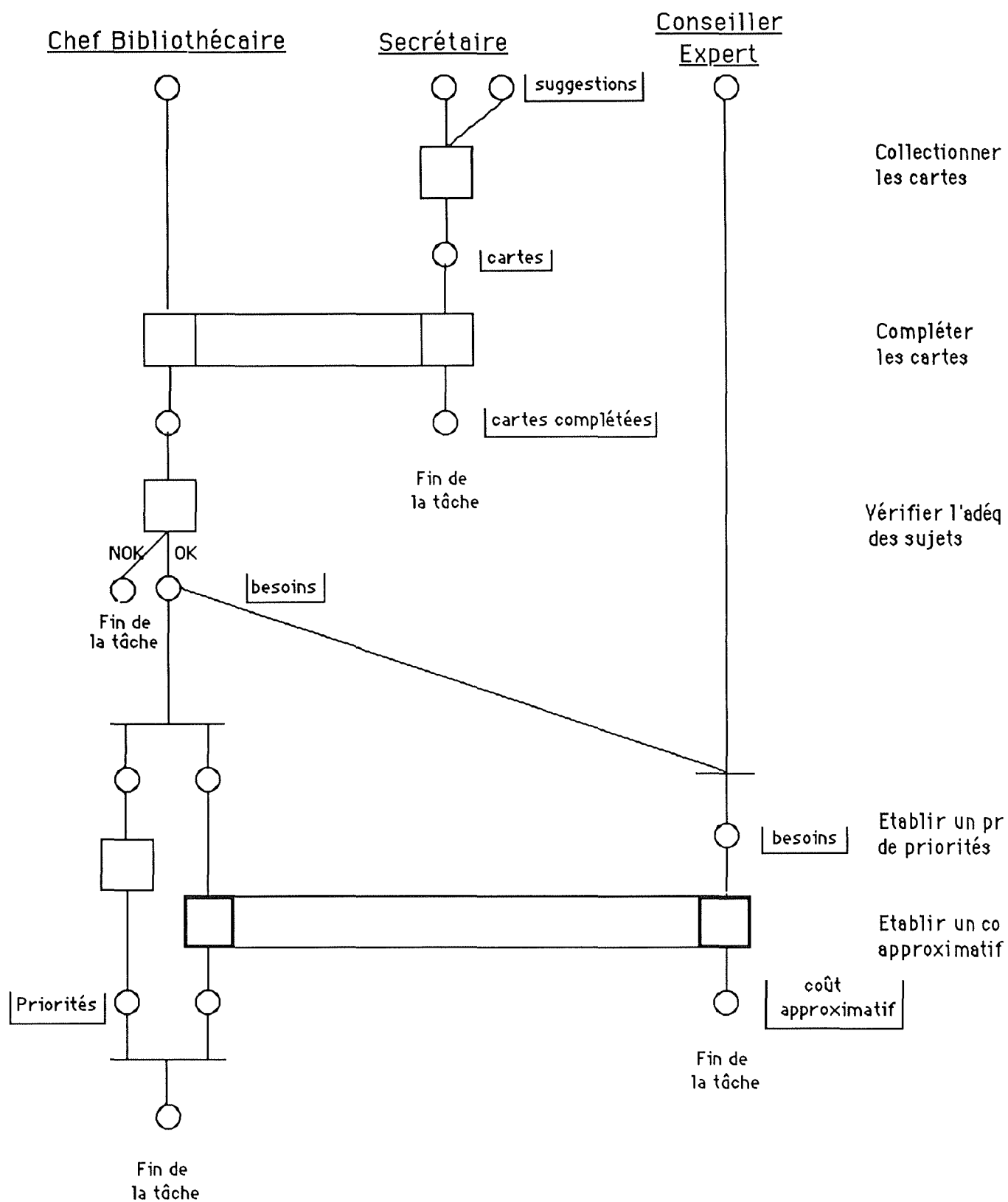


Figure 2.9. Schéma d'interaction de rôles ANALYSER BESOINS

2.4. Conclusion

Les modèles abstraits et descriptifs permettent l'élaboration de schémas décrivant les objectifs sociaux et l'organisation des individus ainsi que celle du travail. Les systèmes techniques présents dans une organisation sont décrits à l'aide du concept de Facilité du modèle descriptif. Ce concept est très général et englobant et peut servir à représenter, par exemple, un ensemble de fichiers manuel ou une base de données relationnelle. Ces schémas descriptifs n'ont pas pour objectif de cerner tous les aspects d'un système technique mais bien d'en faire apparaître l'intégration au sein du système organisationnel. L'analyste peut à l'aide de ces modèles spécifier par qui, quand et comment sont utilisées les facilités et les technologies.

Un diagnostic approfondi de ces schémas permettrait de mettre en lumière quelques points faibles d'intégration actuelle des systèmes techniques au sein de l'organisation. Compte tenu de ces problèmes, il s'en suivra une conception de nouveaux systèmes organisationnels et techniques considérant respectivement les aspect sociaux et les aspects techniques. Ces deux types d'aspects devront alors être spécifiés de façon approfondie à l'aide des modèles de spécification.

Il faut remarquer que ce dernier type de modèle n'est pas fourni par l'approche OSSAD. Pour pallier à ce manque, nous pouvons utiliser des techniques et des modèles de spécification existants dans d'autres approches. C'est donc à ce niveau que seront conçus et spécifiés de manière approfondie le système technique (logiciels, matériels, bases de données, réseaux, etc.) ainsi que le système de support organisationnel (diagramme organisationnel, responsabilités dans la prise de décisions, job-design et satisfaction du travail, etc.).

Par conséquent, la méthodologie dont l'objectif est de faciliter le développement de systèmes dits socio-techniques aura comme appui un ensemble de modèles appropriés à cette méthodologie OSSAD présentée dans la section suivante.

3. La méthodologie

3.1. La structure générale de la méthodologie OSSAD

Entreprendre une étude OSSAD peut être considéré comme une activité bureau-tique. Dès lors, les concepteurs de la méthodologie n'ont pas hésité à utiliser leurs techniques de modélisation pour en illustrer les différents aspects. Le diagramme schématique à la figure 2.10. illustre les diverses Fonctions (modèle abstrait) qui font partie intégrante de la méthodologie.

Le diagramme ci-dessous est schématisé à l'aide des concepts du modèle abstrait. Il est censé représenter les impératifs ou les missions de la méthodologie. Plus particulièrement, les Fonctions DEFINIR PROJET, ANALYSER LA SITUATION, CONCEVOIR SYSTEME, IMPLEMENTER et CONTROLER PERFORMANCES, seront décomposées en activités, qui à leur tour fourniront les objectifs réels à atteindre lors d'une étude OSSAD, et cela indépendamment des moyens utilisés.

Le schéma ressemble fort au cycle de vie "classique" [BRACCHI 86] d'un projet. Là où la méthodologie OSSAD diffère par rapport à ce cycle de vie c'est dans la façon de répondre à ces objectifs, plus précisément dans la manière d'exécuter (ou d'agencer) les Fonctions de la méthodologie. La structure générale présentée ci-dessus est donc marquée par une grande flexibilité.

En effet, la méthodologie OSSAD envisage plusieurs approches de conception. Chaque approche nécessite la disponibilité de méthodes et d'outils appropriés. Rappelons que ces derniers sont des moyens pour atteindre les objectifs que s'est fixés la méthodologie. Le choix de concevoir un système selon une approche particulière aura des impacts sur le déroulement effectif de l'analyse, la conception et l'implémentation. C'est cette flexibilité qui caractérise OSSAD et plus particulièrement sa structure .

Il faut remarquer que ces derniers aspects sont décrits par les schémas du modèle descriptif. Ces schémas "d'exécution" (schémas des procédures, schémas des tâches, ...) proposent donc des démarches particulières pour atteindre les objectifs fixés par la méthodologie et ce, à la lumière des différentes approches de conception qu'OSSAD envisage.

Ces schémas étant trop exhaustifs, nous nous limiterons d'abord à présenter les objectifs relatifs aux Fonctions du schéma abstrait ci-dessus et ensuite, à aborder de manière synthétique les différents aspects concernant l'exécution de ces fonctions. Le lecteur qui désire approfondir les schémas des modèles descriptifs cor-

respondant à ces fonctions est prié de consulter le manuel OSSAD [CONRATH 89].

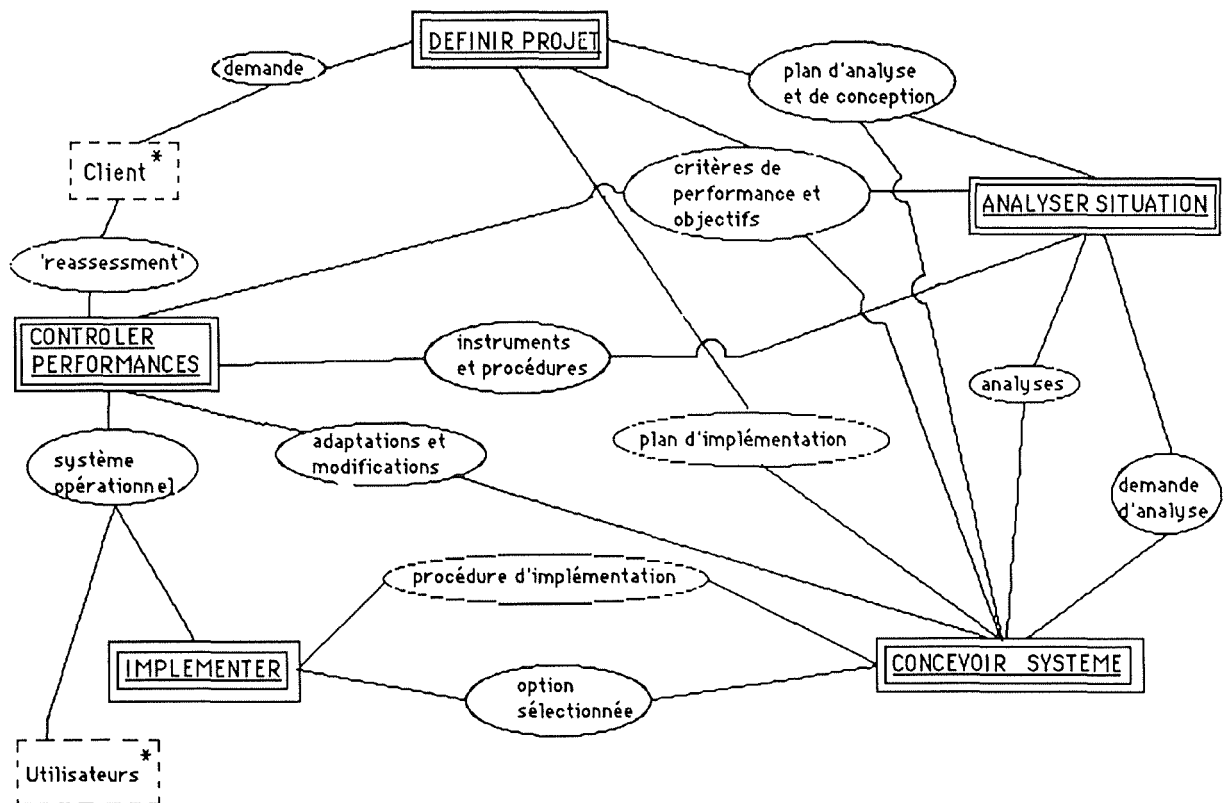


Figure 2.10. La méthodologie OSSAD

Avant d'aborder les différents aspects de la méthodologie OSSAD, nous donnons préalablement, une brève description des diverses approches de conception existantes.

3.2. Les approches de conception

La **spéculation** est une approche qui se base sur des méthodes classiques, et qui consiste à interpréter les besoins des utilisateurs, à concevoir un système et à anticiper par induction, sans aucune validation empirique, les résultats qu'aura ce système. 'It is a method of paper and pencil'.

La conception par **prototypage** s'appuie sur l'utilisation d'un prototype (une ébauche de solution d'un système rapidement spécifié et à un coût minimum) permettant d'aider à définir les besoins réels des utilisateurs. Concevoir un sys-

tème par prototypage nécessite un certain degré de spécification organisationnelle et technique, permettant d'implémenter un premier prototype, tout en restant fortement incomplet. L'intention d'une telle approche est d'obtenir un feed-back sur l'utilisation d'un système (le prototype) afin de faciliter la spécification d'un système à grande échelle [CONRATH 89].

L'**expérimentation pilote** consiste en une implémentation partielle d'une solution - dite Expérience Pilote ou Test - permettant d'examiner ses performances sur le terrain et de rectifier des erreurs de spécification avant que le système ne soit entièrement implémenté. Le système à tester doit donc être préalablement conçu selon une des deux autres approches existantes .

On peut tester ainsi :

- soit le système complet, mais en se limitant à un sous-ensemble de l'organisme;
- soit un sous-ensemble du système futur, dans tout l'organisme;
- soit une combinaison des deux.

"L'expérimentation pilote se différencie du prototypage en ce que l'expérience pilote est une mise en oeuvre limitée, certes, mais du système tel qu'il a été décrit et spécifiée par une autre approche, tandis que le prototypage sert précisément à créer les modèles descriptifs et les spécifications de la solution. L'expérience pilote permet de valider des modèles, éventuellement de faire des adaptations mineures. Le prototypage permet de créer les modèles. Par exemple le système pilote peut avoir été conçu par spéculation (...).

(...) Il est fortement recommandé de réaliser une expérience pilote à la suite d'une conception par spéculation, surtout si le projet a une certaine ampleur. C'est le moyen d'éviter des catastrophes liées aux effets dits "pervers" parce que la spéculation pure ne les avait pas prévus ! " [DUMAS 90].

Maintenant que nous avons présenté les différentes approches de conception, nous pouvons aisément enchaîner avec la présentation de la méthodologie OSSAD proprement dite, et montrer comment ces différentes approches vont influencer le déroulement de la démarche de développement d'un projet. Toutefois, avant d'aborder ce sujet, nous allons présenter le cadre conceptuel de la méthodologie en spécifiant les objectifs que la méthodologie veut atteindre. Puisqu'entreprendre une étude OSSAD peut être considéré comme une activité bureautique, les objectifs et les démarches de la méthodologies peuvent être représentés par les schémas du modèle descriptif d'OSSAD.

3.3. Les modèles abstraits : les objectifs

3.3.1. La fonction : DEFINIR PROJET (DP)

Cette fonction concerne l'établissement d'une base sur laquelle une étude particulière sera entamée. C'est à ce point qu'une organisation devrait identifier : les problèmes majeurs à résoudre, les opportunités qu'apportera un nouveau système, les unités organisationnelles qui seront affectées par l'étude OSSAD, la date finale de la mise en oeuvre effective du nouveau système et un budget financier ainsi qu'une estimation du nombre d'effectifs nécessaires.

D'autre part, une activité fondamentale de la fonction DP est de définir l'approche de conception à suivre. Le choix d'une approche spécifique dépend du contexte (culture, habitudes, ...) et des besoins de l'organisation.

Comme nous le verrons ultérieurement, une approche particulière modifiera considérablement le déroulement du développement d'un nouveau système. Il est par conséquent important de fixer dès le début l'approche de conception à suivre pour le projet.

Nous pouvons à cet égard faire référence aux différents types de projets identifiés par Mac Farlan [CASH 88]. L'auteur distingue trois facteurs ou dimensions influençant de manière significative le risque¹ lié à l'implémentation d'un projet : la taille du projet, la structure du projet et l'expérience de l'équipe des développeurs avec la technologie employée. Les trois approches de conception OSSAD peuvent être mises en relation avec la classification de Mac Farlan de la manière suivante : la spéculation est appropriée pour des projet à faible risque. L'expérimentation pilote peut faire face à des projets où le risque est très élevé tandis que le prototypage est plutôt approprié pour des systèmes moyennement complexes.

D'autres facteurs peuvent influencer le choix d'une approche de conception, tels que les conditions de mise en oeuvre et les aspects financiers.

Parallèlement, on identifiera les méthodes (procédures) et les outils (instruments) spécifiques à l'approche de conception considérée.

Il n'est pas toujours aisé de fixer, à ce stade, toutes les méthodes et tous les outils de conception nécessaires. En fait, cette fonction n'a comme intention que d'établir une base initiale. Au cours du développement, certaines méthodes peuvent être substituées à d'autres, les objectifs et les problèmes identifiés peuvent être revus ou approfondis.

¹ La probabilité qu'un projet n'atteigne pas les objectifs qu'on lui avait fixés.

3.3.2. La fonction: ANALYSER SITUATION (AS)

Cette fonction a pour but d'analyser le bureau existant et de fournir un diagnostic de la situation courante afin d'identifier, de manière rigoureuse, les problèmes à résoudre et les opportunités à trouver. Le schéma à la figure 2.11. décrit la fonction AS sous forme de ses activités: DEVELOPPER DES METHODES, COLLECTIONNER ET TRAITER LES DONNEES et ELABORER UN DIAGNOSTIC.

Un des premiers objectifs est d'identifier des méthodes, techniques et outils permettant de collectionner les données, ainsi que des méthodes d'analyse. Les outils fondamentaux de l'analyste sont l'entretien (l'interview), le questionnaire, le travail de groupe, les journaux et rapports d'activité, l'observation directe, et l'étude de la documentation. Ces outils doivent être taillés sur mesure pour le projet et les méthodes de travail mises au point.

La deuxième activité consiste à collectionner les données et à les modéliser sous forme de schémas abstraits (MA) et descriptifs (MD) qui, par ailleurs, sont censés représenter à la fois le système organisationnel et le système de support technique.

D'autres données, telles que les mesures de performance relatives au fonctionnement du système courant doivent être prises en considération. Deux notions clés de mesure de performance sont celle de l'efficacité (en anglais, effectiveness) et l'efficience (en anglais, efficiency) [CONRATH 89]. Dans son ouvrage, DUMAS rappelle que "l'efficacité est un concept d'ordre qualitatif qui sert à évaluer le degré de réalisation par un système des objectifs qui lui sont assignés " tandis que "le concept d'efficience est plus quantitatif car c'est un rapport - ratio - entre les résultats obtenus par le système et les moyens nécessaires" [DUMAS 91].

La notion d'efficacité peut être montrée à l'aide de l'exemple suivant. Une mission du "library system" pourrait être de fournir un document ou un ouvrage à un membre du personnel en une demi-heure. On peut introduire des échelles de réussite en utilisant des probabilités (par exemple, dans 95 % des cas , le système réussit cette mission).

Dans notre exemple du library system, nous pouvons illustrer le concept d'efficience de la façon suivante : le service efficace (moins d'une demi-heure) de 25 demandes de prêt par jour est obtenu par deux secrétaires équipées d'un terminal et assistées d'un commis. L'efficience peut se mesurer par rapport au nombre de demandes traitées par secrétaire, ou par rapport au coût de traitement d'une demande.

Outre les mesures de performance, l'on devrait encore observer le climat organisationnel aisément déductible des questionnaires et entretiens avec les utilisateurs du système. Ces données sont essentielles pour la gestion du projet.

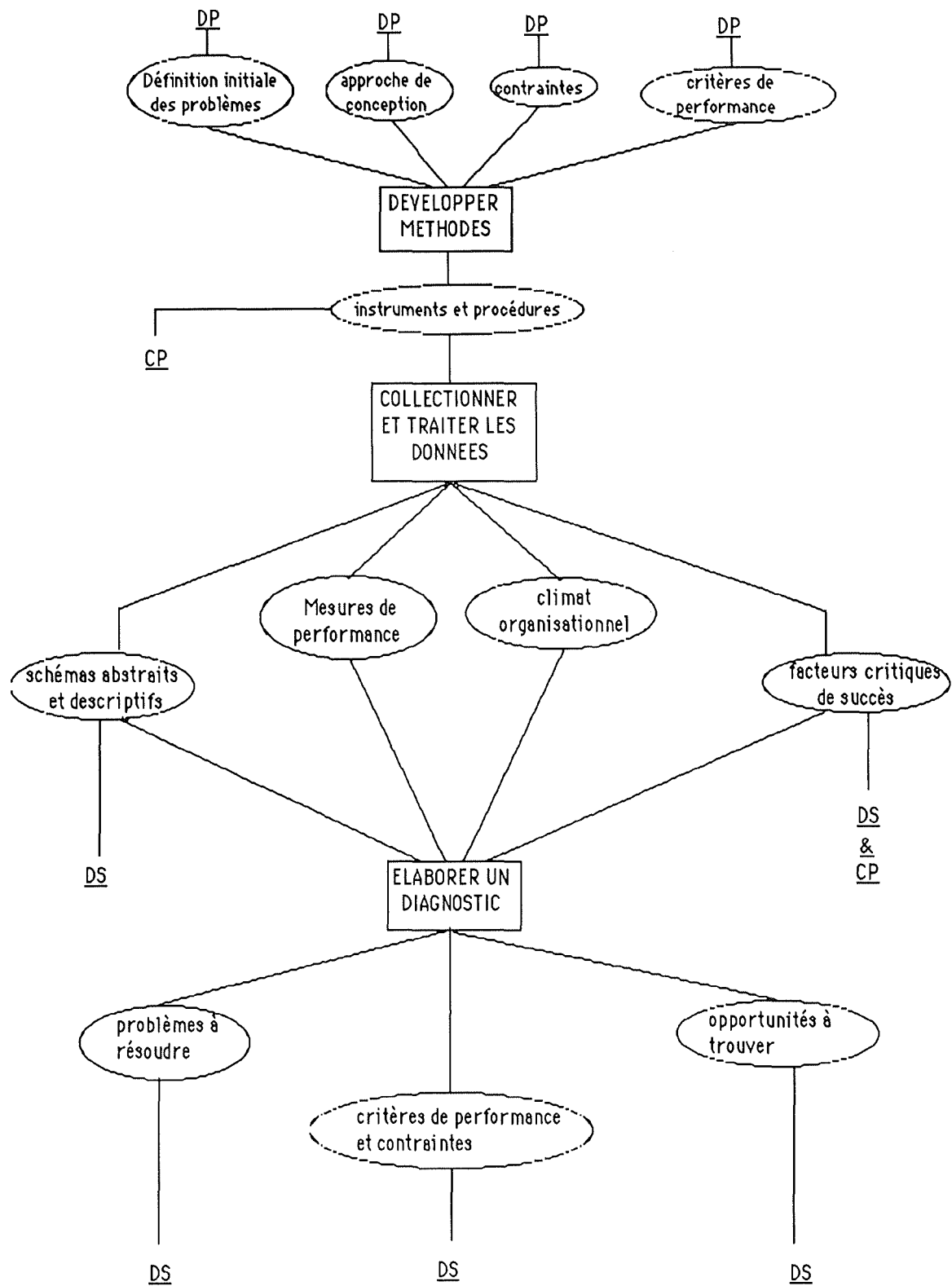


Figure 2.11. La fonction - ANALYSER BESOIN

L'objectif final est de procéder à un diagnostic de la situation courante à l'aide des méthodes d'analyse. A cette occasion, on reformulera de façon plus rigoureuse les problèmes à résoudre, les opportunités à trouver, les contraintes organisationnelles et technologiques à respecter, et les critères de performance qu'un nouveau système devrait satisfaire. Ces derniers seront nécessaires, non seulement à l'évaluation finale du nouveau système implémenté, mais aussi à l'évaluation des systèmes alternatifs proposés lors de la conception.

Le diagnostic se fera sur base des schémas abstraits et descriptifs fournis par la deuxième activité. Le diagnostic se portera en général sur les points suivants :

Premièrement, on identifiera les tâches (schémas descriptifs) qui ne servent à rien, du moins celles qui ne s'insèrent pas dans les buts prescrits par le schéma abstrait. La question se pose alors de savoir si ces éléments de travail doivent être poursuivis.

Deuxièmement, des processus redondants et des bouclages inutiles peuvent être rapidement identifiés à partir des schémas d'opération et d'interaction de rôles. Dans ce cas, le travail peut être vraisemblablement profilé et rationalisé.

Troisièmement, ces mêmes schémas montrent aussi la charge de travail pour tous les rôles impliqués. Une analyse permettra d'avancer des arguments en faveur d'une redistribution du travail aux rôles respectifs.

Quatrièmement, une analyse des schémas descriptifs peut apporter des éclaircissements sur les points faibles de l'intégration actuelle des systèmes socio-techniques.

Pour terminer, le diagnostic sera guidé par les mesures de performance, ainsi que par les facteurs critiques de succès identifiés lors de l'activité précédente. Ces derniers sont importants, puisqu'ils portent l'attention sur les aspects les plus vitaux du succès d'une organisation. Ils seront utilisés ultérieurement, avec l'intention d'examiner les effets qu'aura le nouveau système sur ces facteurs.

3.3.3. La fonction: CONCEVOIR SYSTEMES (CS).

L'objectif de cette fonction est la création et l'évaluation de plusieurs solutions (options) organisationnelles et techniques. Parmi toutes ces alternatives, une solution sera retenue faisant alors l'objet d'une spécification plus complète.

La fonction CS peut être décomposée en cinq activités, REVISER CONTRAT, DEVELOPPER, CREER OPTIONS, MODELISER OPTIONS, et EVALUER OPTIONS et une sous-fonction SPECIFIER SYSTEMES. Le schéma à la figure 2.12. montre les activités impliquées dans la conception. Celui-ci est un peu touffu, et mérite d'être commenté.

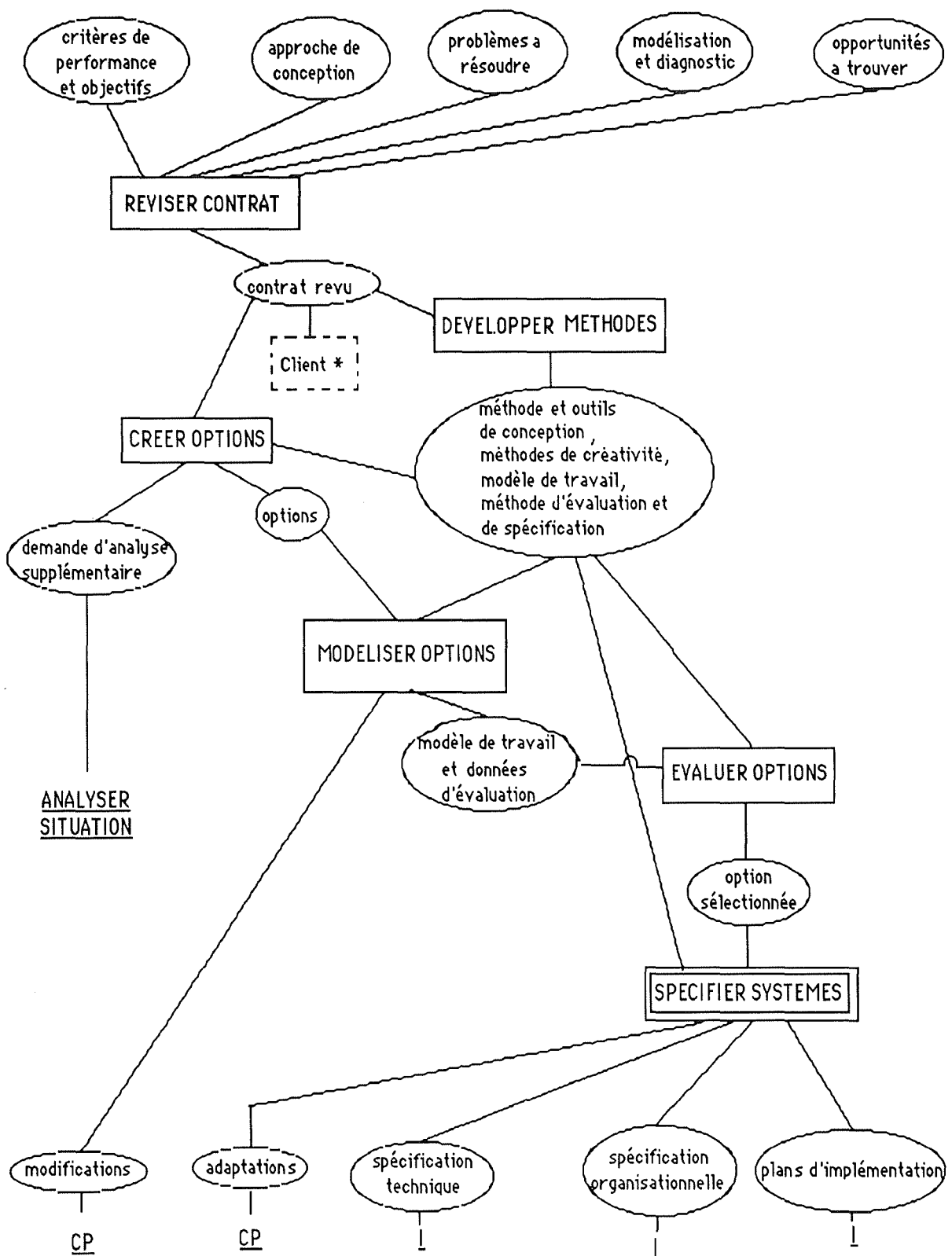


Figure 2.12. La fonction CONCEVOIR SYSTEME

A l'instar des fonction précédentes, le principe de contingence reste en vigueur. L'activité DEVELOPPER METHODES fournit seulement des directives permettant la conception de méthodes appropriées aux besoins, aux habitudes et à la culture d'une organisation. Si un choix concernant les approches de conception a été fait tout au début du projet, il reste encore à définir les méthodes et outils plus spécifiques : les modèles de travail ("working models"), les méthodes de créativité, les techniques de spécification et les méthodes d'évaluation des différentes alternatives.

En restant très bref, soulignons que l'on entend par "modèle de travail" tout genre d'outils ou de techniques permettant d'anticiper ou de mesurer les conséquences qu'aura la mise en oeuvre d'une option. En d'autres mots, un "modèle de travail" est la traduction de l'approche de conception en termes de méthodes et d'outils.

Les options générées à l'aide des méthodes de créativité lors de l'activité CREER OPTIONS sont mises à l'épreuve par ces outils, avec l'intention de les approfondir et d'en obtenir des données nécessaires à leur évaluation. C'est en cela que consiste l'activité "MODELISER OPTIONS".

La façon dont on exécutera cette dernière activité dépend de l'approche de conception considérée. Si l'approche par prototypage a été retenue, alors cette activité mènera, déjà à ce stade, à la première implémentation d'un prototype. L'exécution de celui-ci permettra de mesurer le comportement réel d'une option. Par contre, la conception par spéculation réduira cette activité à une anticipation des effets qu'aura une option ("le modèle de travail" correspondrait alors à un exercice intellectuel principalement basé sur une logique déductive).

L'objectif de l'activité EVALUER OPTIONS est de fournir une appréciation de toutes les options sur base de différents critères établis lors de l'analyse et des résultats ("les données du modèle de travail") obtenus lors de l'application du modèle de travail ("working model") aux options. Ces options seront ensuite comparées, avec l'intention de procéder à une sélection.

S'il s'avère que les connaissances sont insuffisantes pour une évaluation, alors trois types de raffinement peuvent être envisagés. Dans le premier cas, il s'agira d'appliquer une nouvelle fois le modèle de travail aux options afin d'en obtenir de nouveaux résultats. Dans le deuxième cas, on pourrait avoir besoin de nouvelles options si toutes les autres sont insatisfaisantes. En dernier lieu l'on pourrait envisager de remplacer l'approche de conception par une autre.

L'option retenue par l'activité précédente fera en principe l'objet d'une spécification plus complète. C'est en cela que consiste la sous-fonction SPECIFIER SYSTEMES. Elle est décomposée en deux activités qui par ailleurs doivent être exécutées en parallèle : SPECIFIER LES SYSTEMES ORGANISATIONNELS et SPECIFIER LES SYSTEMES TECHNIQUES.

En ce qui concerne la première activité, l'on s'intéressera surtout à spécifier tous les aspects organisationnels tels que les définitions des rôles, la structure d'autorité et de décision ainsi que le réseau de communications et le système

d'information [MINTZBERG 79]. Ces spécifications devront être faites selon un modèle de spécification (ou modèle prescriptif [DUMAS 91]) choisi auparavant (voir activité DEVELOPPER METHODES).

La spécification technique étant l'objectif de l'autre activité, elle devra inclure la spécification des interfaces-utilisateur, la spécification des programmes et du matériel, la conception des bases de données et la spécification d'interconnexion de systèmes. De nombreuses techniques et méthodes de spécification de systèmes techniques existent sur le marché. La nature de cette activité est différente selon que l'on dispose d'outils logiciels d'assistance à la spécification (CASE tools, Application Development Systems). Le raffinement progressif des spécifications selon le prototypage est vu par les analystes de systèmes comme étant l'approche la mieux adaptée pour concevoir de bonnes interfaces-utilisateurs.

3.3.4. La fonction IMPLEMENTER (I)

Les changements à apporter aux systèmes de supports organisationnel et technique sont à présent rendus effectifs. Le tout est de savoir comment ce processus devra se dérouler afin de récolter tous les bénéfices attendus par l'élaboration du projet. OSSAD propose d'établir un plan de réorganisation cherchant à tracer les différentes étapes qui mèneront au nouveau système spécifié lors de l'activité de conception. L'étendue du plan dans le temps dépend d'un certain nombre de facteurs. On tiendra notamment compte du climat organisationnel en tant que bon indicateur du degré de résistance au changement de la part des membres impliqués.

Il est certes recommandé d'informer ces personnes sur l'état d'avancement du projet et sur les intentions réelles d'un tel changement. L'objectif de cette activité est bien entendu de créer un climat favorable au changement.

Les activités traditionnelles d'acquisition des logiciels et du matériel se retrouvent à ce niveau. Il faut noter ici l'interdépendance entre ces deux activités puisque l'une est contrainte par l'autre. De plus, le développement des logiciels sous l'approche de prototypage prend bien entendu une 'route' différente par rapport au développement traditionnel. Si le prototype produit des spécifications, l'évolution finale de celui-ci aboutit en un système nouveau et opérationnel.

Une autre facette relative à l'implémentation concerne l'éducation et l'entraînement des utilisateurs du nouveau système.

Les objectifs relatifs à l'éducation sont d'apporter aux utilisateurs la confiance dans ce système et d'enseigner aux membres de l'organisation affectés par ce nouveau système le contenu exact de leurs tâches et des relations organisationnelles qui les encadrent.

L'entraînement, par contre, est plus spécifique puisqu'il se concentre sur les aspects dynamiques du nouveau système et plus particulièrement sur l'utilisation de ses éléments techniques.

3.3.5. La fonction CONTROLLER PERFORMANCE (CP)

Cette fonction est vouée à l'analyse du système implémenté. Il y a par conséquent une similarité avec la Fonction ANALYSER SITUATION puisqu'il s'agit là aussi d'extraire, à l'aide des méthodes et techniques définies lors d'une activité précédente, les données relatives aux performances du système implémenté.

Par conséquent, on ne développera pas en détail cette fonction. Citons seulement les divers types de recommandations qui peuvent être produites lors de cette analyse. Les "adaptations" concernent les changements mineurs à apporter à un système afin d'en assurer le bon fonctionnement, en concordance avec les critères de performance établis par les Fonctions précédemment présentées. Ces changements concernent les spécifications techniques du système. Les "modifications" quant à elles, incorporent des changements majeurs. Elles initialisent un retour vers la fonction CONCEVOIR SYSTEME où l'on devra traiter les problèmes au niveau des spécifications organisationnelles et techniques. Pour terminer, un 'reassestement' signifie qu'un projet OSSAD doit être relancé depuis le début, c'est à dire DEFINIR PROJET.

Dans les paragraphes précédents, nous avons évoqué les objectifs ou les missions que la méthodologie s'est promis d'entreprendre pour mener un projet OSSAD vers une fin souhaitée. Nous avons, dans ce contexte, mentionné que la conception d'un système pouvait être entamée selon des approches différentes. Une approche de conception n'étant pas nécessairement adéquate pour un projet donné, OSSAD a tenu à n'exclure aucune possibilité. Le problème est que chaque approche de conception implique une démarche particulière et que les fonctions de la méthodologie identifiées dans les paragraphes précédents sont alors agencées de manière différente. Dans le point suivant, nous aborderons les aspects concernant la démarche de développement selon les différentes approches de conception.

3.4. Les démarches

3.4.1. Introduction

Le problème qui se pose ici concerne les démarches à suivre pour atteindre les objectifs fixés par la méthodologie. La façon la plus simple de faire, est d'exécuter séquentiellement les procédures correspondant aux Activités. En concordance avec le principe de contingence¹, d'autres approches peuvent être envisagées telles que

¹ La méthodologie doit fournir un cadre d'où l'on pourra choisir les éléments (méthodes et outils) virtuellement appropriés à chaque circonstance.

la conception par prototypage. Celle-ci couvre bien entendu toutes les activités définies ci-dessus. Cependant, elle les agencera d'une façon différente et pas nécessairement séquentielle.

Nous avons suffisamment insisté sur l'importance du choix de la méthode de conception pour simplement rappeler, à travers trois exemples, en quoi le déroulement du processus de développement est modifié par le choix d'une de ces méthodes. Les exemples proviennent de [DUMAS 90]. Nous les avons adaptés au "Library System".

Exemple 1 : Spéculation

Une des options créées est d'organiser l'acquisition des livres de telle manière que les départements de l'entreprise la prennent eux-mêmes en charge. La méthode de spéculation consiste à confronter les opinions sur le comportement futur de la bibliothèque. Un des membres de l'équipe pense que cela nécessitera des maintenances supplémentaires de la bibliothèque trop coûteuses. Un autre pense que les acquisitions correspondront mieux aux besoins réels de l'entreprise; un autre voit une augmentation des coûts d'acquisition, etc. Le jugement du groupe se formera selon le pouvoir persuasif des leaders d'opinion et l'expérience passée.

Exemple 2 : Prototypage

Face à l'automatisation de certaines opérations de l'activité d'acquisition de livres, on décidera de mettre en place, parallèlement et pendant un temps suffisant, une cellule de travail dans un local prévu pour l'exercice de prototypage (secrétaires, bibliothécaires, inspecteurs). Ce sera le prototype. On mesurera empiriquement et selon des critères précis et significatifs par rapport aux objectifs de la fonction (durée d'acquisition de nouvelles suggestions, degré de satisfaction des membres du personnel, rapidité d'exécution des ordres du chef bibliothécaire, ...) le fonctionnement réel de l'option proposée. A partir de ces données, l'option est affinée (par exemple, on introduira peu à peu des éléments extérieurs tels que les fournisseurs ou les consultants spéciaux). Cela permettra de mieux répondre aux objectifs.

Exemple 3 : Expérimentation pilote

La méthode spéculative a conduit à retenir l'option présentée dans l'exemple 1 (parce que les arguments des tenants de cette option ont été convaincants). Cependant, comme tout le monde n'est pas convaincu, il est décidé de tester cette option dans la bibliothèque pour un seul département, les autres continuant à fonctionner normalement. Il s'agit de vérifier seulement que les arguments en défaveur du système ne sont pas fondés et que l'option est faisable, et d'affiner les procédures conçues pour que les missions (activités) de celles-ci soient correctement remplies.

Le déroulement effectif du processus de développement tout entier dépendra de l'approche considérée. L'exemple 2 montre que la conception par prototypage aura des impacts sur le déroulement des fonctions ANALYSER SITUATION, CONCEVOIR et IMPLEMENTER.

Tous ces aspects sont décrits d'une manière plus complète à l'aide des schémas descriptifs. Le manuel OSSAD propose une description complète d'une démarche particulière qui, rappelons-le, n'est pas LA façon, mais UNE façon de procéder parmi tant d'autres. Il convient donc de ne pas trop s'attarder sur ces dernières

considérations. Le lecteur qui désire approfondir tous les schémas descriptifs est prié de consulter le manuel OSSAD [CONRATH 89].

Néanmoins, nous aborderons brièvement certains aspects qu'il faudra retrouver dans toutes les démarches. Ces démarches devraient normalement s'imprégner des principes de base tels que la contingence, la participation, l'expérimentation, et l'itération. C'est ce que nous tenterons de montrer dans les deux points suivants.

3.4.2. L'analyse de la situation

En général, les activités identifiées lors de l'analyse de la situation seront parcourues linéairement. Cependant, le processus d'analyse peut être très lourd, particulièrement lorsqu'il est marqué par de nombreux retours en arrière suggérant de rassembler des données supplémentaires (le principe d'itération). Ces processus itératifs sont basés sur le feed-back des participants et des utilisateurs finals.

Il faut remarquer que les structures itératives sont schématisées à l'aide des concepts du modèle descriptif (MD) et non par ceux du modèle abstrait (MA). En effet, un schéma descriptif est censé représenter l'exécution effective des procédures et des tâches correspondant aux activités du schéma abstrait. Un exemple de démarche d'analyse est décrit par le schéma de procédure (MD) repris à la figure 2.13. Ce schéma comprend quatre procédures. La première et la dernière correspondent aux activités (MA) DEVELOPPER METHODES et ELABORER UN DIAGNOSTIC. L'activité COLLECTIONNER ET TRAITER LES DONNEES a été partitionnée en deux procédures, car une large partie du travail nécessaire pour accomplir les objectifs de la fonction AS y est contenue. On y a également présenté les structures itératives.

L'adoption d'une approche de conception particulière modifie considérablement la complexité de l'analyse. Le prototypage et la spéculation constituent en soi deux approches extrêmes

Si la conception par spéculation a été retenue, alors l'analyse doit être complète et très rigoureuse afin d'assurer que les données et les schémas abstraits et descriptifs reflètent fidèlement l'organisation actuelle ainsi que son environnement. Si cela n'est pas le cas, le diagnostic sera basé sur des données erronées et incomplètes ce qui, lors de la conception, aura comme conséquence de traiter seulement les symptômes plutôt que leurs causes. En définitive, cela pourra compromettre le succès d'un projet. C'est la raison pour laquelle OSSAD a tendance à préférer l'approche 'prototypage'.

Dans ce cas, l'analyse initiale sera plutôt simple, puisque le volume des efforts se basera sur le feed-back obtenu par l'utilisation du prototype lors de la conception. En d'autres termes, on adoptera ici une démarche qui s'inspire profondément du principe d'expérimentation traité au début de cette section. Par conséquent, les structures itératives présentes lors de l'analyse, seront initialement peu parcourues.

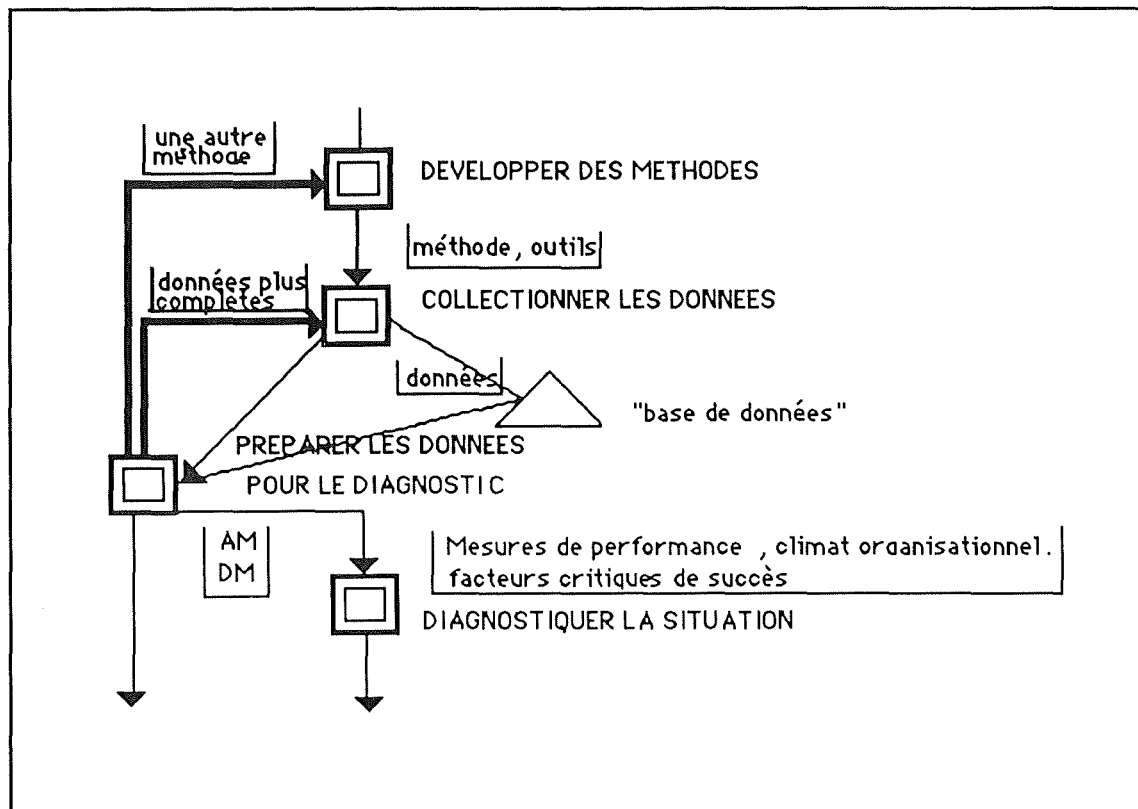


Figure 2.13. Un schéma de procédures ANALYSER SITUATION

3.4.3. La conception des systèmes

La méthodologie OSSAD offre une flexibilité permettant à chacun de choisir selon la situation qui se présente, l'approche de conception ainsi que les méthodes et outils appropriés (le principe de contingence). Les procédures correspondant aux activités de la fonction CONCEVOIR SYSTEMES sont agencées de manière différente selon l'approche de conception retenue. Le déroulement effectif du processus de développement tout entier dépendra lui aussi de l'approche considérée. En définitive, la méthodologie s'avère être très flexible et propose diverses démarches. Nous les présenterons dans les points suivants.

S'il existe des procédures communes à toutes ces approches, il y en a par contre d'autres qui leur sont spécifiques. Le tableau 2.2. établit les procédures correspondant aux activités de la fonction CONCEVOIR SYSTEMES et indique l'applicabilité de celles-ci aux trois approches de conception, la spéculation (S), le prototypage (P) et l'expérimentation pilote (T).

Les schémas de procédures (figures 2.14., 2.15., 2.16.) décrivent les démarches typiques pour la conception par spéculation, par prototypage et par 'pilote testing'. Il s'agit non pas de décrire le contenu exact des procédures en termes de tâches et d'opérations, ni de spécifier les rôles impliqués dans l'exécution de celles-ci, mais

surtout de montrer comment ces approches de conception mettront en oeuvre l'ensemble des procédures.

Activité	Procédure	Identifiant	Applicabilité
REESTABLIR CONTRAT	"REVISION DU CONTRAT"	(P1)	S P T
DEVELOPER METHODES	"PREPARATION DES METHODES DE CONCEPTION"	(P2)	S P T
CREER OPTIONS	"CREATION D'OPTIONS"	(P3)	S P T
MODELISER OPTIONS	"DEVELOPPEMENT D'UN MODELE DE SPECULATION"	(P4)	S
	"IMPLEMENTATION D'UN PROTOTYPE"	(P5)	P
	"IMPLEMENTATION D'UNE EXPERIMENTATION PILOTE"	(P6)	T
EVALUER OPTIONS	"EVALUATION DES SYSTEMES"	(P7)	S P T
SPECIFIER SYSTEMES	"SPECIFICATION D'UN CADRE"	(P8)	P T
SPECIFIER SYSTEME ORGANISATIONNEL	"SPECIFICATION D'UN SYS. ORG."	(P9)	S P T
SPECIFIER SYSTEME TECHNIQUE	"SPECIFICATION D'UN SYS. TECH."	(P10)	S P T

Table 2.2. : Les procédures correspondant aux activités de la fonction CONCEVOIR SYSTEMES pour les différentes approches.

3.4.3.1. La spéculation

La Procédure "DEVELOPPEMENT D'UN MODELE DE SPECULATION" (procédure P4, figure 2.14.) vise à utiliser l'approche par spéculation afin d'approfondir les options avant de devoir les évaluer. Comme on l'a déjà fait remarquer, cet exercice est d'ordre intellectuel. Suivi d'une discussion, il sera essentiellement effectué par les membres de l'équipe OSSAD excluant les utilisateurs et autres personnes impliquées dans le projet. Cette procédure est la continuation naturelle de la Procédure "CREATION D'OPTIONS" (P3, figure 2.14.) puisqu'elle est aussi marquée par une certaine spéculation. En effet, le point de départ de cette procédure sera toujours une activité mentale ('thinking' activity).

Avant qu'une évaluation formelle ne prenne place, il est possible que certaines faiblesses du modèle développé apparaissent. A ce moment, plusieurs boucles internes peuvent être initialisées à l'intérieur de cette Procédure (figure 2.14.). Par

conséquent, lorsqu'il existe un consensus au sein de l'équipe OSSAD à propos d'une option, une évaluation formelle (P7) n'est plus nécessaire.

En définitive, l'exécution de la procédure P4 devra être appliquée à chaque option. Cependant, il pourra être efficient de revoir simultanément diverses options qui diffèrent seulement de très peu. Dans la même ordre d'idées, on pourra générer lors de cette procédure des alternatives légèrement différentes les unes des autres sans retourner formellement à la procédure "CREATION D'OPTIONS". Ce qui est important, c'est de documenter chaque alternative ('les données du modèle de travail') permettant de procéder à une sélection.

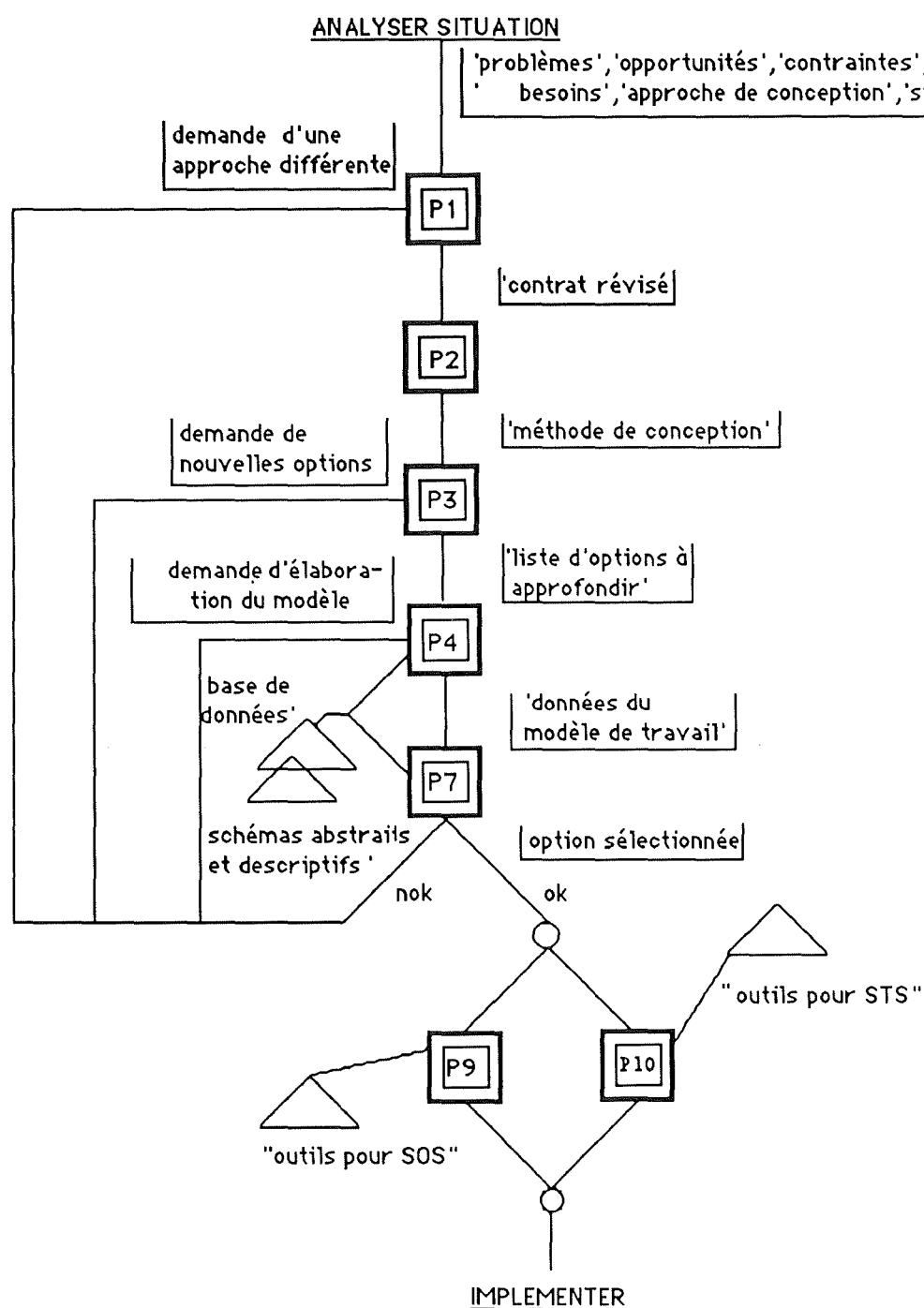


Figure 2.14. Démarche de conception-spéculation

3.4.3.2. Le prototypage

Loin d'affirmer que la conception par spéculation soit inefficace (elle peut être très appropriée pour certaines situations), OSSAD favorise d'autres types de con-

ception, en particulier le prototypage puisqu'il permettra aux utilisateurs finals de participer activement à la conception des nouveaux systèmes. Cette approche est reconnue comme étant la plus proche des principes de base d'OSSAD, à savoir la participation, l'expérimentation et l'orientation-problèmes. La procédure **"IMPLEMENTATION D'UN PROTOTYPE"** (P5, figure 2.15.) tient une place centrale dans la conception OSSAD. Elle est fortement intégrée aux procédures **"EVALUATION D'OPTIONS"** et **"SPECIFICATIONS DE SYSTEMES."** En effet, le prototype fera l'objet d'une évaluation constante et sera ajusté à chaque itération.

Cette procédure est normalement précédée de la procédure **"SPECIFICATION D'UN CADRE"** (P8, figure 2.15.) dont l'intention est de produire des spécifications tant organisationnelles que techniques ('system sketch') qui seront fournies au prototype initial à implémenter. Plus précisément, cette procédure est une adaptation des procédures P9 et P10 (la figure 2.15.) au prototypage. La spécification complète par prototypage est un processus de pas à pas à travers de nombreuses itérations. Les spécifications sont donc progressivement produites et sont considérées comme un sous-produit du prototypage. Les procédures P9 et P10 (figure 2.15.) sont formellement présentes à la fin du processus afin de garantir que rien n'a été omis. A la première itération, ces spécifications seront volontairement très approximatives et seront à la base d'une première implémentation du prototype.

Cette procédure impliquera par conséquent une adaptation et une utilisation des activités de la fonction IMPLEMENTER.

Il faut remarquer qu'un prototype initial pourra être très incomplet. Les itérations successives permettront d'ajuster le prototype en un système de plus en plus complet. C'est lors de ces itérations que les concepteurs et utilisateurs peuvent acquérir l'expérience nécessaire afin de mieux comprendre les besoins réels de l'utilisateur ainsi que le comportement actuel du système.

Il faut remarquer que l'activité concernant l'évaluation du prototype est régie par la Fonction principale CONTROLLER PERFORMANCES qui a pour but, rappelons-le, d'extraire des données relatives aux performances (efficacité et efficience)¹ d'un système implémenté. Ces données serviront à évaluer (P7, figure 2.15.) le prototype à chaque itération et permettront d'ajuster celui-ci dans le cas où ces résultats s'avèreront être insatisfaisants (le principe d'expérimentation et d'itération).

¹ L'efficacité est un concept d'ordre qualitatif qui sert à évaluer le degré de réalisation par un système des objectifs qui lui sont assignés" tandis que "le concept d'efficience est plus quantitatif car c'est un rapport - ratio - entre les résultats obtenus par le système et les moyens nécessaires" [DUMAS 91].

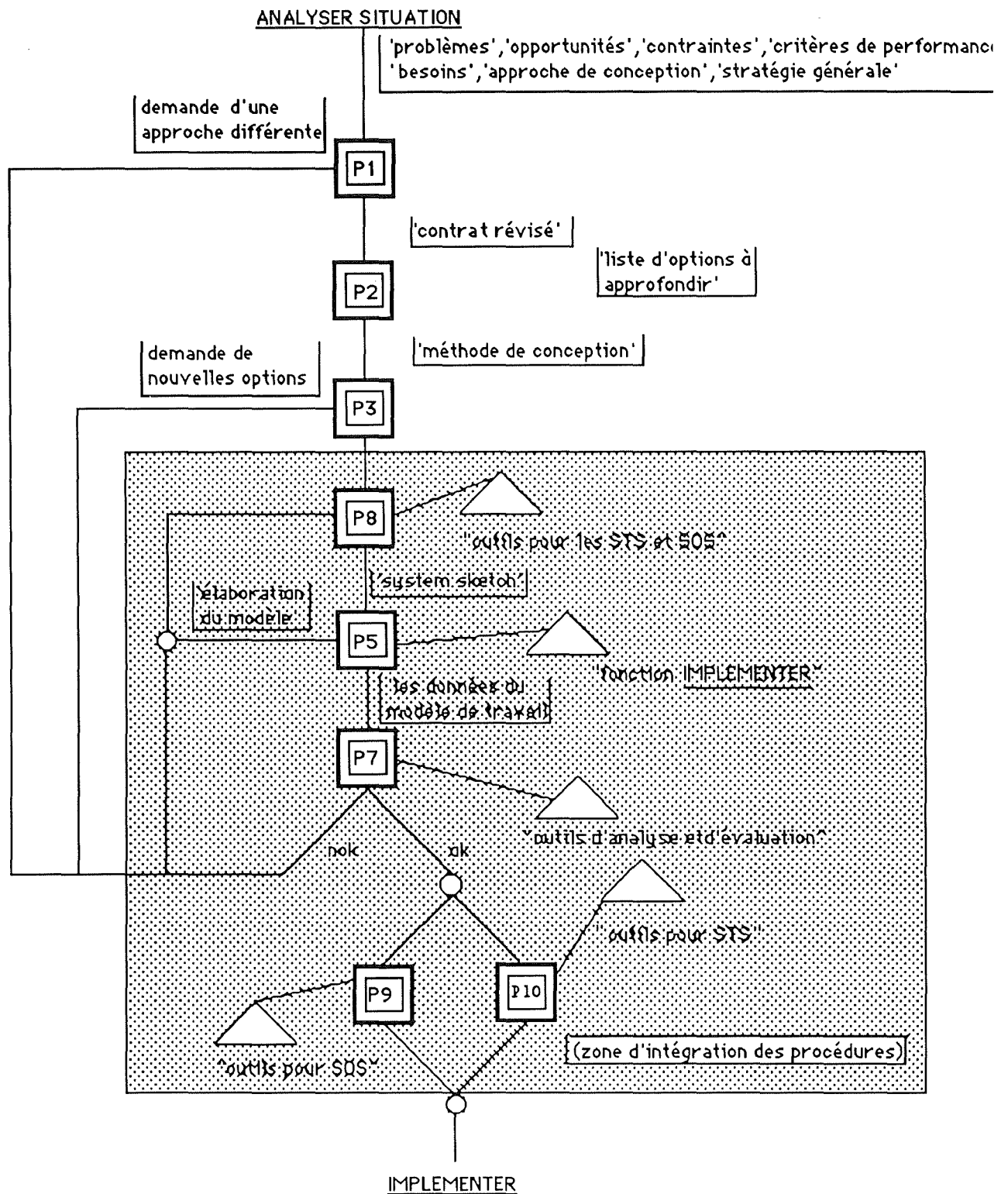


Figure 2.15. Démarche de conception - Prototypage

Dans ce qui précède, on a montré que le prototypage intègre la majorité des Fonctions de la méthodologie et Activités de la conception sous une forme non séquentielle. C'est pour cette raison qu'il est important de fixer le plus tôt possible l'approche de conception à suivre.

Puisque, dans le cas qui nous préoccupe, une large partie de l'analyse sera transférée au niveau du prototype, il est important d'effectuer ce choix avant de procéder à une analyse et ce, lors de la première fonction DEFINIR PROJET.

3.4.3.3. L' expérimentation pilote

Une autre approche possible est l'expérimentation pilote. Elle permet de raffiner une option préalablement conçue, afin de s'assurer que cette option pourra être rendue effective et qu'elle sera acceptée. Cette approche consiste en une implémentation partielle d'un système. En fonction des résultats du test, on apportera des modifications au système global. En prérequis, le système doit d'abord être conçu selon une des approches considérées. En général, l'expérience pilote suivra normalement le "DEVELOPPEMENT D'UN MODELE DE SPECULATION". La procédure "IMPLEMENTATION D'UNE EXPERIMENTATION PILOTE" (P6, figure 2.16.) est très proche de la procédure "IMPLEMENTATION D'UN PROTOTYPE" (P5, figure 2.15.). Seules les étapes qui la précèdent sont différentes. En particulier, P8 ("SPECIFICATION D'UN CADRE" à la figure 2.16.) fournira des spécifications complètes concernant les parties du système à tester ce qui, pour le prototypage, n'était nullement nécessaire.

Les résultats du modèle de travail ('les données du modèle de travail') sont différents dans leurs conséquences : pour l'expérimentation pilote, elles sont utilisées afin de refuser ou d'accepter un système (et dans ce cas, de procéder à un raffinement des spécifications lors des procédures P9 et P10 à la figure 2.16.) tandis que pour le prototypage, elle serviront à concevoir le système.

Cependant, on voudrait ici souligner un danger qui persiste dans le fait que les techniciens considèrent l'option faisant l'objet d'un test comme définitivement acquise et que ce test permettra seulement d'apporter des modification mineures au système (c'est ce qu'on appelle aussi le syndrome "go-ahead").

Cela est contraire au principe d'expérimentation. Il sera donc souhaitable de retourner en arrière vers la procédure "CREATION D'OPTIONS" si le test prouve la nécessité d'avoir des nouvelles alternatives.

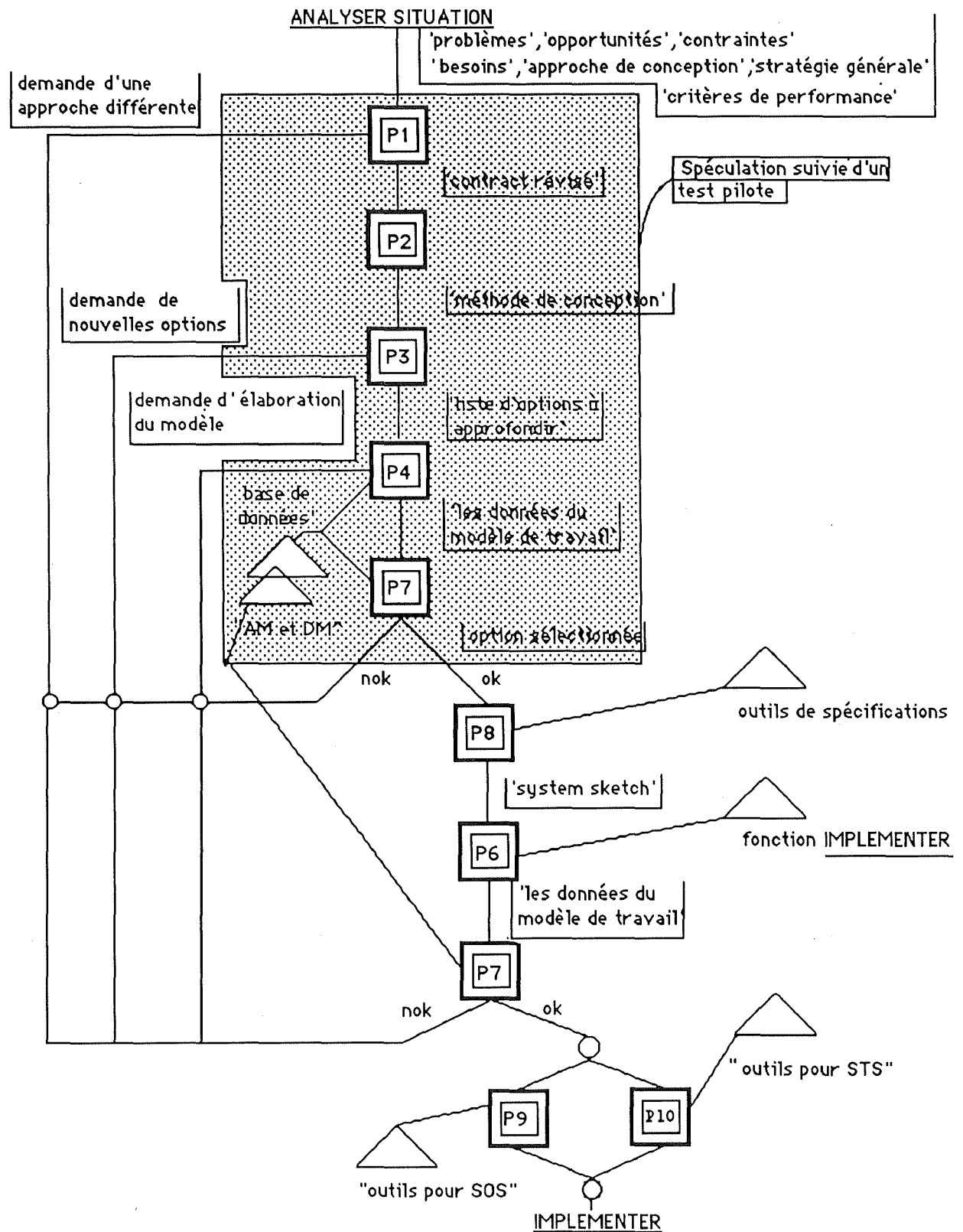


Figure 2.16. Démarche de conception - Expérimentation Pilote

En guise de conclusion, nous dirons que la méthodologie offre la possibilité de procéder selon des scénarios différents. La démarche idéale pour tout genre de projet n'existe pas. Tout au plus pouvons nous exprimer quelques principes essentiels que l'on devrait retrouver dans toutes les démarches : l'expérimentation, l'itération, et la contingence. D'autre part, la méthodologie OSSAD favorise la participation des utilisateurs ainsi que le travail en équipe. On remarquera que les aspects liés au travail d'équipe n'ont pas été traités dans ce chapitre. Une raison essentielle est que l'organisation du travail en équipe est traitée par une vingtaine de schémas d'interaction de rôles. Ces derniers peuvent être retrouvés dans [CONRATH 89].

3.5. Conclusion

Le cadre de référence de la méthodologie propose aux analystes, managers, utilisateurs et autres personnes impliquées des objectifs à suivre afin de rendre le processus de développement d'un système aisé, plus fiable et bénéfique. Pour terminer, n'oublions pas que ce nous appelons un système, désigne en fait deux systèmes, quelquefois en conflit l'un avec l'autre : le système de support organisationnel et le système de support technique. L'attention se portera donc sur l'intégration de ces deux systèmes de façon harmonieuse en un seul système dit *socio-technique*. C'est l'objectif ultime de la méthodologie. Les Fonctions DEFINIR PROJET, ANALYSER LA SITUATION, CONCEVOIR SYSTEME, IMPLEMENTER et CONTROLER PERFORMANCES impliquées dans un projet OSSAD nous décrivent les objectifs réels à atteindre indépendamment des moyens utilisés.

La méthodologie n'impose pas de démarche particulière à suivre pour atteindre les objectifs fixés par la méthodologie. La façon la plus simple de faire est d'exécuter séquentiellement les fonctions. En concordance avec le principe de contingence, d'autres approches peuvent être envisagées : la conception par prototypage, la conception par spéculation et l'expérimentation pilote. Celles-ci couvrent bien entendu toutes les fonctions définies ci-dessus. Cependant, elles les agenceront d'une façon différente et pas nécessairement séquentielle.

Aussi, rappelons qu'il n'existe pas une seule façon de faire. Ce qui importe est que tous les éléments qui forment la méthodologie (méthodes, outils et démarches) se rapprochent le plus près possible des principes de base exprimés antérieurement, puisqu'ils guident tout le processus de développement d'un système vers une fin souhaitée.

Chapitre 3

L'approche SCOOP

1. Objectifs généraux

1.1. Introduction

D'un point de vue général, l'objectif de ce qui va suivre est de porter l'attention sur la spécification, la représentation et plus particulièrement sur l'automatisation des procédures bureautiques. A cet égard, nous présenterons les différentes recherches de [ZISMAN 77] dont la contribution dans le domaine est très significative.

L'automatisation que SCOOP (a System for Computerization Of Office Processes) propose, concerne, en plus des techniques mises à la disposition du bureau (machine à écrire, traitement de texte, etc.), les procédures bureautiques elles-mêmes (la gestion d'une commande, les contacts avec le fournisseur, etc.). Les procédures bureautiques sont considérées comme une collection d'activités (travail à réaliser) et de documents (communication entre les agents) et un processus SCOOP en supporte la réalisation. Le but de SCOOP est de fournir un système unique et intégré plutôt qu'une panoplie d'outils. L'exemple du "Library System" permettra de montrer que SCOOP est capable de contrôler automatiquement les communications entre le chef bibliothécaire et les fournisseurs, de générer des lettres, etc. C'est ici l'enchaînement et la coordination du travail du bureau qui est pris en considération.

Pour supporter la **représentation** des procédures bureautiques, un formalisme a été développé par ZISMAN. Il modélise les procédures bureautiques comme une collection de processus asynchrones et concurrents déclenchés par des événe-

ments précis. Ce formalisme est appelé Réseau de Petri Augmenté (Augmented Petri Net, APN) et est basé sur la combinaison du formalisme des réseaux de Petri et du formalisme des systèmes de production.

La **spécification** des procédures est rendue possible par le biais d'un langage de spécification OPSL (Office Procedure Specification Language). L'analyste pourra dès lors aisément modéliser les processus en spécifiant, de manière non-procédurale, les procédures à automatiser ainsi que les conditions exactes dans lesquelles les activités doivent être exécutées.

1.2. Le degré d'automatisation

Un objectif primaire de cette approche est d'automatiser des procédures qui se concentrent autour d'un flux de documents écrits, ces documents pouvant être des formulaires de commande, des lettres personnalisées, des accusés de réception, etc.

Afin de mieux se rendre compte de la signification de cette aspiration, Zisman tente de situer cet objectif par rapport au modèle de Nolan [ZISMAN 77].

Ce modèle tente de décrire l'évolution du processus d'informatisation en termes d'étapes de développement. Nolan considère qu'il existe quatre étapes de croissance du processus d'informatisation d'une organisation. Il nomme ces étapes initiation, expansion, formalisation et maturité.

Lors de l'étape d'**initiation**, les organisations prennent conscience du moyen de diminuer les coûts ou d'augmenter la productivité et commencent à utiliser des équipements bureautiques informatisés. Ces derniers sont normalement limités à des équipements de traitement de texte et tentent d'optimiser la production de documents.

Puis vient l'**expansion** rapide où l'attention se porte sur l'automatisation des dispositifs (roladex, calendrier, ...). On automatise également des tâches qu'exécutent les personnes d'une organisation (rédiger une lettre, poster une lettre, ...) mais pas des fonctions (plus complexes) telles que le traitement des commandes. Cette étape amène l'introduction d'un nombre croissant de matériel distribué. La prolifération de ces application et du matériel pendant cette étape engendre évidemment de nouveaux problèmes d'organisation.

Lors de l'étape de **formalisation**, un premier changement concerne l'intégration en un ensemble cohérent des applications et des dispositifs automatisés apparus au cours de la deuxième étape. Le second changement cause un glissement vers l'automatisation des fonctions.

La différence entre la deuxième et la troisième étape est sensible. Dans la deuxième étape, on automatise divers outils de la secrétaire mais on compte toujours sur elle pour savoir quand ils devront être utilisés. Dans la troisième étape, on automatise l'exécution des procédures de façon à avoir un système informatisé qui puisse rassembler les différents outils à utiliser et qui sache gérer leur utilisation.

Dans la dernière étape de croissance, la **maturité**, on assiste à une intégration continue des fonctions et des dispositifs au sein du système bureautique. Des procédures moins structurées font l'objet d'une automatisation au fur et à mesure que les connaissances dans le domaine s'accroissent. Manifestement, certaines fonctions seront "désautomatisées" après la constatation des échecs.

Toute la recherche présentée dans les paragraphes suivants se centre sur la troisième étape du modèle de NOLAN et propose pour ce faire un système informatisé (l'outil Scoop) qui remplit les fonctionnalités exprimées ci-dessus.

1.3. Conclusion

Les objectifs du système SCOOP sont de fournir aux analystes des moyens permettant de spécifier, de représenter et d'automatiser des procédures de bureau échangeant des documents entre elles. En particulier, l'automatisation de ces procédures est une fin en soi qui, par rapport à la croissance du processus d'informatisation d'un bureau décrit par le modèle de Nolan, correspond à la troisième étape.

Avant de passer en revue les moyens de spécification et de représentation proposés par les modèles, nous verrons la théorie sous-jacente de ces modèles, à savoir les réseaux de Petri et les systèmes de production.

2. Les modèles

2.1. Les fondements théoriques

2.1.1. Introduction

L'objectif de cette section est de rapidement passer en revue les fondements théoriques des Réseaux de Petri Augmentés.

En vue de trouver une représentation adéquate pour une grande variété de processus de bureau, il faut une structure des données dans laquelle il est possible de représenter le **flux du processus** ainsi que les **connaissances** se rapportant aux événements dans le processus. Ces deux aspects de la représentation sont traités de la manière suivante :

- dans la représentation du processus, on modélise un système en termes des états dans lesquels il peut exister ainsi que les manières pour le système de changer d'état. Les réseaux de Petri sont un exemple de formalisme de représentation des processus.
- les formalismes de représentation des connaissances, par contre, modélisent les systèmes en considérant la manière dont les individus traitent l'information pour faire des déductions ou atteindre des conclusions logiques. Les systèmes de production, développés par Newell et Simon [NEWELL 72], en sont un exemple.

Ce point 2.1. s'articulera naturellement de la manière suivante : dans un premier temps, nous définirons le formalisme des réseaux de Petri. Dans un second temps, celui des systèmes de production. Finalement, nous expliquerons ce qu'il faut entendre par réseau de Petri augmenté (APN).

2.1.2. Les réseaux de Petri

Nous supposons que le lecteur a quelque connaissance des réseaux de Petri et nous n'en ferons ici qu'une brève description. La définition qui suit est reprise de [ZISMAN 77] :

"Un réseau de Petri est une représentation graphique contenant deux types de noeuds reliés par des arcs dirigés. Un noeud représenté par un cercle est appelé une **place** et un noeud représenté par une barre est appelé une **transition**.

Les places dans les réseaux de Petri ont la capacité de contenir des **jetons**. La disposition des jetons dans les diverses places est appelée le **marquage**.

Les places ayant des arcs dirigés vers une transition donnée sont appelées **places d'entrée** de cette transition tandis que celles ayant des arcs provenant d'une transition donnée sont appelées **places de sortie** de cette transition. Si toutes les places d'entrée d'une transition contiennent un jeton, alors la transition est dite **active** ou **permise**. Une transition active peut **tirer**. Ce tir enlève alors un jeton de chaque place d'entrée et en place un dans chaque place de sortie. Un jeton dans une place ne peut donc être utilisé au tir que d'une seule transition.

Un exemple simple de réseau de Petri est celui de la figure 3.1.

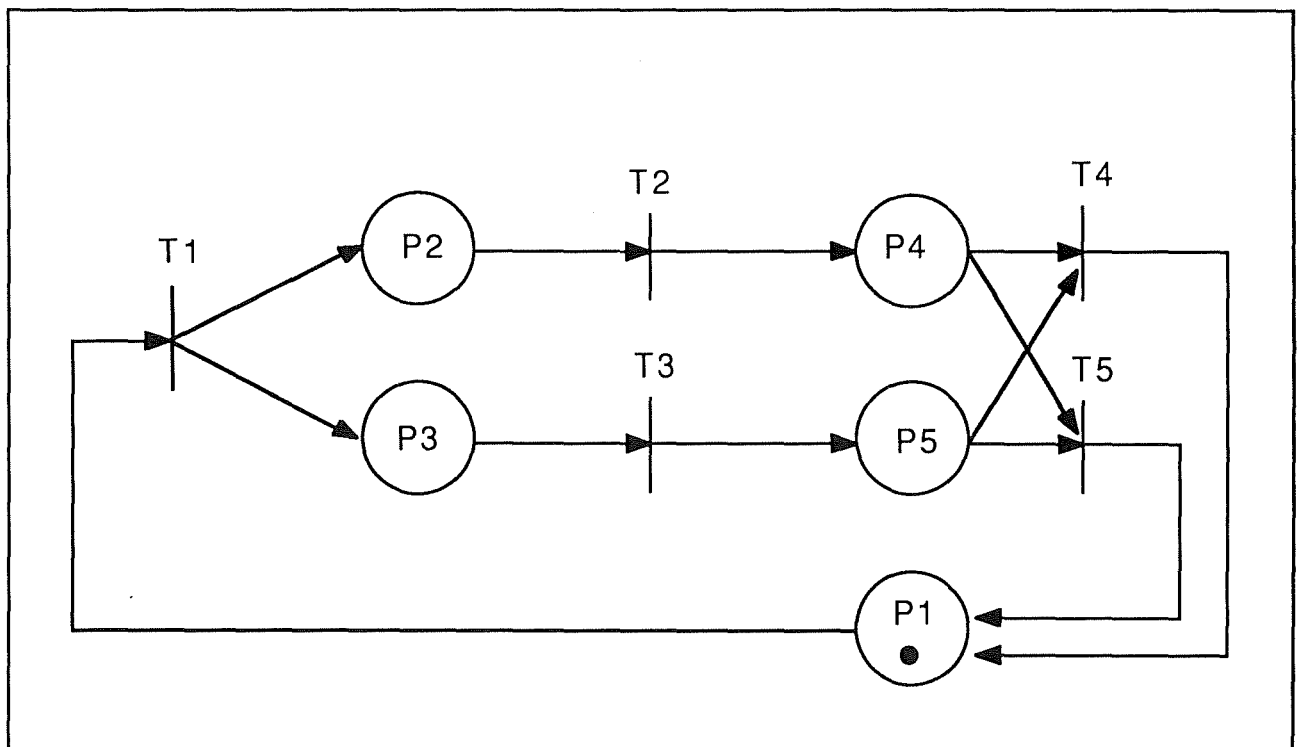


Figure 3.1. Exemple de réseau de Petri

Les jetons sont représentés ici par des points noirs. La condition de départ est d'avoir un jeton dans la place P1. L'activité du réseau (ou le processus) est alors décrite par les tirs successifs des transitions.

Dans cet exemple, T1 peut tirer, suivie par T2 et T3. Ce n'est que lorsque T2 et T3 ont tiré que T4 et T5 sont actives. L'une ou l'autre de ces deux dernières peut alors tirer, mais pas les deux. Le tir de l'une d'elles amène le réseau à sa condition de départ et le processus est prêt à se répéter."

L'avantage majeur des réseaux de Petri sur d'autres formalismes est leur capacité de modéliser succinctement la concurrence (une transition peut avoir plusieurs places de sortie) et les points de décision (une place peut avoir plusieurs arcs en sortie, dirigés vers différentes transitions) dans un processus. En ce qui concerne les points de décision, il faut choisir la transition qui doit tirer. Un réseau offrant une telle particularité est typiquement **non-déterministe**.

Après avoir présenté les réseaux de Petri, nous allons définir les systèmes de production.

2.1.3. Les systèmes de production

Dans la discussion sur la manière de représenter les connaissances, deux tendances s'opposent : la manière procédurale et la manière déclarative. Les "procéduralistes" affirment que la connaissance est, par essence, le "know-how" tandis que pour les "déclarativistes", cette connaissance constitue le "know-what". Les systèmes de production se situent dans la catégorie de la représentation déclarative.

Un système de production consiste en

- un ensemble de **règles** ou **productions** de la forme : (condition) -> (action),
- une base de données ou **contexte** qui contient l'état des données courantes, et
- un interpréteur de règles.

La partie condition de chaque règle (partie gauche ou PG) est testée. Si la condition est vraie, l'action conséquente (partie droite ou PD) est exécutée.

Dans un système de production pur, les règles se trouvent dans une liste séquentielle et sont évaluées, une à la fois, dans leur ordre au sein de la liste. Lorsqu'une règle est trouvée qui a une valeur vraie dans le contexte courant, la PD est exécutée et l'évaluation reprend au début de la liste. Lorsqu'aucune règle n'a de valeur vraie pour sa PG ou lorsqu'une PD constituée d'un "halt" est exécutée, le système cesse de fonctionner.

2.1.4. Les Réseaux de Petri Augmentés

Nous venons de parler des formalismes de représentation des connaissances et des processus. Par les réseaux de Petri augmentés (**Augmented Petri Nets**, APN), nous allons voir un formalisme adéquat pour la représentation des processus de bureau.

Dans le formalisme des réseaux de Petri, le tir d'une transition n'est pas bien spécifié. On sait seulement qu'une transition peut tirer lorsqu'elle est active mais le formalisme ne dit pas quand elle va effectivement le faire. Certaines règles spécifient que la transition tirera aussitôt qu'elle sera activée. D'autres, non-déterministes, imposent un temps d'attente avant de tirer une transition active.

On suggère ici de combiner les formalismes des réseaux de Petri et des systèmes de production en associant à chaque transition du réseau de Petri un groupe de règles de production. Lorsqu'une transition sera activée, son tir sera déterminé par les règles de production qui y résident. Ce n'est que lorsque l'ensemble des règles de production résidant à une transition active auront une valeur vraie que le tir de la transition s'effectuera et que les actions associées à cette règle seront exécutées.

Utilisé de cette manière, le réseau de Petri permettra d'extraire dynamiquement de l'ensemble des règles disponibles le plus adéquat à l'état présent du processus, cet état étant défini par l'ensemble des transitions actives. De la sorte, le réseau de Petri "augmente" le formalisme des systèmes de production d'une structure pour en faire un réseau de Petri augmenté.

En résumé, le problème majeur des systèmes de production est de savoir le moment où une règle particulière est adéquate; le réseau de Petri vient résoudre ce problème. De l'autre côté, les réseaux de Petri posent le problème de savoir quand une transition active doit tirer; les règles de production à chaque transition proposent une solution.

Les règles de production aux transitions du réseau de Petri vont référer à une **mémoire de travail** pour des données d'état. Cette mémoire de travail sera constituée en associant un "data binding" au réseau de Petri. Ces liens seront stockés sous forme de paires attribut/valeur et contiendront les données d'état relatives au réseau.

A chaque marque dans la simulation d'un réseau de Petri, un certain nombre de transitions seront simultanément actives. L'ensemble des productions à ces transitions constituent l'**ensemble actif des règles de production** (les "règles les plus adéquates" mentionnées plus haut). Cet ensemble évolue donc car il est fonction de l'état du système.

Il est à noter qu'aucun des deux formalismes - celui des réseaux de Petri et celui des systèmes de production - ne prévaut sur l'autre. Les deux s'adaptent harmonieusement l'un à l'autre, les forces de l'un compensant les faiblesses de l'autre.

En conclusion, la représentation proposée ici est la combinaison d'une représentation des connaissances et d'une représentation d'un processus. Chaque place est une assertion à propos de l'état du système total. Chaque transition est un ensemble de productions que l'on ajoute à la fin de l'ensemble actif des règles de production au moment où la transition est activée et que l'on retire lorsque cette transition est tirée. Les règles de l'ensemble actif sont continuellement testées. Lorsque l'une d'entre elles est vraie, sa partie droite est exécutée et la transition qui a placé cette règle dans l'ensemble actif est tirée. Finalement, il existe une base de contexte contenant les données relatives à l'activité en cours.

2.2. Généralisation du formalisme APN

Avant d'expliquer la généralisation du formalisme APN, il est utile de présenter la modélisation de notre cas, ce qui nous permettra d'illustrer la suite à l'aide d'exemples. Au point 2.2.1., le lecteur pourra trouver les représentations APN du cas ainsi que la description détaillée des transitions, y compris les productions utilisées. Au point 2.2.2., nous présenterons la généralisation du formalisme APN.

2.2.1. Présentation de la modélisation du "library system"

Vu que la documentation relative à OPSL est insuffisante que pour nous permettre de l'appliquer correctement, nous avons défini notre propre vocabulaire :

- **DOC** <DOC-NAME> à <DESTINATAIRE> signifie qu'un document DOC-NAME est généré et envoyé à DESTINATAIRE. La description détaillée des documents se trouve à l'annexe C;
- **INSTANCIATE** <PROCEDURE-NAME> <var-list> résulte en une instanciation de la procédure PROCEDURE-NAME avec les paramètres var-list;
- **ASSIGN** <var-name> <valeur> assigne la valeur <valeur> à la variable <var-name>;
- **DISABLE** tue le processus;

Les deux agents impliqués dans cette procédure sont le chef bibliothécaire (CB) et le fournisseur. La secrétaire ne sert que de lien entre SCOOP et les acteurs qui ne sont pas reliés à SCOOP (ici, il s'agit du fournisseur). Son rôle consiste à avertir SCOOP d'événements qui se passent de manière externe mais qui influencent le déroulement du processus interne à SCOOP.

Dans la représentation APN, nous aurons un APN pour le CB (décrivant les activités du CB) et un autre pour le fournisseur (décrivant les activités du fournisseur).

L'APN CB est représenté à la figure 3.2. et celui du Fournisseur à la figure 3.3. Les descriptions détaillées des APNs, y compris les règles de production se trouvent aux figures 3.4. et 3.5. respectivement.

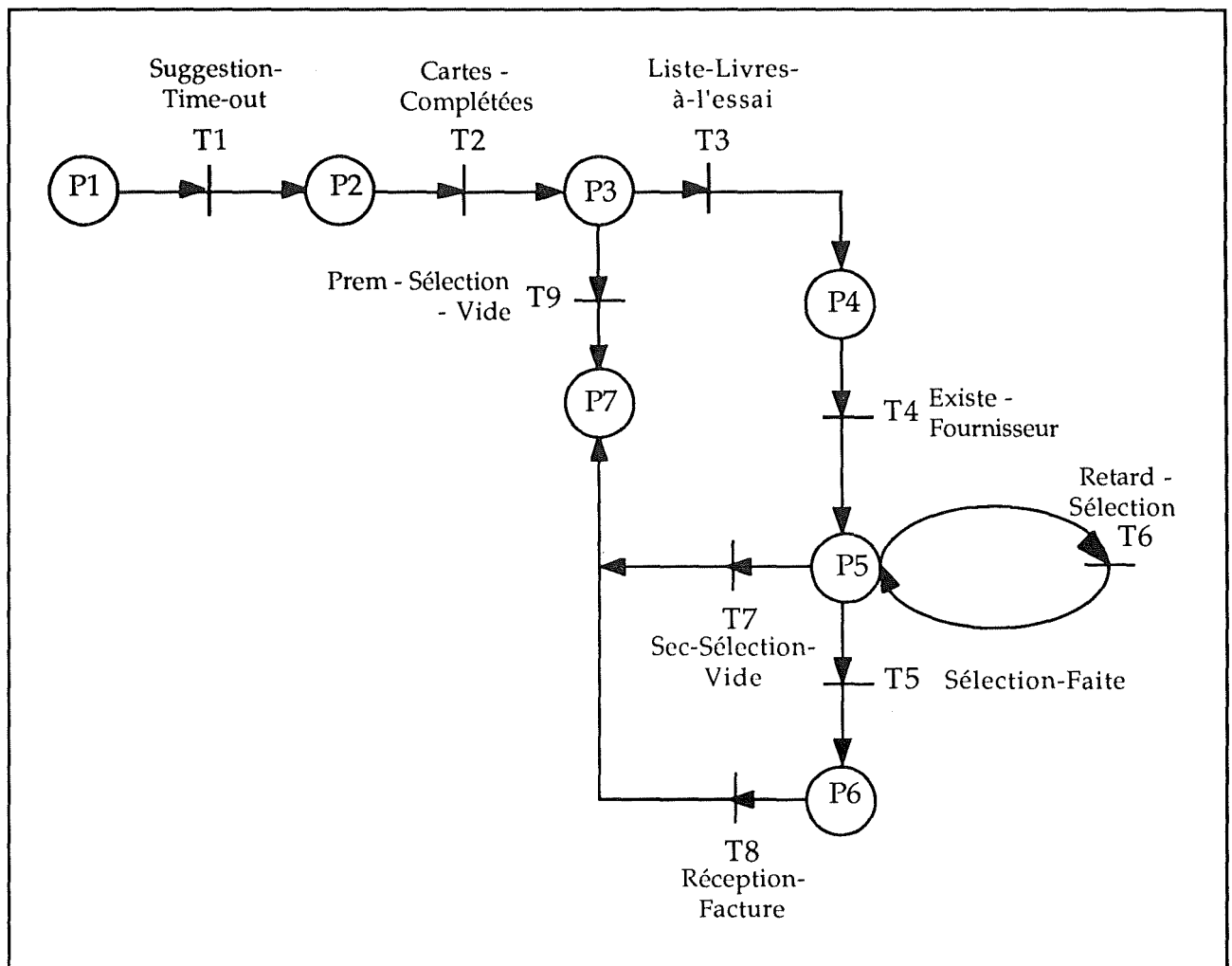


Figure 3.2. Graphe APN pour la procédure CB

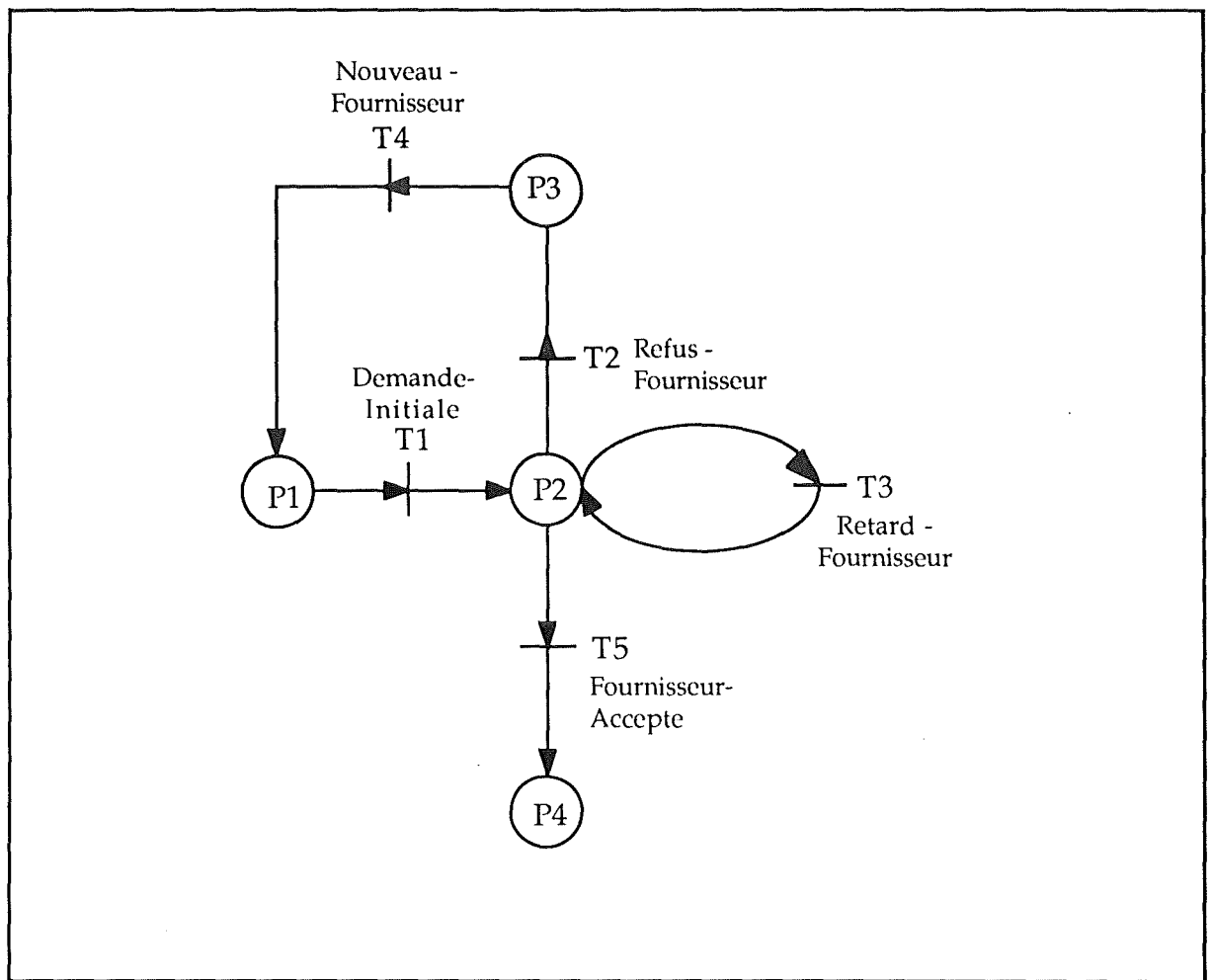


Figure 3.3. Graphe APN pour la procédure Fournisseur

Figure 3.4. :APN pour le réseau CHEF BIOBLOTHECAIRE

Nom du réseau : Chef Bibliothécaire Marquage initial : [1 1] Transitions actives : [1]
--

Numéro Transition : 1
Nom Transition : Suggestion-Time-Out
Places : Entrée : 1 Sortie : 2

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :Conditions :

Active depuis 1 mois
∃ des suggestions

Actions :

DOC CARTES-COMLETEES à la secrétaire

Numéro Transition : 2
Nom Transition : Cartes-Complétées
Places : Entrée : 2 Sortie : 3

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :Conditions :

∃ Cartes complétées

Actions :

DOC PROCEDER-PREM-SELECTION au chef bibliothécaire (=CB)
DOC TROUVER-FOURN au CB

Numéro Transition : 3
Nom Transition : Liste-Livres-à-l'Essai
Places : Entrée : 3 Sortie : 4

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :Conditions :

Première-sélection-vide = NON
∃ fournisseur

Actions :

INSTANCIATE FOURNISSEUR nom-fourn
ASSIGN fourn-ok NON

Numéro Transition : 4
Nom Transition : Existe-Fournisseur
Places : Entrée : 4 Sortie : 5

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :

Conditions :

Réponse-fourn = OUI

Actions :

DOC PROCEDER-SEC-SELECTION AU CB

DOC INSPECTION à tous les membres du staff

Numéro Transition : 5
Nom Transition : Sélection-Faite
Places : Entrée : 5 Sortie : 6

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :

Conditions :

Seconde-sélection-vide = NON

Actions :

DOC ACHAT-LIVRES au fournisseur

DOC REALISATION-ACHAT à la secrétaire

Numéro Transition : 6
Nom Transition : Retard-Sélection
Places : Entrée : 5 Sortie : 5

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :

Conditions :

Active depuis 1 mois

Actions :

DOC RAPPEL-SELECTION au CB

Numéro Transition : 7
Nom Transition : Sec-Sélection-Vide
Places : Entrée : 5 Sortie : 7

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :

Conditions :

Seconde-sélection-vide = OUI

Actions :

DOC REALISATION-ACHAT à la secrétaire

DOC ACHAT-ANNULE au fournisseur

DISABLE

Figure 3.4. Continue à la page suivante

Numéro Transition : 8
Nom Transition : Réception-Facture
Places : Entrée : 6 Sortie : 7

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :

Conditions :

Facture-reçue = OUI

Actions :

DOC ORDRE-DE-PAIEMENT à la secrétaire
DOC PAIEMENT au département financier
DOC CATALOGUE au département catalogue
DISABLE

Numéro Transition : 9
Nom Transition : Sélection-Vide
Places : Entrée : 3 Sortie : 7

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :

Conditions :

Première-sélection-vide = OUI

Actions :

DISABLE

Figure 3.4. APN pour le réseau CB (fin)

Figure 4 :APN pour le réseau FOURNISSEUR

Nom du réseau : Fournisseur Marquage initial : [1 1] Transitions actives : [1]
--

Numéro Transition : 1
Nom Transition : Demande-Initiale
Places : Entrée : 1 Sortie : 2

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :Conditions :Actions :

DOC CONTRAT au fournisseur
DOC REPONSE-FOURNISSEUR à la secrétaire

Numéro Transition : 2
Nom Transition : Fournisseur-Refuse
Places : Entrée : 2 Sortie : 3

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :Conditions :

Réponse-fournisseur = NON

Actions :

DOC TROUVER-NOUV-FOURN au CB

Numéro Transition : 3
Nom Transition : Retard-Fournisseur
Places : Entrée : 2 Sortie : 2

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :Conditions :

Active depuis 1 semaine

Actions :

DOC RAPPEL-FOURNISSEUR au fournisseur

Numéro Transition : 4
 Nom Transition : Nouveau-Fournisseur
 Places : Entrée : 3 Sortie : 2

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :

Conditions :

∃ nouveau fournisseur pour livres à l'essai

Actions :

Numéro Transition : 5
 Nom Transition : Fournisseur-Accepte
 Places : Entrée : 2 Sortie : 4

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :

Conditions :

Réponse-fournisseur = OUI

Actions :

ASSIGN fourn-ok OUI

Figure 4 APN pour le réseau Fournisseur (fin)

Il faut noter la relation entre les deux réseaux. Lorsque la transition T3 du réseau CB est tirée, cela instancie l'APN Fournisseur pour la valeur courante de "nom-fourn".

Conceptuellement, cette instance est activée comme une co-routine. Il serait tout à fait possible que des transitions dans les deux APNs soient tirées en même temps. Néanmoins, dans le cas qui nous occupe, le réseau CB se trouve dans un "wait state" jusqu'à ce qu'un fournisseur ait donné son accord d'effectuer la livraison.

Ci-dessous, nous donnons quelques explications relatives aux points les plus critiques.

La procédure s'effectue une fois par mois, pour autant qu'il y ait des suggestions.

Transition T1 réseau CB:

Un mois après la dernière exécution, donc, la transition T1 est tirée, s'il y a des suggestions qui ont été émises par les membres du staff (ce tir rend la transition 2 active). A ce moment, SCOOP génère un message, par l'intermédiaire du générateur de documents, et l'envoie à la secrétaire, lui demandant d'effectuer la vérification des cartes de suggestion. Ce document demande une réponse signifiant à SCOOP que la vérification est faite.

La secrétaire, en consultant son courrier, lira ce message et y répondra lorsque la vérification sera terminée. Cette réponse de la secrétaire fait que la transition T2 qui était active peut être tirée, toutes les préconditions étant satisfaites.

Transition T2 réseau CB :

La première action consiste à demander au CB de procéder à une première sélection des cartes (par laquelle, par exemple une suggestion portant sur un album de Tintin sera écartée) et attend une réponse disant que la sélection est faite.

La deuxième lui demande de sélectionner un fournisseur pour livrer les livres et en attend, en réponse, les références.

Transition T3 réseau CB :

Lorsque les deux réponses demandées lors des actions de la transition 2 sont arrivées, l'APN fournisseur peut être instancié. Le fait d'assigner à la variable 'réponse-fourn' la valeur NON permet de mettre le réseau en état d'attente jusqu'à ce qu'un fournisseur donne son accord.

Transition T1 réseau fournisseur :

Lors de l'instanciation du réseau Fournisseur, une instance de cet APN est créée. La transition 1 n'ayant pas de condition, elle est immédiatement tirée et un contrat est généré et envoyé au fournisseur (sans doute par la poste car il est peu probable que le fournisseur soit connecté à SCOOP). Ce contrat stipule les conditions de commande à l'essai et une liste des livres, rédigée par la secrétaire, lui est jointe.

A ce moment, les transitions 5, 2 et 3 sont actives et, selon que le fournisseur acceptera, refusera ou ne répondra pas, l'une d'elles sera tirée. Dans le cas où il refuse, un document est généré à destination du CB lui demandant de donner les coordonnées d'un autre fournisseur (T2) et le processus recommence. Si le fournisseur ne répond pas dans la semaine qui suit, un rappel lui est envoyé (T3). S'il répond positivement, la variable réponse-fourn se voit attribuer la valeur OUI, ce qui va entraîner que la transition active T4 sera franchissable.

Transition T4 réseau CB :

Le document envoyé au CB tient en ce que SCOOP lui demande de procéder à la seconde sélection et de le prévenir lorsqu'elle sera effectuée. Celui envoyé à tous les membres du staff les prévient qu'ils peuvent aller consulter les livres et donner leurs opinions au CB.

Transition T5 réseau CB :

Le document ACHAT-LIVRES est destiné au fournisseur et est accompagné des livres non retenus ainsi que de la liste des livres sélectionnés. Cela lui permettra de rédiger sa facture pour l'envoyer à la secrétaire.

Le document REALISATION-ACHAT demande à la secrétaire de prévenir le système lorsqu'elle aura reçu la facture du fournisseur.

Transition T7 réseau CB :

La condition "sélection-vide = OUI" signifie que la sélection a eu comme résultat d'éliminer tous les livres. Une lettre (ACHAT-ANNULE) doit quand même être envoyée au fournisseur pour le lui notifier.

DISABLE signifie que la procédure s'arrête là et qu'aucun livre n'est acheté ce mois-ci.

Transition T8 réseau CB :

Lorsque la facture a été reçue par la secrétaire et qu'elle l'a fait savoir à SCOOP, celui-ci lui demande les renseignements relatifs aux modalités de paiement (ORDRE-DE-PAIEMENT), génère un document (PAIEMENT) à l'intention du département financier et un autre pour le département catalogue lui signifiant que les livres qui l'accompagnent doivent être catalogués.

2.2.2. Généralisation du formalisme

Conceptuellement, l'APN est un plan pour l'exécution d'une procédure ou pour accomplir certains objectifs. Lorsque l'on désire mettre ce plan en oeuvre (i.e. accomplir l'objectif), on **instancie** la procédure. La réalisation physique de l'instanciation est une structure de données que nous appellerons une **instance** de l'APN.

Pour être utile dans un environnement d'informatisation des bureaux, le formalisme APN doit être généralisé. Pour voir la nécessité de cette généralisation, considérons l'exemple développé ci-dessus. Nous avons un APN pour le CB et un autre pour le fournisseur. Dans ce cas, un seul fournisseur est contacté à la fois et, sur base de sa réponse, soit les négociations sont poursuivies avec lui, soit un autre est sélectionné et contacté. On voit donc que c'est au niveau de la transition T3 du réseau "CB" que le réseau "fournisseur" est instancié.

Considérons maintenant le problème suivant. Supposons que la sélection d'un fournisseur par le chef bibliothécaire (CB) se passe comme suit : des lettres accompagnées de la liste des livres à commander sont envoyées à toute une série de fournisseurs potentiels et la sélection se fait sur base des prix que ces derniers pratiquent. Après avoir reçu plusieurs offres, le CB en sélectionne une seule.

Alors qu'il est possible de construire un APN décrivant ce processus pour un nombre fixe de fournisseurs (un réseau qui se scinde en plusieurs branches - une par fournisseur - toutes les mêmes), ce n'est plus possible si ce nombre varie. A la figure 3.6., nous avons représenté la situation dans laquelle il n'y avait que deux fournisseurs. Nous avons donc deux fois une même portion de réseau dans le réseau CB. Il ne serait pas possible de représenter cela pour un nombre de fournisseurs indéfini.

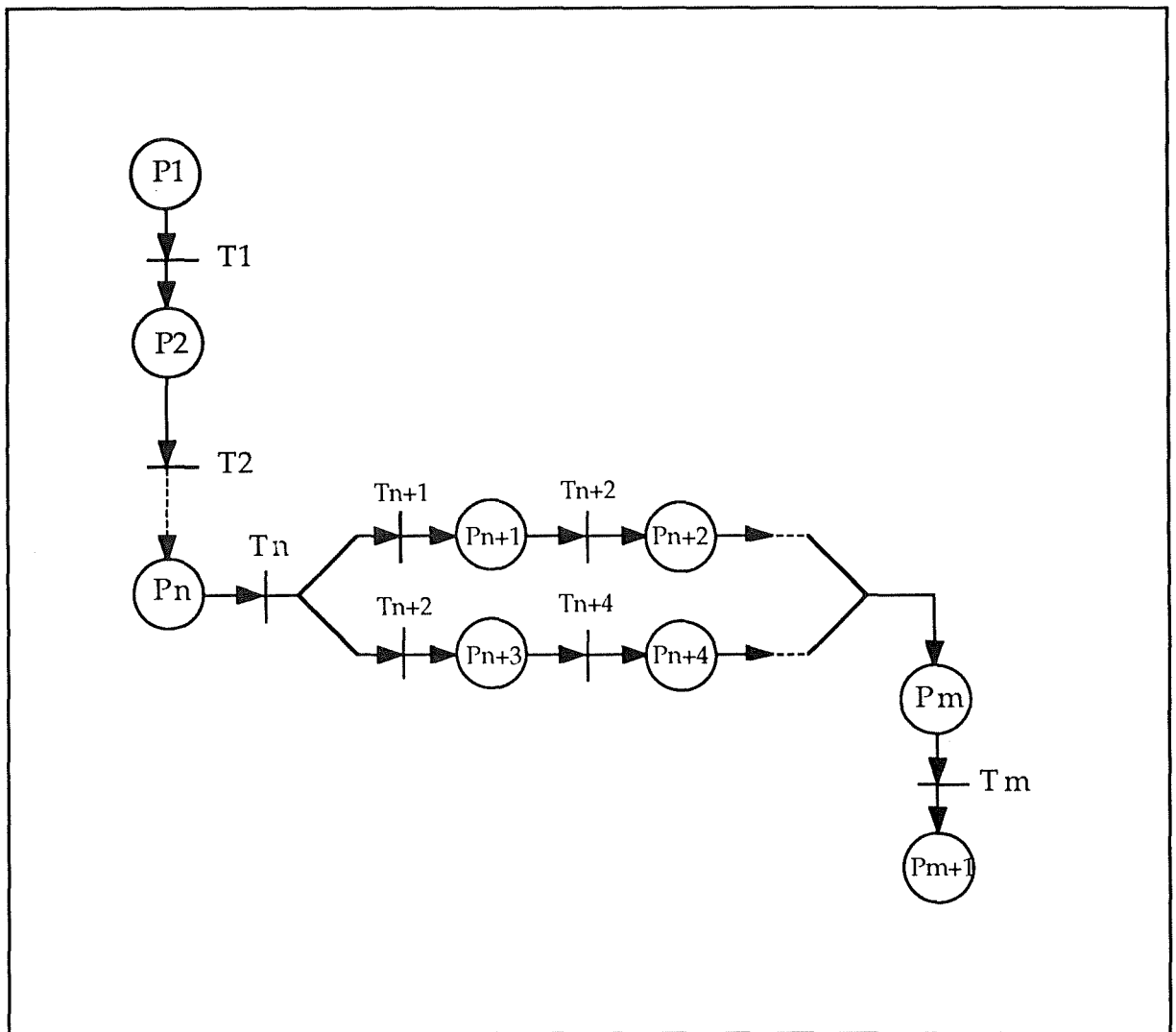


Figure 3.6. APN pour deux fournisseurs

Ce dont nous avons besoin, c'est une **hiérarchie d'APNs**. L'une des actions des règles de production va être d'instancier un autre APN un certain nombre de fois. Dans notre exemple, l'APN du CB va instancier l'APN du fournisseur, une fois pour chaque fournisseur contacté.

Le principal avantage de cette structure est de restreindre un réseau à une vue se rapportant à un seul agent. Un seul état ou un événement dans un réseau est une généralisation des détails décrits dans un autre réseau.

Si l'on permet à un APN d'en instancier un autre, il faut permettre une hiérarchie récursive d'APNs d'une profondeur quelconque. On aura une structure d'arbre où chaque noeud sera l'instance d'un APN. Un tel arbre est appelé **arbre d'instance**.

L'arbre d'instance correspondant au "Library System" est représenté à la figure 3.7. On remarque que la situation où un fournisseur est contacté à la fois diffère

de celle où on les contacte tous en même temps pour n'en garder qu'un seul par la suite.

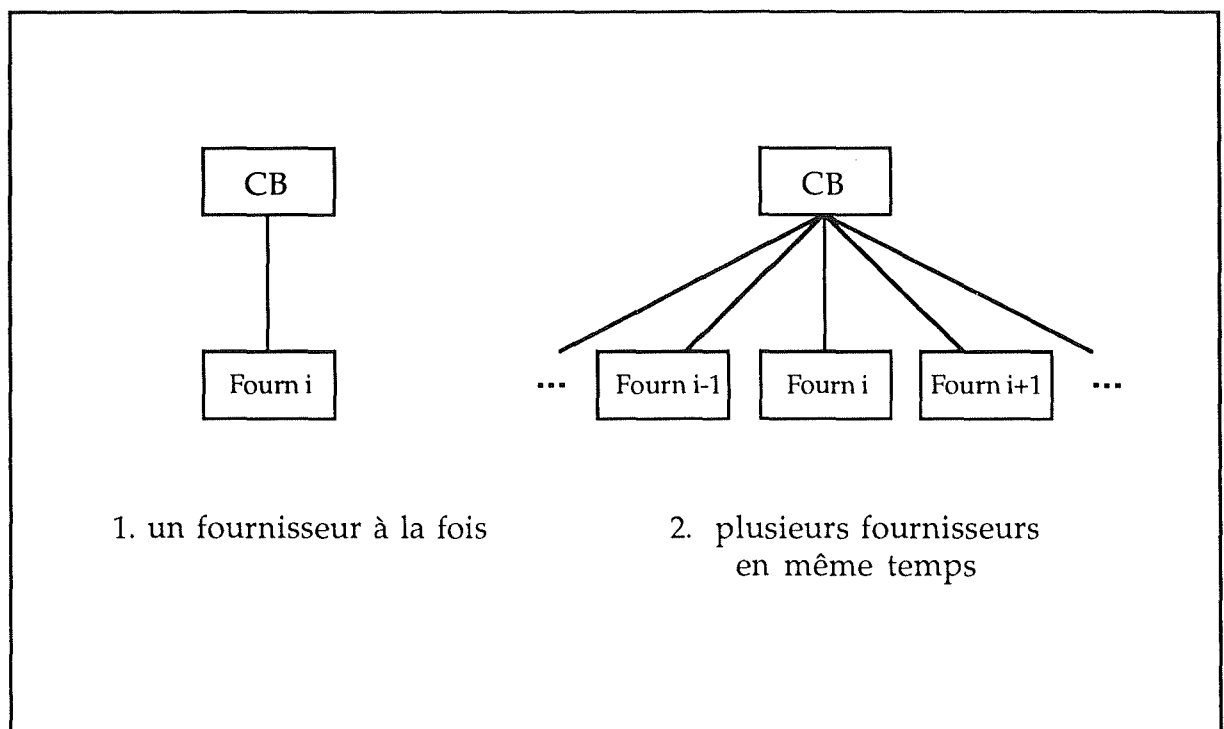


Figure 3.7. Arbre d'instances Library System

Nous avons dit auparavant qu'à chaque instance était associé un lien contenant les données d'état du réseau. Maintenant que nous avons un arbre d'instances, il faut aussi un **arbre des contextes** qui lui est isomorphe. Un contexte à un noeud particulier est la séquence des noeuds du noeud considéré jusqu'au noeud racine. C'est une collection de tous les liens à chaque noeud sur le chemin avec le mécanisme d'héritage que cela suppose.

Nous avons maintenant un formalisme pour décrire les procédures de bureau qui sont orientées communication. Nous avons besoin d'un langage de spécification non-procédural pour décrire ces procédures. Tel est l'objet de la section suivante.

2.3. Un langage de spécification des procédures de bureau

Le but de cette section est de décrire un prototype de langage de spécification qui peut être utilisé pour décrire de manière non-procédurale les types de procédures que SCOOP automatise.

Un aspect fondamental du langage de spécification OPSL est la non-procéduralité. Cela signifie que l'utilisateur décrit par le langage **ce qu'il veut faire** et non **comment** cela doit être fait.

2.3.1. Portée du langage

OPSL (Office Procedure Specification Language) se veut simple, utilisant un nombre relativement faible d'opérations qui sont naturelles à l'analyste et qui lui permettent de décrire une grande variété de procédures de bureau. OPSL fournit un outil pour décrire les procédures de bureau centrées sur un flux de communications écrites. Il permet à l'analyste de décrire la manière dont le système devrait réagir aux messages qu'il reçoit de l'environnement, les messages à générer et à transmettre, le moment où ces transmissions devraient avoir lieu, ce qu'il convient de faire si les réponses attendues ne surviennent pas dans l'environnement, et comment les fichiers électroniques de l'utilisateur doivent être gérés. On demandera à l'analyste de développer les spécifications en termes de messages et d'activités qui les traitent.

2.3.2. Traduction du langage

L'objet de la traduction d'OPSL est de convertir les spécifications de l'utilisateur en structures de données APN prêtes à être interprétées par le système SCOOP. En plus, l'utilisateur spécifiera tous les documents utilisés dans la procédure. Ces documents seront convertis en macros et stockés dans une librairie. Cette conversion opère une translation d'un modèle externe vers une représentation interne.

La structure APN sera dérivée en deux pas. La première phase traitera la spécification de l'utilisateur et construira un APN que nous qualifierons de **réductible**. Chaque transition aura exactement une règle de production.

La deuxième phase sera une phase de réduction dans laquelle sera examinée la possibilité de combiner plusieurs transitions en une seule et/ou plusieurs places en une seule. Le résultat de cette phase de réduction sera l'APN final.

2.3.3. Description du langage

Beaucoup de langages supposent un modèle externe sous-jacent pour le domaine du problème et fournissent un ensemble de structures de données et d'opérateurs pour faciliter la description d'un problème particulier dans le domaine. Pour la représentation interne, les APNs sont un bon formalisme ou **modèle**. Le modèle externe, quant à lui, sera plus descriptif :

Une procédure de bureau est composée d'un nombre de **pas** ou **activités**. Les activités sont orientées événements (event-driven) et sont caractérisées par ce que nous appellerons un **centre d'intérêt local**. Il s'agit d'une série d'actions qui ont lieu en rapport avec un objectif local et normalement réalisées par un seul individu. Une activité se termine lorsqu'aucune autre action ne peut plus être entreprise en rapport avec la procédure. Cela signifie que l'organisation doit attendre que l'environnement fournisse quelque information ou qu'une certaine période s'écoule.

Ce sont donc des événements qui initialisent les procédures. Lorsqu'un événement survient, une activité de la procédure s'exécute.

La spécification est divisée en trois sections :

- la **"DOCUMENT DEFINITION section"** dans laquelle l'utilisateur décrit tous les documents qui seront traités dans la procédure ainsi que les réponses à ces documents. Elle est très importante car le flux des documents est le lien entre les activités.

exemple : document name is demande-info

Text is : "Pourriez-vous fournir les renseignements
suivants, SVP ?"

Dialogue : type(Entrez votre nom)
 accept(nom)
 type (...)
 accept (...)

end demande-info;

- la **"ACTIVITY INITIATION section"** dans laquelle l'utilisateur spécifie **quand** les activités sont exécutées. C'est donc cette section qui contient la notion "event-driven" de la procédure. En fait, l'utilisateur spécifie les pré-conditions des diverses activités de la procédure. Les activités peuvent y être décrites dans un ordre quelconque, sans contrainte de séquentialité. La section consiste en un nombre de statements indépendants de la forme : <pré-condition> **PERFORM** <nom-activité>

exemple : after waiting for response(demande-info) 2 weeks
 PERFORM rappel-demande-info

- la **"ACTIVITY DETAIL section"** dans laquelle l'utilisateur décrit exactement **quelles actions** doivent être exécutées dans chaque activité. Ces actions sont exécutées dans l'ordre spécifié.

exemple : define activity demande-info
 send demande-info to destinataire
 end demande-info;

2.3.4. Traduction en une représentation interne

Le but est de traduire les spécifications OPSL en APN de telle sorte qu'elles puissent être traitées par le système SCOOP. Pour construire le réseau réductible, nous allons utiliser les sections DOCUMENT DEFINITION et ACTIVITY INITIATION pour dériver le réseau et les sections ACTIVITY INITIATION et ACTIVITY DETAIL pour dériver les règles de production. Les "statements" dans la section

ACTIVITY INITIATION donneront la partie gauche des règles de production et les "statements" dans la section ACTIVITY DETAIL en fourniront la partie droite.

Le lecteur intéressé par le détail des règles de traduction des spécifications OPSL en réseau réductible d'une part et du réseau réductible en APN voudra consulter le chapitre 5 de [ZISMAN 77].

2.4. Un système pour l'automatisation des procédures de bureau

Avant de terminer cette partie consacrée aux modèles, nous allons brièvement présenter SCOOP lui-même.

Comme nous l'avons expliqué dans les objectifs, SCOOP a pour but de gérer et contrôler des instances de procédures bureautiques. Du moment où une procédure est instanciée jusqu'au moment où l'instance est terminée, le système est responsable de son avancement ainsi que des actions entreprises lorsqu'elles sont nécessaires. Des exemples d'actions sont la génération de documents, le classement de documents, etc.

En fait, SCOOP réagit à des événements ou des absences d'événements (après une période donnée) de l'environnement en consultant sa base de connaissances de procédures de bureau. Après avoir déterminé comment réagir, SCOOP génère un message à destination d'un autre système spécialisé dans le domaine de l'action à entreprendre. Des exemples de systèmes spécialisés sont les générateurs de documents, les "mailing systems", les gestionnaires de dossiers, les agendas électroniques. SCOOP sert d'interface pour le personnel du bureau vers les systèmes spécialisés. La figure 3.2. montre cette relation.

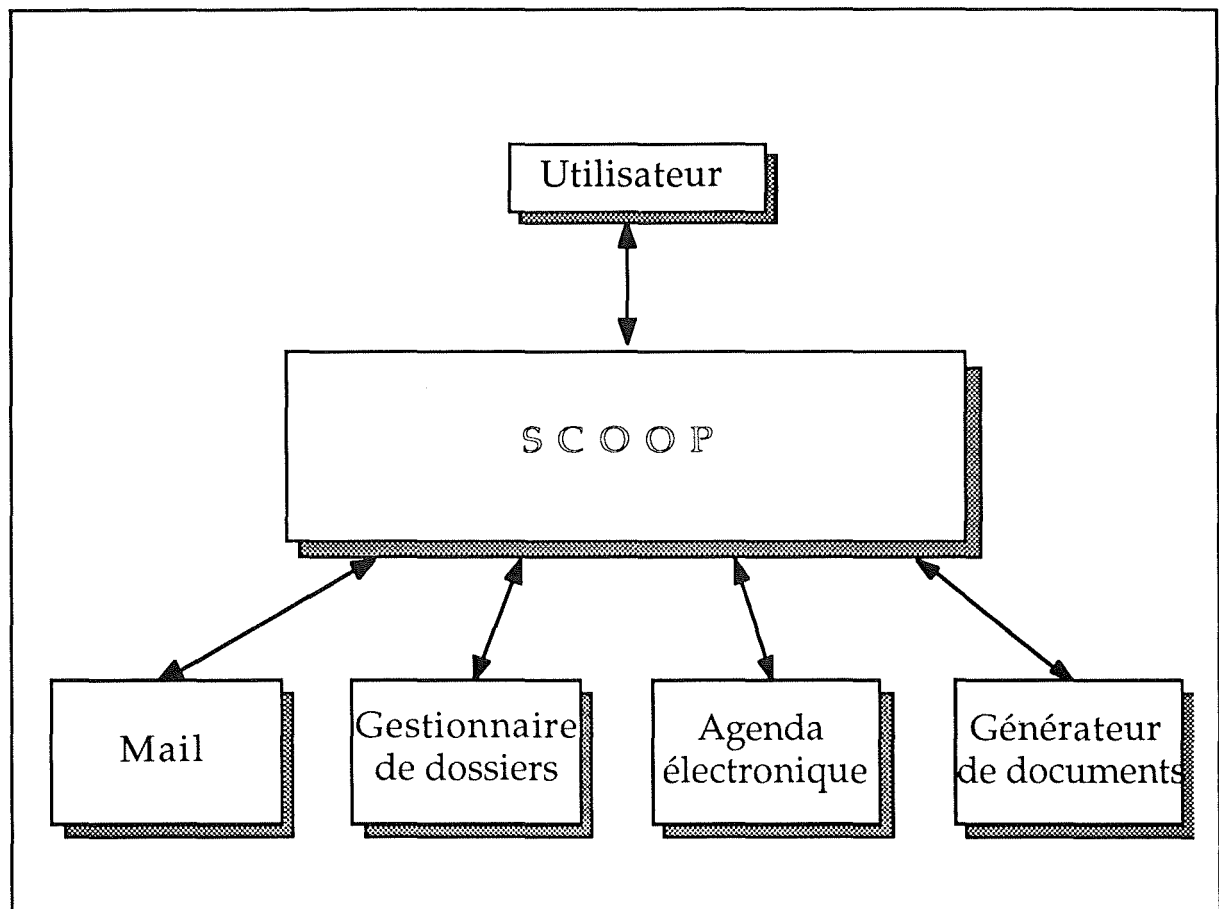


Figure 3.2. Vue schématique du système SCOOP

Après avoir parlé des modèles que SCOOP proposait, nous allons aborder SCOOP, au point 3., sous l'angle de sa méthodologie.

3. La méthodologie

Nous devons rappeler que la démarche entreprise dans ce mémoire consiste en la présentation, la comparaison et l'évaluation des approches SAMPO, OSSAD et SCOOP selon les deux notions clé : les modèles et la méthodologie. Pour rester dans la lignée de la présentation des deux autres approches, nous évoquerons dans ce point les autres aspects liés à la méthodologie (démarches, méthodes, techniques et outils).

Les travaux de ZISMAN se concentrent essentiellement sur la conception et l'implémentation d'un système. La méthodologie offre un outil d'automatisation et des méthodes de spécification et de représentation de procédures d'un bureau. Ces derniers éléments ont été présentés dans les points précédents.

Notons encore, qu'il existe, actuellement à l'état de projet, un outil dont la fonctionnalité sera de traduire les spécifications OPSL produites lors de la conception, en une représentation APN nécessaire à l'étape d'implémentation. Cet outil facilitera la transition de la conception vers l'implémentation d'un système.

Nous devons remarquer l'absence d'une démarche particulière soutenant la conception d'un système. Nous constatons également que la conception n'est pas précédée d'une analyse du système existant et des besoins réels d'une automatisation.

Ces derniers éléments ne nécessitent pas de commentaire supplémentaire si ce n'est que l'approche SCOOP n'offre pas un cadre méthodologique complet tel que l'approche OSSAD. Nous verrons dans le chapitre suivant que l'approche SCOOP se concentre plus sur les aspects liés à la modélisation (représentation et spécification).

4. Conclusions

La discussion et l'analyse du modèle de Nolan dans ce chapitre nous ont permis de mettre en évidence les objectifs qui ont été poursuivis par les chercheurs SCOOP. Les dispositifs mis en place lors de la deuxième étape de la courbe "S" de croissance de Nolan ont servi de base pour établir une nouvelle technologie et une nouvelle approche qui répondent aux problèmes de la troisième étape. Cette approche se compose de trois éléments que l'on propose de résumer dans les paragraphes suivants.

4.1. La représentation interne

La représentation interne, formalisée à l'aide des APNs, nous permet de capturer la nature orienté événement des procédures ainsi que les contraintes complexes de séquencement des tâches d'une procédure.

L'APN tient un rôle central et fournit une structure de données cible pour un langage de spécification non-procédural. Elle sert aussi de structure de données pour le système informatisé SCOOP. Avec la représentation APN nous pouvons encoder des connaissances concernant les procédures du bureau, détailler les tâches et les conditions qui doivent être satisfaites avant de pouvoir exécuter ces tâches.

4.2. Le langage de spécification

Le langage de spécification disponible est un langage non-procédural dans lequel un utilisateur peut décrire les procédures d'un bureau. Mise à part la possibilité de traduire ces procédures spécifiées en des structures de données APN, ce langage offre un moyen uniforme pour documenter les procédures.

4.3. Le système informatisé SCOOP

L'objectif du système Scoop est d'automatiser les procédures à partir des spécifications OPSL et des représentations APN. Le système se présente à l'utilisateur comme une interface unique, une interface qui se trouve au niveau fonctionnel et non au niveau des tâches (point 1.1 de ce chapitre).

Cet outil d'automatisation permet de relever les employés des tâches banales et ingrates. L'interception et le contrôle du flux d'informations est automatiquement géré.

Chapitre 4

Comparaison et évaluation des trois approches

1. Objectifs

Dans les chapitres précédents, nous avons tenté de présenter les trois approches SAMPO, OSSAD et SCOOP sous l'angle de leurs modèles et de leurs méthodologies respectifs. Déjà à ce stade, nous avons pu constater qu'elles se distinguaient par l'importance relative qu'elles pouvaient accorder à l'aspect de la modélisation d'une part et aux démarches de développement d'autre part. Tandis que telle approche porte plus d'attention sur les modèles et des méthodes spécifiques, telle autre s'avère être plus générale et propose une méthodologie qui permettrait aux analystes de se baser sur un cadre de référence permettant de mener le développement d'un système bureautique ('Office System') vers une fin souhaitée.

Aussi nous a-t-il semblé pertinent d'articuler, comme Hirschheim [HIRSCHHEIM 86], notre comparaison par rapport aux deux notions clés de ce mémoire : les modèles et la méthodologie.

En ce qui concerne la comparaison des modèles, nous adopterons une démarche qui, dans un premier stade, étudiera des aspects plus spécifiques (les concepts des modèles et les structures de contrôle) et qui, dans un second, étudiera des aspects plus généraux (la démarche de modélisation et la vue d'un bureau).

En effet, il est d'abord primordial de s'interroger sur les **concepts** offerts par les différents modèles. On déterminera si ces modèles peuvent, à travers leurs concepts, représenter les aspects fondamentaux d'un bureau. De plus, on établira si oui ou non il existe des concepts qui peuvent représenter un fait de l'activité d'un bureau non représentable par les modèles de spécification des autres approches.

L'étude du processus de modélisation nous fournira également des indications quant à la question de savoir sur quoi se porte l'attention de l'analyste lorsqu'il entame une modélisation. Cela mettra en évidence ce que nous appellerons le **concept clé** d'un modèle. En parallèle, nous essayerons de décrire et de formuler, pour chaque outil de modélisation, les **critères** sur lesquels l'analyste s'appuie pour préférer une solution à une autre. Ces critères devraient guider l'analyste dans le processus de modélisation.

Ensuite, nous tenterons d'évaluer l'application des modèles SAMPO, OSSAD, et SCOOP au cas 'library system' élaboré lors des chapitres précédents. Nous avons dit ci-dessus que certaines modélisations pourraient ne pas tenir compte de certains aspects fondamentaux d'un bureau. Nous pouvons aussi nous attendre à ce qu'il y ait des nuances considérables dans la capacité du modèle à représenter certains faits. En plus de cela, nous pouvons croire que certaines modélisations se distinguent par l'importance qu'elles accordent à certains aspects d'un bureau (le concept-clé). Une modélisation n'étant rien d'autre qu'une perception particulière d'un bureau, nous pouvons de nouveau supposer que les modélisations selon SAMPO, OSSAD et SCOOP offrent peut-être différentes **vues d'un bureau** ('office views'). Nous tenterons d'éclairer ces nuances de manière générale, non seulement à l'aide des modélisations élaborées précédemment, mais aussi à partir des constatations que nous aurons faites lors de l'analyse des concepts des modèles.

Pour terminer, il nous faudra porter l'attention sur les aspects et les qualités des méthodologies. Pour ce faire nous avons recueilli un certain nombre de critères dans [HIRSCHHEIM 90] sur lesquels nous nous baserons pour évaluer les trois approches. Ces critères peuvent faire l'objet d'une classification selon la dimension que la méthodologie tente de mettre en avant (dimension économique, d'usage ou sociale).

Comme cette introduction le suggère, nous aborderons dans un premier temps les aspects concernant les modèles, et plus particulièrement les concepts qui les sous-tendent.

2. Comparaison des modèles

2.1. Concepts des modèles

2.1.1. Introduction

Les objectifs poursuivis à ce stade sont d'abord de détecter les aspects fondamentaux d'un bureau qui ne peuvent être modélisés par défaut de concepts adéquats, et ensuite de trouver des concepts qui peuvent représenter des faits de l'activité bureautique qui ne sont pas représentables par l'ensemble des concepts des autres modèles.

Nous proposerons donc des démarches particulières permettant d'atteindre ces deux objectifs. D'abord, nous allons, au point 2.1.1.1. définir une classification pour les concepts des modèles. Ensuite nous définirons dans le point 2.1.1.2. la notion de correspondance entre concepts.

2.1.1.1. Les classes d'éléments

En suivant la typologie mise au point par [AURAMAKI 90], nous avons classé les concepts comme suit : concepts orientés processus, concepts orientés messages / données, concepts orientés personnes et concepts orientés technologie. Ces quatre classes semblent être les éléments fondamentaux d'un bureau. En plus, nous avons inclus une classe de concepts mixtes car les relations entre concepts définissent parfois des concepts cruciaux eux-mêmes dans l'analyse du bureau.

La classe des concepts orientés processus comprendra les concepts permettant de structurer les traitements faisant partie des systèmes d'information de bureau, du plus agrégé au plus désagréé. En toute généralité et indépendamment des termes employés dans les trois approches, on dira que cette classe véhicule l'idée d'ensemble cohérent d'actions à réaliser pour atteindre un objectif.

La classe des concepts orientés messages / données regroupera, comme son nom l'indique, les concepts qui véhiculent des informations sous forme de données ou de communications. Cela peut aller des concepts servant à représenter l'information elle-même (ressource en OSSAD) aux concepts relatifs au contenu informationnel des communications (le topique en SAMPO).

La classe des concepts orientés personnes contiendra ceux qui concernent les personnes effectuant une certaine tâche au sein de l'organisation (ou en dehors de celle-ci) ou leur fonction, c'est-à-dire toutes les personnes ou les rôles intervenant dans les divers traitements modélisés.

La classe des concepts orientés technologie reprendra, quant à elle, tous les concepts faisant intervenir un élément technique, que ce soit une simple machine à écrire ou un système de courrier électronique.

Finalement, la classe des concepts mixtes a été créée pour contenir les concepts appartenant à plusieurs classes identifiées ci-dessus.

2.1.1.2. Les correspondances entre concepts

Pour chaque modèle, on établira s'il existe ou non des concepts qui peuvent représenter un fait de l'activité d'un bureau non représentable par les modèles de spécification des autres approches.

La démarche proposée consiste à analyser les correspondances entre les concepts des différents modèles [AURAMAKI 90].

On dira qu'un concept 'b' correspond à un concept 'a' si le concept 'b' peut représenter les mêmes faits d'un bureau que le concept 'a'. L'établissement des correspondances entre les concepts des trois approches SAMPO, OSSAD et SCOOP se fera sur base des définitions énoncées dans les chapitres 1, 2 et 3.

On remarquera qu'une correspondance entre deux concepts n'est pas une équivalence. En effet, la définition d'un concept du modèle OSSAD peut être moins restrictive que celle du concept SAMPO correspondant. Le concept d'OSSAD correspondant peut alors représenter tous les aspects que le concept de SAMPO peut représenter, mais non l'inverse.

De plus, pour pouvoir établir une totale équivalence entre deux concepts, il faudrait que les relations avec les autres concepts du même modèle soient identiques. Cela compliquerait le travail puisqu'en fin de compte, on aurait essayé de prouver l'équivalence des deux modèles de spécification, ce qui n'est pas le but recherché. La relation de correspondance est donc une **relation non-biunivoque**.

Le but ultime de cette démarche n'est donc pas seulement d'établir des correspondances, mais surtout de détecter les concepts qui n'ont pas de correspondant dans les autres modèles. En effet, si un concept n'a pas de correspondant, alors ce concept est susceptible de pouvoir représenter un fait ou un aspect de l'activité de bureau qui n'est pas représentable dans les autres modèles de spécification. La construction des tableaux de correspondance est une technique qui nous permet de détecter de façon systématique les qualités d'un modèle par rapport à ses concurrents et de montrer des ressemblances entre concepts qui portent des noms différents et les dissemblances de concepts portant des noms identiques.

2.1.2. Les Classes d'éléments

Dans le tableau 4.1., nous avons classé les concepts selon les classes d'éléments définies lors du point précédent, pour chacune des trois approches OSSAD, SAMPO et SCOOP. Cette démarche particulière vise à souligner la capacité des modèles à représenter les **aspects fondamentaux** associés aux classes d'éléments.

Classes d'éléments	OSSAD	SAMPO	SCOOP
Concepts orientés processus	Fonction Procédure (MD) Procédure (MD) Activité (MA) Tâche (MD) Opération (MD) Macro-opération (MD)	Type de discours Discours Activité d'actes de langage Activité d'actes instrumentaux Segment de discours Tâche Mouvement Conversation Acte Structure d'actes de langage Prédicats	Action Activité
Concepts orientés messages / données	Ressource (MD) Paquet (MA)	Topique Topique dans une phase Acte de langage Contexte	Document
Concepts orientés personnes	Acteur Rôle/unité	Locuteur Auditeur Position Tâche Limite du discours	Rôle Rôle
Concepts orientés technologie	Facilité	Acte instrumental	Outils spécialisés : générateur de documents, gestionnaire de dossiers, e-mail
Concepts mixtes	Tâche (rôle/Activité)		

Table 4.1. Classification des concepts selon les cinq orientations

Cette première analyse révèle que toutes les approches offrent suffisamment de concepts de haut niveau permettant d'examiner les éléments de base d'un bureau : chaque modèle permet la spécification des processus, des messages ou autres formes de données, ainsi que des rôles ou personnes impliqués dans ces processus. Voyons cela en détail.

2.1.2.1. Concepts orientés processus

Pour commencer, relevons que les approches SAMPO et OSSAD proposent une large gamme de concepts qui ont trait à la spécification et la représentation des processus ainsi qu'aux objectifs qui les guident.

On remarquera que, contrairement à OSSAD, la notion de tâche en SAMPO est implicite puisqu'elle n'est pas représentable dans les graphes de discours ni dans le graphes de conversation. La notion de tâche existe au niveau de la spécification des tables des positions qui dénotent les rôles responsables des tâches définies comme des suites d'actes de langage et instrumentaux appartenant à une ou plusieurs activités. L'exemple ci-dessous (table 4.2) reprend une partie de la table de position tirée du cas 'library system'.

L = locuteur A = auditeur			
Nom	Tâches	Actes de langage	Actes instrumentaux
Chef bibliothécaire (CB)	procéder à une première sélection des suggestions	transmission des cartes(A) élimination des cartes(L)	
	établir un programme de priorités et un coût approximatif	priorités(L) coût approximatif(L)	
	...	...	...
Secrétaire (S)	...	...	...

Table 4.2. Table des positions, la notion de tâche.

En fait, la notion de tâche est pour SAMPO peu pertinente, qui tend par conséquent à négliger cet aspect fondamental de l'activité bureautique.

Pour OSSAD, le concept de tâche est primordial, c'est pourquoi cette approche ne se limite pas à prendre en compte des tâches hautement structurées, et traite également des tâches semi-structurées.

SCOOP, par contre, ne permet pas de prendre en compte des tâches semi-structurées et ne considère que des processus structurés.

On notera encore l'incapacité de SCOOP à modéliser les objectifs indépendamment des moyens mis en oeuvre pour les atteindre : on dira que Scoop n'offre pas d' "abstraction procédurale" [HIRSCHHEIM 86] [BRACCHI 84].

2.1.2.2. Concepts orientés messages / données

Les approches SAMPO et OSSAD offrent des représentations adéquates pour les objets de type message/donnée et proposent, pour être plus complètes, des représentations tabulaires permettant de rassembler les informations amplement détaillées relatives à la structure de ces objets.

L'approche SCOOP limite, pour sa part, la portée de l'ensemble des concepts orientés message/donnée en ne considérant que les documents qui circulent dans un bureau. De plus, le générateur de documents associé à l'outil SCOOP a une capacité assez limitée. Son travail ne consiste qu'en une instanciation (à l'aide de variables) de documents prédéfinis dans les spécifications OPSL, ou plus communément, en un remplissage de formulaire. Des documents ayant des structures plus complexe ne peuvent être pris en considération et ne peuvent pas faire l'objet d'une spécification OPSL. A titre d'exemple, la liste des suggestions du 'Library System' est un document complexe que la méthode SCOOP ne permet pas de prendre en compte. Le problème vient du fait que ce type de document est composé de plusieurs messages provenant des différents membres du staff et que le générateur de documents n'est pas capable d'effectuer une opération qui consisterait à regrouper toutes ces suggestions en un seul document.

2.1.2.3. Concepts orientés personnes

De ce point de vue, les approches SAMPO et OSSAD sont satisfaisantes puisqu'elles considèrent les acteurs (et leurs positions) qui sont à l'origine des processus présents dans un bureau. SCOOP connaît aussi la notion de rôle, mais seulement en tant que récepteur de document et non en tant que responsable d'une activité bureautique.

2.1.2.4. Concepts orientés technologie

Au niveau des concepts orienté-technologie, on notera d'abord que SAMPO n'a pas de symbole graphique permettant de représenter les aspects technologiques dans les graphes de discours. En effet, la représentation symbolique d'un acte instrumental ne suggère pas quel type de technologie est utilisé pour accomplir cet acte. Cependant, ces considérations sont spécifiées dans la table des actes instrumentaux (table 4.3) qui, par ailleurs, permet une spécification plus complète et détaillée. Les canaux de communication (e-mail, téléphone, etc...) pour les actes de langage sont spécifiés dans la table des actes de langage.

Nom	Agent	Temps/fréq.	Arguments	Technologie utilisée
Rédiger la liste de commande	Secrétaire	Après chaque ordre de commande du chef bibliothécaire	Les cartes de suggestions	Machine à écrire
...	...	...	...	...

Table 4.3. La table des actes instrumentaux

Dans l'approche OSSAD, le concept de Facilité permet d'intégrer dans les diagrammes schématiques des technologies de toute espèce. Il permet de spécifier par qui, quand et dans quel contexte une technologie est utilisée. Ce concept est de haut niveau puisqu'il ne vise qu'à prendre en considération les technologies avec lesquelles un bureau est confronté et ne sert pas de base à une spécification technique. Rappelons à cet égard qu'un des objectifs de l'approche OSSAD est d'optimiser l'intégration des technologies et du système organisationnel. On comprend donc que, dans cette perspective, il est crucial, contrairement à SAMPO, de disposer d'un concept et de son équivalent symbolique permettant de mettre en évidence dans les nombreux diagrammes schématiques l'utilisation des technologies par les membres de l'organisation.

L'exemple à la figure 4.1 montre un schéma d'interaction de rôle qui spécifie entre autres quelles technologies sont utilisées, quand et par qui.

Cet exemple traite la recherche d'un fournisseur adéquat qui serait capable de fournir un maximum de livres par rapport aux besoins réels de l'entreprise de telle sorte que le coût de l'opération soit acceptable par rapport au coût approximatif calculé lors de la procédure "ANLYSE DES BESOINS".

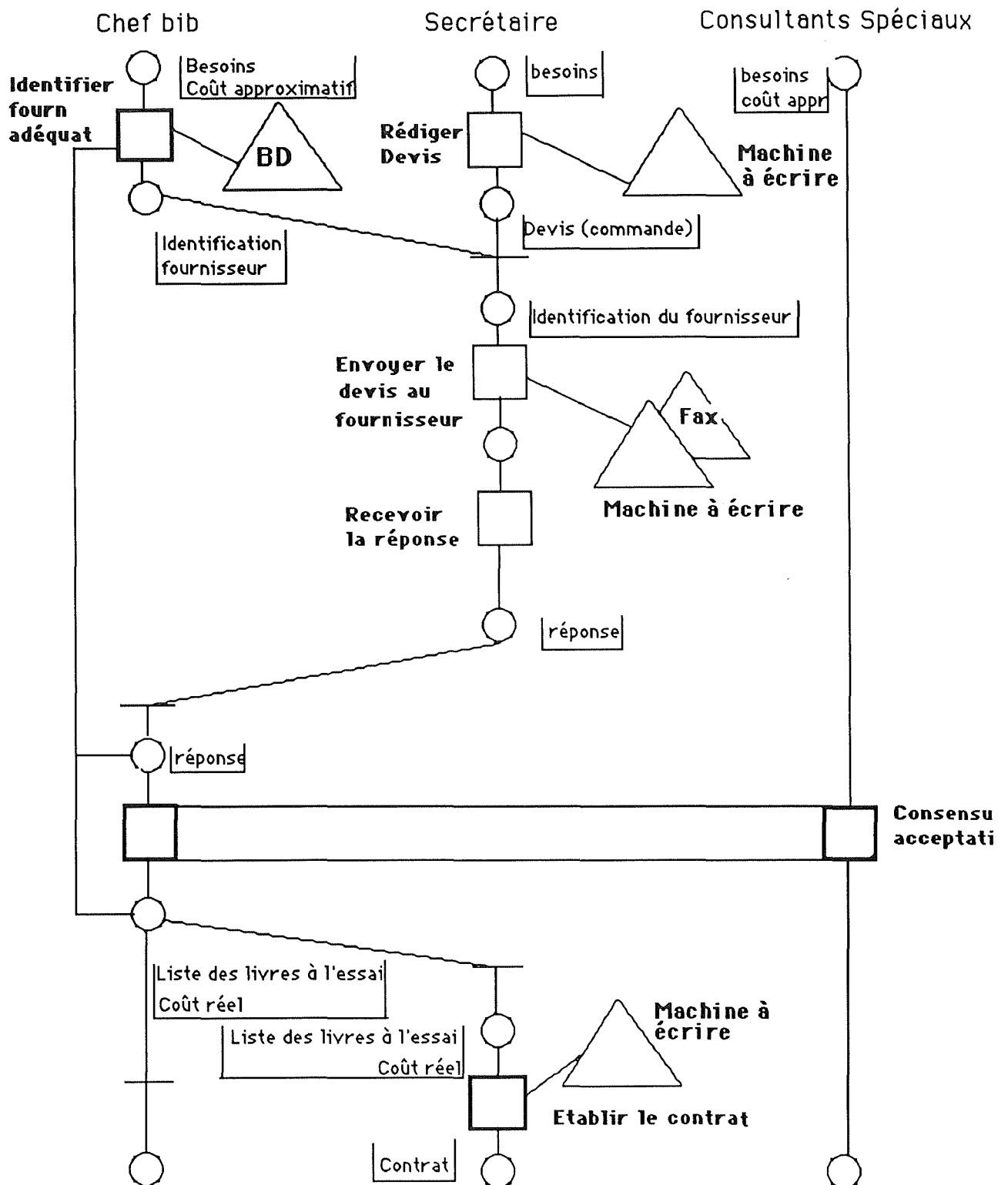


Figure 4.1. Schéma d'interaction de rôles pour la procédure "ETABLIR CONTRAT"

Cet exemple est assez surprenant car il montre un bouclage coûteux en temps au niveau de la sélection d'un fournisseur. Si l'on constate dès la réponse du four-

nisser qu'il ne peut livrer les livres à des conditions acceptables, alors un nouveau fournisseur doit être recherché pour poursuivre les négociations.

L'on pourrait réorganiser le travail concernant l'établissement d'un contrat afin de remédier à ce défaut. On pourrait de fait envisager de contacter par écrit tous les fournisseurs capables de fournir les livres aux conditions souhaitées et de sélectionner parmi toutes les réponses celle qui convient le mieux. L'exemple de la figure 4.2 schématise cette solution. En outre nous, avons opté pour une politique qui consiste à intégrer les technologies présentes (la base des données sur un micro-PC, le FAX et la machine à écrire) en reliant le FAX au PC et en installant sur le PC un traitement de texte capable de générer des documents stéréotypés. On peut de la sorte automatiquement générer tous les devis (propositions de commande) pour tous les fournisseurs sélectionnés dans la base de données. Si le fournisseur dispose d'un terminal FAX, le document lui est envoyé automatiquement, sinon la secrétaire prend le relais et envoie le devis par la poste. On voit immédiatement comment le concept de Facilité permet aisément de représenter graphiquement ces changements.

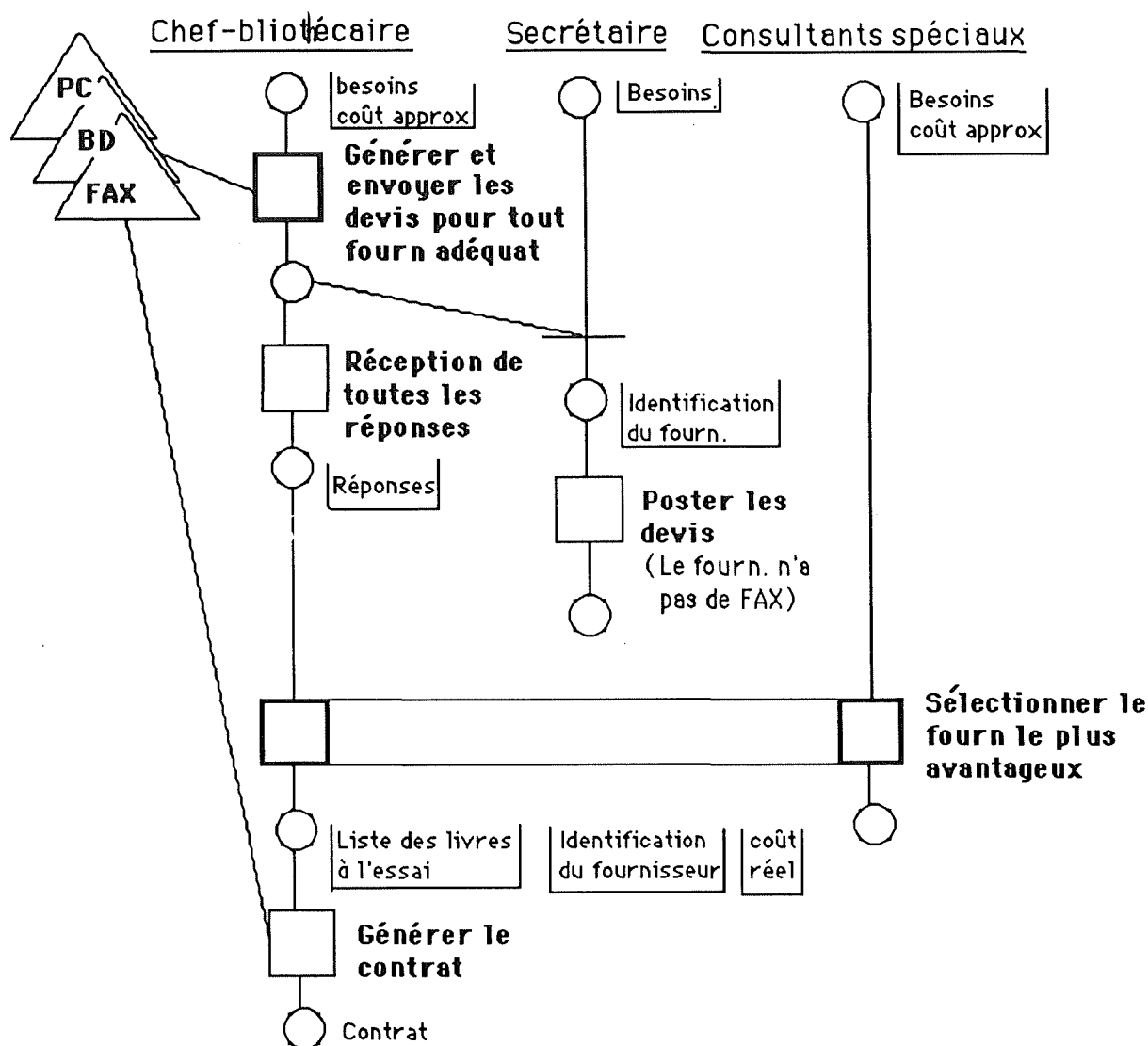


Figure 4.2. Schéma d'interaction de rôle, une nouvelle organisation du travail et une technologie intégrée dans la procédure "ETABLIR LE CONTRAT"

Dans l'approche SCOOP [ZISMAN 77], on se rappellera que les aspects qui ont trait à la technologie, et plus précisément les dispositifs ou outils existant dans un bureau (e-mail, générateur de document et le gestionnaire des dossiers) sont gérés par un système informatisé. C'est ainsi que des dispositifs qui ne sont pas prévus dans l'ensemble d'outils spécialisés (par exemple une base de données relationnelle implémentée sur un PC compatible comme dans l'exemple OSSAD à la figure 4.2), mais qui interviennent dans les processus de l'activité de bureau ne peuvent être pris en compte dans les spécifications OPSL.

Dans les paragraphes qui précèdent, nous avons essentiellement analysé, à l'aide d'une classification, la capacité des modèles à prendre en compte des éléments fondamentaux d'un bureau. Nous proposons maintenant de parcourir, pour chaque classe, les similitudes et les différences qui peuvent exister entre les différents concepts des modèles. De cette façon nous tenterons de faire ressortir les faits

de l'activité bureautique qui sont modélisables à l'aide d'un modèle donné et ne le sont pas par les autres.

2.1.3. Les correspondances entre concepts

Les correspondances que nous allons établir sont représentées schématiquement dans le tableau 4.4. Deux concepts correspondants sont placés sur la même ligne.

Les correspondances sont ensuite expliquées de manière détaillée aux points 2.1.3.1., 2.1.3.2., 2.1.3.3., et 2.1.3.4. Finalement on fera, au point 2.1.3.5., un relevé des principaux aspects des trois modèles non représentables dans les autres approches.

Classes d'éléments	OSSAD	SAMPO	SCOOP
Concepts orientés processus	Fonction, sous-fonction Fonction (MA) Procédure (MD) Procédure (MD) Activité (MA) Tâche (MD) Opération (MD) Macro-opération (MD)	Type de discours Discours Activité d'actes de langage Activité d'actes instrumentaux Segment de discours Tâche Mouvement Conversation Acte Structure d'actes de langage Prédicats	Procédure Action Activité
Concepts orientés messages / données	Ressource (MD) Paquet (MA)	Topique Topique dans une phase Acte de langage Contexte	Document
Concepts orientés personnes	Acteur Rôle/unité	Limite du discours Locuteur Auditeur Position	Rôle Rôle

Table 4.4. Continue à la page suivante

Concepts orientés technologie	Facilité	Acte instrumental	Outils spécialisés : générateur de documents, gestionnaire de dossiers, e-mail
Concepts mixtes	Tâche (rôle/Activité)		

Table 4.4. Les correspondances entre concepts (fir.)

2.1.3.1. La classe des éléments orientés processus

* *Type de discours SAMPO - Fonction OSSAD*

Nous pouvons établir une première correspondance entre un type de discours SAMPO et une fonction OSSAD. Le type de discours SAMPO est l'unité de communication la plus large et la plus complexe qui puisse être réalisée dans un système d'information de bureau et qui soit identifié par un but social poursuivi. La fonction OSSAD, concept du Modèle Abstrait (MA), permet une première division d'une organisation en termes d'objectifs, indépendamment des moyens utilisés pour les atteindre.

Exemple : Le cas 'Library System' est décomposé, selon SAMPO en trois types de discours : ACQUISITION (que nous avons développé dans le cadre de ce mémoire), CATALOGUE et UTILISATION. Ces trois types de discours correspondent aux trois objectifs de la bibliothèque. Selon OSSAD, il existe trois fonctions qui, par ailleurs, portent les mêmes noms à savoir ACQUISITION, CATALOGUE et EMPRUNT (voir les exemples en l'annexe B).

On voit apparaître ici deux composantes : l'unité de communication et les objectifs sociaux. La capacité de communication est davantage une propriété de SAMPO dont c'est le souci principal. On peut dire que le type de discours SAMPO est l'unité de communication dont les objectifs sont les plus généraux. Et c'est alors que l'on peut mettre le type de discours en rapport avec la fonction OSSAD. Chacune des deux approches structure en effet le bureau d'après des objectifs à atteindre. Aussi bien SAMPO qu'OSSAD donnent un moyen de décrire explicitement les objectifs propres à respectivement chaque type de discours ou fonction, dans, respectivement, la table des types de discours et les formulaires descriptifs du modèle de spécification.

SCOOP, quant à lui, ne propose pas d'équivalent. On peut d'emblée remarquer qu'il n'offre pas de concepts de MA (au sens OSSAD). Les quelques concepts de SCOOP orientés processus repris dans cette section se rattachent plutôt au Modèle Descriptif (MD). La division en procédures ne se fait pas en fonction d'objectifs à atteindre mais sur base des actions à réaliser en relation avec un individu.

* Activités SAMPO - Procédures OSSAD

Remarquons tout d'abord que le terme d'activité n'a la même signification dans aucune des trois approches.

Selon SAMPO, les activités sont des routines d'action institutionnalisées gouvernées par des arrangements organisationnels (les contrats). Elles permettent la division des actes en aires organisationnelles distinctes. Elles sont formées par des positions qui définissent qui est responsable des diverses phases de la transaction.

Selon OSSAD, l'activité est la plus fine division d'une (sous-) fonction. La différence avec SAMPO réside essentiellement dans le fait que l'activité selon OSSAD ne donne qu'une vue des objectifs à atteindre. En fait, c'est le concept de procédure selon OSSAD qui correspond à celui d'activité selon SAMPO. Une procédure selon OSSAD consiste en effet en des tâches qui sont associées à des rôles; les procédures OSSAD définissent donc aussi les responsabilités en termes de positions.

Finalement, pour SCOOP, l'activité est caractérisée par ce que ZISMAN appelle un centre d'intérêt local mais ce centre d'intérêt - qui peut être mis en relation avec l'idée d'objectif des deux autres modèles - est beaucoup plus restreint. Ainsi, activité SCOOP n'est composée que de quelques actions.

Elle ne peut par ailleurs pas correspondre à l'activité SAMPO car, comme nous l'avons dit avant (chapitre 3, l'approche SCOOP), la division en procédures ne se fait pas en fonction d'objectifs organisationnels mais sur base des actions à réaliser en relation avec un individu, qu'il soit interne ou externe à l'organisation. C'est ainsi que dans une modélisation SCOOP des relations entre un client et un fournisseur, on aura une procédure pour le client et une autre pour le fournisseur. En fait, SCOOP ne propose pas d'équivalent à l'activité SAMPO.

Au sein d'une modélisation SAMPO, les relations entre activités sont modélisées à l'aide d'actes internes (cfr. figure 4.3.) aux limites du discours. En OSSAD, les correspondances entre procédures sont représentées par les ressources.

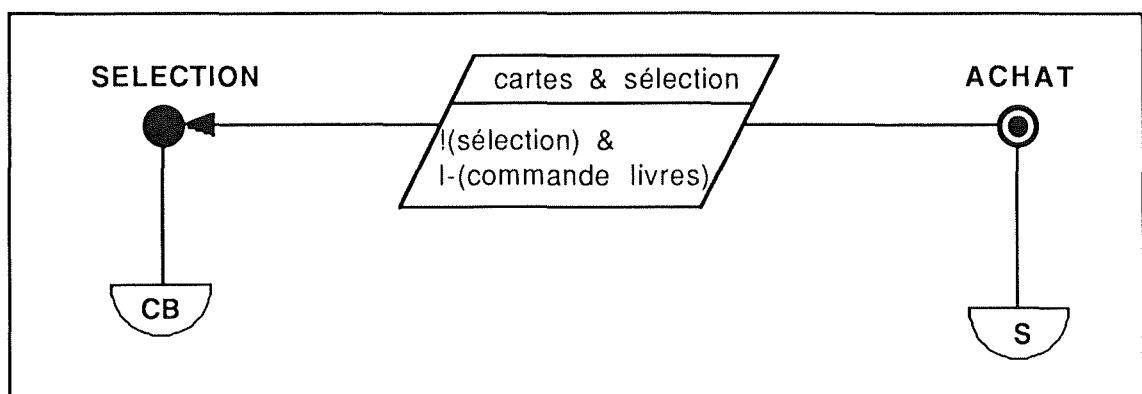


Figure 4.3. Acte interne en SAMPO

SCOOP diffère en ce point des deux autres approches qui font une différence entre ce qui se passe de manière interne ou externe à l'organisation. SAMPO utilise la limite du discours (discourse boundary) pour déclarer externes notamment les actes qui sont réalisés par des personnes externes à l'organisation (par exemple, le fournisseur dans le cas du Library System). OSSAD est plus restrictif en ne considérant que les opérations exécutées de manière interne. SCOOP considère tous les individus comme externes à lui-même.

** Segment de discours SAMPO - Activité OSSAD*

En SAMPO, un segment de discours est le regroupement de phases d'une structure d'actes de langage ¹. Les actes d'un segment de discours partagent une même topicalisation. Le segment vise un sous-objectif utile pour atteindre le but social du type de discours. Le segment peut s'étendre sur plusieurs activités et impliquer plusieurs acteurs. Le seul critère de regroupement des actes en segments est la topicalisation, donc le sous-objectif à atteindre. Cette division du discours en segments ne se situe pas dans la même lignée que la division du discours en activités. Ces deux divisions se superposent comme le montre la figure 4.4.

L'activité OSSAD, comme on l'a déjà définie (lors de la correspondance entre activités SAMPO et procédure OSSAD), est la plus fine division d'une fonction. Le seul critère de division est, comme pour SAMPO, celui d'objectif significatif. C'est pourquoi on peut comparer le segment SAMPO avec l'activité OSSAD.

On remarque donc que l'objectif du discours en SAMPO a été divisé en une série de sous-objectifs à atteindre par les segments, tout comme les fonctions selon OSSAD ont été divisées en activités.

¹ Une **structure d'actes de langage** est une séquence ordonnée d'actes formant un tout logique. Un exemple classique de structure est une question du locuteur suivie de la réponse de l'auditeur. Les actes de langage impliquent un certain nombre d'alternatives qui peuvent leur succéder dans une structure. Ces alternatives forment une **phase du discours**. Par exemple, une question peut ouvrir une phase dans laquelle les alternatives sont une réponse, une demande de renseignements, ...

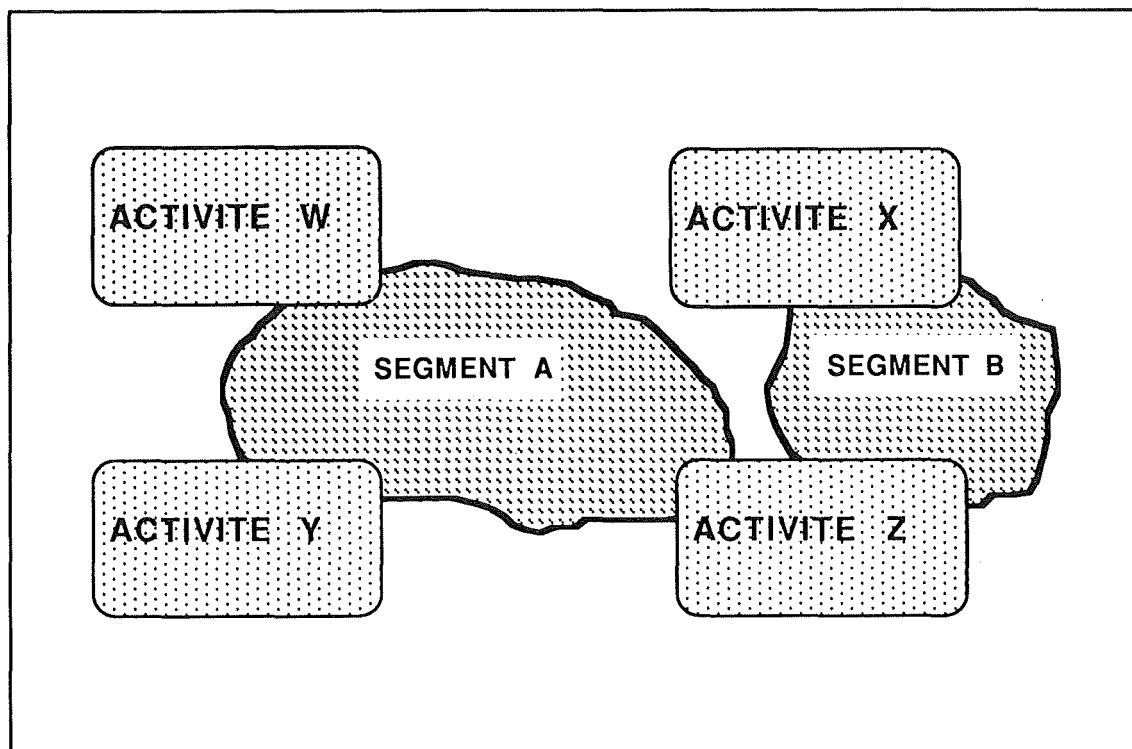


Figure 4.4. Segments et Activités en SAMPO

** Acte SAMPO - Opération OSSAD - Action SCOOP*

La partie orientée processus d'un acte instrumental ou d'un acte de langage est la plus fine découpe encore significative du travail à réaliser pour accomplir un objectif. C'est aussi l'unité minimale de communication.

L'opération OSSAD est l'élément de travail le plus détaillé tout en restant significatif pour la description du bureau.

L'action SCOOP est aussi l'unité de travail la plus détaillée. Elle est exécutée par une seule personne, de même que l'acte SAMPO, mais contrairement à l'opération OSSAD qui peut être réalisée conjointement par deux rôles (voir à ce sujet le schéma d'interaction de rôle, en annexe figure B).

Bien sûr, l'acte de langage SAMPO est beaucoup plus riche que l'opération OSSAD ou que l'action SCOOP, ne fût-ce que par la possibilité d'exprimer la force illocutoire, OSSAD et SCOOP, pour leur part, ne faisant du langage qu'un usage assertif (au sens de SAMPO).

La relation entre actes SAMPO se réalise dans l'appartenance à une même **activité** ou à un même **segment de discours**. La relation entre opérations OSSAD, elle, se situe au niveau de l'appartenance à une **procédure** (que nous avons fait correspondre à l'activité SAMPO) ou à une tâche. Enfin, la relation entre actions SCOOP consiste en l'appartenance à une **activité**.

*** Structure d'acte de langage SAMPO - Macro-opération OSSAD - Activité SCOOP**

Les trois concepts pourraient correspondre les uns avec les autres en tant que regroupement d'éléments de plus bas niveau, à savoir, respectivement, les actes, les opérations et les actions. Là s'arrête leur similitude.

Une de leur différence, par contre, réside dans le fait qu'aussi bien la structure d'actes de langage SAMPO que l'activité SCOOP peuvent faire intervenir plusieurs rôles (cfr, par exemple, la structure SAMPO composée d'une question et d'une réponse) tandis que la macro-opération OSSAD, partie d'une tâche, n'implique par définition qu'un seul rôle ¹.

Cette dernière assertion concernant la macro OSSAD peut sembler en contradiction avec le fait que, dans un schéma d'interaction de rôles, une macro-opération peut être exécutée conjointement par deux rôles. Pour se convaincre du contraire, il suffit de remarquer que, dans un schéma d'interaction de rôles, une macro-opération exécutée conjointement par deux rôles est néanmoins représentée deux fois, une fois pour chaque rôle (voir par exemple le schéma 2.9. du chapitre 2).

*** Tâche SAMPO - Tâche OSSAD - Procédure SCOOP**

La tâche SAMPO apparaît dans la table de position qui décrit, pour chacune d'entre elles, les actes dans lesquels elle est impliquée comme agent pour les actes instrumentaux ou comme locuteur ou auditeur pour les actes de langage. Ces actes y sont regroupés en tâches, définies comme formant un tout logique et ayant un objectif relatif à la réalisation du type de discours tout entier. La tâche peut recouvrir plusieurs activités dans l'organisation. Le seul critère de regroupement des actes en tâches est l'objectif qui lie les actes.

Exemple : dans notre cas, la secrétaire aurait les deux tâches suivantes : assurer les relations avec les fournisseurs et s'occuper de la récolte et du tri des suggestions.

Bien que la tâche, de l'avis des concepteurs de SAMPO eux-mêmes, n'a pas encore d'utilité bien définie, elle pourra sans doute servir par la suite, à une *job description* (la description du travail exécuté par un rôle dans l'organisation en termes d'actes de langage).

La procédure SCOOP, elle, est définie en relation avec un rôle du système; elle décrit les communications automatisées entre ce rôle et SCOOP.

Ces deux concepts se rejoignent dans la relation qu'ils ont au rôle. Néanmoins, on l'a déjà dit, SCOOP ne décrit pas les actions entreprises **par** le rôle mais **en communication** avec lui.

¹ Rappelons qu'une tâche est définie par la participation d'un rôle dans une activité et qu'elle est délimitée au moyen de la matrice Activité / Rôle. Si deux rôles participent à une même activité, cette dernière donnera lieu à deux tâches.

Notons aussi qu'il peut exister une correspondance partielle entre les tâches selon SAMPO et OSSAD. En effet, nous avons relevé que la tâche OSSAD ne fait partie que d'une procédure OSSAD tandis que la tâche SAMPO peut recouvrir une ou plusieurs activités SAMPO. C'est ainsi que la tâche OSSAD pourra être représentée par une tâche SAMPO mais une tâche SAMPO, lorsqu'elle s'étendra sur plusieurs activités, ne pourra pas être mise en correspondance avec une tâche OSSAD.

2.1.3.2. Les concepts orientés messages / données

** Contenu de l'acte SAMPO - Ressource et Paquet OSSAD - Document SCOOP*

Le contenu de l'acte SAMPO est sa partie orientée message / données. Il indique ce sur quoi porte l'acte.

OSSAD offre le concept de paquet (ensemble de données ou d'objets circulant entre les fonctions et activités ou destinés à l'environnement externe) et de ressource (idem mais circulant entre les opérations, tâches, procédures). Le paquet peut être utilisé aussi bien pour décrire les données que le matériel physique. C'est sous cet aspect qu'il ressemble au contenu de l'acte de langage et à l'acte instrumental.

Les documents SCOOP contiennent également les données circulant au cours du processus.

Ces trois concepts offrent chacun la possibilité de modéliser des flux d'information reliant l'organisation à l'extérieur.

Nous avons établi auparavant une correspondance entre types de discours SAMPO et fonctions OSSAD (point 2.1.3.1.). Nous venons d'en établir une entre le contenu de l'acte SAMPO et la ressource ou le paquet OSSAD. Ces deux correspondances interfèrent l'une avec l'autre en ce sens que les types de discours communiquent entre eux au moyen d'actes de langage et les fonctions au moyen de paquets.

Cela est illustré par les deux graphes de la figure 4.6.

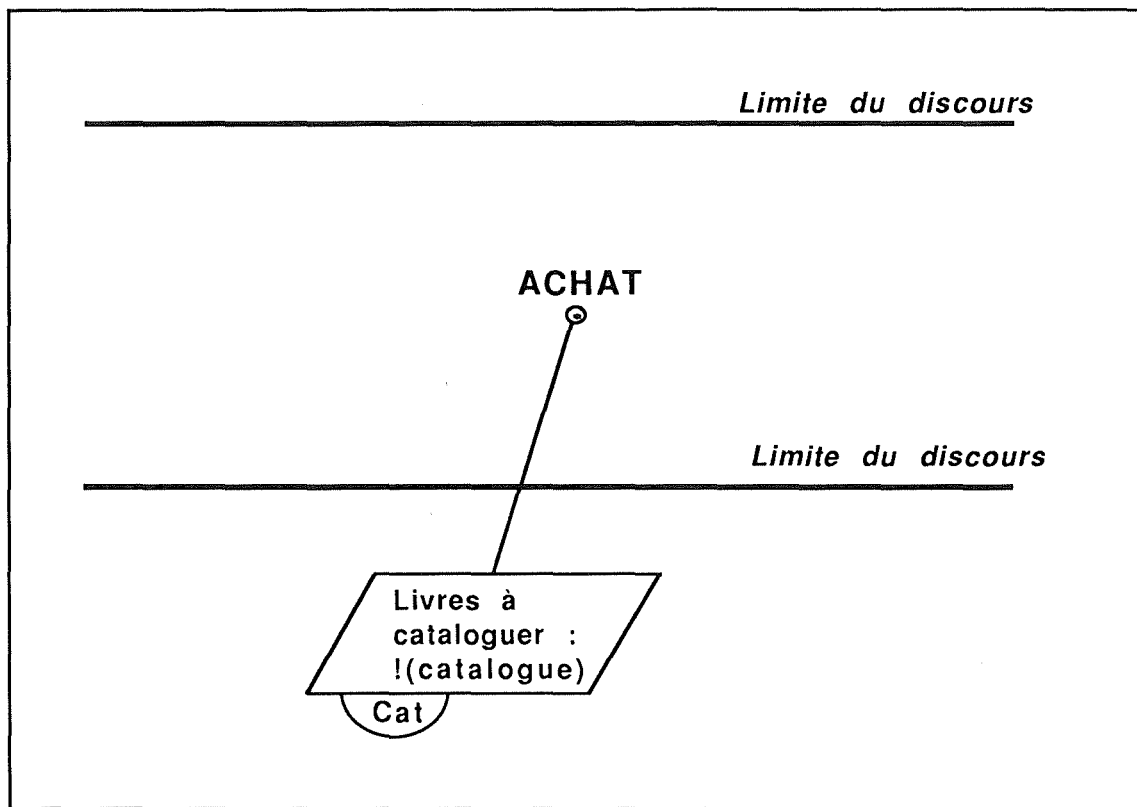


Figure 4.6.a. Flux entre les types de discours SAMPO

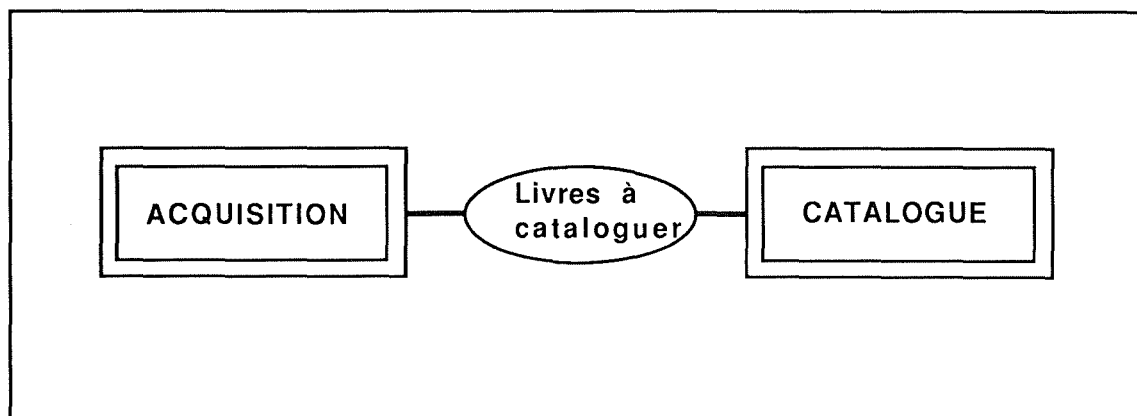


Figure 4.6.b Flux entre fonctions OSSAD

2.1.3.3. Les concepts orientés personnes

* Position ou Rôle SAMPO - Unité et Rôle OSSAD - Rôle SCOOP

Pour SAMPO, les activités consistent en des positions. Elles aident à allouer aux membres de l'organisation les responsabilités des diverses phases du processus de transaction. Une activité peut être formée de plusieurs positions. Une position ne peut être définie que pour un membre de l'organisation.

Pour OSSAD, les parties d'une activité qui sont allouées à des rôles sont appelées des tâches. Elles sont déterminées par la matrice rôle / activité (cfr 2.3.1. du chapitre 2). Si un rôle participe à une activité, il y est responsable d'une et d'une seule tâche. Comme en SAMPO, le rôle ne concerne que des personnes internes à l'organisation.

Le rôle selon SCOOP désigne la fonction d'une personne. SCOOP étant une interface entre les utilisateurs et des outils spécialisés (générateur de documents, gestionnaire de dossiers, ...), les traitements proprement dits ne sont pas effectués en son sein. Au plus SCOOP s'occupe-t-il d'en gérer le bon déroulement et l'enchaînement en envoyant des documents aux rôles et en attendant leurs réponses. Le rôle reste responsable du travail à accomplir mais l'accomplissement de ce travail s'effectue comme si SCOOP n'existait pas. Le rôle SCOOP désigne toute personne avec laquelle le système communique, qu'elle soit interne ou externe à l'organisation.

Bien qu'OSSAD ne parle pas de responsabilité dans les mêmes termes que SAMPO, on peut convenir qu'il existe sur un point des similitudes entre les deux approches.

* Locuteur et Auditeur SAMPO - Acteur OSSAD - Rôle SCOOP

Un acte de langage SAMPO relie un locuteur et un auditeur, indépendamment du fait qu'ils appartiennent ou non à l'organisation.

Selon OSSAD, les positions sont occupées par des acteurs internes à l'organisation. Comme OSSAD ne se base pas sur la communication et les actes de langage, on ne parle pas de locuteur ou d'auditeur mais d'acteur, c'est-à-dire de la personne qui réalise une opération ou une tâche. C'est ainsi que si un flux d'information allant d'un acteur A à un autre acteur B peut se représenter comme une ressource entre les tâches exécutées par les deux acteurs (voir figure 4.7.), l'acteur B ne doit pas être vu comme auditeur (au sens SAMPO) du flux d'information mais bien comme réalisateur de la tâche B à laquelle le flux est destiné.

En SCOOP, le rôle désigne la personne à qui est destiné un document ou qui y répond. Le concept est donc comparable à celui d'auditeur / locuteur de SAMPO, à ceci près que SCOOP ne fait pas de distinction entre les rôles internes et externes à l'organisation.

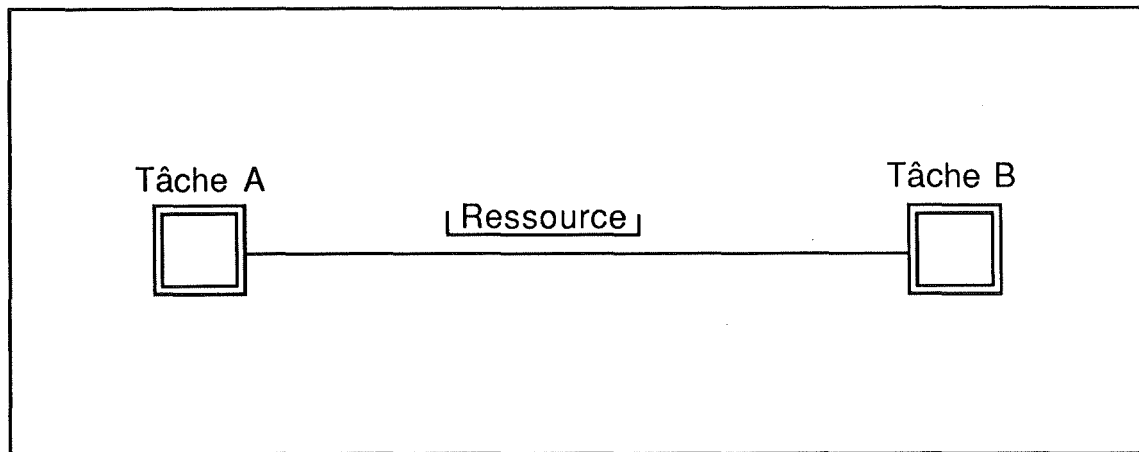


Figure 4.7. Le flux d'information en OSSAD

2.1.3.4. Concepts orientés technologie

** Acte instrumental SAMPO - Facilité OSSAD - Outils spécialisés SCOOP*

En SAMPO, les concepts technologiques ne sont pas définis dans les graphes de discours ou les graphes de conversation, mais dans les tables descriptives des actes instrumentaux. La mention des technologies utilisées y est seulement faite à titre informatif.

OSSAD, dont le but est de maîtriser les technologies et de les intégrer le mieux possible dans le système organisationnel, propose le concept de Facilité, représentable graphiquement. Cela permet de considérer en même temps les traitements et les technologies nécessaires à leur accomplissement.

Dans SCOOP, les outils spécialisés sont appelés directement dans les procédures. Seulement, on l'a déjà souligné lors de la présentation de l'approche SCOOP (chapitre 3), les seuls outils représentables disponibles sont ceux que SCOOP connaît à l'avance.

2.1.3.5. Conclusion

Nous avons longuement et systématiquement relevé les correspondances entre les concepts des trois approches. Cela nous a permis de détecter des concepts dont le contenu n'était pas représentable dans les autres modèles.

Ce qui apparaît le plus nettement est l'absence de correspondant à l'acte de langage SAMPO. Nous avons vu que l'opération OSSAD et l'action SCOOP pouvaient lui correspondre partiellement mais il reste que la force illocutoire de l'acte n'est représentable dans aucun des deux autres modèles. "OSSAD (et SCOOP) ne nous permettent pas de faire la distinction entre les diverses illocutions"[AURAMAKI 89].

Pour SAMPO, il est essentiel d'observer la différence entre illocutions assertives, commissives, déclaratives ou directives. "Les autres modèles font du langage un usage assertif" [AURAMAKI 89]. Cela dit, il faut remarquer que cette critique est faite par les fondateurs de SAMPO eux-mêmes. Les créateurs d'OSSAD ou de SCOOP ne jugent peut-être pas utile de représenter le correspondant de la force illocutoire dans leurs modèles. SAMPO considère que l'on ne fait pas qu'enregistrer des faits du monde réel, mais que l'on *promet* de faire, on donne des *ordres*, on conclut des *contrats*, etc.

Au travers de la force illocutoire, c'est la notion d'engagement que SAMPO juge cruciale. Ne définit-elle pas le travail bureautique comme celui durant lequel les travailleurs, par l'action de communication, créent, modifient, détruisent des engagements qui lient leurs comportements présents et futurs ? Les autres modèles laissent cela de côté et se concentrent plus sur les fonctions bureautiques et les procédures.

Un deuxième point à relever est l'absence de concept correspondant à la tâche OSSAD. Comme on le verra par la suite (point 2.3.), la tâche OSSAD est le centre d'intérêt pour la description du travail bureautique. "La tâche définit les procédures et les personnes qui les exécutent" [AURAMAKI 89]. Cette absence de concepts y correspondant est expliquée par l'accent qu'OSSAD met sur les personnes réalisant le travail bureautique et par le fait que tout s'articule autour de la répartition du travail entre ces personnes.

Une troisième remarque concerne les concepts orientés personnes de SAMPO. SAMPO parle de position et de locuteur / auditeur. La position fait référence à la fonction organisationnelle de la personne tandis que le "locuteur / auditeur" est la manière dont cette personne intervient dans la réalisation des actes. SAMPO étant basée sur la communication, il est normal qu'elle discerne les deux aspects. OSSAD n'a pas d'équivalent à l'auditeur. SCOOP parle de récepteur et émetteur mais seulement relativement aux messages émis par le système.

La dernière conclusion de cette analyse concerne la faiblesse de SCOOP à permettre une hiérarchie des concepts. SAMPO et OSSAD permettent de définir des hiérarchies entre les concepts d'une classe. C'est ainsi que, en OSSAD, les fonctions se divisent en sous-fonctions, jusqu'aux activités. En SAMPO, les discours se divisent en types de discours, jusqu'aux actes.

SCOOP, à ce niveau, est beaucoup plus faible. C'est, semble-t-il, dû au fait que cette méthode ne s'intéresse qu'à automatiser des parties du processus bureautique et n'a pas été conçue pour donner une vue fonctionnelle de l'organisation.

Maintenant que nous avons terminé d'analyser les concepts relatifs aux modèles, nous allons, au point suivant, examiner les structures de contrôle qui, comme leur nom l'indique, permettent de formaliser la dynamique des activités bureautiques.

2.2. Les structures de contrôle

Les structures de contrôle offertes par les trois approches sont similaires. Cela résulte de ce que toutes trois sont basées sur les réseaux de Petri (pour OSSAD et SCOOP) ou d'autres structures basées sur la théorie des graphes (pour SAMPO) [AURAMAKI 89].

C'est dans la modélisation SAMPO que le **mécanisme d'initiation** (ou déclenchement) est le plus explicite. Le prédicat de déclenchement est représenté clairement tant sur le graphe de discours que sur le graphe de conversation. Dans la modélisation OSSAD, le marquage initial du réseau de Petri est implicite, c'est-à-dire qu'on le suppose toujours existant. Dans la modélisation SCOOP, enfin, l'initiation peut être double selon qu'il y ait ou non une précondition à satisfaire avant de démarrer. D'une part, si aucune précondition initiale ne doit être satisfaite, la première transition sera active directement et elle sera tirée. Dans l'autre cas, c'est un événement ou une absence d'événement qui fera que les règles de production résidentes dicteront le tir de la transition.

Les trois approches permettent la représentation de la **séquentialité**. En SAMPO, la structure des graphes de discours reflète les relations entre les informations en représentant les actes successifs. C'est une caractéristique qui rend SAMPO quelque peu différente des deux autres approches [AURAMAKI 89]. La représentation de la séquentialité dans les deux autres approches repose en effet sur l'utilisation des réseaux de Petri dont nous avons donné une définition succincte dans le chapitre 3.

La structure **itérative** est également présente dans les trois approches. SAMPO utilise les prédicats de sélection et les prédicats de porte comme conditions d'itération. OSSAD représente cette condition par un mécanisme propre aux réseaux de Petri. SCOOP, quant à lui, utilise les règles de production pour déterminer la transition qui sera tirée et examine de la sorte si l'itération doit ou non continuer.

La structure du **branchement** est similaire à celle de l'itération pour les trois approches.

Pour SAMPO, les tables de prédicats de sélection illustrent une manière de présenter les **situations d'exception**. On y décrit les exceptions qui peuvent survenir en raison d'ambiguïtés des performances (ambiguïté due à un manque de clarté du but), ainsi que les actions à entreprendre lorsque l'exception survient.

OSSAD n'offre pas de moyen de représenter explicitement les chemins d'exception.

SCOOP, grâce à l'apport des systèmes de production, garantit que les bonnes transitions soient tirées au bon moment. Par ailleurs, les chemins d'exception sont inclus dans les réseaux quand cela est nécessaire [BRACCHI 86].

Le **parallélisme** (simultanéité) est permis par chacune des trois approches. SAMPO offre la possibilité de représenter les actes simultanés dans les graphes de conversation. OSSAD le permet au sein des schémas rôle / interaction et SCOOP l'autorise par le mécanisme d'instanciation par lequel plusieurs instances d'une procédure peuvent s'exécuter en parallèle.

Une vue synthétique des structures de contrôle offertes par les trois approches est présentée à la table 4.5.

Types de structure de contrôle	OSSAD	SAMPO	SCOOP
Initiation	Marquage initial - jeton	Prédicat de déclenchement Prédicat de porte	Événement Jeton
Séquentialité	Oui (par les réseaux de Petri)	Actes successifs	Oui (par les réseaux de Petri)
Itération	Oui	Prédicats de sélection et de porte (dans les graphes de conversation)	règles de production Réseaux de Petri
Branchement	Oui (réseaux de Petri)	Prédicats de sélection et de porte Actes alternatifs	Oui (réseaux de Petri)
Chemins d'exception	Non (pas explicite)	Oui (tables)	Oui
Parallélisme	Oui (Schéma rôle - interaction)	Actes simultanés	Oui (instanciation)

Table 4.5. Les structures de contrôle

Nous avons jusqu'à présent analysé des aspects spécifiques des modèles tels que les concepts et les structures de contrôle. Nous proposons d'étudier, dans les deux points qui suivent, d'abord les aspects plus généraux liés à la démarche de modélisation et ensuite les vues qu'apportent les diverses modélisation d'un bureau.

2.3. Démarche de modélisation

Après avoir longuement analysé les concepts constituant les divers modèles de nos trois approches, nous avons établi les correspondances qui pouvaient exister entre ceux-ci.

Nous sommes convaincus que la démarche de modélisation entreprise lors de la conception d'un système est guidée par des **critères** qui orientent la vue synthétique que l'on voudrait offrir. L'exercice de modélisation ne se réduit pas seulement à produire *la* solution, mais toute une série d'alternatives possibles. Il s'agit alors d'en choisir la meilleure en fonction de critères.

Même s'il existe des correspondances entre les concepts des trois approches, il nous est permis de croire que les trois modélisations seront différentes, justement à cause de la divergence des critères dont nous venons de parler.

Nous allons maintenant formuler ces critères avec toutefois une certaine réserve. Ils ne sont pas toujours clairement énoncés par les fondateurs des modèles. Nous nous baserons donc partiellement sur notre expérience personnelle et sur celle de LYYTINNEN et AURAMAKI.

Introduisons d'abord la notion de **concept clé**. En effet, c'est cette notion qui sera à la base de toute démarche de modélisation.

2.3.1. Les concepts clefs

L'étude de la démarche suivie par l'analyste devra nous fournir des indications quant à la question de savoir sur quoi se porte son attention - 'Primary Focus' [HIRSCHHEIM 85] - lorsqu'il entame la modélisation d'un bureau. C'est cela qui mettra en évidence ce que nous appelons le concept clé d'un modèle.

En OSSAD, le concept de tâche tient une place centrale dans la démarche de modélisation. En effet, une fois que les objectifs sont spécifiés et délimités par le diagramme schématique abstrait (MA) en terme d'activités, les diverses tâches sont identifiées en déterminant les rôles qui participent à la réalisation de ces activités. Rappelons que la matrice d'Activités/Rôles nous permet de déduire toutes les tâches qui peuvent exister dans ce bureau. Un exemple est donné à la figure 2.4 du chapitre 2. Il paraît par conséquent clair que l'attention de l'analyste sur l'activité bureautique se concentre sur les tâches existant dans un bureau. On conviendra donc de dire que la notion de **tâche** constitue le concept clé des modèles d'OSSAD.

Pour construire les deux modèles de SAMPO, le regard de l'analyste sur l'activité bureautique se porte dans un premier stade sur les actes linguistiques d'un type de discours (objectif) donné. La démarche de modélisation est concentrée sur l'identification de tous les actes de langage et sur leur mise en relation avec les acteurs qui en sont les locuteurs et auditeurs. C'est pourquoi nous sommes amenés à dire que l'**acte de langage** est un concept clef de l'approche SAMPO.

En SCOOP, l'analyste se concentrera en premier lieu sur les activités. Vient ensuite l'étape où il spécifiera le lien entre les activités et l'enchaînement de celles-ci en décrivant de manière formelle le flux de documents. "Le flux de documents est le lien majeur entre les activités d'un bureau" [ZISMAN 77]. Nous posons ainsi le concept d'**activité** comme un concept clef de l'approche SCOOP.

Concepts clefs	OSSAD	SAMPO	SCOOP
	Tâche		
		Acte de langage	
			activité

Table 4.6. Les concepts clefs de OSSAD, SAMPO et SCOOP

La table 4.6 ci-dessus reprend les concepts clefs des modèles OSSAD, SAMPO et SCOOP. Nous n'avons volontairement pas aligné les concepts clefs afin de bien montrer qu'il n'y a pas de correspondance à part entière entre ces concepts.

L'identification des concepts clefs lors de la démarche de modélisation peut être vue comme un "phare de recherche" sur l'activité d'un bureau. Ce phare 'illuminera' les aspects d'un bureau jugés primordiaux. Puisqu'il n'existe pas de correspondance entre ces concepts clefs, c'est que, manifestement, **les modélisations OSSAD, SAMPO et SCOOP se différencient déjà par l'importance qu'elles accordent à certains aspects d'un bureau**. Pour SAMPO, ce sont les communications linguistiques, pour OSSAD les tâches effectuées par les rôles impliqués dans le bureau et finalement pour SCOOP ce sont les activités qui gèrent le flux de documents.

Nous allons maintenant étudier en détail la démarche de modélisation et plus exactement, nous allons examiner comment les concepts orientés processus sont dérivés à partir des concepts clefs et des mécanismes d'abstraction tels que l'agrégation et le groupement au sens défini par [BODART 89] :

- le **mécanisme d'agrégation** : l'agrégation est un mécanisme d'abstraction en fonction duquel "une relation entre objets composants est considérée comme un objet agrégé de plus haut niveau [BRODIE 82]".
- le **mécanisme de groupement** : le groupement est un mécanisme qui permet de créer un objet ensemble à partir d'objets membres d'une classe donnée qui vérifient un même critère.

2.3.2. Les mécanismes de modélisation et les critères

Selon OSSAD, les tâches sont centrales à la construction des modèles descriptifs : c'est à partir d'elles que l'on peut établir les différents diagrammes schématiques

en décomposant¹ et en agrégeant les tâches respectivement en opérations et procédures.

Ce mécanisme d'agrégation/décomposition est un principe de base de l'approche OSSAD (voir point 1.2. du chapitre 2). Le manuel OSSAD [CONRATH 90] préconise par ailleurs que les **critères** d'agrégation et de décomposition sont propres aux activités d'un bureau et aux besoins de l'analyse et qu'il n'y a pas lieu de formuler des critères généraux dictant le niveau d'agrégation et de décomposition des tâches.

Nous pouvons dire que le mécanisme d'agrégation (resp. décomposition) pour l'identification des procédures (resp. opérations) à partir des tâches, est guidé par des critères spécifiques au cas étudié mais qui, dans tous les cas de figure, considèrent les dimensions liées à la notion de travail. C'est ce que nous allons montrer dans ce qui va suivre.

La décomposition des tâches en opérations - "briques élémentaires, les plus petits éléments pertinents pour la description que l'on souhaite faire du travail de bureau étudié" [DUMAS 90] - sera rendue possible seulement si le travail est de nature structurée. Pour nous en convaincre, nous reprendrons la typologie de SIMON [SIMON 57] qui fait la distinction entre le travail de bureau structuré, semi structuré et non-structuré.

En ce qui concerne les **tâches non-structurées**, il est hors de question de procéder à une décomposition de celle-ci en opérations, puisque les interruptions inattendues de leur exécution et l'irruption d'événements imprévisibles rend leur description détaillée impossible. L'exemple de la figure 4.8. reprend une tâche non-structurée du 'Library-System'. Elle concerne la formulation par les inspecteurs de leurs opinions sur les livres à l'essai .

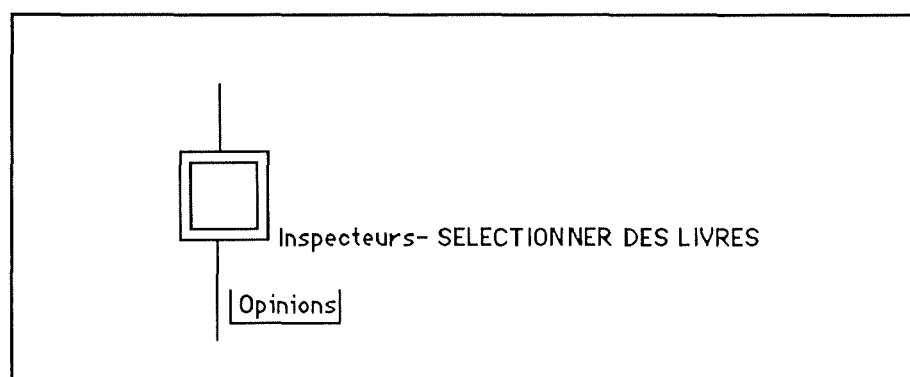


Figure 4.8. : Un exemple de tâche non structurée

¹ Nous appellerons la décomposition le mécanisme inverse de celui d'agrégation tel qu'il a été défini plus haut.

Pour les **tâches semi-structurées**, le détail du contenu du travail n'étant pas facilement appréhendable, la spécification du séquençement des opérations est rendue difficile (sauf partiellement, par le biais des macro-opérations).

Puisqu'il est impossible de spécifier une tâche semi-structurée au moyen d'une séquence d'opérations, le schéma d'opération est inapproprié pour la description de ce type de travail. "Le niveau de détail requis dans la définition des tâches de ce type ne devrait pas dépasser celui du schéma d'interaction de rôles" [CONRATH 90].

Un exemple de ce type de schéma prenant en compte des tâches semi-structurées peut être trouvé à la figure 4.1. de ce chapitre. Les macro-opérations dans ce schéma représentent les parties du travail qui sont peu structurées.

La décomposition des **tâches structurées** en opérations s'effectue, pour une part, en prenant en considération les parties élémentaires du travail.

Les critères de décomposition seront donc fortement liés à la nature du travail considéré. Il en va de même pour le mécanisme d'agrégation des tâches en procédures, toutefois dans une autre perspective. En effet, ces critères d'agrégation, spécifiques au cas étudié, prendront toujours en considération des dimensions liées à la notion de travail telles que la performance d'exécution du travail ou la concentration du travail au sein des procédures.

Nous devons rappeler que selon OSSAD la procédure est un concept que les responsables d'une organisation doivent pouvoir associer à des **mesures de performance**. En d'autres termes, ils veulent évaluer et comparer les mesures prises à partir des résultats de l'exécution d'une procédure avec les objectifs qu'elle est censée atteindre.

Un critère d'agrégation qui prendrait en considération la dimension de performance aurait comme conséquence que les procédures agrégées dans le modèle descriptif seraient souvent parallèles aux activités identifiées dans le modèle abstrait. Cela est dû au fait que ces activités délimitent les objectifs à atteindre.

Le schéma des procédures (MD) du 'library system' (voir annexe B) a été élaboré de cette manière et il convient de dire qu'il ressemble étroitement au schéma d'activités (MA) puisque, à chaque activité, nous avons fait correspondre une procédure.

Un autre critère serait par exemple de faire en sorte que la majeure partie du travail ne soit pas concentrée dans une procédure, alors que les autres seraient très courtes. Il s'agirait donc d'un critère d'**allocation de la quantité de travail** entre procédures.

On pourrait aussi faire ressortir le seul travail de l'organisation qui nécessite une analyse fonctionnelle et qui serait sujet à une réorganisation complète. De cette manière, on aurait souvent plusieurs procédures (DM) correspondant à une seule activité (AM).

Nous comprenons donc, et cela indépendamment d'un cas très précis comme celui du 'library system', que les mécanismes d'agrégation et de décomposition des

tâches OSSAD considèrent, dans la plupart des cas, des dimensions propres à la notion de travail (degré de structuration, performances, allocation du travail, ...). C'est pourquoi nous parlerons dans les paragraphes suivants de "**critère travail**".

Dans la démarche SAMPO, nous ne disposons pas de mécanismes d'agrégation / décomposition comme en OSSAD. En effet, l'analyste identifie en premier lieu tous les actes de langage (concept clef) entre les différents acteurs, qu'ils soient locuteurs ou auditeurs. Ensuite, il tente d'identifier les actes externes et les actes internes. Finalement vient un **regroupement** de ces actes autour d'activités qui sont régies par les différentes positions (rôles).

Insistons ici sur le fait qu'en SAMPO, il s'agit bien d'un regroupement [AURAMAKI 89] et non d'une agrégation. En effet, l'activité n'est pas un concept de haut niveau agrégé comme on l'entend par la définition de [BODART 89] : les actes sont regroupés en des ensembles qui sont rattachés à des activités.

L'existence d'une table de positions facilite le processus qui consiste à regrouper les actes de langage autour activités. Arrive la question de savoir combien d'activités il faut prendre en considération et comment procéder à un regroupement adéquat des actes de langage autour de ces activités. La réponse réside dans la formulation d'un critère très général propre à la modélisation SAMPO d'un discours.

Ce critère étant tout à fait différent du "critère-travail" d'OSSAD, nous l'appellerons le "**critère-contrôle-interne**".

La notion de contrôle interne est cruciale aux yeux des concepteurs de la méthode SAMPO puisqu'il limite le discours aux seuls rôles tenant des positions au sein d'une organisation. Le contrôle interne peut être vu comme l'ensemble des actes de langage émis par des personnes qui prennent des décisions dans une activité à l'égard d'autres personnes occupant des positions dans d'autres activités. En faisant référence au graphe de discours, le contrôle interne est défini par l'ensemble des actes de langage internes entre les acteurs tenant des positions dans les diverses activités.

Dans l'exemple de la figure 4.9. nous avons repris une partie du graphe de discours du 'library sytem' contenant tous les actes de langage internes illustrant cette notion de contrôle et de coordination.

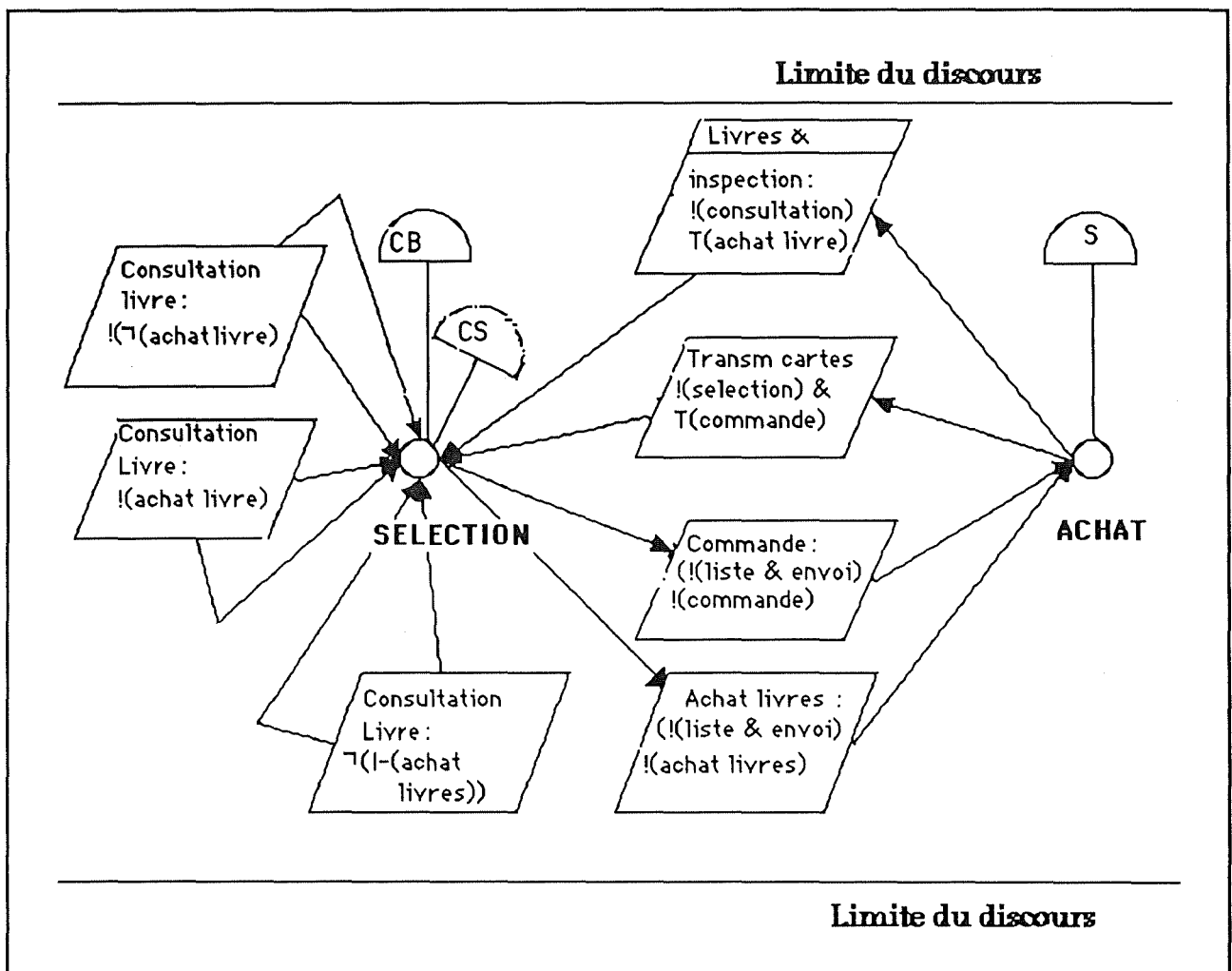


Figure 4.9. : Le contrôle interne dans le graphe de discours

Le critère "contrôle-interne" est en fait un critère qui détermine une manière pertinente de regrouper les actes de langage autour de plusieurs activités. Encore faut-il savoir ce qu'on entend dans ce cas-ci par pertinente.

Il est évident que représenter un graphe de discours par un graphe ne comprenant qu'une activité et dont la topologie serait étoilée (tous les actes reliés à cette activité) serait non pertinent. Dans ce cas, en effet, le graphe lui-même serait inutile et il suffirait d'énoncer les actes et de les détailler dans les tables adéquates.

De plus, en procédant de cette manière, le graphe deviendrait plus complexe et on risque de masquer des actes de langage cruciaux concernant le contrôle et la coordination.

De manière générale, nous pouvons dire que regrouper trop d'actes de langage dans une seule activité, engendre une croissance de la complexité. Nous avons donc tout intérêt à définir plusieurs activités afin de pouvoir y répartir l'ensemble des actes de langage. Cela nous permettra de mettre en évidence des nouveaux actes de langage entre les acteurs tenant une position dans les activités,

actes qui resteraient cachés autrement. Ces actes de langage, et plus particulièrement les directives et les engagements, servent à la coordination et au contrôle interne des diverses activités.

Dans le cas 'Library System', nous avons repéré deux activités essentielles, SELECTION et ACHAT, la première étant une activité de prise de décision la seconde étant un organe exécutoire. Suite aux décisions prises concernant la sélection et l'achat des livres, le chef bibliothécaire transmet des ordres à la secrétaire qui les exécutera endéans le délai souhaité. Ce graphe de discours montre bien comment la coordination et le contrôle interne entre la secrétaire et le chef bibliothécaire sont présents sous forme de directives.

En SCOOP, la formation (ou l'instanciation) des concepts orienté processus de haut niveau est régie par un mécanisme d'agrégation. Les activités sont agrégées en procédures.

La procédure SCOOP est définie en relation avec un rôle du système (interne ou externe à l'organisation). Elle décrit les communications automatisées entre ce rôle et SCOOP. Autrement dit, elle ne décrit pas les actions entreprises par le rôle mais en communication avec lui, en terme de **documents**. C'est en fonction de cette affirmation que les activités peuvent être agrégées en procédures. Nous appellerons ce critère le **critère "documents/rôle"**.

2.3.3. Conclusions

En guise de conclusion, nous avons représenté sur un schéma récapitulatif (figure 4.10.), tous les éléments qui ont trait à la démarche de modélisation SAMPO, OSSAD et SCOOP. Ce schéma montre entre autres comment les concepts orientés processus (cfr point 2.1.2. Les classes d'éléments) sont dérivés à partir des **concepts clefs** et des **mécanismes** de modélisation (agrégation / décomposition / groupement). Nous y avons aussi indiqué les **critères** correspondant à ces mécanismes de modélisation.

Il est à remarquer qu'entre les concepts orientés processus de SAMPO, OSSAD, et SCOOP, il existe des correspondances, indiquant par là qu'elles sont susceptibles de pouvoir représenter le même fait de l'activité bureautique. La figure 4.10. dénote ces relations. Cependant, nous avons montré que, malgré certaines similitudes entre ces concepts, les modélisations OSSAD et SAMPO apportent des **vues différentes** de l'activité bureautique. L'argument essentiel étant que la démarche de modélisation est orientée par des **critères différents** selon qu'elle a été entreprise dans le formalisme de SAMPO ou de OSSAD. La modélisation OSSAD se concentre plus sur l'organisation du travail et des rôles impliqués, tandis que SAMPO porte plus d'attention sur la coordination et le contrôle interne exprimé en termes d'actions linguistiques. Pour SCOOP, ce sont les activités d'un bureau qui méritent notre attention.

On notera enfin que l'attention primaire (Primary Focus [HIRSCHHEIM 86]) du concepteur sur le bureau se porte sur des aspects différents selon que la modélisation est entreprise dans le modèle OSSAD, SCOOP ou SAMPO. Dans le schéma ci-dessous, nous avons traduit cette notion par le concept clef représenté dans un encadrement. Le schéma montre entre autres qu'il n'existe pas de correspon-

dance entre les concepts clefs SAMPO, SCOOP et OSSAD, ce qui dit bien que les modélisation OSSAD et SAMPO, et SCOOP, se différencient quand à l'appréciation des aspects d'un bureau jugés primordiaux.

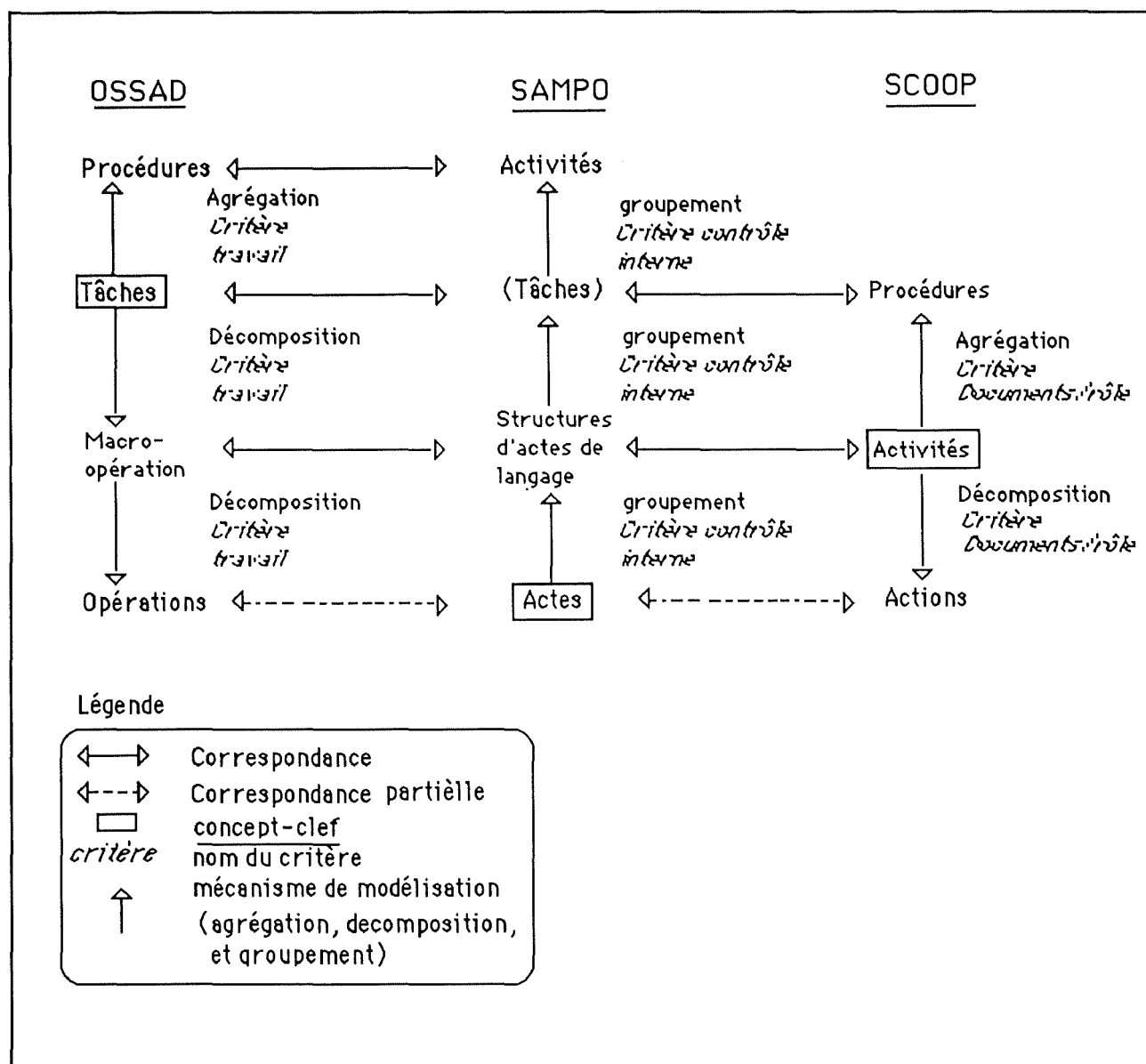


Figure 4.10. : Schéma récapitulatif, concepts orientés processus, concepts clefs, mécanismes de modélisation et critères.

Nous avons jusqu'à présent essayé de trouver les réponses à la question principale de ce mémoire, à savoir ce que pouvait apporter un modèle donné par rapport aux autres. La démarche que l'on s'est fixée consistait tout d'abord à analyser les concepts des modèles pour ensuite arriver à une analyse plus générale tenant compte des aspects tels que la démarche de modélisation, etc... Pour continuer dans cette direction, nous nous proposons maintenant d'analyser sur base d'un fondement théorique recueilli dans les ouvrages de [BRACCHI 84], [BRACCHI 86], [HIRSCHHEIM 86] les différentes vues d'un bureau ('Office views') qu'apportent les diverses modélisations.

2.4. Office view

Une vue du bureau (office view) réfère à la manière dont un individu conçoit le bureau. Elle est relative à la perception que la personne a du monde : cette perception est elle-même un produit de l'éducation de cette personne, de son environnement, de son background culturel, de son expérience professionnelle. Une vue de bureau reflète donc les aspects d'un bureau qui apparaissent les plus importants aux yeux de celui qui l'observe, en un mot, l'essence du bureau ("Field of Observation" (FOO) selon LYYTINEN ou **schéma de perception**).

Dans notre étude, nous sommes en présence de trois schémas de perception : SAMPO, OSSAD et SCOOP. Le résultat de cette perception est une image qui existe dans l'esprit de la personne. Lorsqu'il s'agit d'externaliser ces images, on a recours à des **modélisations**, c'est-à-dire des représentations symboliques de la réalité perçue. Cette manière de voir est représentée à la figure 4.11.

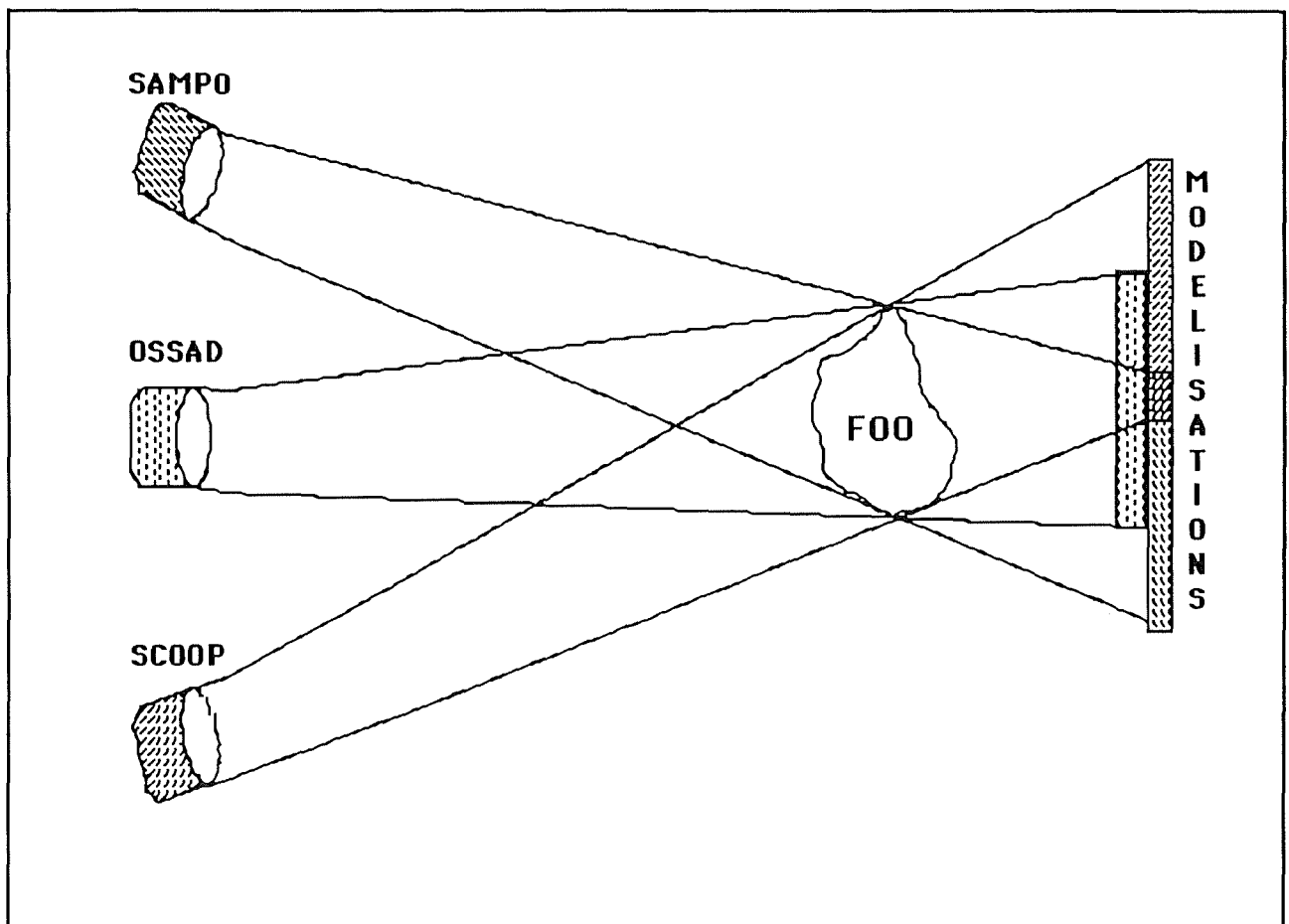


Figure 4.11. La perception du bureau

Dans la section 2.1.2., nous avons comparé les concepts des modèles entre eux et établi des correspondances entre d'une part des concepts de SAMPO, d'OSSAD et

de SCOOP et d'autre part, entre les relations qui existent entre ces concepts au sein d'un même modèle. Nous avons jusqu'ici travaillé au niveau des schémas de perception.

Nous allons maintenant parler des vues de bureau dans une perspective théorique et voir comment HIRSCHHEIM les classe dans [HIRSCHHEIM 86]. Ensuite, nous replacerons les trois approches dans cette classification.

2.4.1. Perspective théorique

Un bureau peut être appréhendé sous plusieurs dimensions : une dimension géographique (sa localisation), une dimension temporelle (les heures de travail), une dimension d'activité (les tâches qui sont exécutées), une dimension sociale (les motivations sociales et psychologiques des gens à y travailler), une dimension économique (le critère économique qui guide l'organisation), etc.

Examiner le bureau en terme de ces dimensions tend à en masquer la conception fondamentale, la perspective théorique. Cette perspective théorique peut être discutée en termes d'un *continuum* : **analytique** d'un côté et **interprétative** de l'autre. La première perspective voit le bureau comme un environnement dans lequel les personnes exécutent une série de fonctions (conçues en termes d'actions formelles et structurées) pour assurer le bon fonctionnement de l'organisation. La seconde conçoit le bureau comme action humaine essentiellement non-structurée et informelle.

Il est important de noter que ces deux perspectives sont les extrêmes d'un continuum et que la réalité est moins catégoriquement classifiable.

Ces deux perspectives présentent des divergences sensibles. En voici quelques-unes :

- la perspective analytique voit les opérations du bureau comme déterministes et rationnelles, tandis que la perspective interprétative les conçoit comme non déterministes et politiques.
- la perspective analytique conçoit l'organisation comme structure, la perspective interprétative la conçoit comme culture.
- enfin, les deux perspectives diffèrent par leur finalité : la perspective analytique se concentre essentiellement sur l'analyse, tandis que la perspective interprétative se concentre sur la compréhension. La première cherche à analyser les fonctions et opérations par une décomposition en leurs parties constituantes. La seconde se concentre plus sur la compréhension du bureau dans son ensemble, la connaissance étant acquise par la compréhension des actions sociales effectuées par les acteurs sociaux.

Les différences entre les deux perspectives sont résumées à la table 4.7.

	Perspective analytique	Perspective interprétative
Fonctions	formelles et structurées	activité humaine informelle et non-structurée
Opérations	déterministes et rationnelles	non-déterministes et politiques
Organisation	structure	culture
Objectif	analyse	compréhension
Analyse	décomposition des fonctions en leurs parties constituantes	bureau dans son ensemble

Table 4.7. Perspective théorique

HIRSCHHEIM note qu'il existe au moins 7 alternatives de vue de bureau composant le continuum, comme le montre la figure 4.12.

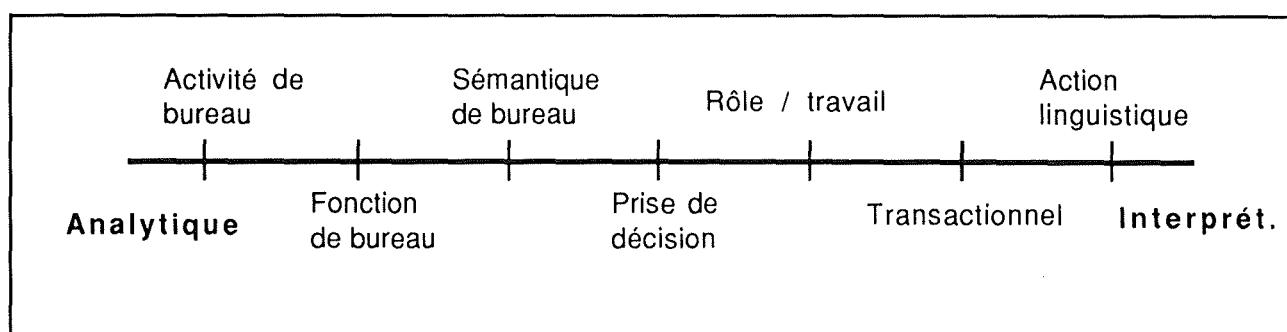


Figure 4.12. Relation entre vue de bureau et perspective théorique

On peut donner quelques caractéristiques des vues présentées ci-dessus.

2.4.1.1. La vue ACTIVITE DE BUREAU

Elle conçoit le bureau non pas comme un endroit mais comme un environnement dans lequel des activités sont exécutées afin d'assurer le bon fonctionnement de l'organisation. Les concepts importants sont :

- les activités qui sont exécutées et par qui elles le sont;
- le temps d'exécution d'une activité et

- les procédures qui effectuent cette activité.

L'utilité de cette vue dans le contexte d'automatisation du bureau où l'on cherche les tâches spécifiques que la technologie peut supporter est indiscutable.

Cette vue du bureau est très populaire à deux titres. D'abord, il est aisé de quantifier et mesurer des fonctions de bureau définies en termes d'activités indépendantes (par exemple, le temps passé au téléphone par un manager) et cela laisse peu de chance à une mauvaise interprétation. Ensuite, cette vue est la plus logique quand le souci principal est exprimé en termes de technologie utilisée.

Les critiques faites à cette vue de bureau sont qu'elle n'essaie pas de comprendre pourquoi les activités sont exécutées, ni les aspects sociaux du travail, ni l'interaction sociale qui fait partie du travail de bureau.

2.4.1.2. La vue FONCTIONS DE BUREAU

Cette vue met l'accent sur les fonctions qui constituent un bureau. Elles sont analysées à travers les procédures, unités d'analyse dans l'étude des opérations fondamentales du bureau. La "somme" des réalisations du but des procédures mène au succès de la réalisation d'une fonction agrégée.

Dans une perspective plus sociale, les fonctions sont structurées en prescrivant les tâches, les rôles, les responsabilités, les devoirs qui leur sont associés. Ce sont les rôles plutôt que les individus qui sont structurés. Les individus occupent les rôles et sont formés pour cela.

Des contraintes de performance et des principes techniques gouvernent la conception des jobs, des groupes, des départements et de l'organisation toute entière.

2.4.1.3. La vue SEMANTIQUE DE BUREAU

Cette vue se centre sur le comportement bureautique en tant que reflet des buts organisationnels. L'accent est mis sur les règles suivies par un travailleur pour la réalisation des tâches de bureau.

Pour comprendre le bureau, cette vue fait la distinction entre sa structure organisationnelle et sa structure d'application. La première réfère aux relations sociales formelles et informelles qui ont lieu au sein de l'organisation et la seconde réfère aux règles associées aux tâches du bureau.

La vue "sémantique de bureau" repose sur les procédures et les buts associés, c'est-à-dire que la résolution d'un problème est caractérisée par la recherche d'une procédure (séquence d'actions) qui réalise un certain but.

2.4.1.4. La vue PRISE DE DECISIONS

Le bureau est ici perçu comme une arène dans laquelle on utilise l'information pour prendre des décisions. La question principale est : quelles décisions sont prises, par qui, pour quelles raisons, etc.

La cognition, élément important de la prise de décision, réfère aux activités par lesquelles un individu résoud les différences entre une vue internalisée de l'environnement et ce qui existe réellement dans cet environnement.

2.4.1.5. La vue ROLE / TRAVAIL

Cette vue voit le bureau comme une série d'actions de travail entreprises par des acteurs organisationnels. Le concept principal est le rôle des acteurs. Les rôles sont des ensembles de droits et devoirs relatifs à la réalisation d'une tâche. De plus, ils définissent le comportement des personnes dans un cadre social.

La définition du rôle ne fait pas l'unanimité. Elle peut aller d'une conception déterministe où il est vu comme très élaboré, stable et défini précisément, à une conception plus large qui le conçoit comme la part de la personne concernée par l'organisation.

2.4.1.6. La vue TRANSACTIONNELLE

La vue transactionnelle conçoit le bureau comme le théâtre de transactions d'information. Les travailleurs sont considérés comme des échangeurs d'information se comportant de manière opportuniste, ce qui limite leur rationalité au cours des négociations. Les organisations sont alors des réseaux stables de transactions dirigées par des processus de régulation et de contrôle et par un ensemble de contrats.

2.4.1.7. La vue ACTION LINGUISTIQUE

Cette vue considère le bureau en termes d'action sociale médiatisée par le langage. Les acteurs organisationnels s'engagent dans le dialogue ou action de langage au cours de leur travail. L'action bureautique est donc conçue en termes de communication.

Comme il est impératif de saisir la signification de telles actions pour que le bureau soit correctement compris, l'attention se porte sur le langage.

Cette vue tourne autour du besoin de reconstruire l'interaction sociale (ou l'activité) du bureau et de déterminer les buts qui forment et sont la charpente des activités. En particulier, elle s'intéresse aux règles de communication qui gouvernent l'interaction.

Le langage est une importante catégorie d'action humaine et un artefact social dont la fonction première est de supporter les interactions.

Il y a quatre règles sous-jacentes à la vue "action linguistique" :

- les phrases de langage naturel correspondent à la réalisation d'actes sociaux, les actes de langage;
- les actes de langage sont l'unité de base de communication linguistique;

- la signification des phrases pour les acteurs dans un contexte social (par exemple les bureaux) est révélée en décrivant les types d'actes réalisés;
- les actes de langage obéissent à des règles sociales fixées.

Le dogme principal de la théorie des actes de langage est que la signification des messages ne peut être parfaitement comprise sans une analyse de l'intention humaine sous-jacente à la communication. En effet, les mêmes mots peuvent être compris différemment selon l'intention du locuteur et des conséquences attendues dans des contextes sociaux différents.

Une présentation synthétique des aspects principaux des sept vues est présentée dans la table 4.8 :

Vues de bureau	Aspect principal
Activité de bureau	Activités individuelles entreprises par le travailleur
Fonctions de bureau	Fonctions et procédures qui constituent le travail du bureau
Sémantique de bureau	Buts organisationnels et procédures qui les satisfont
Prise de décision	Cognition dans la prise de décision
Rôle / Travail	Rôle des acteurs
Transactionnelle	Echanges d'information
Action linguistique	Langage

Table 4.8. Aspects principaux des vues du bureau

2.4.2. Les trois approches ...

Il est manifeste que la vue du bureau que donne **SAMPO** est celle d'**ACTION LINGUISTIQUE**. Le concept d'information, en **SAMPO**, est basé sur la fonction de langage. Le concept de bureau est proche de celui d'information. Selon **SAMPO**, la raison d'être du bureau est basée sur la notion d'engagement¹ : les bureaux sont constitués d'une série d'engagements pris à travers les actes de langage. Certains d'entre eux peuvent être plus ambigus et d'autres moins.

¹ Rappelons que le terme d'engagement n'a pas ici la même acceptation que dans le langage de tous les jours (équivalent à promesse). Les engagements concernent tous les types d'actes illocutoires (assertifs, directifs, etc.).

Le principe que la signification des messages dépend fortement de l'intention sous-jacente contraste nettement avec les vues alternatives qui prétendent dériver la signification des messages des éléments syntaxiques des mots et des phrases. C'est le point qui différencie le plus SAMPO des deux autres approches de modélisation.

SAMPO, basée sur la vue du bureau la plus interprétative, est de ce fait la plus "orientée-social", c'est-à-dire qu'elle considère le travail bureautique dans son contexte d'interaction sociale et comportementale.

En conclusion SAMPO est clairement orientée vers la compréhension et le développement des communications bureautiques. Elle s'attache à la compréhension conceptuelle de ce qui se passe dans le bureau. L'accent est mis sur l'identification des engagements et les manières dont ils sont mis à jour.

OSSAD se rattache, quant à elle, principalement à la vue RÔLE / TRAVAIL, du moins pour la partie descriptive du modèle. Le rôle est, dans OSSAD, ce qui permet de passer du Modèle Abstrait (MA) au Modèle Descriptif (MD) en désagrégeant les activités du MA en tâches du MD au moyen de la matrice Activité / Rôle. OSSAD décrit le bureau en associant aux divers agents un ensemble de tâches. Le rôle est considéré ici dans l'acception déterministe, comme stable, élaboré et très défini.

Pour sa partie abstraite, OSSAD se rattache plutôt à la vue FONCTIONS DE BUREAU. Les fonctions du MA sont définies par les buts poursuivis et sont décomposées en sous-fonctions et activités (sous-buts).

OSSAD est orientée vers l'analyse des fonctions et des flux d'information du bureau. Contrairement à SAMPO, elle n'établit pas de nette distinction entre les caractéristiques conceptuelles et les caractéristiques d'implémentation technique. OSSAD distingue l'essence du bureau (MA) des aspects interdépendants des systèmes technique et organisationnel (MD)

En conclusion, OSSAD considère le bureau en termes de tâches réalisées par les unités, parties de l'organisation. L'optimisation des aspects techniques en même temps que les aspects sociaux peuvent mener à un système mieux utilisable et donc plus efficient.

SCOOP, finalement, se classe dans la vue ACTIVITES DE BUREAU. Le souci principal est l'automatisation des tâches bureautiques simples. Il s'agit de trouver le plus de tâches possible que la technologie pourra supporter. Il est dès lors difficile de considérer les tâches bureautiques complexes. SCOOP ne s'occupe que du travail à faire, sans se soucier des interactions sociales qu'il suscite.

2.5. Conclusion

La comparaison des modèles de SAMPO, d'OSSAD et de SCOOP a permis de mieux comprendre leurs aspects : les concepts, les structures de contrôle, les démarches et les vues qu'apportent ces modèles. Nous pouvons désormais reprendre quelques conclusions et les synthétiser dans un tableau récapitulatif (table 4.9).

Critères et objectif	OSSAD	SAMPO	SCOOP
objectifs	modéliser les impératifs et les objectifs d'une organisation (MA) ainsi que les aspects interdépendants d'un système organisationnel (MD) et le système de support technique 'computer based' (MS)	définir des actes de langage réalisables, décrire des discours cohérents, complets et non-ambigus qui créent, maintiennent, suppriment et modifient des engagements.	représenter, spécifier et automatiser les procédures de bureau qui automatisent le flux des documents
Office view	Rôle / travail pour le MA Fonctions de bureau pour les MD	Action linguistique	Activités de bureau
Primary focus (concept clef)	tâches (rôle)	actes de langage	activités
Mécanismes de modélisation pour la formation des concepts orientés processus	agrégation / décomposition	groupement	agrégation

Table 4.9. Continue à la page suivante

Critères pour l'application des mécanismes de modélisation	critère "travail"	critère "contrôle interne"	critère "documents / rôle"
Capacité d'un modèle à représenter des aspects technologiques	OUI	NON	OUI ¹
Capacité d'un modèle à représenter des frontières distinctes entre systèmes ou entre sous-systèmes	OUI	OUI	NON
Capacité de modéliser les objectifs indépendamment des moyens mis en oeuvre pour les atteindre ²	OUI	OUI	NON
Capacité d'un modèle à modéliser des tâches structurées	OUI	(OUI) ³	OUI
Idem pour les tâches non-structurées	OUI	(OUI)	NON
Nature des aspects liés à la notion d'information.	données de nature assertive	informations basées sur le langage : données de nature assertive, commissive, directive et déclarative	document écrits
Les structures de contrôle	Réseaux de Petri	Réseaux de Petri	Réseaux de Petri, règles de production

Table 4.9. Comparaison des modèles

¹ Jusqu'à présent, seuls des outils ou instruments spécifiques (e-mail, gestionnaire de dossier, générateur de document) peuvent être pris en compte.

² 'Astraction procédurale' [HIRSCHHEIM 86].

³ Rappelons toutefois que le concept de tâche en SAMPO est implicite puisqu'il n'est pas représentable dans les graphes de discours ni dans les graphes de conversation. Les tâches peuvent être décrites dans les représentations tabulaires (tables des positions).

3. Comparaison des méthodologies

3.1. Introduction

Jusqu'à présent, nous nous sommes essentiellement concentrés sur les modèles. Il convient donc d'apporter, dans les points qui vont suivre quelques clarifications sur les aspects qui touchent de près les méthodologies. Pour ce faire, nous avons pris en compte un certain nombre de critères provenant de l'ouvrage [HIRSCHHEIM 86].

Avant d'aborder ces critères en détail, faisons d'abord la constatation suivante.

Nous avons considéré, tout au long de ce mémoire, qu'il fallait analyser les différentes approches sous l'angle de leurs modèles et de leurs méthodologies. Cette approche, il faut le rappeler, a été inspirée de HIRSCHHEIM [HIRSCHHEIM 86].

Le fait que nous traitons les modèles indépendamment de leurs méthodologie ne veut pas dire qu'il n'existe pas de lien entre les modèles et les méthodologies. Bien au contraire, HIRSCHHEIM considère que dans la majorité des cas on peut établir des connexions entre les deux. Ces relations sont au nombre de quatre [HIRSCHHEIM 86].

La **première** pourrait être qu'il n'existe pas de relation entre modèle et méthodologie. Si le cadre de référence tel que WELKE le décrit [WELKE 81] est applicable, alors cette vue semble être inappropriée. En effet, puisqu'un modèle est le résultat de l'application d'un cadre de référence sur la réalité perçue, il doit être intimement associé à l'approche utilisée dans l'analyse et la conception d'un système. Il est alors difficile d'imaginer que le développement d'un modèle et l'utilisation d'une méthodologie soient indépendantes.

Une **deuxième alternative** serait qu'il existe une association entre les deux dans le sens où le modèle est le résultat (voire même un sous-produit) de l'utilisation d'une méthodologie. Dans ce cas, le modèle, - application d'un cadre de référence à un système objet -, ne peut être choisi librement mais est plutôt imposé aux utilisateurs d'une méthodologie. HIRSCHHEIM rejette une telle approche puisque, alors, le cadre de référence pourrait être inconsistant avec celle du concepteur.

La **troisième alternative** est de voir une connexion entre les deux mais dans le sens opposé à la deuxième. Le choix d'un modèle de bureau ou d'une approche de modélisation implique automatiquement la méthodologie à utiliser. Cela correspond à fixer en premier lieu le choix d'un cadre référence applicable à la réalité perçue. La méthodologie à suivre vient ensuite automatiquement.

Cela est visiblement le cas pour les approches SCOOP et SAMPO. Pour ces approches, il n'y a pas de choix concernant la méthodologie indépendamment des modèles, la méthodologie étant imposée par les modèles.

Vient ensuite une **quatrième possibilité**, moins extrême. Elle concerne les approches pour lesquelles il existerait une variété de méthodologies consistantes avec un modèle particulier et vice-versa. Nous pouvons, à partir de ce qui a été dit concernant l'approche OSSAD, considérer sa méthodologie et ses modèles comme faisant partie de ce type.

Nous avons tenu à préciser ces différentes associations entre modèles et méthodologies pour deux raisons :

- premièrement, lorsqu'on abordera un aspect concernant la méthodologie, on pourra faire référence aux caractéristiques du modèle, les deux n'étant pas nécessairement indépendants (par exemple dans le cas de SCOOP);
- deuxièmement, cette constatation met en évidence le fait que nous ne pouvons pas seulement évaluer et apprécier nos trois approches sur base des modèles. Pour anticiper sur l'appréciation qui va suivre nous verrons par exemple qu'un modèle SAMPO, à priori très intéressant (voir le deuxième point de ce chapitre), imposera une méthodologie restrictive qui semblerait être beaucoup moins intéressante.

Nous allons voir ce qu'il en est vraiment et nous proposons d'analyser au point 3.2 un certain nombre d'aspects liés à la méthodologie des trois approches. Le point 3.3 reprendra tous ces critères sous forme d'un tableau récapitulatif.

3.2. Evaluation des concepts méthodologiques

3.2.1. Evaluation de l'utilisabilité

Les caractéristiques d'utilisation d'une méthodologie sont relatives à sa capacité d'être facilement utilisée dans le développement des systèmes d'information de bureau (Office Information Systems, OIS). Nous examinerons huit caractéristiques.

3.2.1.1. Support du cycle de vie

Les phases de conception d'un OIS sont similaires à celles que l'on retrouve communément dans les méthodologies de SI conventionnels pour la conception de Bases de Données et de SI [BRACCHI 84].

Comme nous l'avons déjà expliqué dans l'introduction générale de ce mémoire, le cycle de vie d'un OIS se compose de cinq phases. Cela est illustré à la figure 4.13.

Dans la phase de l'analyse des besoins, la réalité du bureau est étudiée et les besoins examinés. Ces besoins sont ensuite spécifiés formellement en réalisant un modèle conceptuel du bureau. La phase de conception voit se prendre des décisions relatives à l'architecture du système à implémenter. Le système est enfin implémenté et la phase d'évaluation permet d'en contrôler le développement et de déterminer les modifications à apporter.

Comme nous avons déjà pu le remarquer et le mettre en évidence, les trois approches considérées dans le cadre de ce mémoire ne sont pas directement comparables. Leur objet et les phases d'application dans le processus de conception sont différents. Ceci est illustré à la figure 4.13.

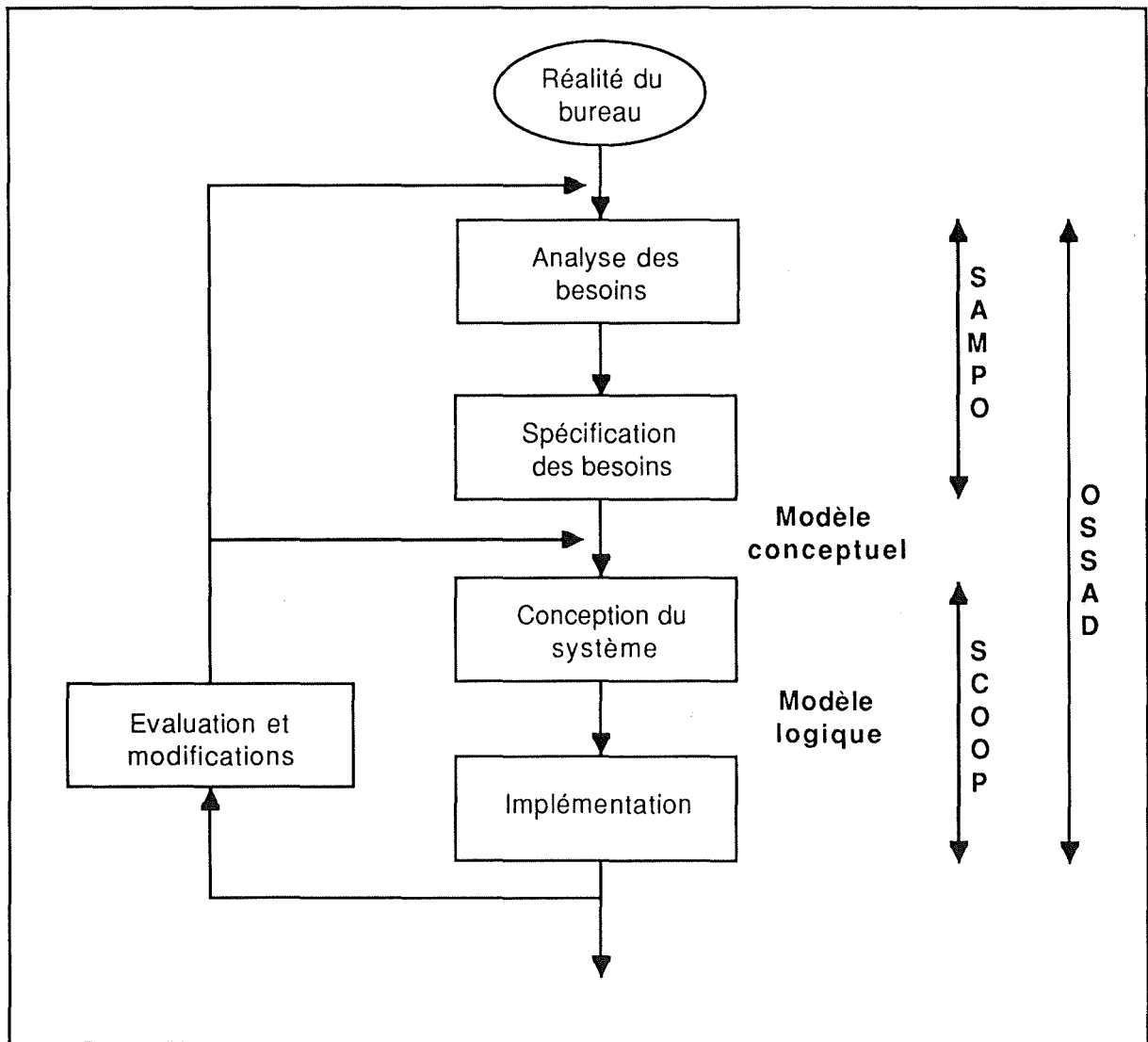


Figure 4.13. Les approches dans le cycle de vie

"OSSAD doit être considéré comme une méta-méthodologie fournissant les ingrédients pour une méthodologie réelle [AURAMAKI 89]". Même si OSSAD couvre toutes les étapes du cycle de vie, elle est marquée par une grande flexibilité, permettant au concepteur de choisir l'approche de conception (prototypage, spéculation ou expérimentation pilote). Ce principe de contingence a été expliqué en détail au cours du chapitre 3 (Présentation de l'approche OSSAD).

SAMPO et SCOOP sont des méthodologies plus spécifiques, SAMPO se concentrant sur les phases d'analyse et de spécification des besoins et SCOOP se situant au niveau des phases de conception et d'implémentation des OIS. SCOOP ne prend pas en compte la phase qui peut être considérée comme la plus importante, celle de l'analyse des besoins. Elle est exclusivement concentrée sur une conception physique de l'OIS.

Dans l'analyse qui va suivre, on ne parlera des différentes méthodologies que relativement à la portion du cycle de vie qu'elles supportent.

3.2.1.2. L'utilisation proprement dite

La "compréhensibilité" (comprehensiveness) d'une méthodologie recouvre trois aspects. D'abord, la facilité avec laquelle un utilisateur spécialiste peut comprendre comment la mettre en oeuvre et l'utiliser. Ensuite la facilité pour un non spécialiste de comprendre les outputs du processus de conception. Enfin, la transférabilité, c'est-à-dire la facilité avec laquelle la méthodologie peut être enseignée à des non spécialistes.

En ce qui concerne la mise en application de la méthodologie (facilité pour le spécialiste), des trois approches, SCOOP nous semble la plus complexe, peut-être en raison d'une documentation peu fournie, voire introuvable. SAMPO est celle qui demande au spécialiste les connaissances les plus spécifiques, celles de la théorie des actes de langage. OSSAD est complexe de par son envergure mais est aisément applicable par des spécialistes.

En ce qui concerne la compréhensibilité des outputs des méthodologies, c'est SAMPO qui est la plus hermétique aux investigations des non spécialistes. La cause en est la spécificité de la théorie linguistique. OSSAD et SCOOP sont plus aisées à comprendre, les connaissances requises étant moins particulières.

Finalement, en ce qui concerne la facilité d'apprendre la méthodologie à des non spécialistes (la transférabilité), c'est OSSAD qui obtient la meilleure appréciation. OSSAD se veut participative et cela implique que la méthodologie doit être compréhensible pour les utilisateurs finals, non spécialistes par définition. SAMPO, faut-il le répéter, nécessite une connaissance approfondie de la théorie linguistique. SCOOP, enfin, définit le développement de ses systèmes comme non destiné au personnel du bureau, mais devant être pris en charge par des spécialistes.

3.2.1.3. Le support informatique

Cette caractéristique évalue l'existence d'un support informatique pour l'usage de la méthodologie. Disons d'abord que nous n'avons testé aucun de ces supports

(quand ils existaient), et que toutes les modélisations proposées en annexe ont été effectuées manuellement.

SAMPO n'a pas encore donné naissance, de la part de ses concepteurs, à des outils informatiques supportant la modélisation. Néanmoins, deux étudiants de l'Institut d'Informatique ont élaboré, en 1990, dans le cadre de leur mémoire, un système permettant de représenter, de manière interne, un système SAMPO [CRAVATTE 90].

OSSAD offre un ensemble d'outils de spécification de systèmes appelé "OSSAD Nets" qui sont en développement et qui peuvent être utilisés spécialement dans la spécification des changements organisationnels et les changements des tâches [CONRATH 90].

SCOOP parle dans sa documentation d'un traducteur permettant de compiler des APNs directement à partir des spécifications OPSL. Ce traducteur n'ayant pas encore été écrit (en 1977, date du seul document disponible), ZISMAN propose les règles systématiques permettant d'effectuer la traduction manuellement. Nous n'avons pas eu la possibilité de les mettre en oeuvre car, par manque de documents relatifs à ce langage, nous n'avons pas pu en produire les spécifications OPSL.

3.2.1.4. Formalisation

La formalisation signifie le degré de fondement de la méthodologie sur la mathématique ou la logique. On peut d'ores et déjà dire que SCOOP est fermement et exclusivement fondée sur les APNs. C'est peut-être ce qui explique le caractère systématique de la traduction en APN des spécifications OPSL dont nous avons parlé ci-dessus. OSSAD, du fait qu'elle est plus tournée vers la modélisation de l'organisation, est moins formelle. SAMPO, basé sur une théorie linguistique, se situe en intermédiaire.

3.2.1.5. Cohésion

La cohésion peut être définie comme le degré d'interdépendance entre les techniques et les outils de la méthodologie.

D'abord et en toute généralité, nous dirons qu'une forte cohésion d'une méthodologie est une condition nécessaire à la réussite d'un projet. Rappelons à cet égard les définitions de WELKE [WELKE 81] :

"Une **technique** est un moyen d'atteindre certains objectifs en procédant selon des pas dictés par celle-ci. Un **outil** est un objet ou des opérations spécifiques employés dans l'utilisation d'une technique, et qui peut exister indépendamment des techniques qui les utilisent ¹".

¹ Un outil peut donc exister indépendamment d'une technique. Cependant, son utilisation pour une technique donnée impose qu'il soit cohérent avec cette technique.

Il est évident que l'utilisation d'un outil peu approprié à une technique risque d'être désastreuse pour tous le projet de développement en cours. Si une méthodologie impose aux utilisateurs des techniques et des outils prédéfinis, il y a beaucoup de chance qu'elles soit fortement cohérente (à moins que les fondateurs de la méthodologie aient été incapables d'assurer cette qualité).

Tel est le cas pour l'outil SCOOP de ZISMAN et les techniques de représentation et de spécification basée sur les réseaux de Petri. L'approche de ZISMAN possède donc une forte cohésion.

Pour OSSAD par contre, la situation se présente différemment. En effet, il faut se rappeler que, selon le principe de contingence, la méthodologie ne propose ni techniques ni outils spécifiques, ce choix étant laissé aux analystes, concepteurs et utilisateurs finals du système. Cette alternative peut soulever des problèmes au niveau de la cohésion. En effet, les divers acteurs d'un projet bureautique ne sont pas nécessairement assez qualifiés (comme par exemple les utilisateurs finals participant au projet) que pour faire un choix judicieux de techniques et outils à prendre en considération. Cela constitue à notre avis un danger non négligeable et qui risquerait de mettre en péril la cohésion recherchée.

On pourrait ici cependant rétorquer que la méthodologie, et plus particulièrement les démarches OSSAD, sont dotées de structures itératives (voir "le principe d'itération") impliquant de nombreux retours en arrière dans le processus de développement. Cela est notamment le cas lorsque les outils / techniques semblent ne pas satisfaire aux besoins réels du projet. Le tir peut ainsi être rectifié, si le degré de cohésion est insatisfaisant, en imposant de procéder à un nouveau choix ¹.

En ce qui concerne l'approche SAMPO, il n'existe pas d'outils disponibles pour les techniques d'analyses vues au deuxième chapitre (les arbres d'accessibilité pour la complétude du discours, les graphes de coordination des engagements pour analyser entre autre la cohérence du discours, etc..).

3.2.1.6. Contrôlabilité

La contrôlabilité est le degré de liberté qu'ont les utilisateurs pour contrôler eux-mêmes le choix des outils et des techniques plutôt que de devoir suivre un ordre de séquençement prédéfini.

L'approche qui adhère parfaitement à cet aspect est la méthodologie OSSAD. Le principe de "contingence" d'OSSAD ou d'"adaptabilité" [DUMAS 91] induit implicitement la notion de "contrôlabilité". Ce principe dit qu'une méthode particulière ne peut convenir à toutes les situations et qu'il faut par conséquent choisir les méthodes, les techniques et les outils pour l'analyse et la conception adaptés au projet étudié. Nous avons également vu lors de la présentation de l'approche

¹ A titre d'exemple, voir les schémas de procédures 2.14., 2.15. et 2.16. du chapitre deux. Il existe un retour en arrière vers la procédure P2 "PREPARATION DES METHODES DE CONCEPTION" lorsque le besoin d'une nouvelle méthode, technique ou outils de conception et de spécification est nécessaire.

OSSAD (cfr. chapitre 3, point 3.4 : "Les démarches") que celle-ci n'impose pas une démarche prédéfinie. A ce titre, nous avons même signalé que cette manière de procéder se différenciait du cycle de vie classique.

Par contre, les deux autres approches n'offrent pas cette qualité. SCOOP impose ses outils et une démarche flexible est tout à fait impossible. SAMPO, quand à elle, se limite à l'analyse du discours et ne présente pas de démarche particulière ou ne donne pas de directives pour l'entreprise de la conception d'un nouveau système.

3.2.1.7. Modifiabilité

La modifiabilité exprime l'aisance avec laquelle les résultats des étapes précédentes peuvent être modifiés à la lumière des résultats des étapes qui ont suivi.

Les principes d'expérimentation et d'itération dans OSSAD couvrent la notion de modifiabilité. Nous ajouterons à cela que des approches de conception telles que le prototypage ou l'expérimentation pilote permettent d'obtenir le 'feed-back' des utilisateurs du système avant qu'un système ne soit complètement implémenté. C'est à partir de ce feed-back que des modifications pourront être aisément apportées au prototype en cours. Les démarches selon une conception spéculative ne couvrent peut-être pas cette notion d'expérimentation, mais des structures itératives et des points d'évaluation permettent de procéder à un retour en arrière pour modifier des résultats antérieurs.

En se limitant à l'analyse du discours, la méthodologie SAMPO n'a pas les mêmes ambitions qu'un projet OSSAD. La notion de modifiabilité est peu pertinente pour SAMPO.

L'approche SCOOP couvre très peu les aspects concernant la modifiabilité. Un avantage, cependant, consiste en la nature non procédurale du langage de spécification OPSL. La non procéduralité permet au concepteur de décrire les actions en termes de "quoi" au lieu de "comment". Cet aspect peut diminuer la complexité des changements que l'on devrait apporter aux spécifications lorsque l'implémentation des procédures s'avère être insatisfaisante.

3.2.1.8. Travail d'équipe

Il s'agit ici d'évaluer une méthodologie et son aptitude à se prêter au travail d'équipe et à la participation des utilisateurs.

La méthodologie OSSAD privilégie ce genre de pratique. Dans le manuel OSSAD [CONRATH 90], on retrouve la description des compétences des divers rôles qui pourraient être inclus dans cette équipe. Les rôles répertoriés dans ce manuel sont au nombre de 13. De plus, la démarche de développement est décrite par des schémas descriptifs dans lesquels les schémas d'interaction de rôles définissent le contenu des tâches existant dans ce processus de développement. Ces schémas (il y en a 28 pour la démarche proposée dans le manuel OSSAD) décrivent donc d'une manière précise l'organisation du travail en équipe.

Aucune indication concernant cet aspect n'est donnée pour les approches SAMPO et SCOOP dans les ouvrages les concernant. Cela ne veut pas nécessairement dire que le travail en équipe soit impossible dans ces approches. Cependant, vu leur complexité, les modèles SAMPO sont peu recommandables pour être utilisés comme un moyen de communication entre les divers membres de l'équipe. Cela laisse aussi à réfléchir sur la capacité de SAMPO, qui est par ailleurs encore en voie de développement, à être un jour une méthodologie complète et participative.

3.2.2. Evaluation en termes économiques

Les critères économiques d'évaluation d'une méthodologie concernent sa capacité d'être utilisée efficacement en termes de coûts.

3.2.2.1. Monitoring et contrôle

Cet aspect de la méthodologie concerne la mesure dans laquelle la méthodologie se prête au contrôle et aux techniques de monitoring. C'est OSSAD qui supporte le mieux ces techniques de contrôle. Dès la phase d'analyse des besoins, la méthodologie OSSAD prévoit que des critères de performance du futur système soient élaborés. Après une première implémentation, on vérifie l'adéquation des observations avec ces critères et cela donne lieu, le cas échéant, à un retour en arrière, au niveau de la conception où des adaptations se révèlent nécessaires, ou au niveau des spécifications qui doivent subir des modifications ou, au pire, au niveau de l'analyse initiale. OSSAD prévoit, au cours du développement, la conception d'outils de collecte des informations en vue d'effectuer ces contrôles. Ce sont bien sûr les conceptions par prototypage et expérimentation pilote qui se prêtent le mieux au monitoring et au contrôle.

SAMPO, ne permettant pas encore la production de systèmes implémentés, ne peut pas faire l'objet d'une telle analyse. ZISMAN ne parle pas non plus de techniques de contrôle.

3.2.2.2. Coût d'utilisation

Un autre critère d'évaluation d'une méthodologie, concerne son coût d'utilisation.

Malgré notre peu d'expérience dans la mise en oeuvre des méthodologies, nous pouvons dire, à partir de ce qui a été dit dans les paragraphes précédents, que le coût d'utilisation de la méthodologie OSSAD par rapport à ceux des autres approches est à court terme plus élevé. Cela est dû au fait que cette approche couvre tout le cycle de vie d'un projet et encourage des approches de conception telles que le prototypage. A cela, nous devons ajouter que cette approche favorise la participation des utilisateurs du système, ce qui à priori n'est pas bon marché.

Cependant, nous devons évaluer cet aspect à long terme. En effet, l'intérêt d'une méthodologie telle qu'OSSAD est de développer un système socio-technique d'une manière telle qu'il soit bénéfique au bureau en question, c.à.d. qu'il corres-

ponde aux attentes des utilisateurs, sans pour autant que les coûts soient prohibitifs.

Les coûts pourraient cependant être exagérément élevés lorsqu'une mauvaise approche de conception a été choisie. Il faut en effet rappeler que la construction d'un prototype ou l'élaboration d'une simulation sont plus coûteuses que la conception d'un système par spéculation et ne sont pas justifiées pour un projet qui n'en vaut pas la peine. Le choix d'une approche de conception ne peut être justifié que par rapport à la situation présente et les bénéfices à long terme. Il est donc important de justifier l'adéquation d'une approche, d'une méthode, des outils et techniques de conception par rapport aux projets en cours.

En dehors de ce fait, les tests d'application (field tests) tendent à certifier que le développement selon la méthodologie OSSAD ne génère pas de coûts prohibitifs [CONRATH 90].

La conception d'un système géré par SCOOP se fait souvent d'une manière ad-hoc. Il n'existe pas de directives ayant pour but de mener un projet à bien, cela se limitant d'ailleurs à l'automatisation d'un flux de documents. Il faut se rappeler que la conception se fait par le biais d'un langage de spécification OPSL que l'on pourrait comparer aisément à un langage de programmation COBOL, à l'exception que ce dernier n'est pas non-procédural. Ces spécifications peuvent être traduites d'une manière formelle en des APNs exploités par l'outil SCOOP pour automatiser les procédures.

De plus, la conception n'est pas précédée d'une analyse approfondie.

L'on peut aisément supposer, à partir de ces derniers éléments, que le nouveau système mis au point selon l'approche SCOOP ne satisfera pas nécessairement aux attentes des utilisateurs du système. Dans ce cas, il sera souvent nécessaire d'apporter de nombreuses modifications au système ainsi conçu. Or, nous avons vu au point 3.2.1.7. que la modifiabilité était une caractéristique peu couverte par SCOOP, ce qui implique que la conception devra, dans la majorité des cas, être reprise depuis le début, sans analyse des besoins, avec les nouveaux problèmes éventuels que cela engendrera.

L'on comprend donc que l'approche SCOOP pourra engendrer des coûts prohibitifs.

L'utilisation de SAMPO peut être entrevue comme un GRAND LUXE. Cette approche qui ne s'occupe que de l'analyse du discours ne peut apporter quelque chose de positif dans le monde économique. C'est pour cela qu'elle n'est utilisée que dans le monde universitaire. Le coût d'utilisation est ainsi un critère peu pertinent dans l'évaluation de SAMPO.

3.2.3. Evaluation en termes sociaux

Les critères sociaux sont relatifs à la capacité de traiter adéquatement les aspects sociaux dans le développement du système. Ils sont très importants, peut-être plus importants que dans les systèmes de traitement de données conventionnels.

3.2.3.1. Implémentation

Ce critère examine la mesure dans laquelle la méthodologie considère l'implémentation de son produit, c'est-à-dire les considérations techniques et sociales.

HIRSCHHEIM [HIRSCHHEIM 86] cite OWENS [OWENS 81] à propos de l'implémentation :

"Successful implementation depends on a match between user needs and systems design. This match is achieved through assessment of organizational and individual variables affecting implementation outcomes".

Certaines méthodologies proposent une implémentation du système et estiment que, une fois le nouveau système technique implanté, c'est à l'organisation de s'adapter. D'autres gèrent en même temps la ressource humaine et le projet informatique.

OSSAD appartient typiquement à la seconde catégorie de méthodologies. Se définissant comme système socio-technique, OSSAD propose une approche qui permet d'analyser les systèmes techniques et les systèmes organisationnels pour les intégrer de manière satisfaisante.

SAMPO, que nous avons définie comme la plus interprétative des trois approches (voir point 2.4. "Office Views" de ce chapitre), est la plus "orientée social". Elle considère le travail bureautique dans son contexte d'interaction sociale. Cependant cette considération se limite à l'analyse, et ne fait pas l'objet d'une implémentation.

SCOOP, dont le but premier est d'automatiser des procédures bureautiques, ne s'occupe pas de la composante humaine de l'organisation. Cette méthodologie se situe donc dans la première catégorie.

3.2.3.2. Job design

Il s'agit du degré avec lequel la méthodologie permet d'influencer la conception du travail et particulièrement la composante sociale.

HIRSCHHEIM [HIRSCHHEIM 86] cite à ce propos MUMFORD [MUMFORD 81]:

"(It is important to have) ... an approach to work design which recognizes the interaction of technology and the people, and produces work systems which are both technically efficient and have social characteristics which lead to high job satisfaction".

En OSSAD, la tentative de développer un projet technologique amène des répercussions au niveau de l'organisation et de sa composante sociale. La méthodologie OSSAD tente de faire face à ces changements en prenant en considération ces répercussions et en reformulant notamment le contenu des tâches touchées par l'introduction des nouvelles technologies d'une part, et en considérant les as-

pects sociaux (satisfaction du travail, etc.) d'autre part. C'est pourquoi la conception du système concerne le système technique et le système organisationnel (voir l'activité SPECIFIER SYSTEME ORGANISATIONNEL et l'activité SPECIFIER SYSTEME TECHNIQUE dans le modèle abstrait de la fonction CONCEVOIR SYSTEME à la figure 2.12 du chapitre 2). Le "job design" est notamment considéré dans la conception du système organisationnel. Les schémas d'opérations (MD) et les schémas d'interaction de rôles (MD) sont à la base de ces spécifications puisqu'elles contiennent des informations précieuses concernant le contenu des diverses tâches du bureau. OSSAD est donc très concerné par de tels aspects.

Il en va de même pour l'approche SAMPO. La "job description" peut être entreprise en terme d'actes de langage et d'actes instrumentaux. La table de positions peut aider à cet exercice.

L'approche SCOOP ne tient pas compte de cet aspect. Il est certain que l'introduction d'un système informatisé selon l'approche SCOOP aura des implications au niveau du contenu des diverses tâches du bureau. Cependant, la méthodologie le néglige.

3.2.3.3. Participation des utilisateurs

L'objectif est d'évaluer dans quelle mesure une méthodologie permet une réelle participation des utilisateurs (*true user participation*) dans le processus de développement d'un système bureautique.

Avant de procéder à une telle analyse, nous proposons d'abord de présenter les trois catégories de participation de LAND [HIRSCHHEIM 86].

- **Consultative** : ici, les participants de la méthodologie fournissent les inputs pour le processus de conception de système. Ces inputs concernent essentiellement les informations à propos du système socio-organisationnel telles que la satisfaction du travail voulue. Les décisions sont laissées au soin d'un autre groupe comme par exemple les analystes de systèmes.
- **Démocratique** : tous les participants ont une voix égale dans la prise de décision affectant le développement du système. Par contre, l'implémentation des décisions est laissée à un autre groupe d'autorité tel que la direction générale ('senior management'). Les participants prennent les décisions, tandis qu'un autre groupe spécialisé s'engage à les exécuter.
- **Responsable** : cette forme de participation permet aux participants non seulement de prendre des décisions, mais aussi d'en assurer l'implémentation. Dans cette situation, tous les travailleurs qui utilisent le nouveau système sont impliqués, sur une base continue, dans le processus de développement et d'implémentation. Cette approche est décrite dans la littérature comme la seule véritable forme de participation. LAND affirme que cette forme est sûrement idéale, mais ajoute à cela que l'environnement et la situation du projet peuvent aller à l'encontre de cette forme en faveur d'une autre. De plus, LAND propose de considérer la notion de participation à la lumière des réalités organisationnelles existantes.

Sans trop s'attarder sur ce sujet, nous pouvons mettre en relation la forme de participation démocratique avec la notion de participation dans la méthodologie OSSAD. En accord avec cette philosophie, OSSAD envisage, outre l'implication des utilisateurs finals, la formation d'un rôle supplémentaire qui serait le représentant des utilisateurs. Celui-ci devrait posséder des qualités spécifiques comme par exemple une grande motivation à vouloir participer au projet puisqu'il serait impliqué dans la majorité des tâches du processus de développement. Les autres utilisateurs ne seraient pas des membres permanents. De plus, le représentant serait considéré comme un médiateur entre les utilisateurs, la direction générale et les spécialistes consultants.

Nous ajouterons à cela que la méthodologie OSSAD se démarque de la forme participative démocratique de [HIRSCHHEIM 86] par le fait que certains utilisateurs participent activement à la construction de la maquette ou du prototype du nouveau système et à l'expérimentation pilote. Ce sera leur 'feed-back' qui sera utilisé par les spécialistes pour rectifier le tir avant que le système soit réellement implémenté par des spécialistes. Pour être tout à fait complets, nous ajouterons que les spécifications du système organisationnel et du système technique ainsi que leurs implémentations définitives sont des tâches réservées à des spécialistes.

Pour terminer, la participation est rendue aisée par le biais de moyens de description simples et facilement compréhensibles (les schémas MA et MD). Cela facilite notamment la formation et l'éducation préliminaire des personnes impliquées.

La notion de participation pour SAMPO n'a, jusqu'à présent, pas eu un grand intérêt, puisque cette dernière se limite à l'analyse et ne touche pas aux aspects liés à la conception. De plus, le formalisme des graphes est bien trop complexe que pour permettre à des utilisateurs novices en informatique d'en faire l'usage.

L'approche SCOOP couvre très peu l'aspect de la participation des utilisateurs. En faisant référence aux formes de LAND, nous pouvons la classer dans la participation consultative. Les utilisateurs ne s'occuperont que de fournir aux spécialistes des informations relatives au système à concevoir.

3.3. Conclusion

En guise de conclusion, nous proposons un tableau (table 4.10) reprenant les évaluations faites aux paragraphes précédents. Comme l'on peut s'y attendre, une mise en garde s'impose. Bien que l'évaluation des divers critères que nous avons faite soit étayée au maximum par des observations que l'étude des trois méthodologies a suscité, elle contient une grande part de subjectivité.

Le système de cotation mis au point dans notre tableau est le suivant. La cote est représentée par un des trois symboles : +, = et -. Des trois méthodologies, celle qui sera la mieux cotée pour un tel critère recevra bien sûr un + et la moins bien cotée un -. Soulignons encore qu'il ne s'agit pas d'une cotation absolue mais relative, chacune des trois méthodologies étant évaluée par rapport aux deux autres. C'est ainsi qu'un + ne signifiera pas que telle méthodologie est parfaite

pour tel critère mais la meilleure des trois. Nous avons préféré ce système à un autre de cote chiffrée qui pourrait laisser croire que les cotes peuvent être additionnées afin de déterminer, de façon générale, la méthodologie la meilleure. Le système que nous proposons permet d'avoir un aperçu général des qualités et défauts des méthodologies étudiées.

CRITERES	SAMPO	OSSAD	SCOOP
Support du cycle de vie	=	+	-
Facilité pour le spécialiste	=	+	-
"Compréhensibilité" pour le non spécialiste	--	+	=
Transférabilité	--	+	=
Support informatique	-	+	+
Cohérence		--	+
Contrôlabilité	-	+	-
Modifiabilité		+	=
Formalisation	=	--	+
Travail d'équipe	--	+	=
Monitoring et contrôle	--	+	=
Coût d'utilisation		+	-
Job design	+	+	-
Implémentation	=	+	-
Participation des utilisateurs	--	+	=

Table 4.10. Comparaison et évaluation des aspects méthodologiques.

4. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons procédé à une longue comparaison des modèles des trois approches considérées, puis à une évaluation des méthodologies proposées. Nous avons vu que, en ce qui concerne la vue du bureau les modèles présentaient, chacun avait son centre d'intérêt particulier, l'action linguistique pour SAPMO, le rôle / travail et l'activité / rôle pour OSSAD et l'activité de bureau pour SCOOP. Chacune de ces vues donne une image différente du bureau et pourtant, le point de départ est le même.

La démarche de modélisation suivie par chaque approche, suivant le concept clé mis en avant, est également différente, qu'elle se centre respectivement, sur les actes de langage, les tâches ou les activités et les procédures.

Pour procéder à l'évaluation des méthodologies, nous avons classé les divers critères en trois catégories, les critères d'usage, les critères économiques et les critères sociaux.

Dans l'ensemble, la méthodologie OSSAD obtient un bon score, cela étant dû au fait qu'elle est de loin plus complète que les deux autres.

En ce qui concerne les aspects sociaux, SAMPO fait aussi bonne figure. Il faut attribuer cette bonne cote à ses modèles (le modèle impose la méthodologie, voir le point 3.1., Introduction) qui permettent de modéliser les aspects humains d'un bureau, sous forme d'un discours et de communications linguistiques. L'évaluation des critères d'usage montre que SAMPO reste relativement compliquée à utiliser.

SCOOP ne tient aucun compte des aspects sociaux. Seuls les aspects plus techniques lui apportent quelque cote favorable. Elle a néanmoins l'avantage, par rapport à SAMPO, d'implémenter ses aspects techniques.

Au cours de notre analyse, certaines approches nous ont semblé plus "orientées modèle" et d'autre "orientées méthodologie". Ces deux orientations extrêmes dont parle HIRSCHHEIM [HIRSCHHEIM 86] constituent les limites d'un continuum. D'un côté, nous avons SCOOP, **modèle bureautique**, qui donne une forme plus représentative et plus conceptuelle du bureau et de l'OIS. De l'autre, nous avons OSSAD, **méthodologie bureautique**, qui présente une approche plus pratique, orientée vers l'analyse de l'OIS. Entre les deux, nous plaçons SAMPO qui présente une ébauche de méthodologie. La figure 4.14. montre cette classification.

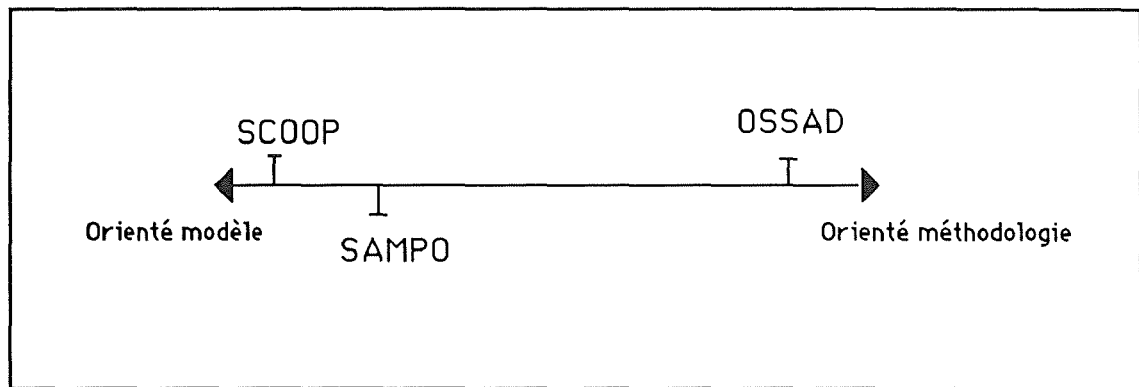


Figure 4.14. Les trois méthodologies dans le continuum

Pour conclure cette analyse, il nous faut souligner qu'une approche méthodologique ne peut être parfaite. Elle peut seulement être meilleure qu'une autre en une ou plusieurs dimensions. Nous avons pu nous en rendre compte en regardant le tableau. L'idéal serait bien sûr de pouvoir intégrer diverses méthodologies en ne gardant de chacune que les points positifs. Mais cela est impossible car une méthodologie forme un tout cohérent et ne peut pas toujours être divisée en ses parties constituantes.

Conclusion

Dans ce mémoire, après avoir présenté les trois approches SAMPO, OSSAD et SCOOP, nous avons entrepris une comparaison et une évaluation de SAMPO avec les deux autres. La démarche entreprise était de se concentrer d'abord sur les modèles, et ensuite sur les autres aspects liés à la méthodologie.

Un des objectifs était d'abord de présenter dans les trois premiers chapitres et d'illustrer à l'aide du cas 'Library System' comment un bureau pouvait être perçu par les trois approches et ensuite d'appréhender les différentes façon d'entrevoir le développement d'un système.

Ensuite, nous nous sommes attelés, dans le quatrième chapitre, à la comparaison des trois approches en considérant d'abord les concepts, les structures de contrôle, la démarche de modélisation et les vues des modèles et en terminant avec une évaluation des aspects méthodologiques. Nous avons à cette fin considéré les aspects d'usage, économiques et sociaux.

Pour conclure ce mémoire, nous voudrions porter un dernier jugement sur les aspects sociaux des approches.

A cet égard, nous avons conclu que les approches SAMPO et OSSAD étaient davantage concernées par la composante sociale d'un bureau.

La méthode OSSAD concerne le développement de systèmes dits socio-techniques. Elle considère la conception et l'implémentation d'un système de support organisationnel (social) d'une part, et d'un système de support technique d'autre part, tous deux devant être cohérents l'un avec l'autre. Nous avons montré comment les modèles abstraits et descriptifs étaient en adéquation avec cette philosophie et qu'ils constituaient en ce sens l'épine dorsale de la méthodologie OSSAD.

Pour SAMPO, l'aspect social n'est non plus pas négligé. Les modèles de SAMPO, le graphe de discours et le graphe de conversation, prennent en compte ce que l'on appelle des actions sociales fondées sur la théorie linguistique. La méthode

SAMPO concerne essentiellement l'analyse d'un réseau de communication et offre des techniques d'analyses basées sur les réseaux de Petri.

La méthode SAMPO, contrairement à la méthode OSSAD, ne définit pas encore (car toujours en développement) comment il faut entreprendre la conception ou l'implémentation d'un système technique :

"the transformation from a SAMPO spécification to a technical design is complex and requires much work" [AURAMAKI 88].

L'approche SCOOP, finalement, en ne se concentrant que sur la conception et l'implémentation d'un système technique, ne se préoccupe pas des considérations sociales. Son objectif est de représenter, de spécifier et d'automatiser des procédures d'un bureau centrées autour d'un flux de documents.

Nous voudrions conclure en disant que les principales voies de recherche pour SAMPO sont la mise au point d'une démarche de conception de systèmes techniques et le développement d'outils en permettant l'implémentation.

Bibliographie

- [AURAMAKI 88] AURAMAKI E., LEHTINEN E., LYYTINEN K., *A Speech Act Based Office Modeling Approach*, in ACM Transactions on Office Information Systems, vol. 6, n° 2, April 1988, pp. 126-152.
- [AURAMAKI 89] AURAMAKI E., HIRSCHHEIM R.A., LYYTINEN K., *A Comparison of Sampo with Ossad and ICN.*, non encore publié officiellement, 1990.
- [BODART 89] BODART F., PIGNEUR Y., *Conception assistée des systèmes d'information, Méthodes, Modèles, Outils*, Masson, 1989.
- [BOSTROM 80] BOSTROM R., *A Sociotechnical Perspective on MIS Implementation*, paper presented at ORSA/TIMS National Conference, Colorado Springs, 10-1980.
- [BRACCHI 84] BRACCHI G., PERNICI B., *The Design Requirements of Office Systems*, in ACM Transactions on Office Information Systems, Vol. 2, No 2, April 1984, Pages 151-170.
- [BRACCHI 86] BRACCHI G., PERNICI B., *Trends in Office Modelling*, in Office Systems, Elsevier Science Publishers B. V., 1986, Pages 77-97.
- [BRODIE 82] BRODIE M.L., SILVA E., *Active and Passive Component Modeling*, ACM/PCM in [OLLE 82].
- [CONRATH 90] CONRATH D., W., DUMAS P., *Office Support Systems Analysis and Design*, a Manual, IOT, Munich, 1990.
- [DUMAS 91] DUMAS P., CHARBONNEL G., *La méthode OSSAD pour maîtriser les technologies de l'information*, Tome 1, Principes, Les Editions d'Organisation, 1991.
- [FLLOYD 86] FLLOYD C., *A Comparative Evaluation of System Development Methods*, in Office Systems, IFIP, North-Holland, 1986.

- [HIRSCH 86] HIRSCHHEIM R., A., *Perspectives and Views of the Office : Alternative Approach to Understanding the Office*, in Office Systems, Elsevier Science Publishers B. V., 1986, Pages 29-56.
- [HIRSCHHEIM 86] HIRSCHHEIM R., *Office Automation A Social and Organizational Perspective*, in Office Systems, Elsevier Science Publishers B. V., 1986.
- [LYYTINEN 1-84] LYYTINEN K., LEHTINEN E., *On Information Modeling through Illocutionary logic*, Proceedings of the Third Scandinavian Research Seminar on Information Modeling and Data Base Management, Tampere, Finland, January 9-11, 1984.
- [LYYTINEN 8-84] LYYTINEN K., LEHTINEN E., *Discourse Analysis as an Information System Specification Method*, Report of the Seventh Scandinavian Research Seminar on Systemeering, Helsinki School of Economics Studies, August 26-29, 1984.
- [LYYTINEN 86] LYYTINEN K., *Action based Model of Information System*, in Information Systems, vol. 11, n° 4, 1986, pp. 299-317
- [MAC FARLAN 88] CASH J., I., Jr, McFARLAN F., W., McKENNEY J., L., VITALE M., R., *Corporate Information Systems Management : Text and Cases*, Second Edition, IRWIN, HOMEWOOD, Illinois, 1988.
- [MUMFORD 81] MUMFORD, E., *Participative System Design : structure and method*, Systems, Objectives, Solutions, 1, No 1.
- [NEWELL 72] NEWELL A., SIMON H., *Human Problem Solving*, Prentice-Hall, 1972.
- [NOLAN 79] NOLAN R., L., *Managing the Crisis in Data Processing*, H.B.R., March-April, 1979.
- [OLLE 82] OLLE T.W., SOL HG., VERIJN STUART A.A. (eds.), *Information Sytems Design Methodologies : A Comparative Review*, Amsterdam North Holand 1982
- [PAVA 83] PAVA C., *Managing New Office Technology*, Free Press, New-York, 1983.
- [SIMON 57] SIMON H.A., *Administrative Behavior*, Tha Mac Millan Cy, 1957
- [TSICHRITZIS 86] TSICHRITZIS D., GIBBS S., *Office Tools Development*, in Office Systems, Elsevier Science Publishers B. V., 1986.
- [WELKE 81] WELKE R., *IS/DSS : DBMS support for Information Systems Development*, Paper presented at NATO Advance Study Institute on Database Management and Applications, Lisbon, 6-1981.
- [ZISMAN 77] ZISMAN M., D., *Representation, Spacification and*

Automation of Office Procedures, University Microfilms International, 1977.

**Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix
Institut d'Informatique**

Rue Grandgagnage, 21, B-5000 NAMUR (Belgium)

Année académique 1990-1991

**Comparaison et évaluation de SAMPO
avec OSSAD et SCOOP**

ANNEXES

Mémoire de fin d'études présenté
par

Pierre-Yves Delvoye
Bart Van Mulders

Pour l'obtention du grade de
licencié et
maître en informatique.

Promoteur : R. LESUISSE.

TABLE DES MATIERES

LIBRARY SYSTEM : Présentation du cas

Annexe A : Modélisation SAMPO

1. Les Actes	A.1
1.1. Les actes de langage.....	A.3
1.2. Les actes instrumentaux.....	A.5
2. Le Discours.....	A.6
2.1. Le graphe de discours.....	A.6
2.2. Les Tables.....	A.8
2.2.1. La table des activités.....	A.8
2.2.2. La table des Types de discours.....	A. 9
2.2.3. La table des prédicats de déclenchement.....	A.10
2.2.4. La table des prédicats de sélection.....	A.10
3. L'analyse du discours	A.11
3.1. Les graphes de conversation.....	A.11
3.3.1. Graphe de conversation correspondant au prédicat de déclenchement T1	A.12
3.3.2. Graphe de conversation correspondant au prédicat de déclenchement T2.....	A.13
3.2. L'arbre d'accessibilité.....	A.14
3.3. La coordination des engagements.....	A.15

Annexe B : Modélisation OSSAD

1. Les diagrammes schématiques du modèle abstrait.....	B.2
1.1 Le schéma de fonctions.....	B.2
1.2. Le schéma d'activités de la fonction ACQUERIR.....	B.3

2. La matrice activité / rôle.....	B.4
3. Les diagrammes schématiques du modèle descriptif.....	B.5
3.1. Le réseau de communication interne.	B.5
3.2. Le schéma de procédures.....	B.6
3.3. Le schéma de tâches.....	B.7
3.4. Les schémas d'interaction de rôles.....	B.8
3.4.1. Le schéma d'interaction de rôles pour la procédure "ANALYSE DES BESOINS".....	B.9
3.4.2 Le schéma d'interaction de rôles pour la procédure "PREPARATION DU CONTRAT".....	B.10
3.4.3. Le schéma d'interaction de rôles pour la procédure "SELECTION DES LIVRES.....	B.11
3.5 Les schémas d'opérations.....	B.12
3.5.1. Le schéma d'opérations - Chef bib._ ANALYSER BESOINS.....	B.12
3.5.2. Le schéma d'opérations Secrétaire_PREPARER CONTRAT.....	B.13
3.5.3 Les schéma d'opérations Secrétaire_ACHETER LIVRES.....	B.14
4. Fiches descriptives.....	B.15

Annexe C : Modélisation SCOOP

1. Les réseaux de Petri Augmentés (APN).....	C.2
1.1. Graphe APN pour la procédure Chef - Bibliothécaire.....	C.2
1.2. Graphe APN pour la procédure Fournisseur.....	C.3
2. Spécification des transitions des APN.....	C.4
2.1. pour le réseau CHEF BIOBLIOTHECAIRE.....	C.5
2.2. Spécification des transitions pour le réseau fournisseur	C.8

3. Spécification OPSL des documents.....	C.10
3.1. Pour le réseau Chef Bibliothécaire.....	C.10
3.2. Pour le réseau Fournisseur.....	C.13

LIBRARY SYSTEM

Présentation du cas

1. Hypothèses concernant la bibliothèque

1.1. Objet et environnement organisationnel

La fonction d'une bibliothèque technique et de récolter des livres, les enregistrer et les mettre à la disposition du staff de la firme. Les orientations spécifiques de la bibliothèque dépendent des champs particuliers traités par les départements de la firme.

La firme consiste en un nombre de départements autonomes. Un département est un regroupement de **membres du staff** tous engagés dans un domaine spécifique. La bibliothèque est utilisée par tous les membres du staff.

Du point de vue de la hiérarchie organisationnelle, la bibliothèque est au même niveau que les départements.

Il existe un plan pour la consommation des ressources financières consacrées à l'acquisition des nouveaux livres.

1.2. Le personnel de la bibliothèque

Un **chef bibliothécaire** a la bibliothèque sous sa charge. Il est responsable de la gestion des ressources en accord avec le plan établi. Il a également la responsabilité des nouvelles acquisitions et du "catalogage".

Les tâches administratives (catalogage et classement des livres) sont exécutées par la secrétaire.

Tous les chefs de département font office de **consultants spéciaux** de la bibliothèque en ce qui concerne l'achat de nouveaux livres et leur classification.

1.3. Stock de livres et accessibilité

La bibliothèque a un stock de plusieurs milliers de livres (en comptant les travaux en plusieurs exemplaires). Elle compte aussi des périodiques et des rapports de projets.

Le stock de livre est localisé dans un bureau accessible à tous les membres du staff. Le personnel bibliothécaire se trouve en un endroit exclusivement utilisé aux activités ayant rapport aux activités de la bibliothèque.

A l'exception des périodiques qui ne sont pas enregistrés, tous les ouvrages peuvent être emportés pour être consultés.

2. Procédures existantes

Les procédures sont : l'acquisition des ouvrages, le catalogage et l'utilisation de la bibliothèque. Notre étude se limitera à la procédure d'acquisition des livres.

2.1. Acquisition

L'acquisition consiste en la sélection et l'achat de nouveaux livres. Tous les membres du staff ont le droit de faire, sur des cartes, des suggestions de nouvelles acquisitions. Ces cartes sont récoltées périodiquement par la secrétaire qui, si nécessaire, les complète à l'aide du chef bibliothécaire.

Le chef bibliothécaire sélectionne parmi ces propositions celles qui peuvent être retenues. Il établit un programme de priorité et détermine, aidé des conseillers experts, un coût approximatif de la commande. Tous les livres commandés le sont d'abord à l'essai.

La secrétaire tape une liste des livres commandés à l'essai et l'envoie au vendeur que le chef bibliothécaire et les conseillers experts auront sélectionné (sur base des prix qu'il pratique et de la disponibilité des livres désirés). Une fois reçus, les livres sont disponibles pour l'inspection pendant un mois.

En tenant compte des opinions des membres du staff intéressés et / ou des consultants spéciaux (conseillers experts) et eu égard au budget qui lui est alloué et au programme de priorité mis au point, le chef bibliothécaire sélectionne les livres qui seront effectivement achetés. Il en transmet la liste à la secrétaire qui la tape et l'expédie au vendeur, accompagnée des livres non retenus. Elle fait parvenir les livres achetés à la fonction CATALOGUE.

Lorsqu'elle reçoit la facture du vendeur, elle transmet les ordres de paiement au département financier.

Annexe A :

La modélisation SAMPO

Les Actes

1. 1.1. Les actes de langage

CB = chef bibliothécaire
 CE = conseillers experts
 F = fournisseur
 MS = membres du staff
 S = secrétaire
 SI = système d'information

Nom	Activité	Locuteur	Auditeur	Nature	Temps / fréquence	Topique
suggestion	achat	MS	S	ext	n'importe quand	! (commande livres)
transmission cartes	achat	S	CB	int	une fois par mois, quand la secrétaire les a complétées	! (sélection) & !-(commande livres)
élimination cartes	sélection	CB	CB	int	une fois par mois, lorsque la S a transmis les cartes	T (commande livres)
priorité	sélection	CB	CB	int	après avoir procédé à l'élimination des cartes	!-(commande livres)
coût approximatif	sélection	CB et CE	CB	int	après avoir procédé à l'établissement d'un programme de priorités	!-(commande livres)
fournisseur pour livres	sélection	SI	CB	int	lorsque le CB veut sélectionner un fournisseur	(acte virtuel)
fournisseur pour livres	sélection	CB	SI	int	lorsque le CB sélectionne un nouveau fournisseur	(acte virtuel)
faire commande livres	sélection	CB	S	int	après avoir déterminé le coût approximatif de la commande	! (liste + envoi) & ! (commande livres)
commande livres	achat	S	F	ext	après avoir tapé la liste des livres à commander à l'essai	! (livraison) & (livraison =>(paiement & retour livres non sélectionnés))
livres consultation	achat	S	CE	int	lorsque les livres commandés sont arrivés	!(consultation) & !-(achat livres)

commande acceptée	achat	F	S	ext	lorsqu'une commande est acceptée par le fournisseur	_ _ (livraison)
commande refusée	achat	F	S	ext	lorsqu'une commande est refusée par le fournisseur	¬ (_ _ (livraison))
livraison	achat	F	S	ext	lorsque le fournisseur livre la commande	- (livraison)
consultation livres	sélection	CE	CB	int	lorsqu'un conseiller expert consulte un livre et émet l'opinion de l'acheter-	! (achat livres)
consultation livres	sélection	CE	CB	int	lorsqu'un conseiller expert consulte un livre et émet l'opinion de ne pas l'acheter	! (¬(achat livres))
consultation livres	sélection	CE	CB	int	lorsqu'un conseiller expert consulte un livre et n'émet d'opinion	¬(-(achat livres))
élimination livres	sélection	CB	CB	int	à la fin du mois d'essai	T (achat livres)
achat livres	sélection	CB	S	int	quand l'élimination des livres est faite	!(liste + envoi) & !(achat livres)
livres + liste d'achat	achat	S	F	ext	quand la liste est tapée et que la S l'envoie au F	- (achat livres)
facture et confirmation	achat	F	S	ext	lorsque le fournisseur envoie la facture à la S	! (paiement)
livres à cataloguer	achat	S	CAT	ext	dès la réception de la facture	! (catalogue)
ordre de paiement	achat	S	dpt financier	ext	dès la réception de la facture	! (paiement)
budget	sélection	dpt financier	CB	ext	au début de l'année, par exemple	-(budget) & _ _ (paiement)

1.2. Les actes instrumentaux

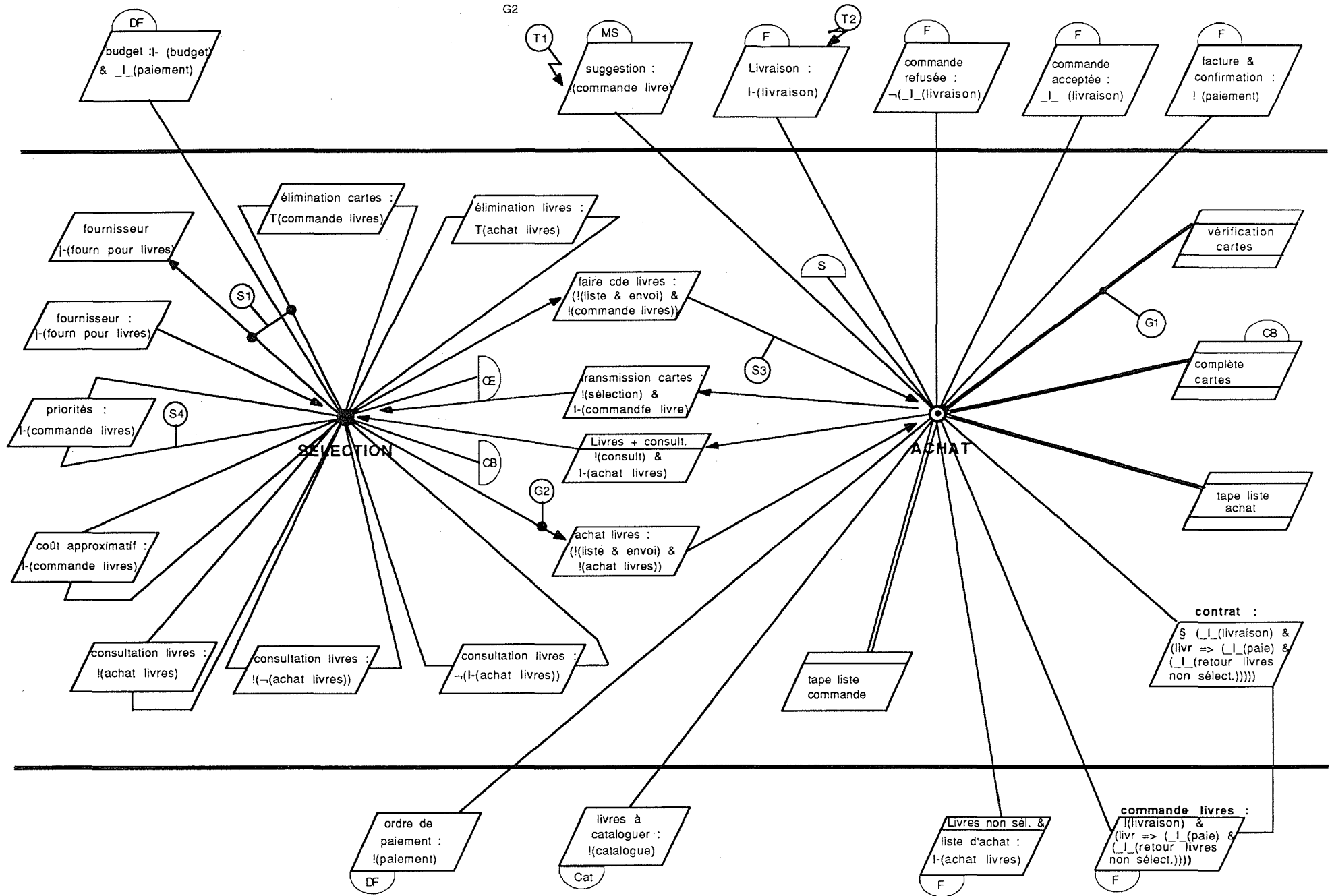
CB = chef bibliothécaire

S = secrétaire

Nom	Agent	temps / fréquence	But	Arguments
complète cartes	S et CB	une fois par mois	avoir des cartes de suggestion complètes	cartes de suggestion
vérification cartes	S	une fois par mois	avoir des cartes de suggestion correctes	cartes de suggestion
tape liste commande	S	lorsque le CB a fait la 1 ^{ère} sélection	avoir une liste de commande à envoyer au fournisseur	liste commande
tape liste achat	S	lorsque le CB a fait la 2 ^{ème} sélection	avoir une liste d'achat à envoyer au fournisseur	liste achat

2. Le Discours

2.1. Le graphe de discours



2.2. Les Tables

2.2.1. La table des activités

CB = chef bibliothécaire

CE = conseillers experts

S = secrétaire

Type de discours	Nom	But	Positions	Objectifs
Acquisition	sélection	procéder à la sélection des livres sur base des suggestions	CB CE	trouver les meilleures conditions de vente
	achat	réaliser la commande et l'achat des livres	S	optimiser les contacts avec le fournisseur

2.2.2. La table des Types de discours

Nom	But	Effets	Caractéristiques	
			Objectif	Ambiguïtés
Acquisition	sélection de nouveaux livres à introduire dans la bibliothèque de l'organisation achat de ces livres	suggestions émises suggestions satisfaites si elles sont retenues par le chef bibliothécaire et s'il existe un fournisseur pour livrer	faire en sorte que les suggestions pertinentes soient prises en considération	fiabilité d'un fournisseur disponibilité du livre sur le marché belge limite imposée par le budget

2.2.3. La table des prédicats de déclenchement

Prédicats de déclenchement			
Type de discours	Numéro	Nom	Contenu
Acquisition	T1	déclenchement suggestion	lorsqu'une suggestion arrive à la secrétaire
	T2	déclenchement livraison	à chaque livraison du fournisseur

2.2.4. La table des prédicats de sélection

Prédicats de sélection			xOR = ou exclusif
Type de discours	Numéro	Nom	Contenu
Acquisition	S1	refus du fournisseur	il faut sélectionner un nouveau fournisseur <u>xOR</u> il faut modifier le contenu de la commande
	S2	réponse du fournisseur à la commande	le fournisseur répond positivement <u>xOR</u> le fournisseur répond négativement
	S3	recherche d'un fournisseur	on a trouvé un fournisseur à contacter <u>xOR</u> on ne trouve pas de fournisseur à contacter
	S4	suggestions retenues	il reste des suggestions à satisfaire <u>xOR</u> il ne reste plus de suggestion à satisfaire
	S5	livres retenus	il reste des livres à acheter <u>xOR</u> il ne reste plus de livre à acheter

Table des positions

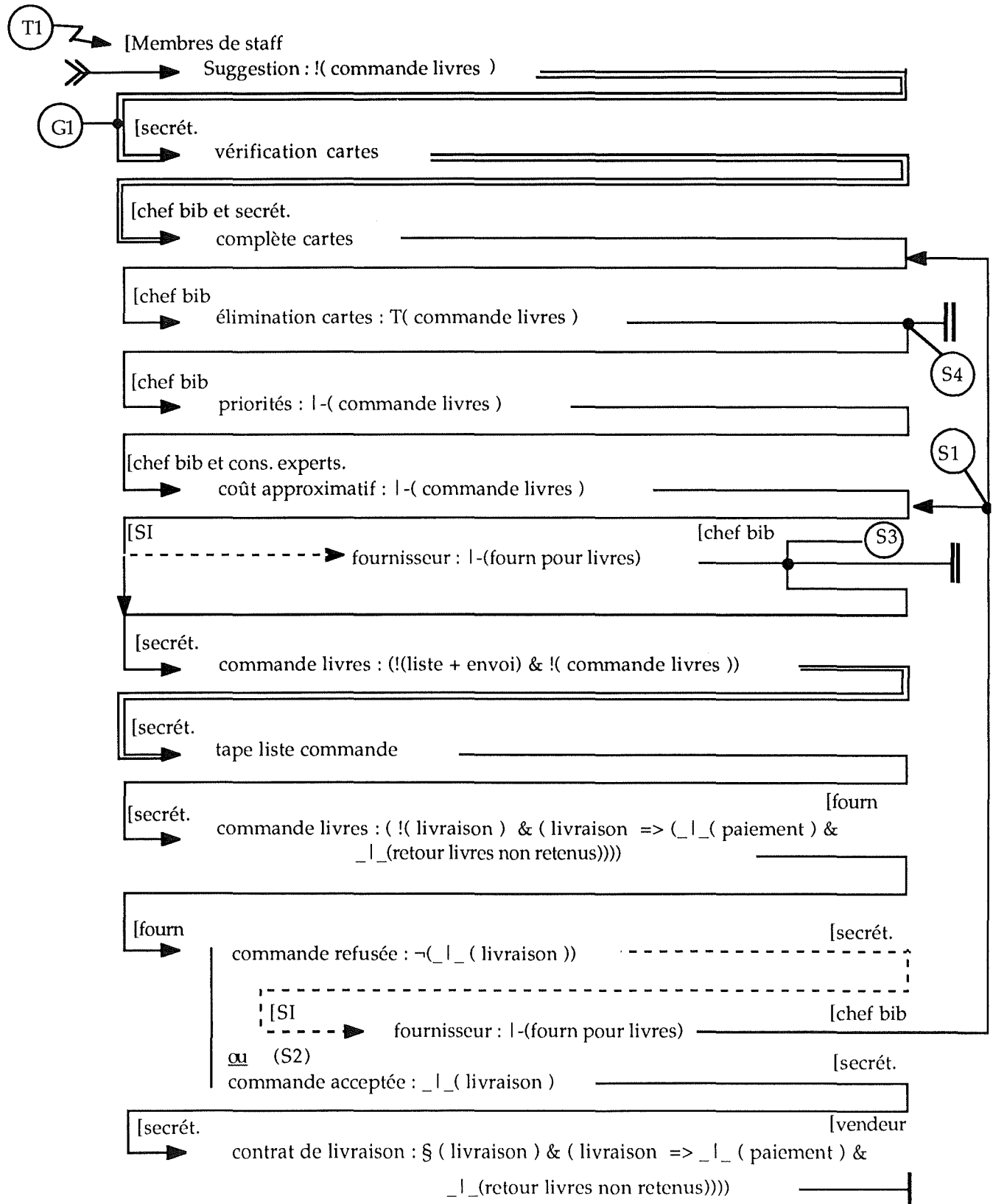
L = locuteur A = auditeur			
Nom	Tâches	Actes de langage	Actes instrumentaux
Chef bibliothécaire	procéder à une première sélection des cartes	transmission cartes (A) élimination cartes (L A)	complète cartes
	déterminer un programme de priorités et un coût approximatif	priorité (L A) coût approximatif (L A) budget (A)	
	sélectionner un fournisseur	fournisseur pour livres (L) fournisseur pour livres (A)	
	procéder à la sélection finale	faire commande livres (L) consultation livres (A) élimination livres (L A) achat livres (L)	
Secrétaire	procéder à la récolte et à la vérification des suggestions	suggestion (A) transmission cartes (L)	complète cartes vérification cartes
	commander les livres à l'essai	faire commande livres (A) commande livres (L) livres consultation (L) commande acceptée (A) commande refusée (A) livraison (A)	tape liste commande
	procéder à l'achat des livres	achat livres (A) livres + liste d'achat (L) facture et confirmation (A) ordres de paiement (L)	tape liste achat
	faire cataloguer les livres	catalogue (L)	
conseillers experts	établir un coût approximatif	coût approximatif (L)	
	inspection des livres et opinions	livres consultation (A) consultation livres (L)	

fournisseur	fournir les produits commandés	commande livres (A) commande acceptée (L) commande refusée (L) livraison (L) livres + liste d'achat (A) facture et confirmation (L)	
membres du staff	faire des suggestions	suggestion (L)	
département catalogue	cataloguer les livres	catalogue (A)	
département financier	allouer les ressources	budget (L) ordres de paiement (A)	

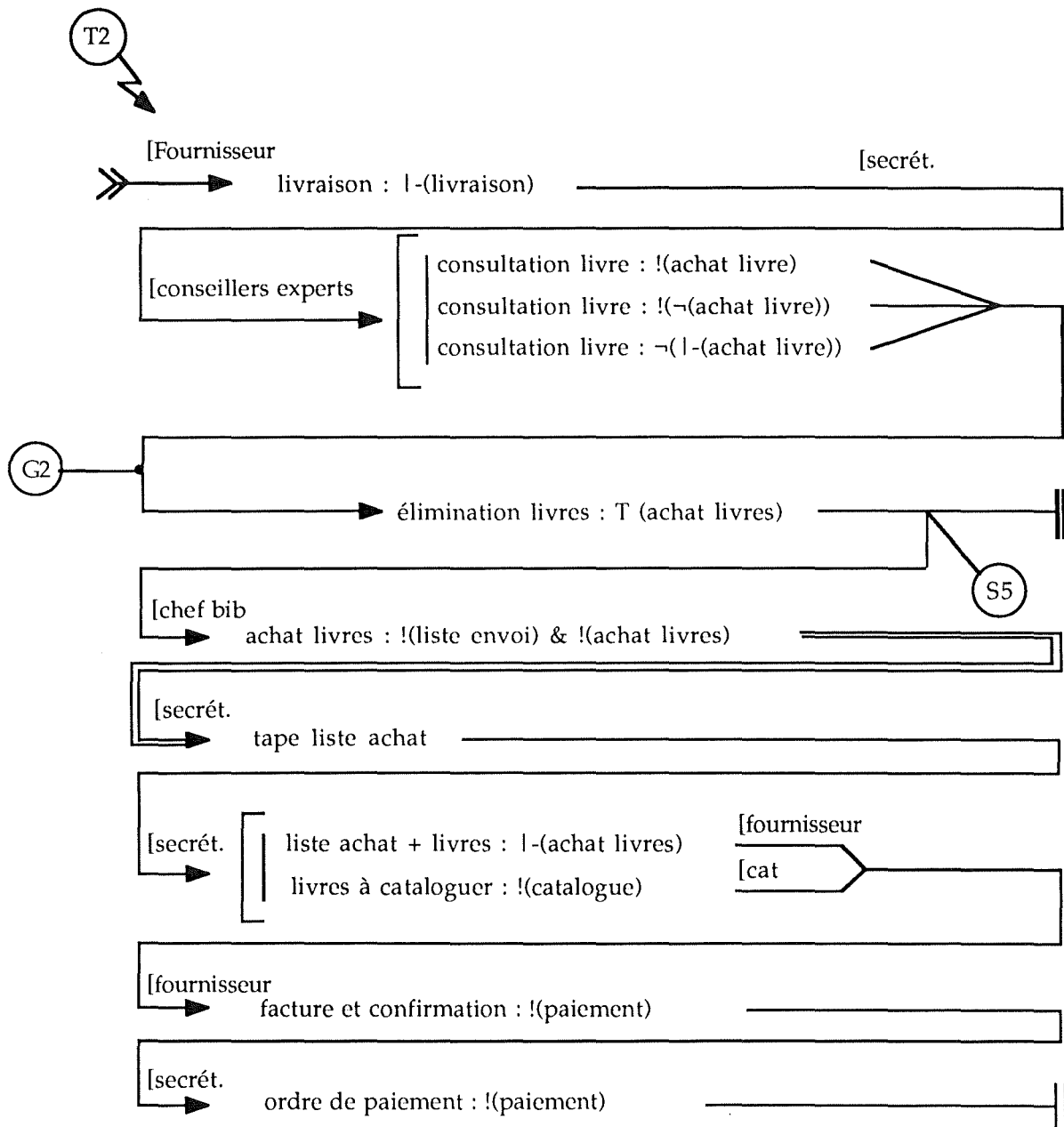
3. L'analyse du discours

3.1. Les graphes de conversation

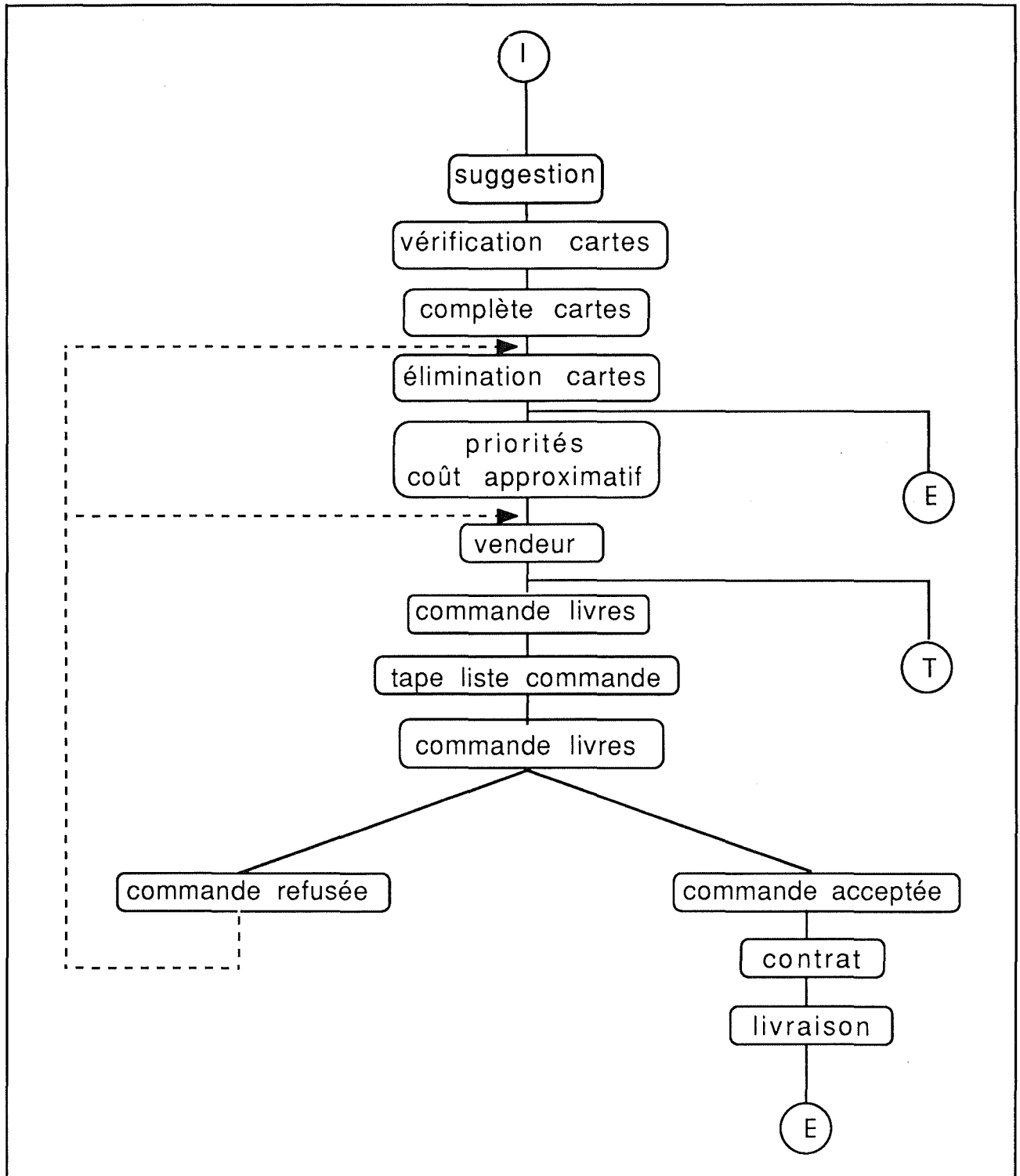
3.1.1. Graphe de conversation correspondant au prédicat de déclenchement T1



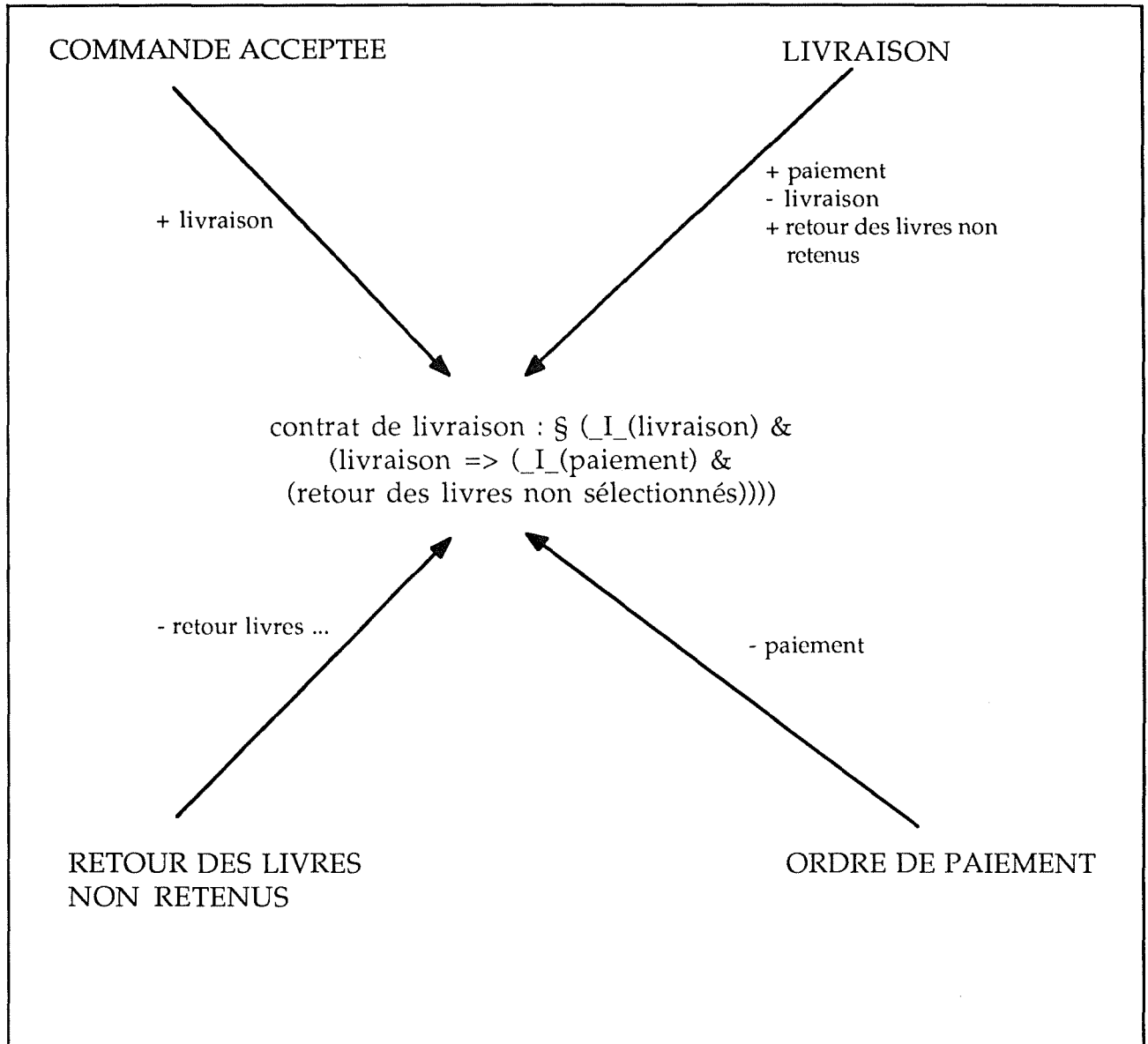
3.1.2. Graphe de conversation correspondant au prédicat de déclenchement T2



3.2. L'arbre d'accessibilité



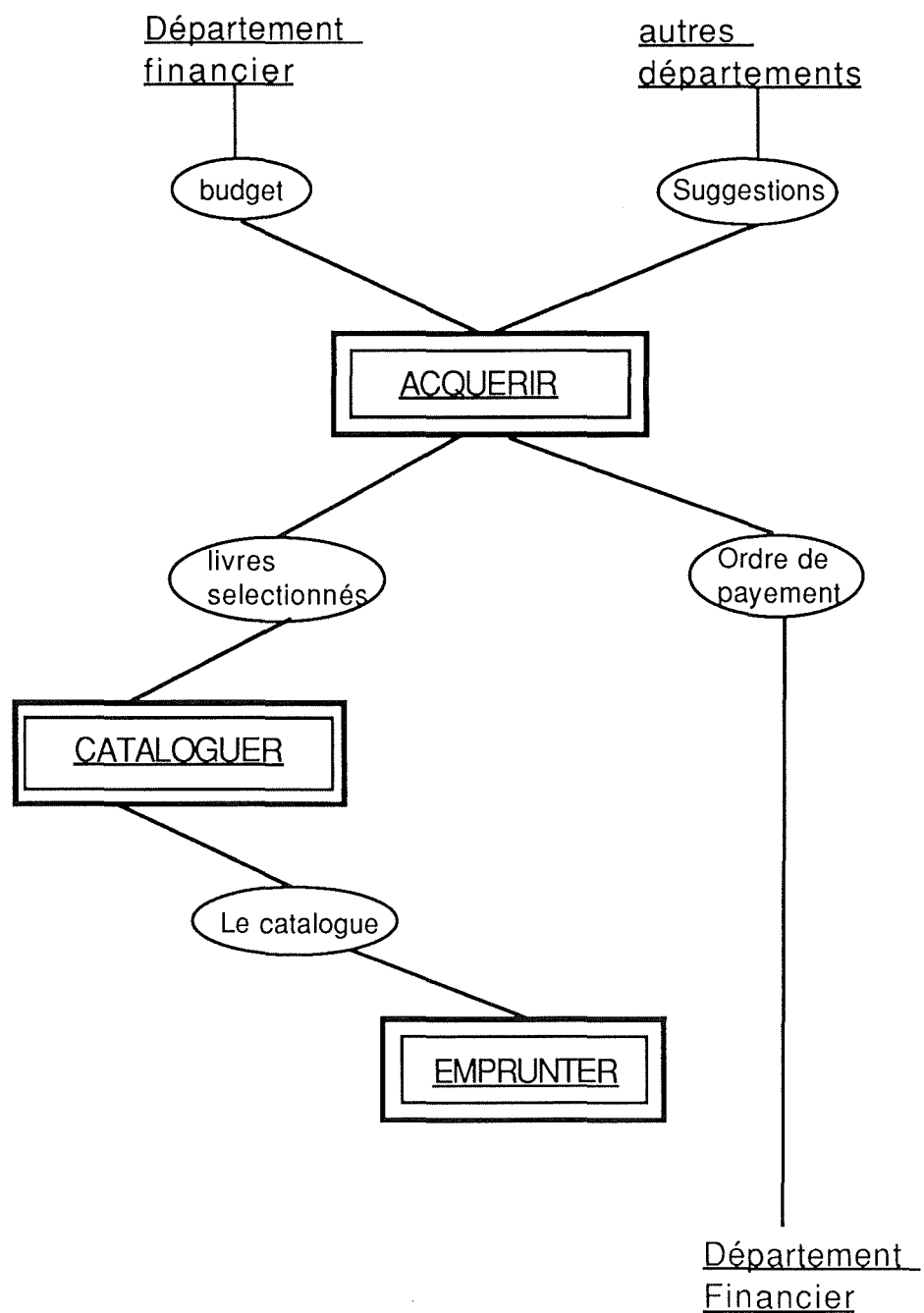
3.3. La coordination des engagements



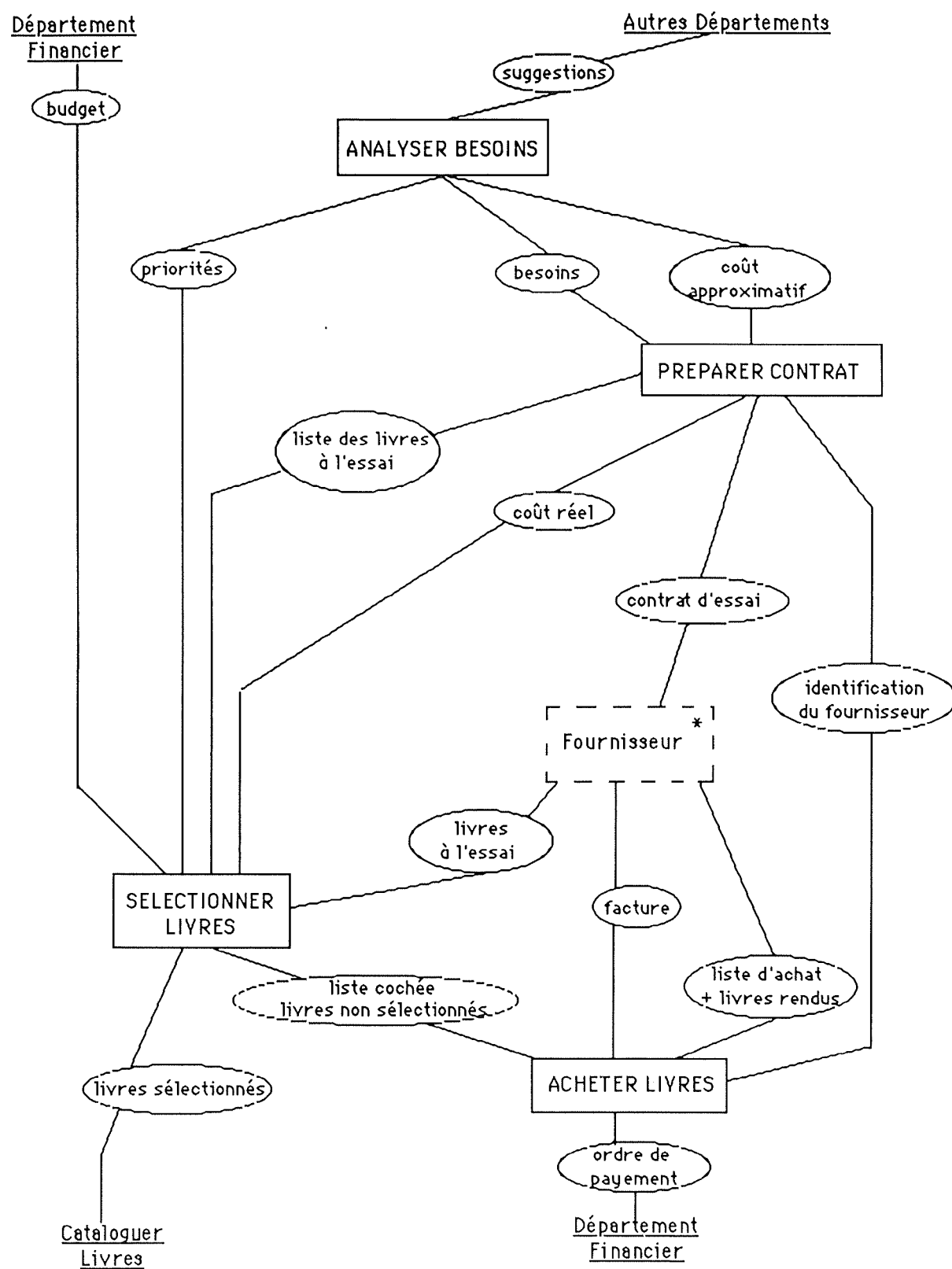
Annexe B :
Modélisation OSSAD

1. Les diagrammes schématiques du modèle abstrait

1.1 Le schéma de fonctions



1.2. Le schéma d'activités de la fonction ACQUERIR

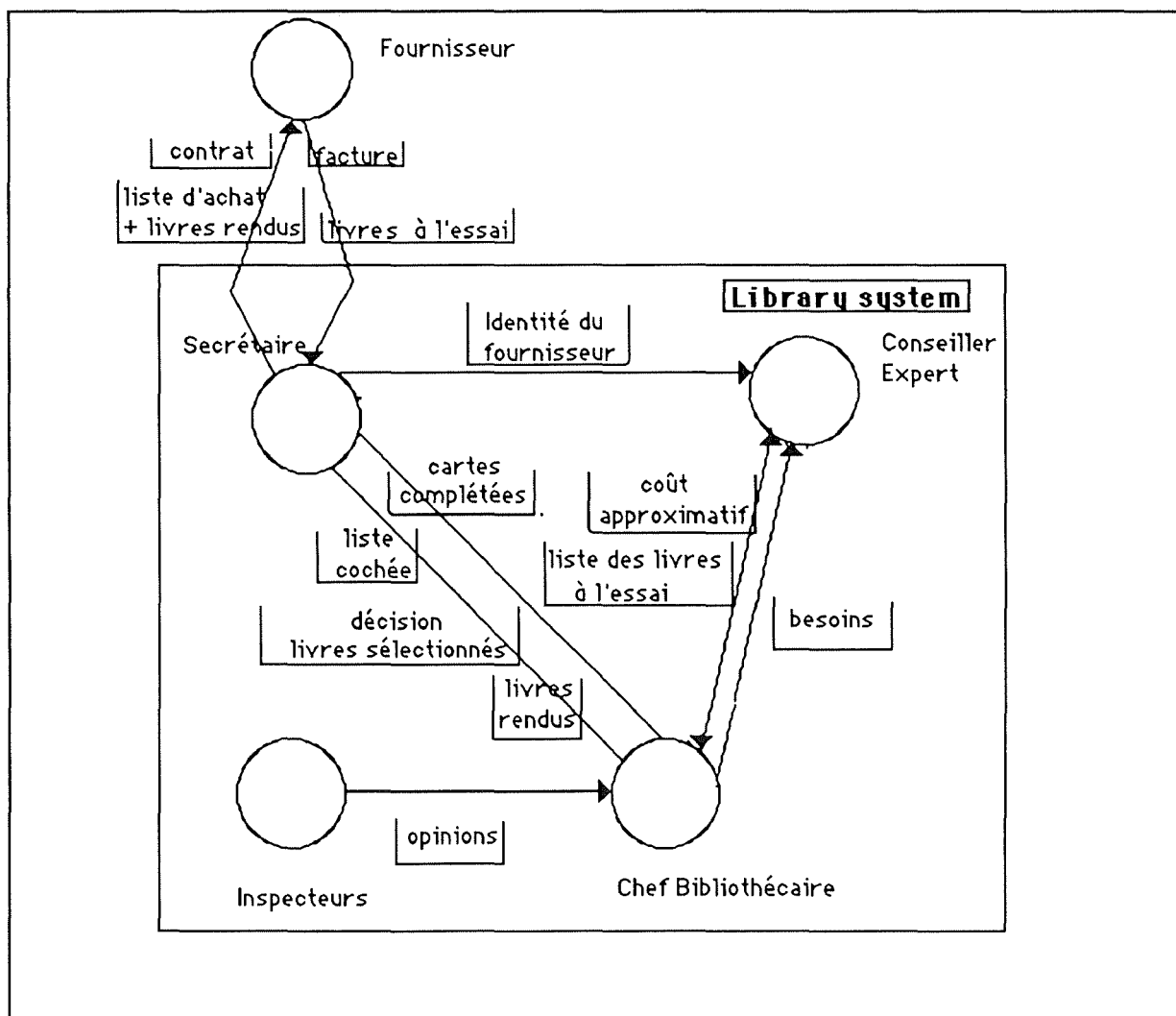


2. La matrice activité / rôle

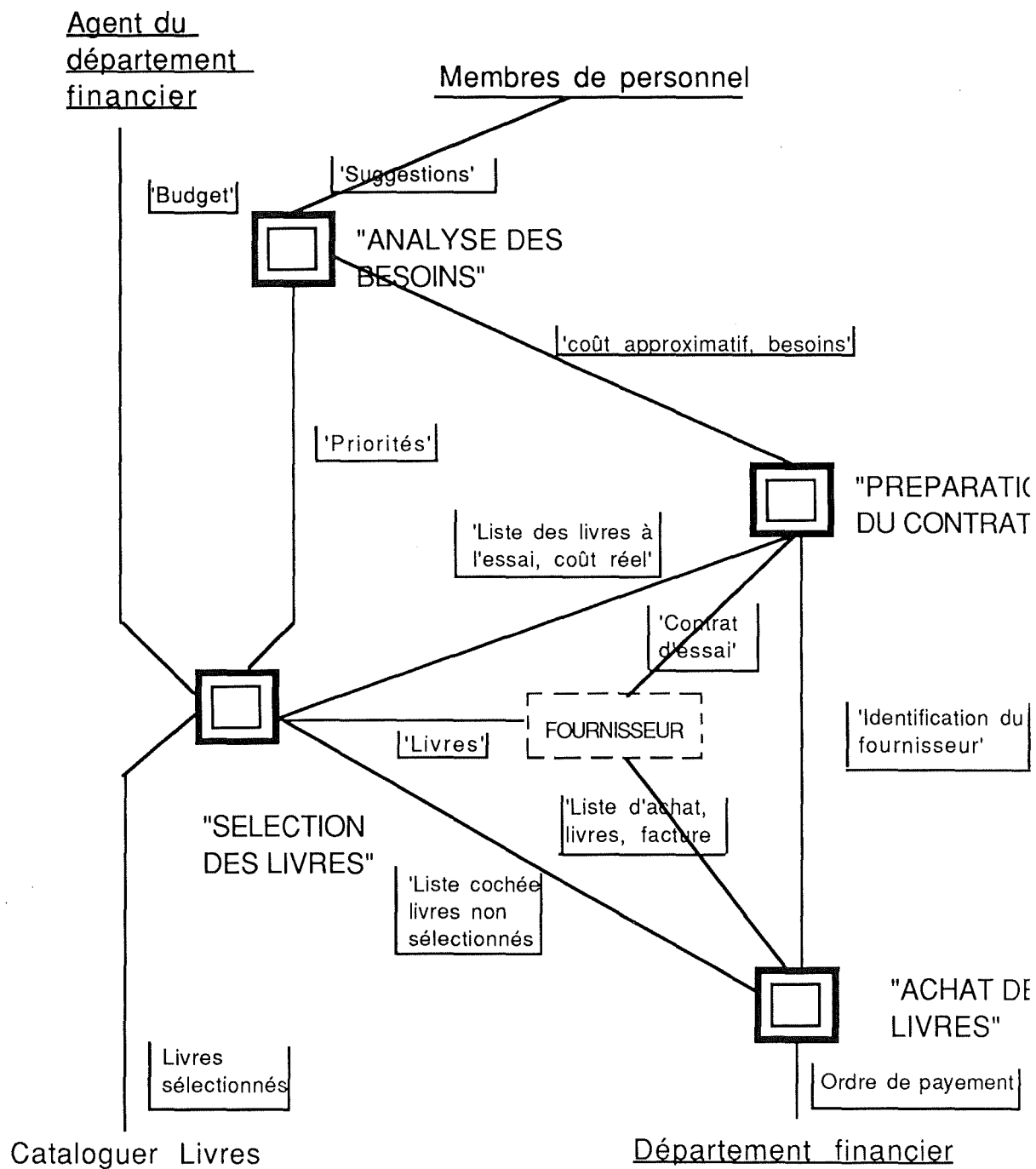
Rôle /Activité	Chef Bibliothécaire	Secrétaire	Inspecteurs	Conseillers experts
ANALYSER BESOIN	X	X		X
PREPARER CONTRAT	X	X		X
SELECTIONNER LIVRES	X	X	X	
ACHETER LIVRES		X		

3. Les diagrammes schématiques du modèle descriptif

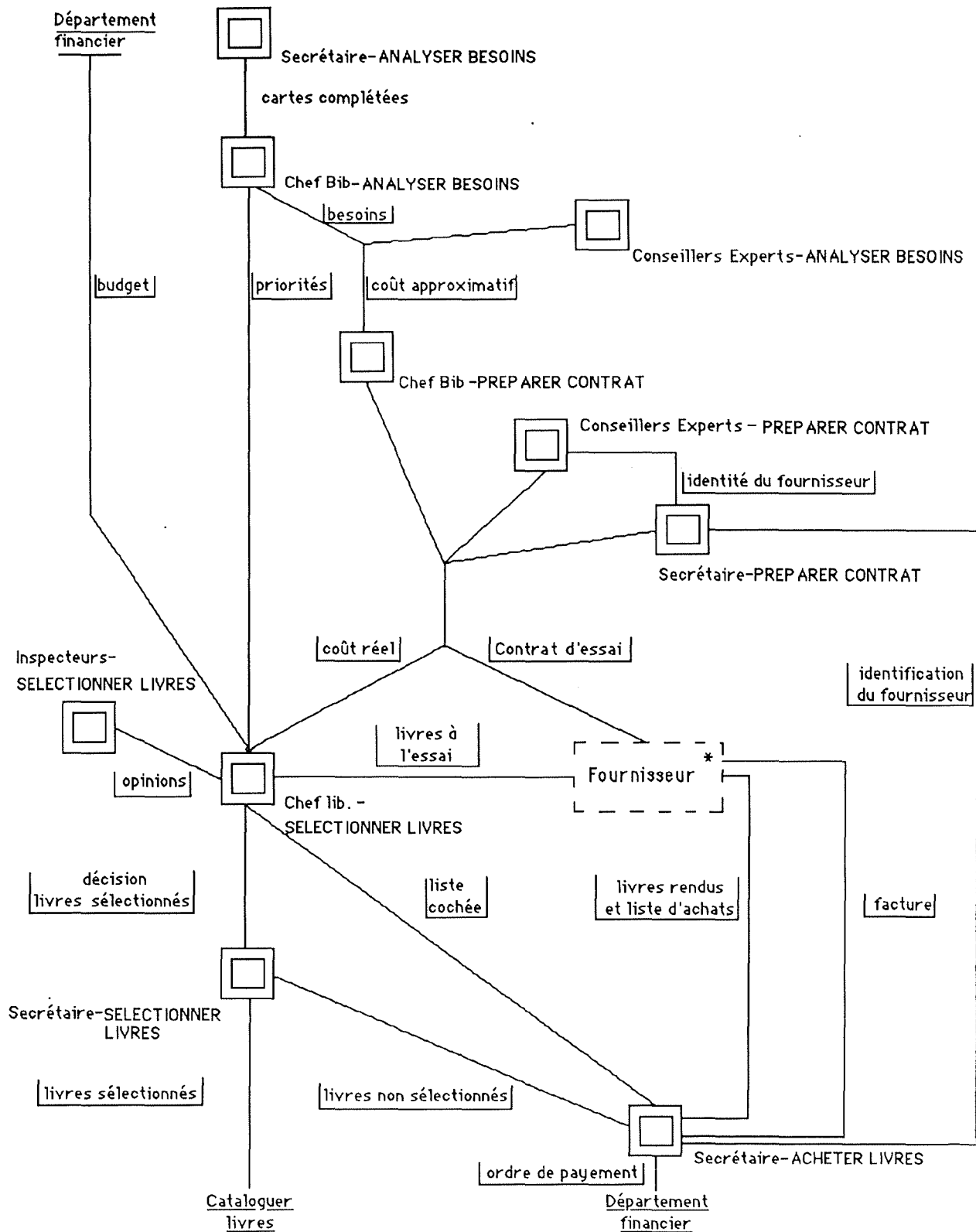
3.1. Le réseau de communication interne.



3.2. Le schéma de procédures

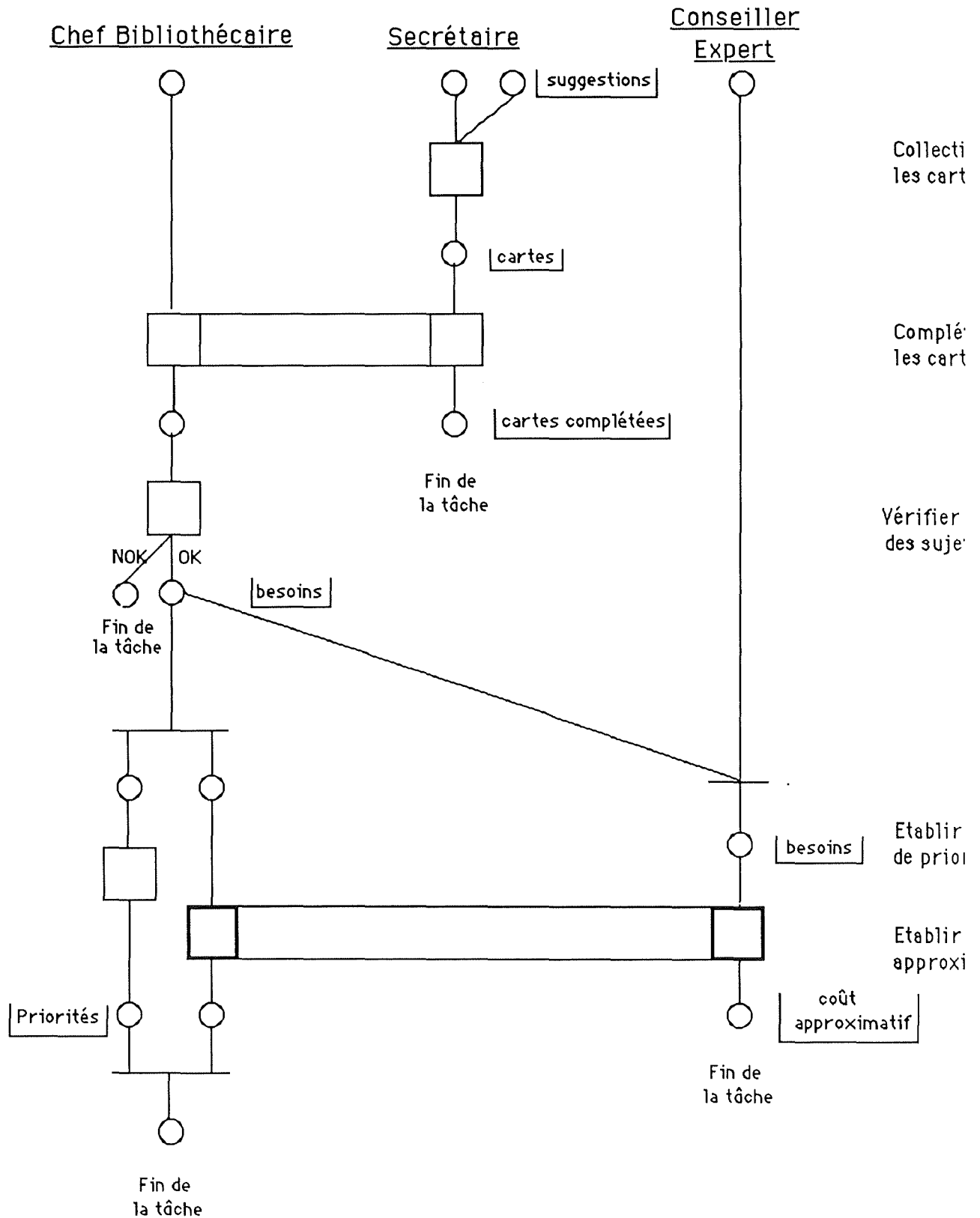


3.3. Le schéma de tâches

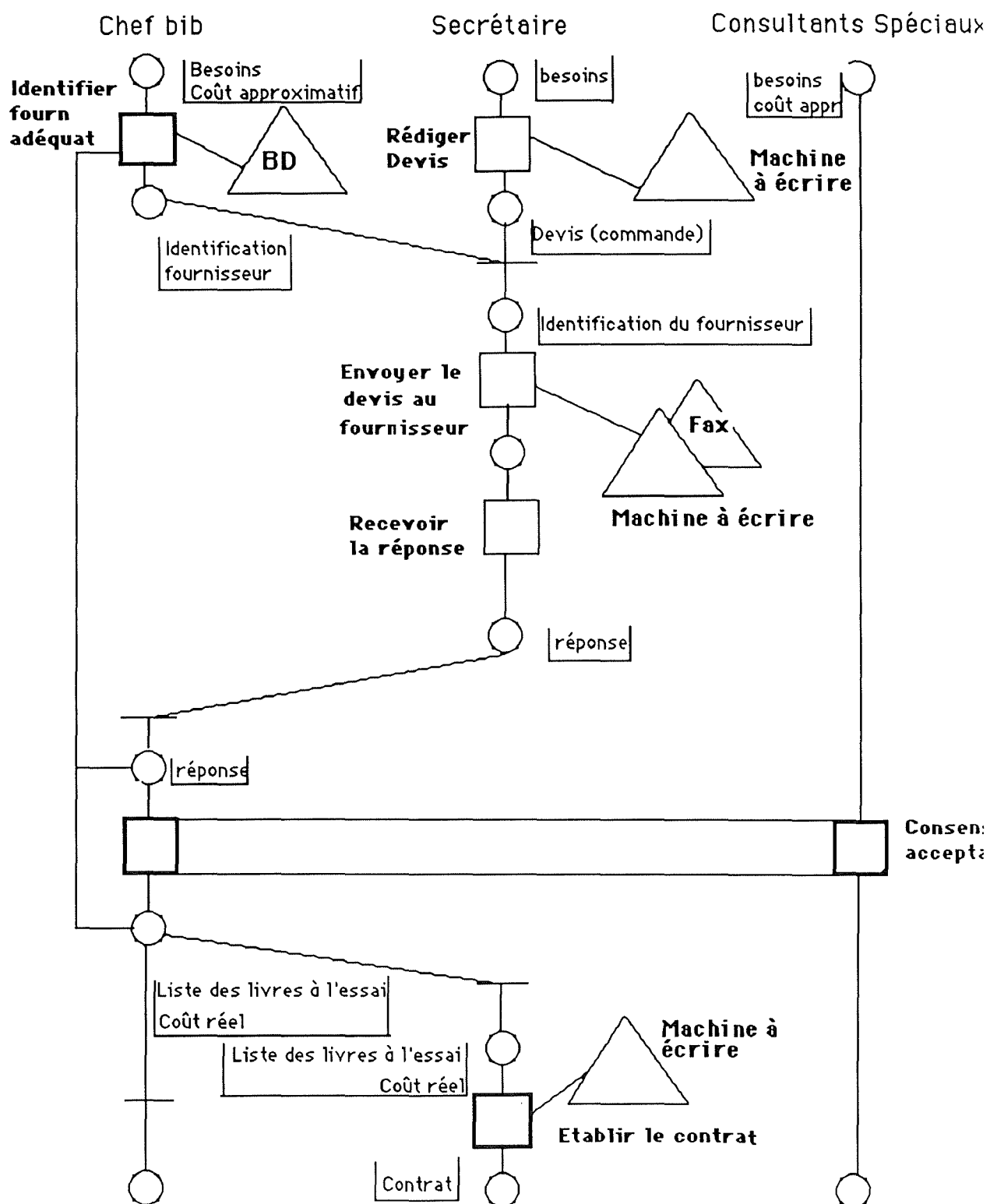


3.4. Les schémas d'interaction de rôles

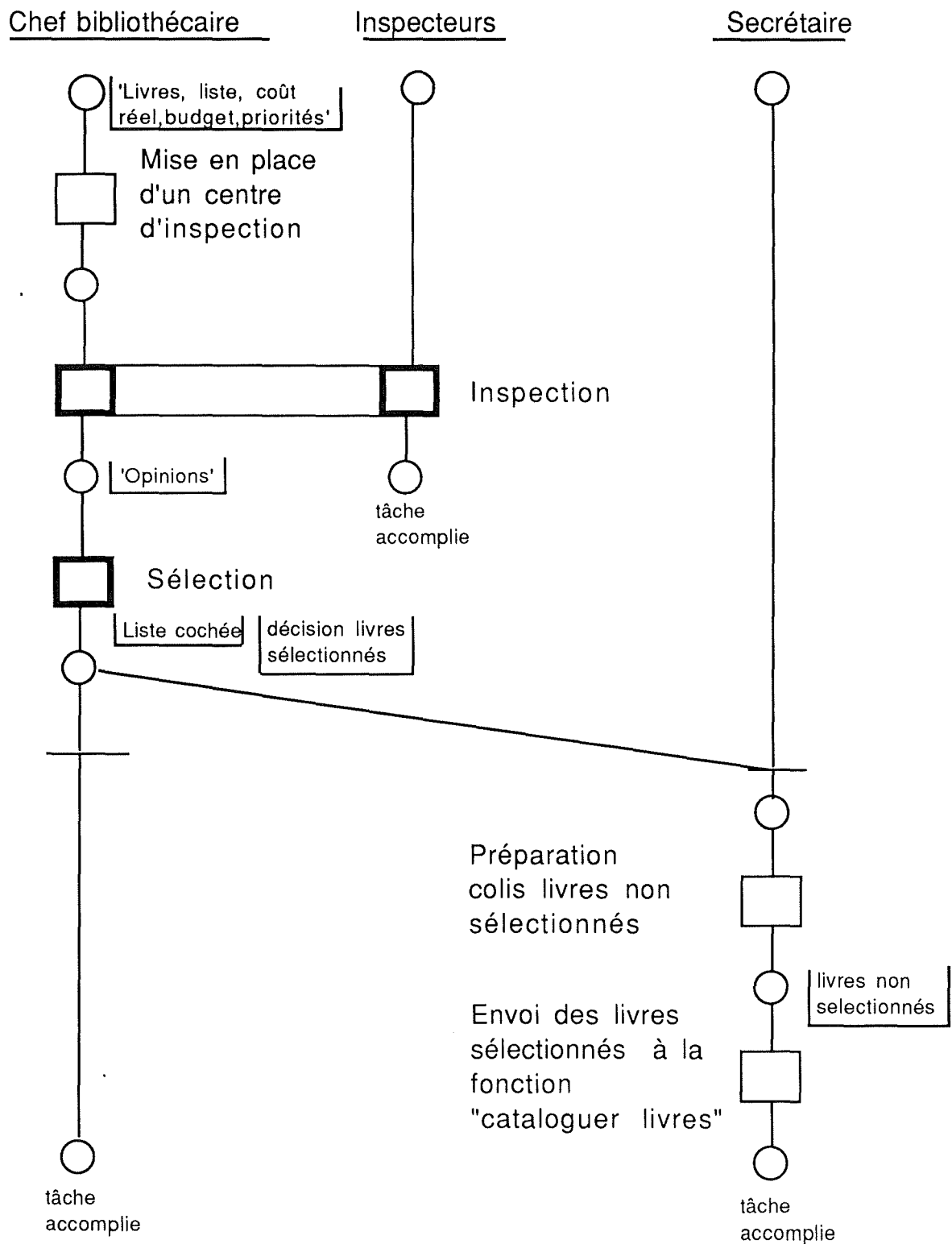
3.4.1. Le schéma d'interaction de rôles pour la procédure "ANALYSE DES BESOINS"



3.4.2 Le schéma d'interaction de rôles pour la procédure "PREPARATION DU CONTRAT"

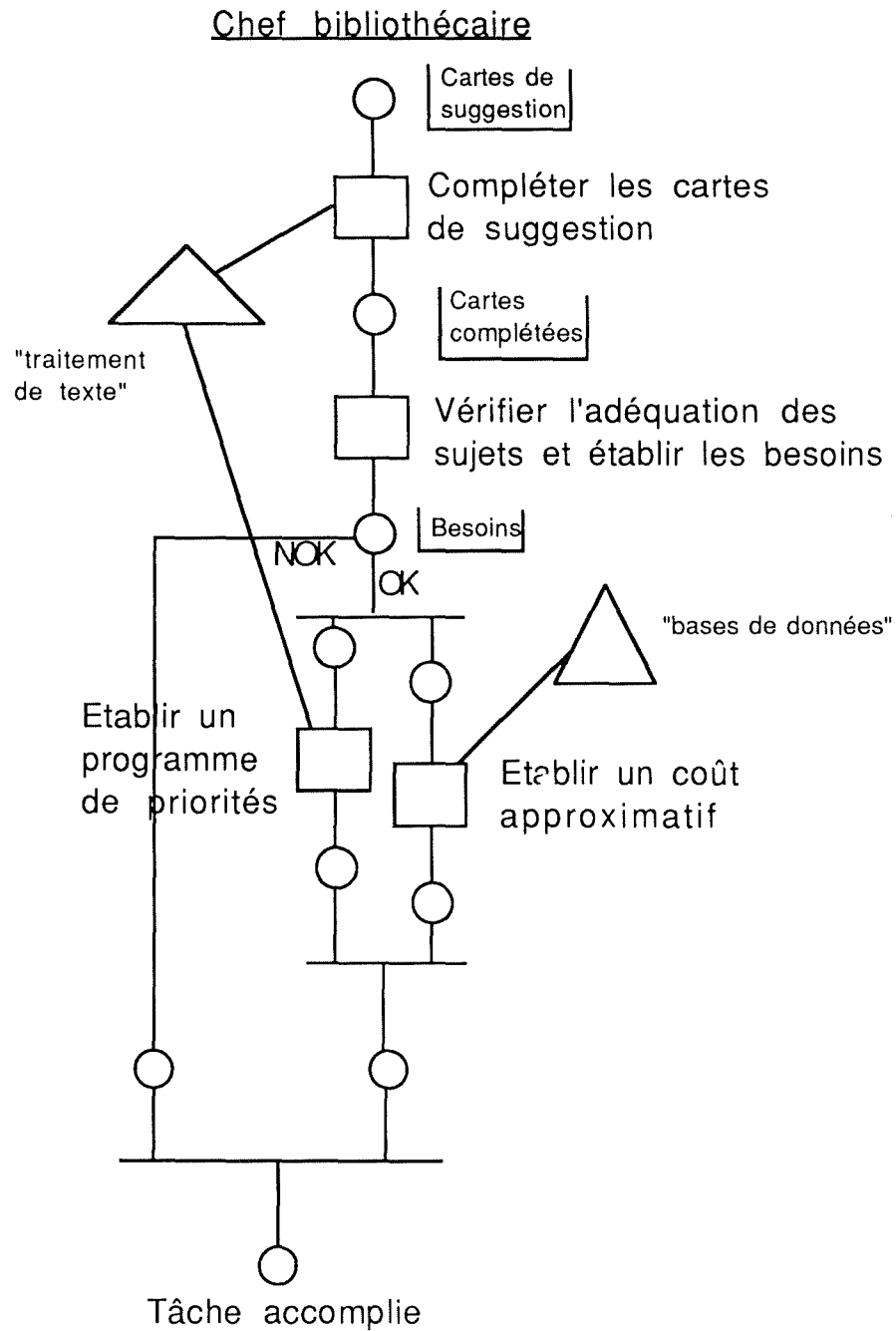


3.4.3. Le schéma d'interaction de rôles pour la procédure "SELECTION DES LIVRES"

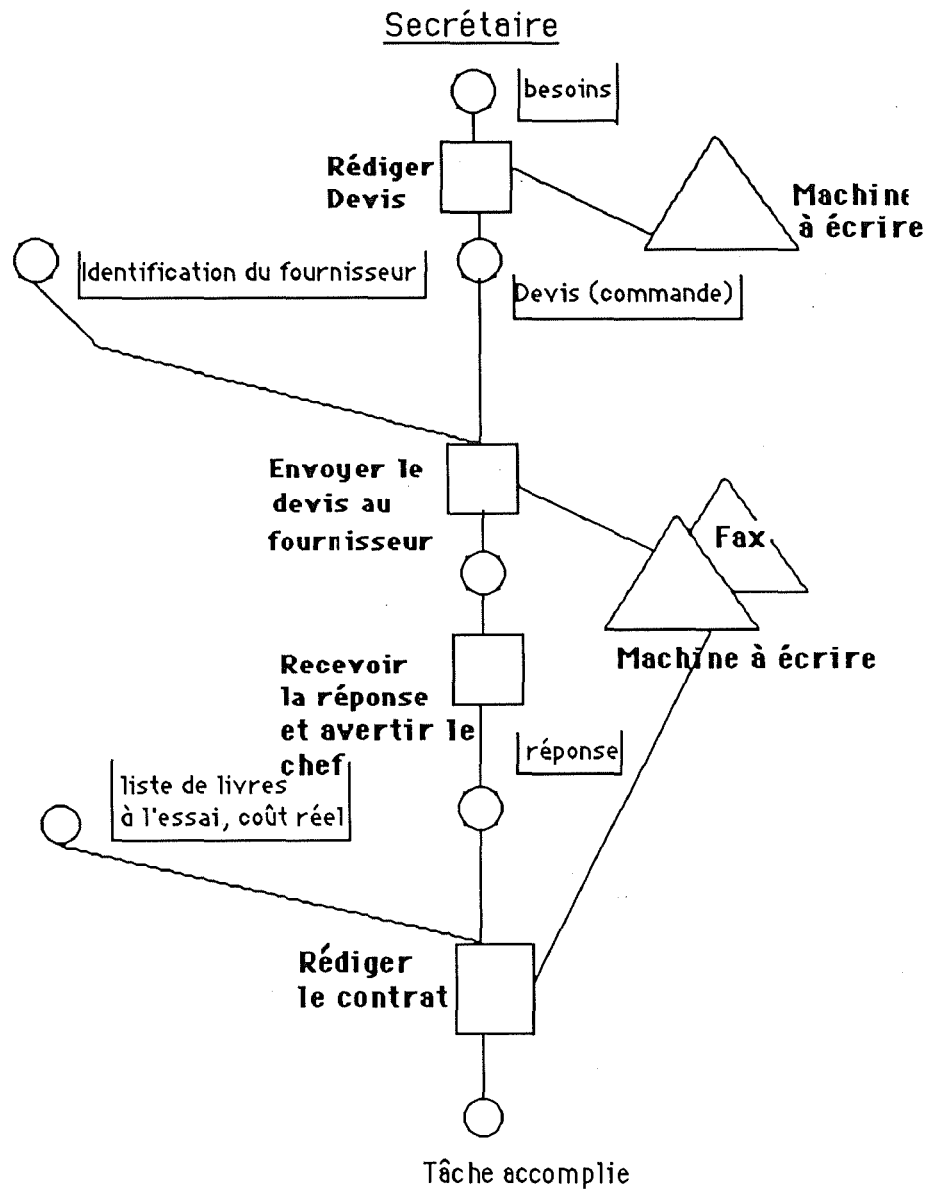


3.5 Les schémas d'opérations

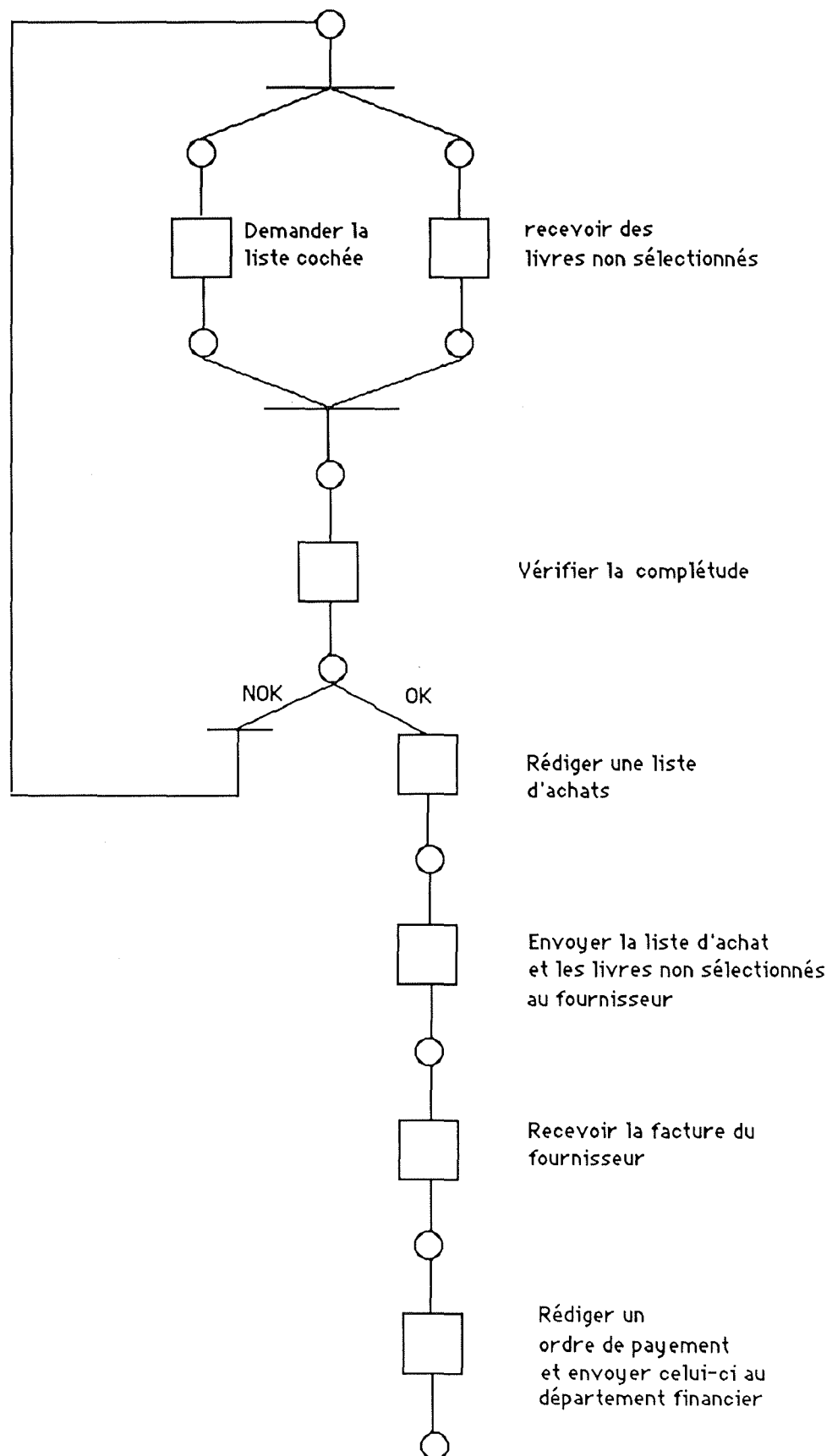
3.5.1. Le schéma d'opérations - Chef bib._ ANALYSER BESOINS



3.5.2. Le schéma d'opérations Secrétaire_PREPARER CONTRAT



3.5.3 Les schéma d'opérations Secrétaire_ACHETER LIVRES



4. Fiches descriptives

Fiche Activité	
Nom de l'activité:	ANALYSER BESOINS
Description:	Analyser les besoins
Objectifs:	Formuler les besoins à partir des suggestions remises par les membres des divers départements, établir un coût approximatif de la réalisation de l'acquisition éventuelle, établir un programme de priorités
Liens	
ascendants:	ACQUERIR (sous-fonction)
descendants:	/
Paquets	
entrants:	Suggestions
sortants:	Besoins, Coût approximatif, priorités
consultés:	/
Critères d'évaluation:	Coût, rapidité de l'analyse

Fiche Activité	
Nom de l'activité:	PREPARER CONTRAT
Description:	Etablir un contrat avec un fournisseur
Objectifs:	Rechercher un fournisseur adéquat qui sait répondre aux besoins et qui sait livrer à un prix acceptable par rapport au coût approximatif, établir un contrat d'essai avec le fournisseur.
Liens	
ascendants:	ACQUERIR (sous-fonction)
descendants:	/
Paquets	
entrants:	Besoins, Coût approximatif.
sortants:	Liste des livres à l'essai, Coût Réel, Identification du fournisseur, Contrat d'essai.
consultés:	
Critères d'évaluation:	Coût, rapidité d'exécution, nombre de fournisseurs contactés.

Fiche Activité	
Nom de l'activité:	SELECTIONNER LIVRES
Description:	La sélection des livres à acheter.
Objectifs:	Sélectionner les livres reçus à l'essai avant la fin de la période d'essai, en fonction des opinions reçues des inspecteurs, du coût de l'opération et du budget disponible.
Liens	
ascendants:	ACQUERIR (sous - fonction)
descendants:	/
Paquets	
entrants:	Budget, liste des livres à l'essai, livres, Coût réel
sortants:	Livres sélectionnés, liste cochée et livres non sélectionnés
consultés:	
Critères d'évaluation:	Nombre d'inspecteurs présents lors des journées d'inspection, Nombre d'échecs d'acquisition par années.

Fiche Activité	
Nom de l'activité:	ACHETER LIVRES
Description:	Acheter les livres sélectionnés
Objectifs:	Exécuter les directives concernant les livres à acheter et leur paiement et les livres à retourner.
Liens	
ascendants:	ACQUERIR (sous - fonction)
descendants:	/
Paquets	
entrants:	Liste cochée, livres non sélectionnés, identification du fournisseur, facture. Ordre de paiement.
sortants:	Contrat d'essai.
consultés:	
Critères d'évaluation:	Rapidité d'exécution.

Fiche sous-fonction	
Nom de sous-fonction:	<u>ACQUERIR</u>
Description:	Acquisition des livres
Objectifs:	Acquérir des livres afin de pallier aux besoins de l'entreprise et en fonction du budget disponible.
Liens	
ascendants:	<u>LIBRARY SYSTEM</u>
descendants:	ANALYSER BESOINS, PREPARER CONTRAT, SELECTIONNER, ACHETER LIVRES.
Paquets	
entrants:	Budget, Cartes de suggestion.
sortants:	Livres sélectionnés, Facture
consultés:	
Critères d'évaluation:	Rapidité des acquisitions, Taux de satisfaction des utilisateurs du 'LIBRARY SYSTEM'.

Fiche Sous-fonction	
Nom de la sous-fonction:	<u>CATALOGUER</u>
Description:	Classier et enregistrer des livres nouvellement acquis.
Objectifs:	Permettre une classification et une mise à disposition aisé des livres.
Liens	
ascendants:	LIBRARY SYSTEM
descendants:	Non encore définis
Paquets	
entrants:	livres sélectionnés
sortants:	un catalogue
consultés:	
Critères d'évaluation:	Taux d'erreurs de classification, Taux de satisfaction dans l'usage du catalogue.

Fiche paquet	
Nom du paquet: Description:	Carte de suggestion Une fiche contenant les informations nécessaires concernant un livre, dont l'émetteur souhaite l'acquisition.
Objectifs:	
Liens	
ascendants (super paquet):	Cartes (complétées, besoins)
descendants (informations):	Titres, auteur, maison d'édition, année
Paquets	
origine :	<u>DEPARTEMENTS</u> (Fonction 1...N)
destination:	<u>ACQUERIR</u>
critères d'évaluation:	Degré d'exactitude et de complétude

Fiche Procédure	
Nom de la Procédure:	"PREPARATION DU CONTRAT"
Description:	
Liens	
descendants (tâches):	Chef BIB _PREPARATION CONTRAT Conseillers Experts_P.C. et Secrétaire_P.C.
Ressources	
entrantes:	Coût approximatif, Besoins.
sortantes:	Coût réel, Contrat d'essai, Identité du fournisseur.
consultées:	/
critères d'évaluation:	Durée, nombre de fournisseurs contacté, Nombre de négociations échouées.

Fiche Procédure	
Nom de la Procédure:	ACHAT DES LIVRES
Description:	La secrétaire exécute les ordres du chef bibliothécaire relatif à l'achat des livres.
Liens	
descendants (tâches):	Secrétaire-ACHETER LIVRES
Ressources	
entrantes:	Liste cochée (livres sélectionnés), Livres non sélectionnés, Facture, Identité du fournisseur.
sortantes:	Ordre de paiement, Livres rendus, Liste d'achat.
consultées:	Fichier fournisseur, décision livres sélectionnés.
Critères d'évaluation:	durée d'exécution des directives.

Fiche Tâche	
Nom de la Tâche:	Secrétaire_ACHETER LIVRES
Description:	voir fiche Procédure (la procédure est composée d'une seule tâche).
Liens	
ascendants (Procédure):	"ACHAT DES LIVRES"
descendants (Opération):	Vérifier la complétude, Rédiger une liste d'achat, recevoir la facture du fournisseur, rédiger un ordre de paiement.
Ressources	
entrantes:	Liste cochée (livres sélectionnés), Livres non sélectionnés, Facture, Identité du fournisseur.
sortantes:	Ordre de paiement, Livres rendus, liste d'achat.
consultées:	Fichier fournisseur, décision livres sélectionnés.
Critères d'évaluation:	

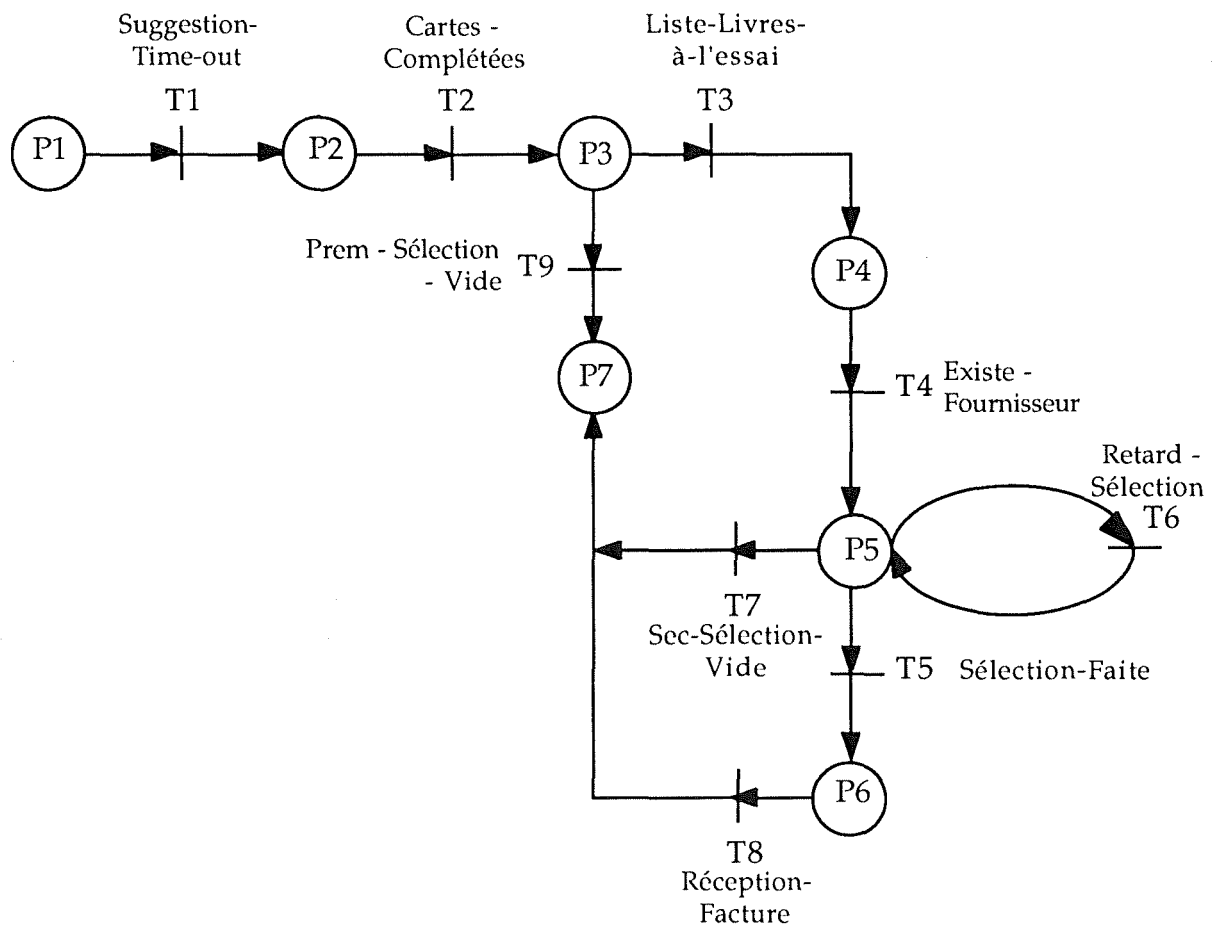
Fiche Opération	
Nom de l'Opération:	Vérifier la complétude
Description:	A partir de la liste cochée, vérifier si les livres non sélectionnés seront tous rendus au fournisseurs
Liens	
ascendants (Tâche):	Secrétaire_ACHETER-1.IVRES
Ressources	
entrantes:	La liste cochée, les livres non sélectionnés
sortantes:	Complétude OK, complétude NOK
consultées:	/
Outils associés:	/
Critères d'évaluation:	Le nombre de fois que la vérification doit être effectuée pour un même lot de livres.

Fiche Unité	
Nom du Rôle:	Inspecteurs
Description:	Les inspecteurs donnent leurs avis (opinions) concernant les livres à l'essai
Ressources (lien avec... Rôle ou Unité)	(chef Bibliothécaire)
entrantes:	Demande d'inspection
sortantes:	Opinions
consultées:	Livres reçus à l'essai
Critères d'évaluation:	Objectivité.

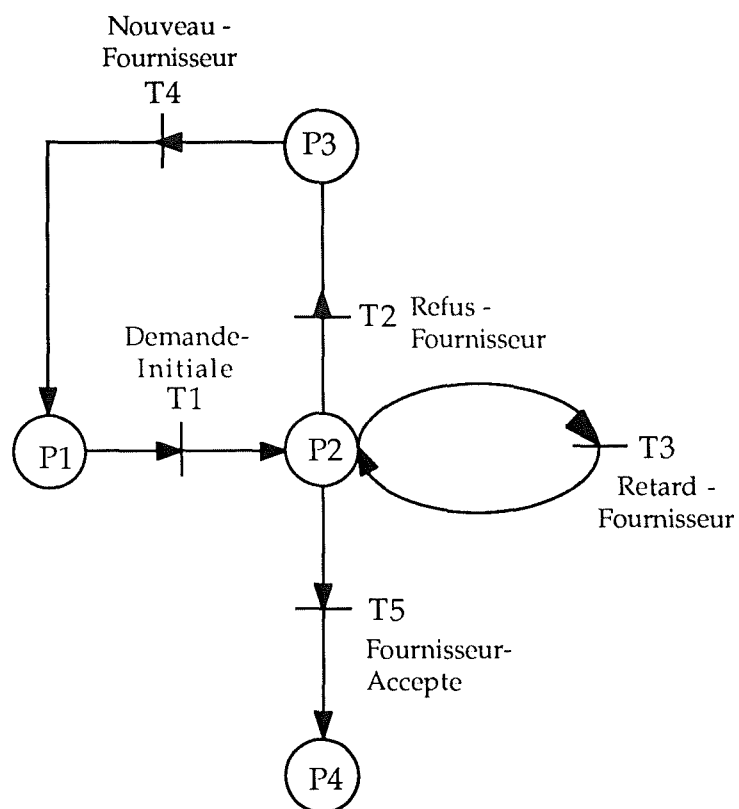
**Annexe C :
Modélisation SCOOP**

1. Les réseaux de Petri Augmentés (APN)

1.1. Graphe APN pour la procédure Chef - Bibliothécaire



1.2. Graphe APN pour la procédure Fournisseur



2. Spécification des transitions des APN

Conventions : vu que la documentation relative à OPSL est insuffisante que pour nous permettre de l'appliquer correctement, nous avons défini notre propre vocabulaire :

- **DOC** <DOC-NAME> à <DESTINATAIRE> signifie qu'un document DOC-NAME est généré et envoyé à DESTINATAIRE;
- **INSTANCIATE** <PROCEDURE-NAME> <var-list> résulte en une instanciation de la procédure PRACEDURE-NAME avec les paramètres var-list;
- **ASSIGN** <var-name> <valeur> assigne la valeur <valeur> à la variable <var-name>;
- **DISABLE** tue le processus;

2.1. Pour le réseau CHEF BIOBLIOTHECAIRE

Nom du réseau : Chef Bibliothécaire
Marquage initial : [1 1]
Transitions actives : [1]

Numéro Transition : 1
Nom Transition : Suggestion-Time-Out
Places : Entrée : 1 Sortie : 2

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :Conditions :

Active depuis 1 mois

∃ des suggestions

Actions :

DOC CARTES-COMPLETEES à la secrétaire

Numéro Transition : 2
Nom Transition : Cartes-Complétées
Places : Entrée : 2 Sortie : 3

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :Conditions :

Cartes-vérifiées = OUI

Actions :

DOC PROCEDER-PREM-SELECTION au chef bibliothécaire (=CB)

DOC TROUVER-FOURN au CB

Numéro Transition : 3
Nom Transition : Liste-livres-à-l'essai
Places : Entrée : 3 Sortie : 4

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :Conditions :

Première-sélection-vide = NON

∃ fournisseur

Actions :

INSTANCIATE FOURNISSEUR nom-fourn

ASSIGN fourn-ok NON

Numéro Transition : 4

Nom Transition : Existe-Fournisseur
Places : Entrée : 4 Sortie : 5

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :Conditions :

Réponse-fournisseur = OUI

Actions :

DOC PROCEDER-SEC-SELECTION au CB

DOC INSPECTION à tous les membres du staff

Numéro Transition : 5
Nom Transition : Sélection-faite
Places : Entrée : 5 Sortie : 6

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :Conditions :

Seconde-sélection-vide = NON

Actions :

DOC ACHAT-LIVRES au fournisseur

DOC REALISATION-ACHAT à la secrétaire

Numéro Transition : 6
Nom Transition : Retard-Sélection
Places : Entrée : 5 Sortie : 5

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :Conditions :

Active depuis 1 mois

Actions :

DOC RAPPEL-SELECTION au CB

Numéro Transition : 7
Nom Transition : Sec-Sélection-Vide
Places : Entrée : 5 Sortie : 7

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :Conditions :

Seconde-sélection-vide = OUI

Actions :

DOC REALISATION-ACHAT à la secrétaire

DOC ACHAT-ANNULE au fournisseur

DISABLE

Numéro Transition : 8
Nom Transition : Réception-Facture
Places : Entrée : 6 Sortie : 7

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :Conditions :

Facture-reçue = OUI

Actions :

DOC ORDRE-DE-PAIEMENT à la secrétaire

DOC PAIEMENT au département financier

DOC CATALOGUE au département catalogue

DISABLE

Numéro Transition : 9

Nom Transition : Sélection-Vide

Places : Entrée : 3 Sortie : 7

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :Conditions :

Première-sélection-vide = OUI

Actions :DISABLE

2.2. Pour le réseau FOURNISSEUR

Nom du réseau : Fournisseur
Marquage initial : [1 1]
Transitions actives : [1]

Numéro Transition : 1
Nom Transition : Demande-Initiale
Places : Entrée : 1 Sortie : 2

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :

Conditions :

Actions :

DOC CONTRAT au fournisseur
DOC REPONSE-FOURNISSEUR à la secrétaire

Numéro Transition : 2
Nom Transition : Refus-Fournisseur
Places : Entrée : 2 Sortie : 3

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :

Conditions :

Réponse-fournisseur = NON

Actions :

DOC TROUVER-NOUV-FOURN au CB

Numéro Transition : 3
Nom Transition : Retard-Fournisseur
Places : Entrée : 2 Sortie : 2

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :

Conditions :

Active depuis 1 semaine

Actions :

DOC RAPPEL-FOURNISSEUR au fournisseur

Numéro Transition : 4
Nom Transition : Nouveau-Fournisseur
Places : Entrée : 3 Sortie : 2

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :Conditions :

∃ nouveau fournisseur pour livres à l'essai

Actions :

Numéro Transition : 5

Nom Transition : Fournisseur-Accepte

Places : Entrée : 2 Sortie : 4

PRODUCTIONS A CETTE TRANSITION :Conditions :

Réponse-fournisseur = OUI

Actions :

ASSIGN fourn-ok OUI

3. Spécification OPSL des documents

3.1. Pour le réseau Chef Bibliothécaire

Document name is CARTES-COMLETEES;

Text is : "La période de récolte des suggestions est terminée. Voulez-vous bien procéder à la vérification des cartes et les compléter, SVP ? Lorsque cela sera fait, veuillez répondre à la question ci-dessous."

Dialogue :

type(La vérification est-elle terminée ? (OUI/NON));
accept(cartes-vérifiées);
end Suggestion-Time-Out;

Document name is PROCEDER-PREM-SELECTION;

Text is : "Voulez-vous bien procéder à une première sélection des suggestions et éliminer celles qui ne sont pas pertinentes, SVP ? Lorsque cela sera fait, veuillez répondre à la question ci-dessous."

Dialogue :

type(Si vous avez éliminé toutes les suggestion, tapez "OUI"
Sinon, tapez "NON");
accept(Première-sélection-vide);
end PROCEDER-PREM-SELECTION;

Document name is TROUVER-FOURNISSEUR;

Text is : "Voulez-vous bien donner les référence d'un fournisseur auquel passer la commande des livres sélectionnés, SVP ?"

Dialogue :

type(Entrez le nom du fournisseur);
accept(nom-fourn);
end TROUVER-FOURNISSEUR;

Document name is PROCEDER-SEC-SELECTION;

Text is : "Les livres commandés sont arrivés et sont à la disposition des conseillers experts. Pourriez-vous prévenir lorsque vous aurez effectué la sélection, en répondant à la question ci-dessous, SVP ?"

Dialogue :

type(Si vous avez éliminé tous les livres, tapez "OUI")

```
Sinon, tapez "NON");  
accept(Seconde-sélection-vidé);  
end PROCEDER-SEC-SELECTION;
```

Document name is DOC-INSPECTION;

```
Text is : "Les livres commandés sont arrivés. Vous pouvez les consulter  
à la bibliothèque pendant les heures d'ouverture et transmettre vos  
opinions au chef bibliothécaire."  
end DOC-INSPECTION;
```

Document name is ACHAT-LIVRES;

```
Text is : "Êtes-vous en mesure de fournir tous les livres mentionnés sur  
la liste ci-jointe ? Pouvez-vous nous le faire savoir dans la semaine,  
SVP ?"  
end ACHAT-LIVRES;
```

Document name is REALISATION-ACHAT;

```
Text is : "Vous pouvez envoyer la liste des livres sélectionnés pour  
achat au fournisseur, ainsi que les livres qui n'ont pas été retenus.  
Pourriez-vous prévenir lorsque vous aurez reçu la facture, SVP ?"
```

Dialogue :

```
type(Tapez "OUI" lorsque vous avez reçu la facture);  
accept(Facture-reçue);  
end REALISATION-ACHAT;
```

Document name is ACHAT-ANNULE;

```
Text is : "Aucun livre n'a été retenu pour achat. Nous vous  
réexpédions doc les livres, comme convenu."
```

Dialogue :

```
end ACHAT-ANNULE;
```

Document name is RAPPEL-SELECTION;

```
Text is : "Le mois d'inspection des livres est écoulé. Il faut maintenant  
procéder à la sélection des livres à acheter."  
end RAPPEL-SELECTION;
```

Document name is ORDRE-DE-PAIEMENT;

```
Text is : "Pourriez-vous entrer les renseignements relatifs à  
l'établissement de l'ordre de paiement destiné au Département  
Financier, SVP ?"
```

Dialogue :

```
type(Entrez le numéro de compte du fournisseur);  
accept(num-compte);  
type (Entrez le montant de la facture);  
accept (montant);  
type (Entrez le numéro de la facture);  
accept(num-fact);  
end ORDRE-DE-PAIEMENT;
```

Document name is PAIEMENT;

```
Text is : "Pourriez-vous effectuer le paiement de la facture n° <num-  
fact> de montant <montant> au compte n° <num-compte> de <nom-  
fourn>, SVP ?"  
end PAIEMENT;
```

Document name is CATALOGUE;

```
Text is : "Vous pouvez cataloguer les livres ci-joints."  
end CATALOGUE;
```

3.2. Pour le réseau Fournisseur

Document name is CONTRAT;

Text is : "Voici une liste de livres que nous désirons commander afin de les consulter pendant un mois. A la fin de ce mois, nous vous enverrons ceux que nous n'achetons pas ainsi que la liste de ceux que nous gardons. Etes-vous en mesure de nous les livrer ? Pourriez-vous nous répondre dans la semaine, SVP ?"
end CONTRAT;

Document name is REPONSE-FOURNISSEUR;

Text is : "Le fournisseur <nom-fourn> a été contacté. Pourriez-vous entrer sa réponse (OUI / NON) lorsqu'elle arrivera, SVP ?"

Dialogue :

type(Entrez la réponse du fournisseur);
accept(réponse-fournisseur);
end REPONSE-FOURNISSEUR;

Document name is TROUVER-NOUV-FOURN;

Text is : "Le fournisseur <nom-fourn> refuse de livrer la commande. Pourriez-vous en sélectionner un autre, SVP ?"

Dialogue :

type(Entrez le nom du fournisseur);
accept(nom-fourn);
end TROUVER-NOUV-FOURN;

Document name is RAPPEL-FOURNISSEUR;

Text is : "Il y a une semaine, nous vous avons fait une commande. Nous n'avons pas eu réponse de votre part. Pourriez-vous répondre avant que nous ne nous tournions vers un autre fournisseur, SVP ? Voici donc la liste de livres que nous désirons commander afin de les consulter pendant un mois. A la fin de ce mois, nous vous enverrons ceux que nous n'achetons pas ainsi que la liste de ceux que nous gardons. Etes-vous en mesure de nous les livrer ?"
end RAPPEL-FOURNISSEUR;