



## THESIS / THÈSE

### MASTER EN SCIENCES INFORMATIQUES

#### L'analyse et la conception du système d'information d'une bibliothèque

Legros, Thierry; Rinchar, Alain

*Award date:*  
1987

*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 à Namur

**Institut d'informatique**

Année académique 1986-1987

**L'analyse et la conception du système  
d'information d'une bibliothèque**

Thierry LEGROS

Alain RINCHARD

Promoteur : J. FICHEFET

Mémoire présenté en vue  
de l'obtention du titre  
de Licencié et Maître  
en Informatique

## **Abstract**

Ce mémoire étudie un système d'information pour la gestion d'une bibliothèque et en présente l'implémentation. La bibliothèque étudiée est de taille moyenne et est gérée par une seule personne qui y assure toutes les fonctions.

L'analyse conceptuelle développée selon la méthode exposée dans [BODART, 83] nous a permis de modéliser les traitements et les informations qui nous intéressent plus particulièrement à savoir la gestion des livres, la gestion des périodiques, la gestion des utilisateurs de la bibliothèque et la gestion des prêts et réservations.

Cinq modèles sont présentés : le modèle des ressources, le modèle de la structuration des informations, le modèle de la structuration des traitements, le modèle de la dynamique des traitements et le modèle de la statique des traitements.

La description du schéma de la base de données qui découle de l'analyse s'est faite selon la méthode présentée dans [HAINAUT, 84].

L'implémentation a été réalisée grâce au logiciel "Sea-Change", outil de quatrième génération.

Enfin nous présentons quelques remarques quant au logiciel développé et quelques perspectives, notamment la recherche documentaire appliquée aux ouvrages à caractère juridique.

## Remerciements

Nous tenons à exprimer notre gratitude à Messieurs Fichet et Leclerc, pour les conseils et les remarques qu'ils nous ont apportés tout au long de ce travail.

Nous remercions Messieurs Janssens, Dubois, Van Gaver, Burnet et Veriest qui nous ont fourni de précieux renseignements et qui nous ont constamment guidé lors de la réalisation de ce mémoire.

Nous avons bénéficié de la patience et de l'accueil chaleureux des responsables et du personnel de la Bibliothèque Universitaire Moretus Plantin.

Nous tenons à remercier Messieurs Pirelli et Lucci de la Communauté Economique Européenne, Maître Dehon du cabinet Grégoire, Messieurs Pouillet et Schauss de la Faculté de Droit pour les nombreux contacts fructueux échangés.

Enfin tous nos remerciements vont à nos parents qui ont permis la réalisation de ce mémoire.

## TABLE DES MATIERES

|   |     |
|---|-----|
| INTRODUCTION .....  | 3   |
| <u>Première partie :</u>                                      |     |
| Chapitre 1 : LA PRESENTATION DU PROJET .....                  | 4   |
| 1.1. La définition de l'objectif du projet .....              | 5   |
| 1.2. Le cadre de référence conceptuel .....                   | 6   |
| 1.2.1. Les concepts de bibliothéconomie .....                 | 6   |
| 1.2.2. Les concepts définis dans ce mémoire .....             | 8   |
| 1.3. Les règles de gestion de la bibliothèque .....           | 9   |
| 1.3.1. La gestion des livres .....                            | 9   |
| 1.3.2. La gestion des périodiques .....                       | 11  |
| 1.3.3. La gestion des utilisateurs .....                      | 13  |
| 1.3.4. La gestion des prêts et des réservations .....         | 15  |
| Chapitre 2 : L'ANALYSE CONCEPTUELLE .....                     | 17  |
| 2.1. Le modèle des ressources .....                           | 19  |
| 2.2. Le modèle de la structuration des informations .....     | 20  |
| 2.2.1. Les types d'entité .....                               | 20  |
| 2.2.2. Les types d'association .....                          | 44  |
| 2.2.3. Les messages .....                                     | 54  |
| 2.2.4. Le schéma Entité/Association .....                     | 58  |
| 2.3. Le modèle de la structuration des traitements .....      | 59  |
| 2.3.1. L'application "traitement-commande-livre" .....        | 59  |
| 2.3.2. L'application "traitement-réception-livre" .....       | 61  |
| 2.3.3. L'application "traitement-abonnement-périodique" ..... | 65  |
| 2.3.4. L'application "traitement-réception-périodique" .....  | 67  |
| 2.3.5. L'application "traitement-utilisateur" .....           | 71  |
| 2.3.6. L'application "traitement-prêt-réservation" .....      | 75  |
| 2.4. Le modèle de la dynamique des traitements .....          | 83  |
| 2.4.1. L'application "traitement-commande-livre" .....        | 84  |
| 2.4.2. L'application "traitement-réception-livre" .....       | 88  |
| 2.4.3. L'application "traitement-abonnement-périodique" ..... | 96  |
| 2.4.4. L'application "traitement-réception-périodique" .....  | 100 |
| 2.4.5. L'application "traitement-utilisateur" .....           | 107 |
| 2.4.6. L'application "traitement-prêt-réservation" .....      | 116 |

Deuxième partie :

|  |     |
|--|-----|
| Chapitre 3 : LA CONCEPTION DE LA BASE DE DONNEES .....         | 132 |
| 3.1. La conception logique .....                               | 133 |
| 3.1.1. Le schéma des accès possibles                           |     |
| 3.2. La conception physique .....                              | 135 |
| 3.2.1. Le schéma relationnel                                   |     |
| <br>   |     |
| Chapitre 4 : L'IMPLEMENTATION PHYSIQUE .....                   | 139 |
| 4.1. La description du logiciel "Sea-Change" .....             | 140 |
| 4.1.1. Les fichiers de données ("files") .....                 | 142 |
| 4.1.2. Les formes ("forms") .....                              | 142 |
| 4.1.3. Les rapports ("reports") .....                          | 144 |
| 4.1.4. Le traitement des données ("triggers") .....            | 144 |
| 4.1.5. Les menus ("menus") .....                               | 146 |
| 4.2. Les remarques sur le logiciel développé .....             | 148 |
| <br>   |     |
| Chapitre 5 : LES PERSPECTIVES .....                            | 149 |
| 5.1. Les extensions au projet d'analyse .....                  | 150 |
| 5.1.1. Les statistiques .....                                  | 150 |
| 5.1.2. La comptabilité et la facturation .....                 | 150 |
| 5.1.3. La recherche bibliographique en matière juridique ..... | 151 |
| <br>   |     |
| CONCLUSION .....   | 154 |
| <br>   |     |
| BIBLIOGRAPHIE .....  | 155 |

## Introduction

Ce mémoire a débuté par l'énoncé des problèmes qui se posent lorsqu'un juriste, pour répondre à une question de droit, demande l'intervention d'un bibliothécaire. La recherche documentaire qui est accomplie est souvent un travail de longue haleine et qui n'apporte pas toujours le résultat espéré. Nous avons examiné différents moyens informatiques mis actuellement à la disposition des avocats en matière de recherche bibliographique.

Actuellement, l'automatisation n'est pas encore introduite dans les bibliothèques de grands cabinets d'avocats (cabinets où travaillent plusieurs juristes dans un domaine de droit spécifique).

L'objectif premier de ce mémoire est donc la réalisation d'un logiciel assurant l'automatisation complète d'une bibliothèque. A cette fin, nous avons suivi une méthodologie d'analyse et de conception d'un projet informatique qui offre une description rigoureuse du flux d'information à l'intérieur d'une organisation.

La bibliothèque que nous envisageons doit être considérée comme étant de moyenne importance, gérée par une seule personne dont ce n'est pas l'activité première. Cela s'applique par exemple au cas très particulier d'une bibliothèque de grands cabinets d'avocats.

La visite de plusieurs bibliothèques, de type et de dimension différents, a constitué une première étape. En visiteurs attentifs, nous nous sommes intéressés aux diverses fonctions exécutées par la ou les personnes chargées de la gestion de la bibliothèque. Nous avons été amenés à maîtriser les termes couramment employés par un bibliothécaire de profession, ce que l'on appelle les notions de bibliothéconomie. La bibliothéconomie est la science, les techniques et les activités relatives à l'organisation, la gestion, la législation et la réglementation des bibliothèques [DANIS, 84].

A partir des renseignements accumulés lors de ces visites, nous avons comparé les différentes tâches assurées dans les bibliothèques et la manière de les mettre en oeuvre, pour finalement en établir une synthèse que nous qualifierons de "modèle général du fonctionnement d'une bibliothèque". Les fonctions décrites dans ce modèle sont : la gestion des livres et des périodiques, la gestion des personnes et la gestion des prêts et des réservations. Ce modèle fondé sur les concepts bibliothéconomiques n'est cependant pas adapté au type de bibliothèque envisagé : la trop grande technicité de ces concepts ne correspondait pas aux connaissances d'une personne dont l'occupation principale n'est pas de diriger une bibliothèque. Nous avons donc réajuster le modèle en introduisant des concepts simplifiés, compréhensibles par toute personne non familiarisée avec le vocabulaire employé par un bibliothécaire de profession.

Lorsque le modèle général de la bibliothèque a été défini, nous lui avons appliqué les méthodes d'analyse conceptuelle développées dans [BODART, 83] et qui comprennent les modèles des ressources, de la structuration des informations ainsi que de la structuration, de la dynamique et de la statique des traitements. Dans cette seconde étape, toutes les tâches ont été modélisées, y compris les tâches manuelles. Le système d'information reprend uniquement l'environnement proche du bibliothécaire, à l'exclusion donc des tâches assurées par les emprunteurs, ...

La troisième étape a été l'implémentation, dans la solution proposée, des traitements réalisables par des moyens informatiques. La configuration de la base de données a été développée selon la démarche présentée dans [HAINAUT, 84].

L'utilisation d'un outil de quatrième génération, nommé "Sea-Change", a permis à partir de l'analyse conceptuelle des traitements et de la structure de la base de données, d'élaborer directement la solution exécutable. Ainsi la conception d'une architecture modulaire n'était plus indispensable.

Finalement, nous proposons quelques extensions intéressantes dans le cadre d'une recherche plus large, à savoir l'introduction de statistiques, une communication avec un système de comptabilité et la recherche bibliographique étudiée pour le cas spécifique d'ouvrages à caractère juridique.

# Première partie

## Chapitre 1

La présentation du projet

## **1.1. La définition de l'objectif du projet**

La bibliothèque est envisagée en tant qu'organisme privé ayant un usage spécialisé ou comme institution publique de moyenne envergure, où une seule personne est responsable de sa direction. Cette personne n'est cependant pas familiarisée avec les notions subtiles rencontrées en bibliothéconomie. Les tâches assurées par cette personne au sein de la bibliothèque sont :

- la commande de livres
- l'abonnement à des périodiques
- la réception et la vérification des livraisons
- le catalogage des livres et des périodiques (y compris l'étiquetage)
- le prêt de livres et de numéros de périodique
- la réservation de livres et de numéros de périodique
- l'édition des lettres de rappel
- l'inscription des personnes
- le rangement en rayons.

Ces tâches constituent le point commun à toute bibliothèque, quelles que soient sa taille et ses spécificités.

D'autres fonctions, parfois envisagées dans une bibliothèque, ne font pas partie intégrante de ce projet : la gestion des consultations d'ouvrages, la tenue de statistiques, la gestion d'un budget de fonctionnement, le prêt interbibliothèques, les photocopies, l'envoi d'une lettre pour renouvellement de l'abonnement d'un utilisateur, la reliure, le rôle d'intermédiaire que peut jouer une bibliothèque pour l'achat d'ouvrages au profit de particuliers, la gestion des cartes, des plans, des documents photographiques ou audio-visuels (tels les microfiches, les microfilms, les diapositives, les cassettes audio et vidéo, ...).

Notre mémoire s'attache d'abord à décrire le fonctionnement d'une bibliothèque dans son intégralité, selon une méthodologie d'analyse, et présente une solution exécutable : la première étape est la description de la bibliothèque en termes d'objectifs, de besoins et de contraintes ; la seconde étape est la réalisation d'un logiciel assurant les traitements évoqués ci-dessus.

Notre ambition est donc d'abord de définir un système d'information complet et pratique sur la gestion de la bibliothèque, et ensuite de développer un logiciel dont les qualités essentielles doivent être sa généralité (indépendance par rapport à une bibliothèque particulière), sa flexibilité (adaptation facile à des besoins spécifiques d'une bibliothèque) et son extensibilité (acquisition rapide de nouvelles possibilités).

## **1.2. Le cadre de référence conceptuel**

### **1.2.1. Les concepts de bibliothéconomie**

Les concepts mentionnés dans ce paragraphe sont ceux qui font partie du vocabulaire d'un expert en bibliothéconomie. Nous nous sommes intéressés à ces concepts en raison de leur exactitude et de leur capacité à traduire fidèlement les notions bibliothécaires. Nous trouverons dans [DANIS, 84] et [RICHTER, 82] la définition de la plupart de ces concepts.

#### **1) Bibliothèque**

Une bibliothèque est un organisme qui constitue des collections organisées d'ouvrages et/ou de documents graphiques et audio-visuels, accessibles pour le prêt et la consultation sur place.

#### **2) Bibliothécaire**

Un bibliothécaire est la personne qui est responsable de la direction de la bibliothèque.

#### **3) Auteur**

Un auteur est le créateur d'une oeuvre ou d'une partie d'une oeuvre s'il y a plusieurs créateurs.

#### **4) Ouvrage**

Un ouvrage représente sous diverses formes le produit d'un travail intellectuel d'un ou de plusieurs auteurs.

#### **5) Monographie**

Une monographie est un ouvrage formant un tout, retenu pour être imprimé en un ou plusieurs volumes. Elle est consacrée à un sujet et est limitée à ce sujet.

#### **6) Tomaison, Tome**

La tomaisson est le découpage par l'auteur de son oeuvre. Il s'agit de la conception morale que l'auteur donne à son oeuvre. Un tome est une unité de ce découpage.

#### **7) Volume**

Un volume est l'unité de la division matérielle d'une monographie, constituée en un ensemble de feuilles de papier imprimées, reliées et couvertes. Il peut reprendre une partie de, un ou plusieurs tomes.

#### **8) Série**

Une série est un ensemble, non limité dans le temps, de publications parues sous un même titre et ne concernant pas nécessairement le même sujet. Un exemple de série est un périodique ou une collection de monographies.

#### **9) Collection**

Une collection est un ensemble de monographies, ayant chacune leur titre particulier, n'ayant pas nécessairement de liens entre elles mais qui paraissent sous un titre commun. Il n'y a donc pas de dépendance d'après le contenu. Une collection est non limitée dans le temps et dans le nombre de monographies ; il s'agit donc d'une série qui paraît irrégulièrement.

### 10) Périodique

Un périodique est une publication en série à auteurs multiples, ayant un titre légal, dont les numéros paraissent à intervalles réguliers déterminés à l'avance, pendant une période de temps non limitée a priori.

### 11) Numéro de périodique

Un numéro de périodique représente l'unité de ce qu'un périodique publie en série.

### 12) Exemplaire

Il s'agit de l'unité physique identique à tout autre unité physique de l'ouvrage. Des exemplaires d'un même volume de monographie ou d'un même numéro de périodique sont imprimés afin d'être diffusés.

### 13) Ouvrage à suite

Un ouvrage à suite est un ouvrage limité dans le temps et dans le nombre de volumes mais auquel on prévoit des additions ou des compléments sans limite.

### 14) Ouvrage à feuillets mobiles

Un ouvrage à feuillets mobiles est un ouvrage où toute modification sur un sujet implique le retrait de feuillets concernant ce sujet et l'insertion des nouvelles feuilles.

### 15) Mélanges

Un "mélanges" est un ouvrage composé d'articles rédigés par plusieurs auteurs sur des sujets divers, consacrés à la discipline dans laquelle un scientifique s'est illustré, offert en hommage à celui-ci par ses collègues.

### 16) Editeur

Un éditeur est la personne ou la collectivité responsable d'édition d'un ouvrage.

### 17) Diffuseur

Un diffuseur est la personne ou la collectivité responsable de la diffusion d'un ouvrage.

### 18) Notices

Une notice bibliographique ou signalétique est l'ensemble des éléments présentant la description complète d'une monographie (y compris les volumes et les exemplaires de volumes) ou d'un périodique.

Une notice catalographique est la notice bibliographique accompagnée de la cote attribuée à un exemplaire d'un volume d'une monographie ou attribuée à un exemplaire d'un numéro de périodique.

### 19) Fiche de bulletinage

Une fiche de bulletinage est une fiche permettant de suivre l'évolution de l'entrée à la bibliothèque des exemplaires des numéros d'un périodique.

## 1.2.2. Les concepts définis dans ce mémoire

Pour la description du système d'information d'une bibliothèque, certains concepts de bibliothéconomie définis ci-dessus ont été volontairement ignorés. Les concepts de bibliothéconomie jouent ainsi sur les nuances et sont parfois difficiles à appréhender pour un non initié. Pour éviter les problèmes de compréhension et d'interprétation, et surtout pour simplifier le rôle de la personne préposée à la gestion de la bibliothèque qui n'a pas une connaissance approfondie de ces concepts, nous avons redéfini ou regroupé certaines notions de bibliothéconomie. Les concepts suivants sont donc introduits et serviront tout au long de ce travail.

### 1) Livre

Un livre est un ensemble de feuilles de papier imprimées, reliées, couvertes, portant un titre et représentant le tout ou une partie du produit d'un travail d'un ou plusieurs auteurs. Selon les concepts bibliothéconomiques, il désigne un exemplaire d'un volume d'une monographie.

### 2) Périodique

Un périodique désigne une occurrence d'un périodique tel que défini dans les concepts de bibliothéconomie. Pour différentes raisons, une bibliothèque peut être abonnée plusieurs fois à un même périodique ou elle peut être abonnée à un périodique et d'autre part le recevoir d'un donateur. Ces périodiques, qui portent le même titre, sont donc des occurrences d'un même périodique et ils doivent être distingués : la distinction est faite sur base d'un numéro (appelé numéro de bulletin) qui est attribué à chaque occurrence du périodique.

### 3) Numéro de périodique

Un numéro de périodique est l'unité de ce qu'un périodique publie en série. Il désigne un exemplaire d'un numéro de périodique tel que défini dans les concepts de bibliothéconomie.

### 4) Exemplaire

Un exemplaire désigne soit un livre, soit un numéro de périodique.

### 5) Diffuseur

Un diffuseur est la personne ou la collectivité responsable de la diffusion d'un périodique.

### 6) Fournisseur

Un fournisseur est une personne ou un organisme auprès duquel la bibliothèque se procure des livres.

### 7) Utilisateur

Un utilisateur est la personne qui dispose ou a disposé du droit d'accès à la bibliothèque. Il est considéré soit comme un lecteur, soit comme un emprunteur.

## **1.3. Les règles de gestion de la bibliothèque**

### **1.3.1. La gestion des livres**

#### Commande de livre

La commande de livre débute dès l'instant où le bibliothécaire désire commander un livre. A cet effet, il doit connaître un minimum d'informations décrivant le livre.

Soit elles ont comme origine des renseignements que le bibliothécaire possède, soit elles ont comme origine la fiche d'un autre exemplaire de ce livre en possession de la bibliothèque (Exemple : commande d'un deuxième exemplaire d'un livre). Dans ce cas, les informations sont beaucoup plus complètes.

Dès lors, la première opération exécutée par le bibliothécaire est la recherche parmi les fiches de livre, de la fiche d'un autre exemplaire de ce livre.

Ensuite, il crée une nouvelle fiche de livre qui décrit le livre à commander. Celle-ci est rangée parmi les autres fiches au même titre que les livres déjà en possession de la bibliothèque. De cette manière, le bibliothécaire aura à sa disposition un ensemble uniforme et unique de fiches ce qui lui évitera certains problèmes (surtout pour la recherche).

La fiche décrivant un livre en commande reprend

- le titre
- l'(les) auteur(s)
- l'année d'édition
- l'éditeur
- la collection
- le titre global (titre de la monographie s'il est édité en plusieurs volumes; voir les concepts de bibliothéconomie)
- le statut (uniquement "En commande")
- la cote ISBDN

Le minimum d'informations requis est : le titre, l'(les) auteur(s), l'année d'édition et l'éditeur.

Outre ces informations, la fiche reprend quelques indications utiles au bibliothécaire :

- le numéro de commande (attribué par le système informatique)
- la date de commande (la date du jour)
- le fournisseur
- le prix (s'il est connu)
- le mode d'acquisition (uniquement "achat" ou "souscription")
- la date de dernier rappel pour retard de livraison (initialisée à la date de commande)

Le bon de commande est alors édité en double exemplaire dont un est envoyé au fournisseur préalablement choisi parmi une liste de fiches de fournisseurs potentiels.

La fiche décrivant un fournisseur reprend

- le nom du fournisseur
- l'adresse du fournisseur
- le numéro de téléphone du fournisseur
- le délai maximum de livraison du fournisseur
- le numéro de compte du fournisseur.

Sur le bon de commande édité en double exemplaire figurent les coordonnées du livre, les coordonnées du fournisseur, la date de commande (date du jour) et le numéro de commande (attribué par le système informatique). Le double du bon de commande est classé dans un fichier contenant les bons de toutes les commandes courantes (non encore réceptionnées).

## Réception de livre

Les livres réceptionnés sont de deux natures : des livres commandés ou des livres reçus d'un généreux donateur (ou par la voie d'un échange avec une autre bibliothèque).

A la réception d'un livre commandé uniquement, le bibliothécaire vérifie si celui-ci était effectivement commandé. Pour cela, il compare le livre avec le contenu du bon de commande portant le même numéro de commande; s'ils ne correspondent pas alors le bibliothécaire rédige une note de réclamation qu'il enverra au fournisseur accompagnée du livre erroné.

S'ils correspondent, le double du bon de commande est daté (date de réception du livre) et archivé ce qui indique que livre commandé est accepté. Les livres commandés et acceptés et les livres reçus d'un généreux donateur (acceptés d'office) sont alors cotés selon des critères propres à la bibliothèque. La cote attribuée identifie chaque livre au sein de la bibliothèque (elle identifie aussi les livres des numéros de périodique).

Tout livre accepté ou reçu est alors enregistré. Le bibliothécaire crée une fiche de livre pour les livres reçus (d'un généreux donateur) ou il modifie et/ou complète la fiche du livre commandé (cette fiche avait été créée lors de la commande du livre). La fiche du livre porte la mention "Disponible", remplaçant la mention "En commande" pour les livres commandés.

La fiche décrivant un livre reprend

- la cote (identifiante pour les livres non "En commande")
- le titre
- l'(les) auteur(s)
- l'année d'édition
- l'éditeur
- la collection
- le titre global (titre de la monographie si elle est éditée en plusieurs volumes)
- le statut
- la cote ISBDN
- la collation (format du livre)
- le numéro d'exemplaire

Outre ces informations, la fiche reprend quelques indications utiles au bibliothécaire (en plus des informations concernant la commande uniquement pour les livres commandés)

- la durée maximale de prêt
- le nombre maximum de prolongations d'un prêt
- la localisation
- le nom du donateur (pour un livre reçu)

Le livre est alors étiqueté et mis en rayon.

## Réception d'un avis d'épuisement d'un livre

Si pour un livre commandé, le bibliothécaire reçoit un avis d'épuisement de la part du fournisseur, il détruit le double du bon de commande ainsi que la fiche du livre.

## Sélection des livres commandés en retard de livraison

A intervalles réguliers, on procède à la sélection des livres commandés en retard de livraison et pour chaque livre sélectionné, à l'édition d'une note de réclamation qui sera envoyée au fournisseur. Cette sélection s'opère sur base du délai maximum de livraison du fournisseur.

### 1.3.2. La gestion des périodiques

Notons qu'à chaque occurrence d'un périodique (il est possible d'être abonné deux, trois ou plusieurs fois à un même périodique) correspondra une fiche de périodique, cette distinction s'avérant extrêmement utile pour le suivi de la réception des numéros de périodique pour chaque occurrence, ceci afin d'éviter toute confusion entre les occurrences.

#### Abonnement à un périodique

L'abonnement à un périodique débute dès l'instant où le bibliothécaire désire s'abonner. A cet effet, il doit connaître un minimum d'informations décrivant le périodique.

Soit elles ont comme origine des renseignements que le bibliothécaire possède, soit elles ont comme origine la fiche d'une autre occurrence de ce périodique en possession de la bibliothèque (Exemple : abonnement à un deuxième exemplaire d'un périodique). Dans ce cas, les informations sont beaucoup plus complètes.

Dès lors, la première opération exécutée par le bibliothécaire est la recherche parmi les fiches de périodique, de la fiche d'une autre occurrence de ce périodique.

Ensuite, il crée une nouvelle fiche de périodique. Les informations reprises sur cette fiche sont au minimum : le titre, la périodicité et la date de paiement du dernier abonnement. La fiche est éditée et classée dans un fichier trié par ordre de titre et de numéro de bulletin. Ce fichier constitue en fait l'histoire de chaque périodique auquel la bibliothèque est abonnée.

La fiche décrivant un périodique reprend :

- le titre
- la périodicité
- le diffuseur
- le numéro de bulletin (attribué par le système informatique et identifiant une occurrence de périodique)
- le mode d'acquisition (uniquement "abonnement")
- la date du dernier paiement de l'abonnement
- le numéro de commande (attribué par le système informatique au moment de l'abonnement)
- la date de dernière sélection des numéros manquants ( la date du dernier paiement de l'abonnement)
- le délai maximum de livraison d'un numéro.

#### Réabonnement à un périodique

Le bibliothécaire commence par identifier le périodique et ensuite, complète la fiche de périodique par la date du renouvellement d'abonnement.

La fiche de périodique est alors éditée et classée dans un fichier (voir Abonnement à un périodique).

L'abonnement ou le réabonnement est concrétisé par un virement ou un versement d'une somme au diffuseur du périodique.

La fiche décrivant un diffuseur reprend

- le nom du diffuseur
- l'adresse du diffuseur
- le numéro de téléphone du diffuseur
- le numéro de compte du diffuseur.

## Réception de numéro de périodique

Les numéros réceptionnés sont de deux natures : les numéros d'un périodique auquel on est abonné ou les numéros reçus d'un généreux donateur (ou par la voie d'un échange avec une autre bibliothèque).

A la réception d'un numéro d'un périodique faisant l'objet d'un abonnement uniquement, le bibliothécaire vérifie si l'abonnement existe. Pour cela, il recherche parmi les fiches de périodique celle qui y correspond; s'il ne trouve rien, alors le bibliothécaire rédige une note de réclamation qu'il enverra au diffuseur accompagné du numéro de périodique erroné.

Les numéros de périodique acceptés et reçus d'un généreux donateur (acceptés d'office) sont alors cotés selon des critères propres à la bibliothèque. La cote attribuée identifie chaque numéro de périodique au sein de la bibliothèque (elle identifie aussi les numéros de périodique des livres).

Si la bibliothèque est abonnée au périodique et que le numéro réceptionné est le premier, le bibliothécaire met à jour certaines informations pour ce périodique dont la fiche a été créée lors de l'abonnement ou modifiée lors d'un réabonnement. Notamment, il met à jour la date de début d'abonnement (date de parution du premier numéro réceptionné) et la date de fin d'abonnement.

Si la bibliothèque reçoit d'un généreux donateur (ou par la voie d'un échange) un numéro de périodique non encore décrit, le bibliothécaire crée une nouvelle fiche de périodique. Cette fiche ne reprend aucune information quant à l'abonnement mais reprend le nom du donateur.

Le numéro de périodique est enregistré. Le bibliothécaire crée une fiche de numéro de périodique qui porte la mention "Disponible".

La fiche de numéro de périodique reprend

- la cote (identifiante)
- le titre
- le numéro de bulletin identifiant le périodique
- la date de parution
- le statut (uniquement "Disponible")
- le numéro
- le numéro de volume
- la date de réception (date du jour)
- la durée maximale de prêt
- le nombre maximum de prolongations d'un prêt
- la localisation

Le numéro de périodique est alors étiqueté et mis en rayon.

## Réception d'un avis de fin de parution

Si pour un périodique, le bibliothécaire reçoit un avis de fin de parution, il met à jour la fiche de périodique en changeant la date de fin d'abonnement.

## Sélection des numéros manquants

A intervalles réguliers, on procède à la sélection des numéros de périodique, auquel la bibliothèque est abonnée, en retard de livraison et pour tous les numéros sélectionnés pour un périodique, à l'édition d'une note de réclamation qui sera envoyée au diffuseur du périodique.

### 1.3.3. La gestion des utilisateurs

Une personne souhaitant accéder à la bibliothèque, doit acquitter le montant d'un abonnement qui couvre une période de temps déterminée (le montant peut être nul). Lorsque l'abonnement arrive à échéance, elle doit se réabonner pour obtenir de nouveau l'accès à la bibliothèque.

L'emprunt d'exemplaires (livres ou numéros de périodiques) est subordonné au dépôt d'une caution dont le montant n'est pas nécessairement fixe pour toutes les personnes. Le paiement de la caution accorde à la personne le droit d'emprunt (même si le montant est nul).

Un utilisateur de la bibliothèque est toute personne qui a payé le montant de l'abonnement. Il est soit un lecteur (lorsqu'il est abonné et qu'il n'a pas versé la caution), soit un emprunteur (lorsqu'il est abonné et qu'il dispose du droit d'emprunt).

Les informations signalétiques d'un utilisateur sont

- son identité : son nom et son prénom
- son adresse : le nom de la rue, le numéro, le code postal, la localité et le pays
- son titre : "Monsieur", "Madame", ...
- sa profession ou sa qualité en tant qu'utilisateur de la bibliothèque
- son numéro de téléphone
- le service ou l'organisme auquel il est attaché.

Les notions d'identité et d'adresse permettent l'identification d'un utilisateur au sein de la bibliothèque. La mention de titre est utilisée lors de la rédaction du courrier. Les mentions de profession, de numéro de téléphone et de service sont facultatives.

Afin de réaliser la gestion complète des abonnés de la bibliothèque, chaque utilisateur possède, en plus de ses informations signalétiques, des informations qui renseignent sur sa situation vis-à-vis de la bibliothèque et qui sont nommées informations non signalétiques. Les informations non signalétiques d'un utilisateur sont :

- son numéro d'identification
- la date de paiement de son abonnement
- la date de début de son abonnement
- la date d'échéance de son abonnement
- le montant de son abonnement
- la date marquant le début de son inscription à la bibliothèque
- son statut : lecteur ou emprunteur
- le montant de la caution
- la date du paiement ou du remboursement de la caution
- son état courant : en règle ou suspendu
- la date de début spécifiant son état courant
- le nombre maximum d'emprunts possibles simultanément
- le nombre de lettres de rappel reçues
- le nombre de retards de restitution
- le montant des amendes payées.

La notion d'état indique si l'utilisateur est actuellement en règle vis-à-vis de la bibliothèque ou s'il est frappé d'une suspension. La suspension est une interdiction momentanée faite à cet utilisateur d'exercer son droit d'emprunt. Un utilisateur suspendu ne peut donc plus emprunter ou réserver d'exemplaires et il ne peut plus prolonger l'emprunt d'exemplaires. Les critères régissant la suspension sont laissés à l'appréciation du bibliothécaire.

Tout utilisateur dispose d'une carte d'accès individuelle fournie par la bibliothèque qui reprend sous un format précis ses informations signalétiques, son numéro d'identification, une indication du paiement de l'abonnement (montant et date) et une indication du paiement ou du remboursement de la caution (montant et date).

## Abonnement d'une personne

Toute personne souhaitant s'inscrire à la bibliothèque, doit remplir une carte d'accès sur laquelle elle mentionne son identité (nom et prénom), son adresse (nom de rue, numéro, code postal, localité et pays), éventuellement son numéro de téléphone, sa profession et le service auquel elle est attachée.

Lorsque le bibliothécaire reçoit la carte d'accès de l'utilisateur, il contrôle manuellement les informations qui y sont mentionnées, en examinant l'exactitude et la complétude de ces informations, et éventuellement en effectuant la correction. A l'aide d'un terminal, il met alors à jour la mémoire du système d'information en y enregistrant l'inscription de la personne et le paiement de l'abonnement et/ou de la caution. Lors de cette mise à jour, le système informatique renvoie le numéro identifiant l'utilisateur au sein de la bibliothèque. Finalement, le bibliothécaire inscrit ce numéro sur la carte d'accès, il perçoit le paiement de l'abonnement et le cas échéant de la caution et il inscrit ces paiements sur la carte avant de remettre celle-ci à son propriétaire.

## Réabonnement d'un utilisateur

Un utilisateur dont l'abonnement arrive à échéance, peut demander son réabonnement à la bibliothèque. Le bibliothécaire identifie par terminal l'utilisateur et il enregistre le nouvel abonnement de cet utilisateur avec une période de validité déterminée. Il perçoit ensuite le montant de l'abonnement et il inscrit ce paiement sur la carte d'accès de l'abonné.

## Acquisition ou retrait du droit d'emprunt

Un utilisateur qui ne dispose pas du droit d'emprunt, peut demander au bibliothécaire de l'inscrire comme emprunteur. Le bibliothécaire identifie par terminal l'abonné et il enregistre le paiement de la caution qui confère à l'utilisateur le droit d'emprunt. Il demande alors le versement de la caution, il inscrit le paiement sur la carte de l'abonné et il remet celle-ci à son propriétaire.

Un utilisateur disposant du droit d'emprunt peut demander au bibliothécaire le retrait de ce droit et le remboursement de la caution. Le bibliothécaire identifie par terminal l'emprunteur et il met à jour la mémoire du système d'information en y enregistrant le remboursement de la caution. Il rembourse alors le montant de la caution à l'utilisateur et indique ce fait sur la carte.

## Modification des informations signalétiques d'un utilisateur

Lorsqu'une personne demande la modification d'une ou plusieurs informations mentionnées sur sa carte d'accès, elle rédige une nouvelle carte équivalente à celle remplie lors de l'inscription. L'ancienne carte d'accès de l'utilisateur est d'abord détruite par le bibliothécaire. Celui-ci contrôle ensuite manuellement les informations inscrites sur la nouvelle carte d'accès, il identifie par terminal la personne et il enregistre les modifications apportées sur cette nouvelle carte. Il inscrit finalement sur cette carte le numéro identifiant l'utilisateur dans le système d'information avant de la remettre à son propriétaire.

Cependant, le changement d'informations signalétiques ne peut pas remettre en cause l'identification de l'utilisateur. Ainsi le numéro identifiant l'utilisateur qui a été attribué par l'ordinateur ne change pas et les mentions d'identité et d'adresse doivent toujours identifier l'utilisateur. De plus le nom, le prénom et le titre d'un abonné ne peuvent pas être modifiés.

## Modification des informations non signalétiques d'un utilisateur

Le bibliothécaire peut, lorsqu'il le juge opportun, modifier certaines informations non signalétiques d'un utilisateur comme par exemple l'état courant de cet utilisateur. Pour changer ces informations, le bibliothécaire sélectionne par terminal l'utilisateur souhaité et enregistre les modifications dans la mémoire du système d'information.

Le bibliothécaire est cependant le seul responsable des règles qui commandent ces modifications. Le système informatique ne connaît pas ces règles et n'est pas autorisé à modifier automatiquement, selon certains critères prédéfinis, les informations non signalétiques des utilisateurs. Ainsi, concernant la mise

à jour de l'état courant d'un utilisateur, le bibliothécaire en fixe lui-même les conditions. Celles-ci sont généralement les suivantes : un utilisateur peut être suspendu lorsqu'il refuse de payer ses amendes ou lorsqu'il ne restitue pas des exemplaires empruntés. La suspension n'est que provisoire : elle prend fin dès que l'utilisateur s'est mis en règle.

### Résiliation d'un utilisateur

Lorsqu'une personne exige sa résiliation en tant qu'abonné de la bibliothèque, le bibliothécaire identifie par terminal cette personne et il lui rembourse éventuellement le montant de la caution versée. Il supprime ensuite cet abonné de la mémoire du système d'information et il détruit sa carte d'accès.

### Suppression automatique des utilisateurs "inactifs"

Périodiquement, les utilisateurs qui satisfont aux critères prédéfinis de suppression automatique sont supprimés de la mémoire du système d'information. Les critères de suppression automatique concernent les utilisateurs "inactifs" c'est-à-dire ceux qui ne sont plus abonnés à la bibliothèque depuis une période de temps déterminée, auxquels il ne faut pas rembourser de caution et qui ne sont pas suspendus.

## 1.3.4. La gestion des prêts et des réservations

Dans le système d'information présenté, la consultation ne met pas en oeuvre de traitements et n'engage pas de ressources propres à la bibliothèque. Elle ne fait donc pas partie du projet d'analyse.

### Emprunt d'un exemplaire

Toute personne qui émet une demande d'emprunt doit être un utilisateur abonné qui dispose du droit d'emprunt. Elle doit donc être en règle d'abonnement et elle doit avoir déposé la caution exigée pour le prêt d'ouvrages. L'emprunt d'un exemplaire par un abonné n'exige, lui, aucun paiement. Le prêt a toutefois une durée limitée qui dépend de l'exemplaire lui-même.

La personne désirant emprunter un exemplaire doit s'adresser au bibliothécaire pour réclamer l'enregistrement de l'emprunt. Celui-ci vérifie par terminal d'une part s'il s'agit d'un utilisateur qui est abonné à la bibliothèque et qui dispose du droit d'emprunt, et d'autre part si l'exemplaire est libre (pas d'emprunt et de réservation actuelle sur cet exemplaire). Si tel est le cas, il enregistre par terminal l'emprunt et demande l'impression d'un bordereau d'enregistrement pour emprunt.

### Prolongation de l'emprunt

L'emprunt d'un exemplaire peut être l'objet d'une ou plusieurs demandes de prolongation par le même utilisateur. La prolongation de l'emprunt est accordée aux conditions suivantes : elle doit être demandée 'x' jours avant la date de fin de l'emprunt, l'exemplaire ne doit pas être en retard de restitution et d'autres utilisateurs ne doivent pas avoir réservé cet exemplaire dans la même période de temps.

### Restitution de l'exemplaire

Lors de la restitution de l'exemplaire, le bibliothécaire enregistre par terminal cette restitution, perçoit le cas échéant le paiement d'une amende et demande l'impression du bordereau de restitution et du reçu éventuel du paiement d'amende. Plus tard, l'exemplaire est remis en rayon par le bibliothécaire.

L'archivage de l'emprunt qui est concrétisé par la rédaction d'une note d'archivage, est automatiquement effectué lors de l'enregistrement de la restitution de l'exemplaire.

## Réservation d'un exemplaire en vue d'un emprunt ou d'une consultation

Deux types de réservation d'un exemplaire sont possibles : la réservation pour emprunt et la réservation pour consultation. La réservation pour emprunt permet de destiner, pendant une période de temps déterminée, un exemplaire à l'usage exclusif d'un utilisateur. Elle a une durée limitée qui dépend de l'exemplaire lui-même. La réservation pour consultation permet de destiner pendant une journée un exemplaire à l'usage d'un utilisateur.

Lorsqu'un utilisateur demande la réservation pour emprunt ou pour consultation d'un exemplaire, le bibliothécaire enregistre par terminal cette réservation après avoir vérifié d'une part l'existence de cet utilisateur et de cet exemplaire dans la mémoire du système d'information de la bibliothèque, et d'autre part la possibilité de réservation pendant la période demandée. Il lance ensuite l'édition d'un bordereau de réservation.

### Suppression des réservations périmées

A intervalles réguliers, les réservations pour emprunt ou pour consultation périmées sont supprimées de la mémoire du système d'information.

### Edition des lettres de rappel

Périodiquement, les lettres de rappel sont éditées pour les utilisateurs qui sont en retard de restitution d'exemplaires. Une lettre de rappel reprend pour un utilisateur tous les exemplaires empruntés qui sont, à la date de l'édition, en retard de restitution.

### Annulation d'une réservation pour consultation

Le bibliothécaire peut aussi requérir par terminal la suppression d'une réservation pour consultation lorsque l'exemplaire réservé a été consulté à la date spécifiée.

## **Chapitre 2**

L'analyse conceptuelle

L'objet de ce chapitre est la réalisation de l'analyse conceptuelle c'est-à-dire la présentation d'une solution conceptuelle détaillée indépendante des moyens de réalisation, avec la description des informations et des traitements associés.

La démarche méthodologique adoptée est illustrée dans [BODART, 83] et se base sur cinq modèles :

- le modèle des ressources qui définit les processeurs exécutant les traitements
- le modèle de la structuration des informations qui décrit l'ensemble des informations caractérisant l'état du système réel
- le modèle de la structuration des traitements qui définit les traitements faisant intervenir les informations ; il assure la décomposition de plus en plus fine de ces traitements
- le modèle de la dynamique des traitements qui indique l'enchaînement entre traitements
- le modèle de la statique des traitements qui compose les traitements et les informations entre eux.

Toutefois, pour la facilité de lecture du mémoire, nous reportons le modèle de la statique des traitements en annexe A-1.

## 2.1. Le modèle des ressources

Les ressources de la bibliothèque n'ont pas été analysées avec précision. Seules celles qui sont nécessaires à la gestion globale de la bibliothèque sont expliquées. Le modèle des ressources ne s'applique donc pas dans son intégralité et il ne nous sera pas possible d'évaluer le caractère réalisable de la solution conceptuelle retenue.

Les ressources principales de la bibliothèque sont :

- le bibliothécaire qui est la seule personne responsable de la direction de la bibliothèque
- un système informatique comprenant
  - un ordinateur sans hypothèse sur ses capacités
  - un terminal réservé au bibliothécaire
  - une imprimante

Le système informatique règle les opérations de prêt, de réservation, d'inscription de personnes, de commande et de réception de livres et de périodiques.

## **2.2. Le modèle de la structuration des informations**

Le modèle de la structuration des informations permet d'exprimer la sémantique des informations du réel perçu à l'aide de trois concepts : ENTITE, ASSOCIATION et ATTRIBUT. On peut en trouver une définition détaillée dans [BODART, 83]. Nous reprenons à chaque fois les diverses caractéristiques des types d'entité (T.E.), des types d'association (T.A.) et de leurs attributs respectifs.

### **2.2.1. Les types d'entité**

Les types d'entité (T.E.) de cette analyse conceptuelle sont :

#### **1) Le T.E. "LIVRE"**

a) Définition :

Un livre est un ensemble de feuilles de papier imprimées, reliées, couvertes, portant un titre et représentant le tout ou une partie du produit d'un travail d'un ou plusieurs auteurs. En termes bibliothéconomiques : un exemplaire d'un volume d'une monographie.

b) Durée de vie :

La vie du T.E. "LIVRE" débute dès la commande du livre. Elle est non limitée excepté le cas d'une perte de celui-ci ou un avis d'épuisement envoyé par le fournisseur.

c) Attributs :

##### **1. "Cote-livre"**

a) Définition :

L'attribut "Cote-livre" désigne la cote attribuée au livre.

b) Type :

L'attribut "Cote-livre" est obligatoire (excepté le cas où le livre est en commande), simple et élémentaire. Il identifie le livre au sein de la bibliothèque.

c) Domaines de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Cote-livre" est constitué d'une chaîne de 20 caractères.

##### **2. "Statut-livre"**

a) Définition :

L'attribut "Statut-livre" désigne le statut courant du livre.

b) Type :

L'attribut "Statut-livre" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaines de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Statut-livre" est constitué d'une chaîne de 12 caractères, sans chiffres. Les éléments de la classe sont "Disponible", "En commande" et "Perdu".

Cet attribut prend la valeur "Perdu" lorsque le livre n'est pas considéré comme définitivement perdu (Exemple : un très grand retard de restitution).

### 3. "Titre-livre"

a) Définition :

L'attribut "Titre-livre" détermine le titre du livre.

b) Type :

L'attribut "Titre-livre" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Titre-livre" est constitué d'un chaîne de 50 caractères.

### 4. "Auteurs-livre"

a) Définition :

L'attribut "Auteurs-livre" désigne le(les) nom(s) de l'(des) auteur(s)  
du livre.

b) Type :

L'attribut "Auteurs-livre" est obligatoire, élémentaire et répétitif.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Auteurs-livre" est constitué d'une chaîne de 30 caractères.

### 5. "Titre-global-livre"

a) Définition :

L'attribut "Titre-global-livre" désigne le titre de la monographie si le  
livre ne reprend qu'une partie d'une monographie.

b) Type :

L'attribut "Titre-global-livre" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Titre-global-livre" est constitué d'une chaîne de 50  
caractères.

### 6. "Titre-collection-livre"

a) Définition :

L'attribut "Titre-collection-livre" désigne le titre de la collection du  
livre.

b) Type :

L'attribut "Titre-collection-livre" est facultatif, simple et  
élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Titre-collection-livre" est constitué d'une chaîne de 20  
caractères.

### 7. "Editeur-livre"

a) Définition :

L'attribut "Editeur-livre" désigne le nom de l'éditeur du livre.

b) Type :

L'attribut "Editeur-livre" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Editeur-livre" est constitué d'une chaîne de 30 caractères.

#### 8. "Année-édition-livre"

a) Définition :

L'attribut "Année-édition-livre" désigne l'année d'édition du livre.

b) Type :

L'attribut "Année-édition-livre" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Année-édition-livre" est constitué d'un nombre entier strictement positif (de 4 chiffres).

#### 9. "Cote-ISBDN-livre"

a) Définition :

L'attribut "Cote-ISBDN-livre" désigne la cote format ISBDN du livre.

b) Type :

L'attribut "Cote-ISBDN-livre" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Cote-ISBDN-livre" est constitué d'une chaîne de 15 caractères.

#### 10. "Format-livre"

a) Définition :

L'attribut "Format-livre" détermine le format du livre.

b) Type :

L'attribut "Format-livre" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Format-livre" est constitué d'une chaîne de 20 caractères.

#### 11. "Numéro-exemplaire-livre"

a) Définition :

L'attribut "Numéro-exemplaire-livre" désigne le numéro d'exemplaire pour le livre qui est disponible et/ou en commande en plusieurs exemplaires à la bibliothèque.

b) Type :

L'attribut "Numéro-exemplaire-livre" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaines de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Numéro-exemplaire-livre" est représenté par un nombre entier strictement positif.

## 12. "Localisation-livre"

- a) Définition :  
L'attribut "Localisation-livre" désigne la localisation du livre dans la bibliothèque.
- b) Type :  
L'attribut "Localisation-livre" est obligatoire (excepté le cas où le livre est en commande), simple et élémentaire.
- c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Localisation-livre" est représenté par une chaîne de 10 caractères.

## 13. "Durée-max-prêt-livre"

- a) Définition :  
L'attribut "Durée-max-prêt-livre" désigne la durée maximale de prêt du livre (en jours). Dans le cas d'une réservation pour emprunt du livre, cet attribut désigne aussi la durée maximale de réservation de ce livre. Dans le cas d'une prolongation d'emprunt du livre, cet attribut exprime la durée maximale de prolongation de l'emprunt.
- b) Type :  
L'attribut "Durée-max-prêt-livre" est obligatoire (excepté le cas où le livre est en commande), simple et élémentaire.
- c) Domaines de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Durée-max-prêt-livre" est représenté, en nombre de jours, par un nombre entier positif ou nul. La valeur nulle indique que le livre ne peut être l'objet d'un prêt ou d'une réservation pour emprunt et évidemment d'une prolongation d'emprunt.  
Le prêt, la réservation pour emprunt et la prolongation d'un emprunt ont donc toujours une même durée : "durée-max-prêt-livre".

## 14. "Nombre-max-prolongation-emprunt-livre"

- a) Définition :  
L'attribut "Nombre-max-prolongation-emprunt-livre" désigne le nombre maximum de fois que l'emprunt d'un livre peut être prolongé.
- b) Type :  
L'attribut "Nombre-max-prolongation-emprunt-livre" est obligatoire (excepté le cas où le livre est en commande), simple et élémentaire.
- c) Domaines de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Nombre-max-prolongation-emprunt-livre" est représenté par un nombre entier positif ou nul. La valeur nulle indique que l'emprunt d'un livre ne peut être l'objet d'une prolongation.

## 15. "Mode-acquisition-livre"

- a) Définition :  
L'attribut "Mode-acquisition-livre" désigne le mode d'acquisition du livre.

b) Type :  
L'attribut "Mode-acquisition-livre" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Mode-acquisition-livre" est constitué d'une chaîne de 15 caractères. Les éléments de la classe sont : "achat", "donation", "échange", "souscription" (à une collection).

## 16. "Prix-livre"

a) Définition :  
L'attribut "Prix-livre" désigne le prix du livre.

b) Type :  
L'attribut "Prix-livre" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Prix-livre" est constitué d'un nombre entier positif.

## 17. "Nom-donateur-livre"

a) Définition :  
L'attribut "Nom-donateur-livre" désigne le nom du donateur du livre.

b) Type :  
L'attribut "Nom-donateur-livre" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Nom-donateur-livre" est constitué d'une chaîne de 30 caractères.

## 2) Le T.E. "FOURNISSEUR"

a) Définition :  
Un fournisseur est une personne ou un organisme auprès duquel la bibliothèque se procure des livres.

b) Durée de vie :  
Elle est non limitée.

c) Attributs :

### 1. "Nom-fournisseur"

a) Définition :  
L'attribut "Nom-fournisseur" désigne le nom du fournisseur.

b) Type :  
L'attribut "Nom-fournisseur" est obligatoire, simple et élémentaire. Il identifie aussi un fournisseur au sein de la bibliothèque.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Nom-fournisseur" est constitué d'une chaîne de 30 caractères.

## 2. "Adresse-fournisseur"

a) Définition :

L'attribut "Adresse-fournisseur" désigne l'adresse du fournisseur.

b) Type :

L'attribut "Adresse-fournisseur" est obligatoire, simple et décomposable.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Adresse-fournisseur" se décompose en "Nom-rue-fournisseur", "Numéro-rue-fournisseur", "Code-postal-fournisseur", "Localité-fournisseur" et "Pays-fournisseur".

L'attribut "Nom-rue-fournisseur", qui désigne le nom de la rue où habite le fournisseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est constitué d'une chaîne de 30 caractères.

L'attribut "Numéro-rue-fournisseur", qui désigne le numéro d'habitation du fournisseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est représenté par une chaîne de 15 caractères.

L'attribut "Code-postal-fournisseur", qui désigne le code postal de la localité où habite le fournisseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est représenté par une chaîne de 10 caractères.

L'attribut "Localité-fournisseur", qui désigne le nom de la localité où habite le fournisseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est constitué d'une chaîne de 20 caractères.

L'attribut "Pays-fournisseur", qui désigne le nom du pays où habite le fournisseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est constitué d'une chaîne de 20 caractères.

## 3. "Numéro-téléphone-fournisseur"

a) Définition :

L'attribut "Numéro-téléphone-fournisseur" désigne le numéro de téléphone du fournisseur.

b) Type :

L'attribut "Numéro-téléphone-fournisseur" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Numéro-téléphone-fournisseur" est constitué d'une chaîne de 15 caractères.

## 4. "Délai-max-livraison-fournisseur"

a) Définition :

L'attribut "Délai-max-livraison-fournisseur" désigne le délai maximum de livraison du fournisseur (en jours).

b) Type :  
L'attribut "Délai-max-livraison-fournisseur" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Délai-max-livraison-fournisseur" est représenté par un nombre entier positif.

### 5. "Numéro-compte-fournisseur"

a) Définition :  
L'attribut "Numéro-compte-fournisseur" désigne le numéro de compte du fournisseur.

b) Type :  
L'attribut "Numéro-compte-fournisseur" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Numéro-compte-fournisseur" est représenté par une chaîne de 20 caractères.

## 3) Le T.E. "PÉRIODIQUE"

a) Définition :  
Un périodique est une publication en série à auteurs multiples, ayant un titre légal, dont les numéros paraissent à intervalles réguliers déterminés à l'avance, pendant une période de temps non limitée a priori.

b) Durée de vie :  
Elle est non limitée excepté le cas d'une perte de tous les numéros de ce périodique.

c) Attributs :

### 1. "Titre-périodique"

a) Définition :  
L'attribut "Titre-périodique" désigne le titre du périodique.

b) Type :  
L'attribut "Titre-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Titre-périodique" est constitué d'une chaîne de 40 caractères.

### 2. "Périodicité"

a) Définition :  
L'attribut "Périodicité" désigne la périodicité de parution des numéros du périodique.

b) Type :  
L'attribut "Périodicité" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) **Domaine de valeurs : définition et contraintes**

L'attribut "Périodicité" est constitué d'une chaîne de 15 caractères. Les éléments de la classe sont : "quotidien", "hebdomadaire", "bimensuel", "mensuel", "bimestriel", "trimestriel", "semestriel", "bisannuel", "annuel", "apériodique".

3. "Numéro-bulletin-périodique"

a) **Définition :**

L'attribut "Numéro-bulletin-périodique" désigne le numéro attribué à un périodique; il est donné lors de l'inscription du périodique dans la mémoire du système informatique.

b) **Type :**

L'attribut "Numéro-bulletin-périodique" est obligatoire, simple, élémentaire et identifie aussi une **occurrence** de périodique au sein de la bibliothèque.

c) **Domaine de valeurs : définition et contraintes**

L'attribut "Numéro-bulletin-périodique" est représenté par un nombre entier positif.

4. "Mode-acquisition-périodique"

a) **Définition :**

L'attribut "Mode-acquisition-périodique" désigne le mode d'acquisition de l'exemplaire d'un périodique.

b) **Type :**

L'attribut "Mode-acquisition-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) **Domaine de valeurs : définition et contraintes**

L'attribut "Mode-acquisition-périodique" est constitué d'un chaîne de 10 caractères. Les éléments de la classe sont : "abonnement", "donation" ou "échange".

5. "Date-dernière-sélection"

a) **Définition :**

L'attribut "Date-dernière-sélection" désigne la date de la dernière sélection des numéros manquants de ce périodique.

b) **Type :**

L'attribut "Date-dernière-sélection" est facultatif (excepté le cas où l'exemplaire de périodique est l'objet d'un abonnement), simple et élémentaire.

c) **Domaine de valeurs : définition et contraintes**

L'attribut "Date-dernière-sélection" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates ( 1 <= jour <= 28, ..., 31 ; 1 <= mois <= 12), selon le format "JJ/MM/AAAA".

6. "Nom-donateur-périodique"

a) **Définition :**

L'attribut "Nom-donateur-périodique" désigne le nom du donateur du périodique.

b) Type :  
L'attribut "Nom-donateur-périodique" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Nom-donateur-périodique" est constitué d'une chaîne de 30 caractères.

#### **4) Le T.E. "DIFFUSEUR"**

a) Définition :  
Un diffuseur est une personne ou un organisme auprès duquel la bibliothèque s'abonne à un périodique.

b) Durée de vie :  
Elle est non limitée.

c) Attributs :

##### 1. "Nom-diffuseur"

a) Définition :  
L'attribut "Nom-diffuseur" désigne le nom du diffuseur.

b) Type :  
L'attribut "Nom-diffuseur" est obligatoire, simple et élémentaire. Il identifie aussi un diffuseur au sein de la bibliothèque.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Nom-diffuseur" est constitué d'une chaîne de 30 caractères.

##### 2. "Adresse-diffuseur"

a) Définition :  
L'attribut "Adresse-diffuseur" désigne l'adresse du diffuseur.

b) Type :  
L'attribut "Adresse-diffuseur" est obligatoire, simple et décomposable.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Adresse-diffuseur" se décompose en "Nom-rue-diffuseur", "Numéro-rue-diffuseur", "Code-postal-diffuseur", "Localité-diffuseur" et "Pays-diffuseur".

L'attribut "Nom-rue-diffuseur", qui désigne le nom de la rue où habite le diffuseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est constitué d'une chaîne de 30 caractères.

L'attribut "Numéro-rue-diffuseur", qui désigne le numéro d'habitation du diffuseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est représenté par une chaîne de 15 caractères.

L'attribut "Code-postal-diffuseur", qui désigne le code postal de la localité où habite le diffuseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est représenté par une chaîne de 10 caractères.

L'attribut "Localité-diffuseur", qui désigne le nom de la localité où habite le diffuseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est constitué d'une chaîne de 20 caractères.

L'attribut "Pays-diffuseur", qui désigne le nom du pays où habite le diffuseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est constitué d'une chaîne de 20 caractères.

### 3. "Numéro-téléphone-diffuseur"

a) Définition :  
L'attribut "Numéro-téléphone-diffuseur" désigne le numéro de téléphone du diffuseur.

b) Type :  
L'attribut "Numéro-téléphone-diffuseur" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Numéro-téléphone-diffuseur" est constitué d'une chaîne de 15 caractères.

### 4. "Numéro-compte-diffuseur"

a) Définition :  
L'attribut "Numéro-compte-diffuseur" désigne le numéro de compte du diffuseur.

b) Type :  
L'attribut "Numéro-compte-diffuseur" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Numéro-compte-diffuseur" est représenté par une chaîne de 20 caractères.

## 5) Le T.E. "NUMERO-PERIODIQUE"

a) Définition :  
Un numéro de périodique représente l'unité de ce qu'un périodique publie en série.

b) Durée de vie :  
Elle est non limitée excepté le cas où le numéro de périodique est perdu.

c) Attributs :

### 1. "Cote-numéro-périodique"

a) Définition :  
L'attribut "Cote-numéro-périodique" désigne la cote attribuée au numéro de périodique.

b) Type :  
L'attribut "Cote-numéro-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire. Il identifie le numéro de périodique au sein de la bibliothèque.

c) Domaines de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Cote-numéro-périodique" est constitué d'une chaîne de 20 caractères.

## 2. "Statut-numéro-périodique"

a) Définition :  
L'attribut "Statut-numéro-périodique" désigne le statut courant du numéro de périodique.

b) Type :  
L'attribut "Statut-numéro-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaines de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Statut-numéro-périodique" est constitué d'une chaîne de 12 caractères. Les éléments de la classe sont "Disponible" et "Perdu".  
Cet attribut prend la valeur "Perdu" lorsque le numéro de périodique n'est pas considéré comme définitivement perdu (Exemple : un très grand retard de restitution).

## 3. "Numéro-du-périodique"

a) Définition :  
L'attribut "numéro-du-périodique" désigne le numéro du périodique, numéro apparaissant sur la couverture de celui-ci.

b) Type :  
L'attribut "numéro-du-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "numéro-du-périodique" est représenté par un nombre entier positif.

## 4. "Date-parution-numéro-périodique"

a) Définition :  
L'attribut "Date-parution-numéro-périodique" désigne la date de parution du numéro de périodique.

b) Type :  
L'attribut "Date-parution-numéro-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Date-parution-numéro-périodique" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (1 <= jour <= 28, ..., 31 ; 1 <= mois <= 12), selon le format "JJ/MM/AAAA".

## 5. "Numéro-volume-périodique"

a) Définition :  
L'attribut "Numéro-volume-périodique" désigne le numéro du volume du périodique pour lequel est paru ce numéro; le numéro du volume apparaît sur la couverture du numéro reçu.

b) Type :  
L'attribut "Numéro-volume-périodique" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Numéro-volume-périodique" est représenté par un nombre entier et positif.

#### 6. "Date-réception-numéro-périodique"

a) Définition :  
L'attribut "Date-réception-numéro-périodique" désigne la date de réception du numéro de périodique.

b) Type :  
L'attribut "Date-réception-numéro-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Date-réception-numéro-périodique" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$  ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

#### 7. "Localisation-numéro-périodique"

a) Définition :  
L'attribut "Localisation-numéro-périodique" désigne la localisation du numéro de périodique dans la bibliothèque.

b) Type :  
L'attribut "Localisation-numéro-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Localisation-numéro-périodique" est représenté par une chaîne de 10 caractères.

#### 8. "Durée-max-prêt-numéro-périodique"

a) Définition :  
L'attribut "Durée-max-prêt-numéro-périodique" désigne la durée maximale de prêt du numéro de périodique (en jours). Dans le cas d'une réservation pour emprunt du numéro de périodique, cet attribut désigne aussi la durée maximale de réservation de ce numéro. Dans le cas d'une prolongation d'emprunt du numéro de périodique, cet attribut exprime la durée maximale de prolongation de l'emprunt.

b) Type :  
L'attribut "Durée-max-prêt-numéro-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaines de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Durée-max-prêt-numéro-périodique" est représenté, en nombre de jours, par un nombre entier positif ou nul. La valeur nulle indique que le numéro ne peut être l'objet d'un prêt ou d'une réservation pour emprunt (et évidemment d'une prolongation d'emprunt).  
Le prêt, la réservation pour emprunt et la prolongation d'un emprunt ont donc toujours une même durée : "durée-max-prêt-numéro-périodique".

## 9. "Nombre-max-prolongation-emprunt-numéro-périodique"

### a) Définition :

L'attribut "Nombre-max-prolongation-emprunt-numéro-périodique" désigne le nombre maximum de fois que l'emprunt du numéro de périodique peut être l'objet de prolongations.

### b) Type :

L'attribut "Nombre-max-prolongation-emprunt-numéro-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

### c) Domaines de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Nombre-max-prolongation-emprunt-numéro-périodique" est représenté par un nombre entier positif ou nul. La valeur nulle indique que l'emprunt du numéro de périodique ne peut être l'objet d'une prolongation.

## 6) Le T.E. "UTILISATEUR"

### a) Définition :

Un utilisateur est toute personne physique qui est abonnée (ou qui a été abonnée) à la bibliothèque et qui peut (ou a pu) y accéder pour consulter, emprunter ou réserver des exemplaires, c'est-à-dire des livres et des numéros de périodiques.

### b) Durée de vie :

Elle est non limitée, excepté la suppression d'un utilisateur pour cause de résiliation volontaire ou pour cause de suppression automatique des utilisateurs "inactifs".

### c) Attributs :

#### 1. "Numéro-utilisateur"

### a) Définition :

L'attribut "Numéro-utilisateur" désigne le numéro identifiant l'utilisateur au sein de la bibliothèque ; ce numéro est attribué définitivement lors du premier abonnement de l'utilisateur à la bibliothèque.

### b) Type :

L'attribut "Numéro-utilisateur" est obligatoire, simple et élémentaire. Il identifie un utilisateur au sein de la bibliothèque.

### c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Numéro-utilisateur" est représenté par un nombre entier positif.

#### 2. "Titre-utilisateur"

### a) Définition :

L'attribut "Titre-utilisateur" désigne le titre de l'utilisateur qui servira lors de la rédaction du courrier destiné à cet utilisateur.

### b) Type :

L'attribut "Titre-utilisateur" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Titre-utilisateur" est constitué d'une chaîne de 25 caractères sans chiffres. Les éléments de la classe sont "Monsieur", "Madame", ...

### 3. "Identité-utilisateur"

a) Définition :

L'attribut "Identité-utilisateur" désigne l'identité de l'utilisateur.

b) Type :

L'attribut "Identité-utilisateur" est obligatoire, simple et décomposable. Il se décompose en "Nom-utilisateur" et "Prénom-utilisateur".

c) Domaines de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Nom-utilisateur", qui désigne le nom de l'utilisateur, est obligatoire, simple et élémentaire. Il est constitué d'une chaîne de 30 caractères sans chiffres.

L'attribut "Prénom-utilisateur", qui désigne le prénom de l'utilisateur, est obligatoire, simple et élémentaire. Il est constitué d'une chaîne de 20 caractères sans chiffres.

Les attributs "Nom-utilisateur" et "Prénom-utilisateur" ne peuvent pas subir de modifications.

### 4. "Adresse-utilisateur"

a) Définition :

L'attribut "Adresse-utilisateur" désigne l'adresse complète de l'utilisateur.

b) Type :

L'attribut "Adresse-utilisateur" est obligatoire, simple et décomposable. Il se décompose en "Nom-rue-utilisateur", "Numéro-rue-utilisateur", "Code-postal-utilisateur", "Localité-utilisateur" et "Pays-utilisateur".

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Nom-rue-utilisateur", qui désigne le nom de la rue où habite l'utilisateur, est obligatoire, simple et élémentaire. Il est constitué d'une chaîne de 30 caractères.

L'attribut "Numéro-rue-utilisateur", qui désigne le numéro d'habitation de l'utilisateur, est obligatoire, simple et élémentaire. Il est constitué d'une chaîne de 15 caractères.

L'attribut "Code-postal-utilisateur", qui désigne le code postal de l'utilisateur, est obligatoire, simple et élémentaire. Il est constitué d'une chaîne de 10 caractères.

L'attribut "Localité-utilisateur", qui désigne le nom de la localité de l'utilisateur, est obligatoire, simple et élémentaire. Il est constitué d'une chaîne de 20 caractères sans chiffres.

L'attribut "Pays-utilisateur", qui désigne le nom du pays de l'utilisateur, est obligatoire, simple et élémentaire. Il est constitué d'une chaîne de 20 caractères sans chiffres.

Les attributs "Identité-utilisateur" et "Adresse-utilisateur" identifient un utilisateur au sein de la bibliothèque.

## 5. "Profession-utilisateur"

a) Définition :

L'attribut "Profession-utilisateur" désigne la profession de l'utilisateur ou sa qualité comme abonné à la bibliothèque.

b) Type :

L'attribut "Profession-utilisateur" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Profession-utilisateur" est constitué d'une chaîne de 20 caractères.

## 6. "Service-utilisateur"

a) Définition :

L'attribut "Service-utilisateur" désigne le service, le département ou l'organisme auquel l'utilisateur appartient.

b) Type :

L'attribut "Service-utilisateur" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Service-utilisateur" est constitué d'une chaîne de 20 caractères.

## 7. "Numéro-téléphone-utilisateur"

a) Définition :

L'attribut "Numéro-téléphone-utilisateur" désigne le numéro de téléphone de l'utilisateur.

b) Type :

L'attribut "Numéro-téléphone-utilisateur" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Numéro-téléphone-utilisateur" est constitué d'une chaîne de 15 caractères.

## 8. "Date-paiement-abonnement-utilisateur"

a) Définition :

L'attribut "Date-paiement-abonnement-utilisateur" désigne la date du paiement de l'abonnement par l'utilisateur.

b) Type :

L'attribut "Date-paiement-abonnement-utilisateur" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-paiement-abonnement-utilisateur" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates ( 1<=jour <=28, ..., 31 ; 1<=mois <=12), selon le format "JJ/MM/AAAA".

- d) Contraintes d'intégrité :  
Cfr. infra au point 12d).

#### 9. "Date-début-abonnement-utilisateur"

- a) Définition :  
L'attribut "Date-début-abonnement-utilisateur" désigne la date d'entrée en vigueur de l'abonnement de l'utilisateur.
- b) Type :  
L'attribut "Date-début-abonnement-utilisateur" est obligatoire, simple et élémentaire.
- c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Date-début-abonnement-utilisateur" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates ( $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$ ), selon le format "JJ/MM/AAAA".
- d) Contraintes d'intégrité :  
Cfr. infra au point 12d).

#### 10. "Date-fin-abonnement-utilisateur"

- a) Définition :  
L'attribut "Date-fin-abonnement-utilisateur" désigne la date d'échéance de l'abonnement de l'utilisateur.
- b) Type :  
L'attribut "Date-fin-abonnement-utilisateur" est obligatoire, simple et élémentaire.
- c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Date-fin-abonnement-utilisateur" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates ( $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$ ), selon le format "JJ/MM/AAAA". La date de fin d'abonnement est toujours strictement supérieure à l'attribut "Date-début-abonnement-utilisateur" du T.E. "UTILISATEUR".
- d) Contraintes d'intégrité :  
Cfr. infra au point 12d).

#### 11. "Montant-abonnement-utilisateur"

- a) Définition :  
L'attribut "Montant-abonnement-utilisateur" désigne le montant de l'abonnement payé par l'utilisateur. Un montant nul peut éventuellement être mentionné.
- b) Type :  
L'attribut "Montant-abonnement-utilisateur" est obligatoire, simple et élémentaire.
- c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Montant-abonnement-utilisateur" est représenté, en francs belges, par un nombre positif ou nul.
- d) Contraintes d'intégrité :  
Cfr. infra au point 12d).

## 12. "Date-début-inscription-utilisateur"

### a) Définition :

L'attribut "Date-début-inscription-utilisateur" désigne la date à laquelle l'utilisateur s'est abonné pour la première fois à la bibliothèque.

### b) Type :

L'attribut "Date-début-inscription-utilisateur" est obligatoire, simple et élémentaire.

### c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-début-inscription-utilisateur" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates ( $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$ ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

### d) Contraintes d'intégrité concernant l'abonnement et le réabonnement :

1. Lorsque l'utilisateur s'abonne pour la première fois à la bibliothèque :

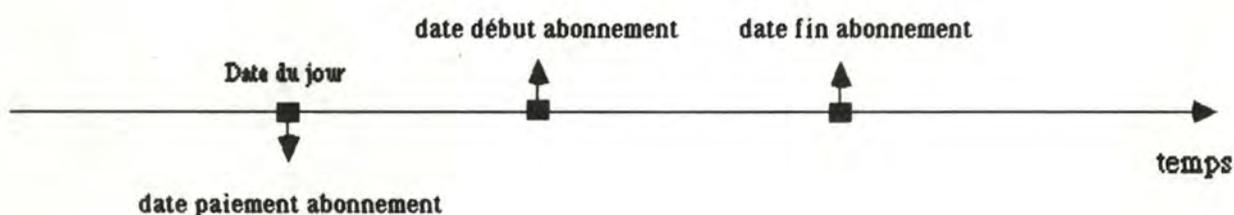


fig. 2.1 Premier abonnement d'une personne

L'attribut "Date-paiement-abonnement-utilisateur" est la date du paiement de l'abonnement (date du jour) ;

l'attribut "Montant-abonnement-utilisateur" désigne le montant de l'abonnement ;

l'attribut "Date-début-abonnement-utilisateur" indique la date de début de l'abonnement et est postérieur ou égal à l'attribut "Date-paiement-abonnement-utilisateur" ;

l'attribut "Date-fin-abonnement-utilisateur" désigne la fin de l'abonnement et est postérieur à "Date-début-abonnement-utilisateur" ;

l'attribut "Date-début-inscription-utilisateur" prend comme valeur la date du début de l'abonnement.

2. Lorsque l'utilisateur paie un réabonnement mais qu'il n'est plus abonné à ce jour à la bibliothèque :

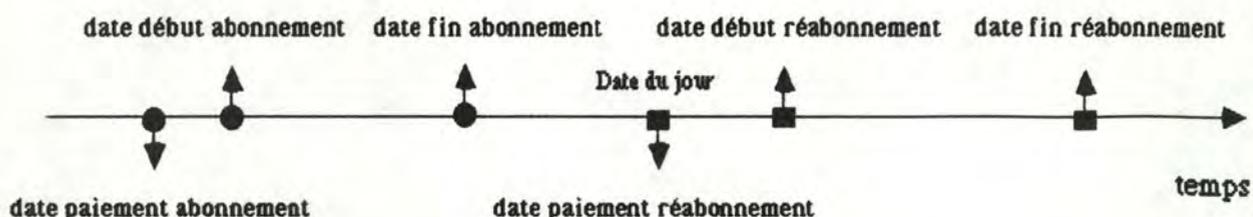


fig. 2.2 Réabonnement d'un utilisateur, sans abonnement en cours

L'attribut "Date-paiement-abonnement-utilisateur" est la date du paiement du réabonnement (date du jour) ;

l'attribut "Montant-abonnement-utilisateur" désigne le montant du nouvel abonnement ;

l'attribut "Date-début-abonnement-utilisateur" est la date de début du réabonnement et est postérieur ou égal à l'attribut "Date-paiement-abonnement-utilisateur" ;

l'attribut "Date-fin-abonnement-utilisateur" désigne la date de fin du nouvel abonnement et est postérieur à "Date-début-abonnement-utilisateur".

3. Lorsque l'utilisateur paie un réabonnement et qu'il est encore abonné à ce jour à la bibliothèque (dans ce cas, le réabonnement commence le jour suivant la date de fin de l'abonnement encore en cours ; l'abonnement toujours en cours et le nouvel abonnement couvrent donc deux périodes de temps contiguës) :

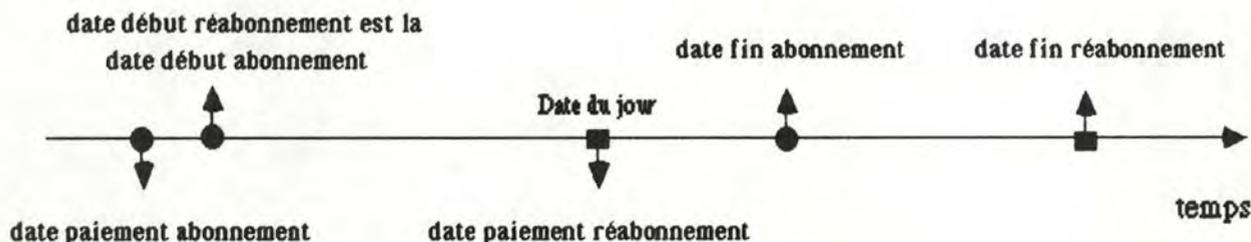


fig. 2.3 Réabonnement d'un utilisateur, avec abonnement en cours

L'attribut "Date-paiement-abonnement-utilisateur" est la date du paiement du réabonnement (date du jour) ;

l'attribut "Montant-abonnement-utilisateur" désigne le montant du nouvel abonnement ;

l'attribut "Date-début-abonnement-utilisateur" ne change pas (car abonnement toujours en cours) ;

l'attribut "Date-fin-abonnement-utilisateur" est la date de fin du nouvel abonnement et est postérieur à l'ancienne valeur de ce même attribut "Date-fin-abonnement-utilisateur".

### 13. "Statut-utilisateur"

a) Définition :

L'attribut "Statut-utilisateur" désigne le statut courant de l'utilisateur au sein de la bibliothèque comme abonné sans droit d'emprunt ou comme abonné avec droit d'emprunt.

b) Type :

L'attribut "Statut-utilisateur" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Statut-utilisateur" est constitué d'une chaîne de 10 caractères. Les éléments de la classe sont "Emprunteur" et "Lecteur".

d) Contraintes d'intégrité :

Cfr. infra au point 15d).

### 14. "Montant-caution-utilisateur"

a) Définition :

L'attribut "Montant-caution-utilisateur" désigne le montant de la caution payée par l'utilisateur. Un montant nul peut éventuellement être mentionné.

b) Type :

L'attribut "Montant-caution-utilisateur" est obligatoire (excepté le cas où l'attribut "Statut-utilisateur" a la valeur "Lecteur"), simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Montant-caution-utilisateur" est représenté, en francs belges, par un nombre positif ou nul.

d) Contraintes d'intégrité :

Cfr. infra au point 15d).

### 15. "Date-modification-caution-utilisateur"

a) Définition :

L'attribut "Date-modification-caution-utilisateur" désigne la date du paiement de la caution par l'utilisateur ou la date du remboursement de cette caution à l'utilisateur.

b) Type :

L'attribut "Date-modification-caution-utilisateur" est obligatoire (excepté lorsque l'utilisateur n'a pas payé une première fois la caution), simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-modification-caution-utilisateur" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates ( $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$ ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

d) Contraintes d'intégrité concernant le paiement et le remboursement de la caution :

1. Lorsque la caution est payée une première fois par l'utilisateur:

L'attribut "Statut-utilisateur" prend la valeur "Emprunteur" ;  
l'attribut "Montant-caution-utilisateur" désigne le montant de la caution ;  
l'attribut "Date-modification-caution-utilisateur" est la date du jour.

2. Lorsque la caution n'a pas encore été payée à ce jour par l'utilisateur :

L'attribut "Statut-utilisateur" prend la valeur "Lecteur" ;

l'attribut "Montant-caution-utilisateur" est représenté par la valeur "inexistante" ;

l'attribut "Date-modification-caution-utilisateur" est représenté par la valeur "inexistante".

3. Lorsque la caution est remboursée à l'utilisateur :

L'attribut "Statut-utilisateur" prend la valeur "Lecteur" ;

l'attribut "Montant-caution-utilisateur" est représenté par la valeur "inexistante" ;

l'attribut "Date-modification-caution-utilisateur" est la date du jour.

4. Lorsque la caution est payée une nouvelle fois après qu'un remboursement ait eu lieu :

L'attribut "Statut-utilisateur" prend la valeur "Emprunteur" ;

l'attribut "Montant-caution-utilisateur" désigne le montant de la caution ;

l'attribut "Date-modification-caution-utilisateur" est la date du jour.

## 16. "Etat-utilisateur"

a) Définition :

L'attribut "Etat-utilisateur" désigne l'état courant de l'utilisateur au sein de la bibliothèque.

b) Type :

L'attribut "Etat-utilisateur" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Etat-utilisateur" est constitué d'une chaîne de 8 caractères. Les éléments de la classe sont "Suspendu" et "En règle".

## 17. "Date-début-état-utilisateur"

a) Définition :

L'attribut "Date-début-état-utilisateur" désigne la date de début spécifiant l'état courant de l'utilisateur.

b) Type :

L'attribut "Date-début-état-utilisateur" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-début-état-utilisateur" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates ( $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$ ), selon le format "JJ/MM/AAAA". Cet attribut correspond à la dernière date à laquelle l'attribut "Etat-utilisateur" a été modifié.

## 18. "Nombre-max-emprunts-simultanés-utilisateur"

a) Définition :

L'attribut "Nombre-max-emprunts-simultanés-utilisateur" désigne le nombre maximum d'exemplaires que l'utilisateur peut avoir simultanément en emprunt.

b) Type :

L'attribut "Nombre-max-emprunts-simultanés-utilisateur" est obligatoire (excepté le cas où l'attribut "Statut-utilisateur" a la valeur "Lecteur"), simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Nombre-max-emprunts-simultanés-utilisateur" est représenté par un nombre entier positif.

#### 19. "Date-dernier-emprunt-utilisateur"

a) Définition :  
L'attribut "Date-dernier-emprunt-utilisateur" désigne la date à laquelle l'utilisateur a réalisé son dernier emprunt.

b) Type :  
L'attribut "Date-dernier-emprunt-utilisateur" est obligatoire (excepté le cas où l'attribut "Statut-utilisateur" n'a jamais eu la valeur "Emprunteur"), simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Date-dernier-emprunt-utilisateur" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates ( $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$ ), selon le format "JJ/MM/AAAA". Cet attribut conserve sa valeur initiale lorsque l'attribut "Statut-utilisateur" passe de "Emprunteur" à "Lecteur".

#### 20. "Nombre-total-rappels-utilisateur"

a) Définition :  
L'attribut "Nombre-total-rappels-utilisateur" désigne le nombre total de lettres de rappel envoyées à l'utilisateur jusqu'à ce jour.

b) Type :  
L'attribut "Nombre-total-rappels-utilisateur" est obligatoire (excepté le cas où l'attribut "Statut-utilisateur" n'a jamais eu la valeur "Emprunteur"), simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Nombre-total-rappels-utilisateur" est représenté par un nombre entier positif ou nul. Cet attribut conserve sa valeur initiale lorsque l'attribut "Statut-utilisateur" passe de "Emprunteur" à "Lecteur".

#### 21. "Nombre-total-retards-utilisateur"

a) Définition :  
L'attribut "Nombre-total-retards-utilisateur" désigne le nombre total d'exemplaires restitués en retard par l'utilisateur jusqu'à ce jour.

b) Type :  
L'attribut "Nombre-total-retards-utilisateur" est obligatoire (excepté le cas où l'attribut "Statut-utilisateur" n'a jamais eu la valeur "Emprunteur"), simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Nombre-total-retards-utilisateur" est représenté par un nombre entier positif ou nul. Cet attribut conserve sa valeur initiale lorsque l'attribut "Statut-utilisateur" passe de "Emprunteur" à "Lecteur". Il n'est pas nécessairement égal à l'attribut "Nombre-total-rappels-utilisateur" du T.E. "UTILISATEUR".

## 22. "Montant-total-amendes-payées-utilisateur"

### a) Définition :

L'attribut "Montant-total-amendes-payées-utilisateur" désigne le montant total des amendes déjà payées par l'utilisateur jusqu'à ce jour.

### b) Type :

L'attribut "Montant-total-amendes-payées-utilisateur" est obligatoire (excepté le cas où l'attribut "Statut-utilisateur" n'a jamais eu la valeur "Emprunteur"), simple et élémentaire.

### c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Montant-total-amendes-payées-utilisateur" est représenté, en francs belges, par un nombre positif ou nul. Cet attribut conserve sa valeur initiale lorsque l'attribut "Statut-utilisateur" passe de "Emprunteur" à "Lecteur".

## 7) Le T.E. "EMPRUNT"

### a) Définition :

Un emprunt est tout acte passé par un utilisateur abonné en vue de s'approprier momentanément un exemplaire c'est-à-dire un livre ou un numéro de périodique.

### Remarque :

De prime abord, le concept d'emprunt exprime une association entre un utilisateur et un exemplaire (livre ou numéro de périodique). La notion de prolongation d'emprunt est, elle, une association entre un emprunt et un utilisateur. Pour éviter donc une association d'association, la notion d'emprunt est devenue, dans le schéma conceptuel, un type d'entité.

### b) Durée de vie :

Un emprunt prend fin lors de la restitution de l'exemplaire emprunté par l'utilisateur. Le T.E. "EMPRUNT" ne reprend donc que les emprunts actuellement en cours.

### c) Attributs :

#### 1. "Date-début-emprunt"

##### a) Définition :

L'attribut "Date-début-emprunt" désigne la date de début de l'emprunt.

##### b) Type :

L'attribut "Date-début-emprunt" est obligatoire, simple et élémentaire.

##### c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-début-emprunt" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates ( $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$ ), selon le format "JJ/MM/AAAA". La date de début d'emprunt est la date du jour où l'emprunt est effectué.

#### 2. "Date-fin-emprunt"

##### a) Définition :

L'attribut "Date-fin-emprunt" désigne la date de fin de l'emprunt.

b) Type :

L'attribut "Date-fin-emprunt" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-fin-emprunt" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates ( $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$ ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

d) Contraintes d'intégrité :

La date de fin de l'emprunt est toujours supérieure à l'attribut "Date-début-emprunt". Elle s'obtient par l'addition de la "Date-début-emprunt" et de la durée réelle de l'emprunt ; cette durée est toujours inférieure ou égale à la "Durée-max-prêt-livre" du T.E. "LIVRE" dans le cas de l'emprunt d'un livre, ou à la "Durée-max-prêt-numéro-périodique" du T.E. "NUMERO-PERIODIQUE" dans le cas de l'emprunt d'un numéro de périodique.

Si le même utilisateur a réservé pour emprunt l'exemplaire et que cette réservation s'applique aujourd'hui (la période de réservation contenant la date du jour), la date de fin de l'emprunt doit être inférieure ou égale à la date de fin spécifiée lors de cette réservation.

Lors d'une prolongation d'emprunt, la date de fin d'emprunt s'obtient en ajoutant à la "Date-fin-emprunt" la durée réelle de la prolongation ; cette durée est toujours inférieure ou égale à la "Durée-max-prêt-livre" du T.E. "LIVRE" (ou à la "Durée-max-prêt-numéro-périodique" du T.E. "NUMERO-PERIODIQUE"). Cfr. aussi la spécification du T.A. "PROLONGATION".

### 3. "Nombre-rappels-emprunt"

a) Définition :

L'attribut "Nombre-rappels-emprunt" désigne le nombre de lettres de rappel déjà réalisées pour cet emprunt.

b) Type :

L'attribut "Nombre-rappels-emprunt" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaines de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Nombre-rappels-emprunt" est représenté par un nombre entier positif ou nul.

### 4. "Date-dernier-rappel-emprunt"

a) Définition :

L'attribut "Date-dernier-rappel-emprunt" désigne la date du dernier rappel concernant l'emprunt qui a été envoyé à l'utilisateur. Cette date est utile afin de ne pas envoyer quotidiennement une lettre de rappel à l'utilisateur mais seulement tous les 'x' jours à compter de la "Date-dernier-rappel-emprunt".

b) Type :

L'attribut "Date-dernier-rappel-emprunt" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-dernier-rappel-emprunt" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates ( $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$ ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

d) Contraintes d'intégrité :

Dans le cas de valeur connue, cette date est toujours inférieure ou égale à la date du jour et elle est toujours supérieure ou égale à l'attribut "Date-fin-emprunt" du T.E. "EMPRUNT".

d) Contraintes d'intégrité du T.E. "EMPRUNT" :

1. Une occurrence du T.E. "EMPRUNT" est toujours associée soit à une occurrence du T.E. "LIVRE" par "OBJET-DE-LI", soit à une occurrence du T.E. "NUMERO-PERIODIQUE" par "OBJET-DE-NUM". (cfr. aussi la spécification des T.A. "OBJET-DE-LI" et "OBJET-DE-NUM").

2. Une occurrence du T.E. "EMPRUNT" est identifiée soit par l'attribut "Cote-livre" du T.E. "LIVRE" par le T.A. "OBJET-DE-LI", soit par l'attribut "Cote-numéro-périodique" du T.E. "NUMERO-PERIODIQUE" par le T.A. "OBJET-DE-NUM".

3. L'emprunt d'un exemplaire est impossible lorsque celui-ci a été réservé, en vue d'un emprunt, par un autre utilisateur pendant la même période de temps.

L'emprunt d'un exemplaire est impossible lorsque celui-ci a été réservé, en vue d'une consultation, par un utilisateur pendant la même période de temps.

## 2.2.2. Les types d'association

Les types d'association ( T.A. ) de cette analyse conceptuelle sont :

### 1) Le T.A. "COMMANDE"

- a) Définition :  
Une occurrence du T.A. "COMMANDE" exprime la commande d'un livre auprès d'un fournisseur.
- b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :  
T.E. "FOURNISSEUR" et "LIVRE".
- c) Degré : 2
- d) Rôle et connectivité :  
Un livre est commandé auprès d'au moins 0 fournisseur, au plus 1 fournisseur.  
Un fournisseur reçoit la commande d'au moins 1 livre, au plus N livres.
- e) Durée de vie :  
La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.
- f) Attributs :

#### 1. "Date-commande"

- a) Définition :  
L'attribut "Date-commande" désigne la date de commande d'un livre auprès d'un fournisseur.
- b) Type :  
L'attribut "Date-commande" est obligatoire, simple et élémentaire.
- c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Date-commande" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$  ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

#### 2. "Numéro-commande"

- a) Définition :  
L'attribut "Numéro-commande" désigne le numéro de la commande d'un livre auprès d'un fournisseur.
- b) Type :  
L'attribut "Numéro-commande" est obligatoire, simple et élémentaire.
- c) Domaines de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Numéro-commande" est représenté par un nombre entier strictement positif.

### 3. "Date-dernier-rappel"

a) Définition :

L'attribut "Date-dernier-rappel" désigne la date du dernier rappel envoyé à un fournisseur pour un livre en commande qui est en retard de livraison.

b) Type :

L'attribut "Date-dernier-rappel" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-dernier-rappel" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$  ), selon le format "JJ/MM/AAAA". Sa valeur initiale est la date du jour de la commande.

## 2) Le T.A. "FOURNITURE"

a) Définition :

Une occurrence du T.A. "FOURNITURE" exprime la fourniture d'un livre par un fournisseur.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :

T.E. "FOURNISSEUR" et "LIVRE".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :

Un livre est fourni par au moins 0 fournisseur, au plus 1 fournisseur.

Un fournisseur fournit au moins 0 livre, au plus N livres.

e) Durée de vie :

La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie. Elle débute lors de la réception d'un livre venant d'un fournisseur.

f) Attributs :

### 1. "Date-fourniture"

a) Définition :

L'attribut "Date-fourniture" désigne la date de fourniture d'un livre par un fournisseur.

b) Type :

L'attribut "Date-fourniture" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-fourniture" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$  ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

Cette date est toujours supérieure à la valeur de l'attribut "Date-commande" du T.A. "COMMANDE".

g) Contrainte d'intégrité :

Une occurrence du T.A. "FOURNITURE" ne peut exister que si une occurrence de T.A. "COMMANDE", définie sur les mêmes occurrences des T.E. "LIVRE" et "FOURNISSEUR", existe.

### **3) Le T.A. "PUBLICATION-PER"**

a) Définition :

Une occurrence du T.A. "PUBLICATION-PER" exprime la publication d'un périodique en numéros de périodique.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :

T.E. "PERIODIQUE" et "NUMERO-PERIODIQUE".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :

Un périodique est publié en au moins 0 numéro de périodique, au plus N numéros.

Un numéro de périodique est une publication d'un et d'un seul périodique.

e) Durée de vie :

La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.

f) Attributs :

Aucun.

### **4) Le T.A. "ABONNEMENT"**

a) Définition :

Une occurrence du T.A. "ABONNEMENT" exprime l'abonnement à un périodique passé auprès d'un diffuseur.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :

T.E. "DIFFUSEUR" et "PERIODIQUE".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :

Un périodique fait l'objet d'un abonnement auprès d'au moins 0 diffuseur, au plus 1 diffuseur.

Un diffuseur s'occupe de l'abonnement d'au moins 1 périodique, au plus N périodiques.

e) Durée de vie :

La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.

f) Attributs :

### 1. "Date-dernier-paiement-abonnement-périodique"

a) Définition :

L'attribut "Date-dernier-paiement-abonnement-périodique" désigne la date de paiement du dernier abonnement au périodique.

b) Type :

L'attribut "Date-dernier-paiement-abonnement-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-dernier-paiement-abonnement-périodique" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$  ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

### 2. "Date-début-abonnement-périodique"

a) Définition :

L'attribut "Date-début-abonnement-périodique" désigne la date de parution du premier numéro reçu d'un abonnement à un périodique.

b) Type :

L'attribut "Date-début-abonnement-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-début-abonnement-périodique" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$  ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

Dans le cas de valeur inconnue (abonnement mais pas encore de numéros réceptionnés), cette date sera représentée sous la forme "00/00/0000".

### 3. "Date-fin-abonnement-périodique"

a) Définition :

L'attribut "Date-fin-abonnement-périodique" désigne la date de parution du dernier numéro de l'abonnement courant à un périodique.

b) Type :

L'attribut "Date-fin-abonnement-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-fin-abonnement-périodique" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$  ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

Dans le cas de valeur inconnue, cette date sera représentée sous la forme "00/00/0000".

La date de fin d'abonnement est toujours supérieure à l'attribut "Date-début-abonnement-périodique" excepté le cas d'une valeur inconnue.

#### 4. "Délai-max-livraison-numéro-périodique"

a) Définition :

L'attribut "Délai-max-livraison-numéro-périodique" désigne le délai maximum de livraison (en jours) d'un numéro de ce périodique après sa parution.

b) Type :

L'attribut "Délai-max-livraison-numéro-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Délai-max-livraison-numéro-périodique" est représenté par un nombre entier positif.

#### 5) Le T.A. "EFFECTUE"

a) Définition :

Une occurrence du T.A. "EFFECTUE" exprime l'emprunt effectué par un utilisateur.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :

T.E. "UTILISATEUR" et "EMPRUNT".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :

Un utilisateur effectue au moins 0 emprunt, au plus N emprunts (N est cependant limité par l'attribut "Nombre-max-emprunts-simultanés-utilisateur" du T.E. "UTILISATEUR").

Un emprunt est effectué par au moins 1 utilisateur, au plus 1 utilisateur.

e) Durée de vie :

La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.

f) Attributs :

Aucun.

#### 6) Le T.A. "OBJET-DE-LI"

a) Définition :

Une occurrence du T.A. "OBJET-DE-LI" exprime l'emprunt dont fait l'objet un livre.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :

T.E. "LIVRE" et "EMPRUNT".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :

Un livre est l'objet d'au moins 0 emprunt, au plus 1 emprunt.

Un emprunt a pour objet au moins 0 livre, au plus 1 livre.

e) Durée de vie :  
La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.

f) Attributs :  
Aucun.

g) Contraintes d'intégrité :  
Cfr. infra au point 7g).

## **7) Le T.A. "OBJET-DE-NUM"**

a) Définition :  
Une occurrence du T.A. "OBJET-DE-NUM" exprime l'emprunt dont fait l'objet un numéro de périodique.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :  
T.E. "NUMERO-PERIODIQUE" et "EMPRUNT".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :  
Un numéro de périodique est l'objet d'au moins 0 emprunt, au plus 1 emprunt.  
Un emprunt a pour objet au moins 0 numéro de périodique, au plus 1 numéro de périodique.

e) Durée de vie :  
La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.

f) Attributs :  
Aucun.

g) Contraintes d'intégrité :  
Un emprunt porte soit sur un livre, soit sur un numéro de périodique c'est-à-dire qu'une occurrence du T.E. "EMPRUNT" est associée soit à une occurrence du T.E. "LIVRE" par "OBJET-DE-LI", soit à une occurrence du T.E. "NUMERO-PERIODIQUE" par "OBJET-DE-NUM".

## **8) Le T.A. "PROLONGATION"**

a) Définition :  
Une occurrence du T.A. "PROLONGATION" exprime la prolongation par l'utilisateur de l'emprunt.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :  
T.E. "UTILISATEUR" et "EMPRUNT".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :

Un utilisateur prolonge au moins 0 emprunt, au plus N emprunts (N est limité par le nombre d'occurrences du T.E. "EMPRUNT" associées, par "EFFECTUE", à l'occurrence d' "UTILISATEUR")

Un emprunt est prolongé par au moins 0 utilisateur, par au plus 1 utilisateur.

e) Durée de vie :

La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.

f) Attributs :

Aucun.

g) Contraintes d'intégrité :

1. Une occurrence du T.A. "PROLONGATION" n'existe que si une occurrence du T.A. "EFFECTUE" existe pour le même emprunt et le même utilisateur.

2. Le nombre d'occurrences du T.A. "PROLONGATION" associant une même occurrence du T.E. "EMPRUNT" à une même occurrence du T.E. "UTILISATEUR" ne peut être supérieur soit à la valeur de l'attribut "Nombre-max-prolongation-emprunt-livre" du T.E. "LIVRE" dans le cas de l'emprunt d'un livre, soit à la valeur de l'attribut "Nombre-max-prolongation-emprunt-numéro-périodique" du T.E. "NUMERO-PERIODIQUE" dans le cas de l'emprunt d'un numéro de périodique.

## **9) Le T.A. "RESERVATION-EMPRUNT"**

a) Définition :

Une occurrence du T.A. "RESERVATION-EMPRUNT" exprime, de la part d'un utilisateur, la réservation d'un livre ou d'un numéro de périodique en vue d'un emprunt.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :

T.E. "UTILISATEUR" et

T.E. "LIVRE" ou "NUMERO-PERIODIQUE".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :

Un utilisateur réserve pour emprunt au moins 0 livre ou numéro, au plus N livres ou numéros.

Un livre ou un numéro est réservé pour emprunt par au moins 0 utilisateur, par au plus N utilisateurs.

e) Durée de vie :

La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie. De plus, une occurrence du T.A. est supprimée

- lorsque la réservation est périmée ou

- lorsqu'une occurrence du T.E. "EMPRUNT" est créée après la "Date-début-réservation-emprunt" et avant la "Date-fin-réservation-emprunt" (cfr. les attributs de ce T.A.), et que cette occurrence du T.E. implique l'utilisateur et l'exemplaire qui avait été associé par "RESERVATION-EMPRUNT".

f) Attributs :

### 1. "Date-début-réservation-emprunt"

a) Définition :

L'attribut "Date-début-réservation-emprunt" désigne la date de début de la réservation.

b) Type :

L'attribut "Date-début-réservation-emprunt" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-début-réservation-emprunt" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$ ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

### 2. "Date-fin-réservation-emprunt"

a) Définition :

L'attribut "Date-fin-réservation-emprunt" désigne la date de fin de la réservation.

b) Type :

L'attribut "Date-fin-réservation-emprunt" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-fin-réservation-emprunt" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$ ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

d) Contraintes d'intégrité :

La date de fin de la réservation est toujours supérieure à l'attribut "Date-début-réservation-emprunt". Elle s'obtient en sommant la "Date-début-réservation-emprunt" et la durée réelle de réservation ; cette durée est toujours inférieure ou égale à la valeur de l'attribut "Durée-max-prêt-livre" du T.E. "LIVRE" dans le cas d'une réservation d'un livre ou à la valeur de l'attribut "Durée-max-prêt-numéro-périodique" dans le cas d'une réservation d'un numéro.

g) Contraintes d'intégrité du T.A. "RESERVATION-EMPRUNT" :

1. Un livre ou un numéro ne peut être réservé pour emprunt par un utilisateur que si celui-ci n'a déjà pas actuellement en emprunt cet exemplaire ou s'il ne l'a déjà pas réservé.

## 10) Le T.A. "RESERVATION-CONSULTATION"

a) Définition :

Une occurrence du T.A. "RESERVATION-CONSULTATION" exprime, de la part d'un utilisateur, la réservation d'un livre ou d'un numéro de périodique en vue d'une consultation.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :

T.E. "UTILISATEUR" et

T.E. "LIVRE" ou "NUMERO-PERIODIQUE".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :  
Un utilisateur réserve pour consultation au moins 0 livre ou numéro, au plus N livres ou numéros.

Un livre ou numéro est réservé pour consultation par au moins 0 utilisateur, par au plus N utilisateurs.

e) Durée de vie :  
La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie. De plus, une occurrence du T.A. est supprimée

- lorsque la réservation est périmée ou  
- lorsque la consultation du livre ou du numéro a eu lieu par l'utilisateur à la date réservée.

f) Attributs :

### 1. "Date-réservation-consultation"

a) Définition :  
L'attribut "Date-réservation-consultation" désigne la date de la réservation.

b) Type :  
L'attribut "Date-réservation-consultation" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Date-réservation-consultation" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$  ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

g) Contraintes d'intégrité du T.A. "RESERVATION-CONSULTATION" :  
1. Un livre ou un numéro ne peut être réservé pour consultation par un utilisateur que si celui-ci n'a déjà pas actuellement en emprunt cet exemplaire ou s'il ne l'a déjà pas réservé.

## 11) Le T.A. "EMPRUNT-ARCHIVE"

a) Définition :  
Une occurrence du T.A. "EMPRUNT-ARCHIVE" exprime l'emprunt effectué antérieurement et clôturé, par un utilisateur, sur un livre ou un numéro de périodique.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :  
T.E. "UTILISATEUR" et  
T.E. "LIVRE" ou "NUMERO-PERIODIQUE".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :  
Un utilisateur avait emprunté au moins 0 livre ou numéro, au plus N livres ou numéros.

Un livre ou numéro avait été emprunté par au moins 0 utilisateur, par au plus N utilisateurs.

e) Durée de vie :

Une occurrence du T.A. "EMPRUNT-ARCHIVE" est créée lors de la restitution d'un livre ou d'un numéro de périodique c'est-à-dire lors de la suppression d'une occurrence du T.E. "EMPRUNT".

La fin de l'association n'est pas connue a priori.

f) Attributs :

1. "Date-début-emprunt"

a) Définition :

L'attribut "Date-début-emprunt" désigne la date de début de l'emprunt qui avait été effectué.

b) Type :

L'attribut "Date-début-emprunt" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-début-emprunt" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$  ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

2. "Date-restitution"

a) Définition :

L'attribut "Date-restitution" désigne la date de restitution du livre ou du numéro de périodique qui avait été emprunté.

b) Type :

L'attribut "Date-restitution" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-restitution" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$  ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

g) Contraintes d'intégrité du T.A. "EMPRUNT-ARCHIVE" :

1. Le T.A. "EMPRUNT-ARCHIVE" est identifié par son attribut "Date-début-emprunt" et par l'attribut "Cote-livre" du T.E. "LIVRE" dans le cas d'un livre, par l'attribut "Cote-numéro-périodique" du T.E. "NUMERO-PERIODIQUE" dans le cas d'un numéro de périodique.

### 2.2.3. Les messages

Un message est un transfert d'informations entre traitements du système d'information ou entre le système d'information et son environnement. Nous donnons seulement la spécification des messages qui nous ont paru significatifs, selon le modèle Entité/Association.

Le message "Demande de commande d'un livre" est défini en termes de :  
Titre-livre, Auteurs-livre, Editeur-livre, Année-édition-livre au minimum. D'autres informations telles Titre-global-livre, Titre-collection-livre, Cote-ISBDN-livre, ... sont possibles.

Le message "Bon de commande" est défini en termes de :  
Titre-livre, Auteurs-livre, Editeur-livre, Année-édition-livre, Numéro-commande, Date-commande, Nom-fournisseur, Adresse-fournisseur.

Le message "Bon de commande envoyé" est défini en termes de :  
Titre-livre, Auteurs-livre, Editeur-livre, Année-édition-livre, Numéro-commande, Date-commande, Nom-fournisseur, Adresse-fournisseur.

Le message "Livre reçu" est défini en termes de :  
Titre-livre, Auteurs-livre, Editeur-livre, Année-édition-livre, Titre-global-livre, Titre-collection-livre, Cote-ISBDN-livre, Collation-livre, Mode-acquisition-livre, Nom-donateur-livre.

Le message "Livre commandé" est défini en termes de :  
Titre-livre, Auteurs-livre, Editeur-livre, Année-édition-livre, Titre-global-livre, Titre-collection-livre, Cote-ISBDN-livre, Collation-livre, Mode-acquisition-livre, Prix-livre, Numéro-commande, Date-commande, Nom-fournisseur, Adresse-fournisseur, Date-fourniture.

Le message "Avis d'épuisement" est défini en termes de :  
Titre-livre, Auteurs-livre, Editeur-livre, Année-édition-livre, Numéro-commande, Date-commande, Nom-fournisseur, Adresse-fournisseur.

Le message "Livre coté" est défini en termes de :  
Titre-livre, Auteurs-livre, Editeur-livre, Année-édition-livre, Titre-global-livre, Titre-collection-livre, Cote-ISBDN-livre, Collation-livre, Mode-acquisition-livre, Cote-livre.

Le message "Note de réclamation" est défini en termes de :  
Titre-livre, Auteurs-livre, Editeur-livre, Année-édition-livre, Numéro-commande, Date-commande, Nom-fournisseur et Adresse-fournisseur du livre réellement commandé (en plus du livre envoyé erronément par le fournisseur).

Le message "Etiquette" est défini en termes de :  
Cote-livre et certaines autres informations propres au bibliothécaire inconnues à ce stade.

Le message "Demande d'abonnement à un périodique" est défini en termes de :  
Titre-périodique, Périodicité, Période d'abonnement, Nom-diffuseur, Adresse-diffuseur, Numéro-compte-diffuseur.

Le message "Demande de réabonnement à un périodique" est défini en termes de :  
Titre-périodique, Périodicité, Numéro-bulletin-périodique, Période d'abonnement, Numéro-compte-diffuseur.

Le message "Fiche de périodique éditée" est défini en termes de :  
Titre-périodique, Périodicité, Numéro-bulletin-périodique, Mode-acquisition-périodique,  
Date-dernier-paiement-périodique, Date-début-abonnement-périodique,  
Date-fin-abonnement-périodique, Délai-max-livraison-périodique, Nom-donateur-périodique,  
Nom-diffuseur.

Le message "Bulletin de virement/versement" est défini en termes de :  
Nom-diffuseur, Adresse-diffuseur, Titre-périodique, Date-dernier-paiement-abonnement.

Le message "Numéro reçu" est défini en termes de :  
Titre-périodique, Numéro-du-périodique, Date-parution-numéro-périodique,  
Numéro-volume-périodique, Date-réception-périodique, Nom-donateur-périodique.

Le message "Numéro acquis par abonnement" est défini en termes de :  
Titre-périodique, Numéro-du-périodique, Date-parution-numéro-périodique,  
Numéro-volume-périodique, Date-réception-périodique, Numéro-bulletin.

Le message "Avis de fin de parution" est défini en termes de :  
Titre-périodique, Date de fin de parution.

Le message "Numéro de périodique accepté" est défini en termes de :  
Titre-périodique, Numéro-du-périodique, Date-parution-numéro-périodique, Numéro-bulletin.

Le message "Note de réclamation" est défini en termes de :  
Nom-diffuseur et Adresse-diffuseur du périodique (en plus du numéro de périodique envoyé  
erronément par le diffuseur) ou Titre-périodique, Périodicité, Numéros manquants du périodique,  
Nom-diffuseur et Adresse-diffuseur du périodique.

Le message "Demande d'abonnement" est défini en termes de :  
Identité-utilisateur, Adresse-utilisateur, Titre-utilisateur, Profession-utilisateur,  
Service-utilisateur, Numéro-téléphone-utilisateur, Date-début-abonnement-utilisateur,  
Date-fin-abonnement-utilisateur.

Le message "Demande de modification du signalétique" est défini en termes de :  
Numéro-utilisateur, Identité-utilisateur, Adresse-utilisateur, Titre-utilisateur,  
Profession-utilisateur, Service-utilisateur, Numéro-téléphone-utilisateur.

Le message "Modification d'informations non signalétiques" est défini en termes de :  
Numéro-utilisateur, Identité-utilisateur, Adresse-utilisateur, Etat-utilisateur.

Le message "Demande du droit d'emprunt" est défini en termes de :  
Numéro-utilisateur, Identité-utilisateur, Adresse-utilisateur.

Le message "Demande du paiement de la caution" est défini en termes de :  
Numéro-utilisateur, Identité-utilisateur, Adresse-utilisateur.

Le message "Demande du retrait du droit d'emprunt" est défini en termes de :  
Numéro-utilisateur, Identité-utilisateur, Adresse-utilisateur.

Le message "Demande du remboursement de la caution" est défini en termes de :  
Numéro-utilisateur, Identité-utilisateur, Adresse-utilisateur.

Le message "Carte d'utilisateur" est défini en termes de :  
Numéro-utilisateur, Titre-utilisateur, Identité-utilisateur, Adresse-utilisateur,  
Service-utilisateur, Profession-utilisateur, Numéro-téléphone-utilisateur,  
Date-paiement-abonnement-utilisateur, Montant-abonnement-utilisateur,  
Date-début-abonnement-utilisateur, Date-fin-abonnement-utilisateur,  
Montant-caution-utilisateur, Date-modification-caution-utilisateur.

Le message "Demande d'emprunt" est défini en termes de :  
Cote-livre (ou cote-numéro-périodique), Numéro-utilisateur, Date-fin-emprunt.

Le message "Demande de prolongation" est défini en termes de :  
Cote-livre (ou cote-numéro-périodique), Numéro-utilisateur, Date-fin-emprunt.

Le message "Demande de restitution" est défini en termes de :  
Cote-livre (ou cote-numéro-périodique), Numéro-utilisateur.

Le message "Demande de réservation pour emprunt" est défini en termes de :  
Cote-livre (ou cote-numéro-périodique), Numéro-utilisateur,  
Date-début-réservation, Date-fin-réservation.

Le message "Demande de réservation pour consultation" est défini en termes de :  
Cote-livre (ou cote-numéro-périodique), Numéro-utilisateur, Date-réservation.

Le message "Bordereau d'emprunt" est défini en termes de :  
Cote-livre (ou cote-numéro-périodique), Titre-livre (ou Titre-périodique et  
Numéro-de-périodique), Numéro-utilisateur, Identité-utilisateur,  
Date-début-emprunt, Date-fin-emprunt.

Le message "Bordereau de prolongation d'emprunt" est défini en termes de :  
Cote-livre (ou cote-numéro-périodique), Titre-livre (ou Titre-périodique et  
Numéro-de-périodique), Numéro-utilisateur, Identité-utilisateur,  
Date-début-emprunt, Date-fin-emprunt.

Le message "Bordereau de restitution" est défini en termes de :  
Cote-livre (ou cote-numéro-périodique), Titre-livre (ou Titre-périodique et  
Numéro-de-périodique), Numéro-utilisateur, Identité-utilisateur.

Le message "Reçu du paiement d'amende" est défini en termes de :  
Cote-livre (ou cote-numéro-périodique), Titre-livre (ou Titre-périodique et  
Numéro-de-périodique), Numéro-utilisateur, Identité-utilisateur, Montant-amende.

Le message "Note d'archivage" est défini en termes de :  
Cote-livre (ou cote-numéro-périodique), Titre-livre (ou Titre-périodique et  
Numéro-de-périodique), Numéro-utilisateur, Identité-utilisateur,  
Adresse-utilisateur, Date-début-emprunt, Date-restitution.

Le message "Bordereau de réservation pour emprunt" est défini en termes de :  
Cote-livre (ou cote-numéro-périodique), Titre-livre (ou Titre-périodique et  
Numéro-de-périodique), Numéro-utilisateur, Identité-utilisateur,  
Date-début-réservation-emprunt, Date-fin-réservation-emprunt.

Le message "Bordereau de réservation pour consultation" est défini en termes de :  
Cote-livre (ou cote-numéro-périodique), Titre-livre (ou Titre-périodique et  
Numéro-de-périodique), Numéro-utilisateur, Identité-utilisateur,

Date-réservation-consultation.

Le message "Lettre de rappel" est défini en termes de :

Numéro-utilisateur, Identité-utilisateur, Adresse-utilisateur, Cote-livre (ou cote-numéro-périodique), Titre-livre (ou Titre-périodique et Numéro-de-périodique), Date-début-emprunt, Date-fin-emprunt, Nombre-rappels-emprunt.

Le message "Demande d'annulation d'un emprunt" est défini en termes de :

Cote-livre (ou cote-numéro-périodique), Numéro-utilisateur, Date-début-emprunt, Date-fin-emprunt.

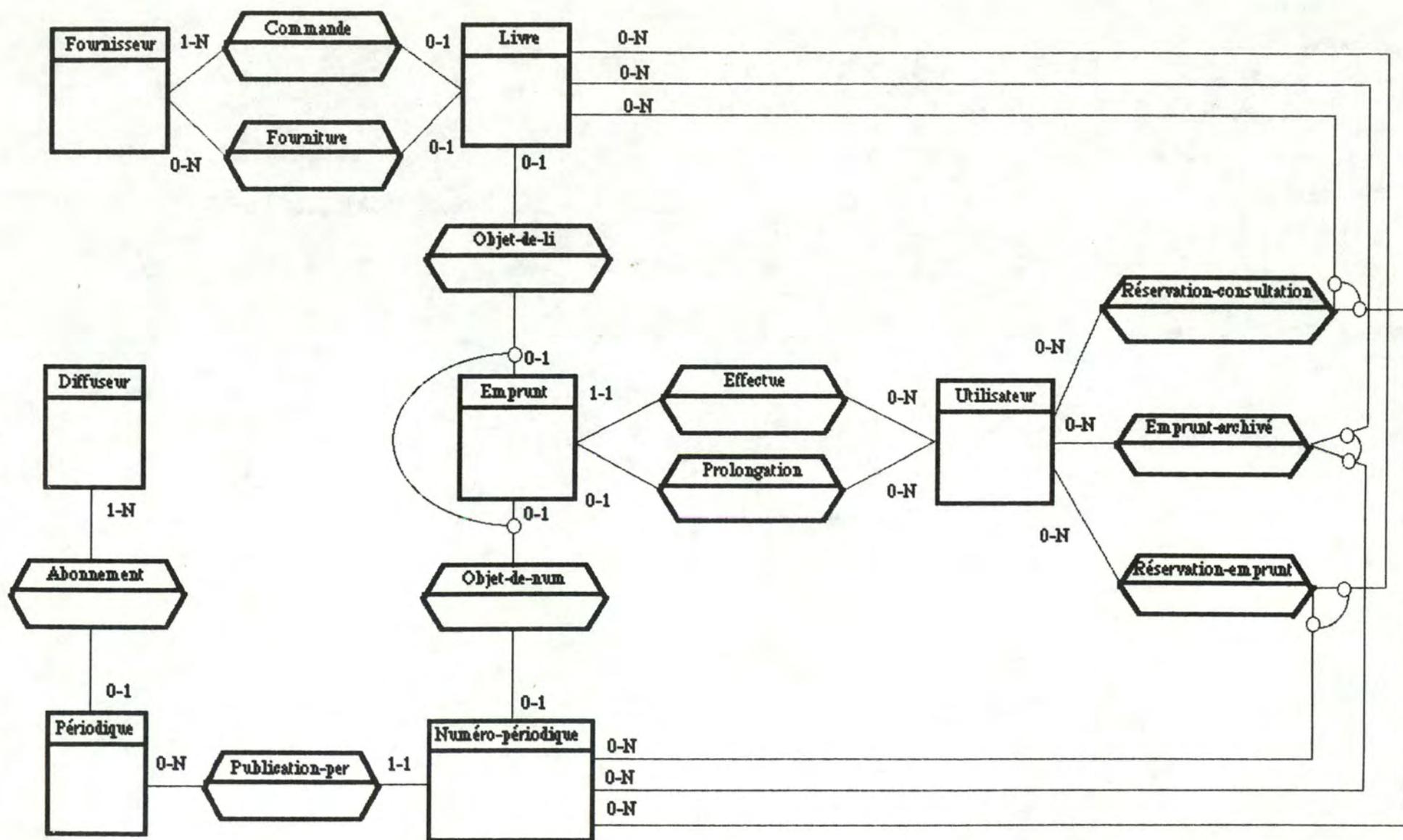
Le message "Demande d'annulation d'une réservation pour emprunt" est défini en termes de :

Cote-livre (ou cote-numéro-périodique), Numéro-utilisateur, Date-début-réservation, Date-fin-réservation.

Le message "Demande d'annulation d'une réservation pour consultation" est défini en termes de :

Cote-livre (ou cote-numéro-périodique), Numéro-utilisateur, Date-réservation.

fig 2.4 Le schéma Entité / Association




 Pour une entité, une seule des deux associations existe

## **2.3. Le modèle de la structuration des traitements**

L'analyse permet de distinguer les six applications suivantes :

- l'application "traitement-commande-livre",
- l'application "traitement-réception-livre",
- l'application "traitement-abonnement-périodique",
- l'application "traitement-réception-périodique",
- l'application "traitement-utilisateur",
- l'application "traitement-prêt-réservation".

Pour chaque application, nous présentons les phases, les critères d'identification des phases et les différentes fonctions relatives à une phase.

### **2.3.1. L'application "traitement-commande-livre"**

L'application "traitement-commande-livre" s'occupe principalement de toutes les opérations nécessaires à la commande d'un livre auprès d'un fournisseur. Elle traite essentiellement des problèmes de la validation et de l'enregistrement de la commande. Elle est quasi-autonome, cependant elle communique de façon ponctuelle des informations à l'application "traitement-réception-livre" sous la forme d'une fiche de livre notée "En commande" et d'un double du bon de commande qui a été envoyé au fournisseur.

Toutefois, le problème du suivi des commandes ne sera pas l'objet de cette application : il relève de l'application "traitement-réception-livre" (problème dans la réception d'un livre).

Dans cette application, nous distinguons les phases suivantes :

#### **1) Phase "Enregistrement d'une commande"**

La phase "Enregistrement d'une commande" est un traitement interactif effectué via un terminal par le bibliothécaire. Il consiste à créer une fiche de livre dans la mémoire du système informatique qui reprendra toutes les informations le décrivant et connues au moment de la commande. Cette fiche portera la mention "En commande". Un bon de commande est ensuite édité en double exemplaire.

Cette phase comprend donc les fonctions :

##### **1) Fonction "Identification d'un autre exemplaire"**

à partir du titre, du nom de l'(des) auteur(s). Le bibliothécaire procède à une recherche d'un autre exemplaire de ce livre qui serait en possession de la bibliothèque ou en commande, sa fiche (si elle existe) contenant beaucoup plus d'informations pour effectuer la commande.

##### **2) Fonction "Choix d'un fournisseur"**

parmi une liste de fournisseurs. Le bibliothécaire en choisit un dont les coordonnées apparaîtront à la fois sur la fiche de livre et sur le bon de commande.

##### **3) Fonction "Ajout d'un fournisseur"**

si le fournisseur n'est pas connu. Le bibliothécaire crée dans la mémoire du système informatique, une fiche qui décrit le nouveau fournisseur.

##### **4) Fonction "Création d'une fiche de livre"**

à partir des informations connues (titre, auteur(s), année et maison d'édition, ...) ou contenues sur la fiche d'un autre exemplaire du livre à commander. Le bibliothécaire crée une nouvelle fiche de livre qui portera la mention "En commande". Sur cette fiche figurent également la date de commande (date du jour) et le numéro de commande (attribué par le système informatique).

### 5) Fonction "Edition du bon de commande"

à partir de la fiche de livre créée et de la fiche du fournisseur choisi. Le bon de commande est édité en double exemplaire.

#### Critères d'identification :

*Point d'attente*

*Changement de ressources*

## **2) Phase "Expédition du bon de commande"**

La phase "Expédition du bon de commande" est un traitement manuel effectué par le bibliothécaire. Il consiste à classer le double du bon de commande du livre et à assurer l'envoi de l'original au fournisseur.

Cette phase comprend donc les fonctions :

### 1) Fonction "Classement du double du bon de commande"

dans un fichier contenant tous les doubles des bons des commandes courantes (non encore réceptionnées). Ce fichier est trié par ordre de numéro de commande.

### 2) Fonction "Expédition de l'original du bon de commande"

qui est mis sous pli, affranchi et envoyé au fournisseur.

### 2.3.2. L'application "traitement-réception-livre"

L'application "traitement-réception-livre" gère essentiellement toutes les opérations qui concernent la réception de livres. Ces opérations vont de la réception d'un livre commandé ou reçu d'un généreux donateur jusqu'à sa mise en rayon après l'avoir enregistré dans le système informatique sans omettre la sélection des commandes de livres en retard de livraison ni l'enregistrement de l'épuisement d'un livre en commande.

L'application "traitement-réception-livre" est quasi-autonome, cependant elle communique de façon ponctuelle des informations à l'application "traitement-prêt-réservation" sous forme de fiches décrivant les livres et elle reçoit de façon ponctuelle des informations de l'application "traitement-commande-livre" sous forme de doubles de bon de commande et de fiches de livres portant la mention "En commande".

Dans cette application, nous distinguons les phases suivantes :

#### 1) Phase "Réception d'un livre"

La phase "Réception d'un livre" est un traitement manuel effectué par le bibliothécaire. Il consiste à contrôler pour un livre commandé, la concordance du livre et du double du bon de commande portant le même numéro de commande; si le livre est accepté, le double du bon de commande est daté (date de réception du livre) et archivé, sinon une note de réclamation est rédigée et envoyée au fournisseur. Les livres commandés et acceptés et les livres reçus d'un généreux donateur reçoivent ensuite une cote attribuée par le bibliothécaire.

Cette phase comprend les fonctions :

1) Fonction "Identification de la commande"

à partir du numéro de commande pour s'assurer qu'il existe un double de bon de commande portant ce numéro.

2) Fonction "Vérification du double du bon de commande"

pour s'assurer que le livre réceptionné concorde avec les informations reprises sur le double du bon de commande.

3) Fonction "Archivage du bon de commande"

après sa datation (date de réception du livre) pour signifier l'acceptation du livre.

4) Fonction "Rejet du livre"

par l'édition d'une note de réclamation adressée au fournisseur.

5) Fonction "Cotation du livre"

effectuée par le bibliothécaire selon des critères propres à la bibliothèque.

Critères d'identification :

*Point de décision*

*Changement de ressources*

## **2) Phase "Enregistrement de la réception d'un livre"**

La phase "Enregistrement de la réception d'un livre" est un traitement interactif effectué via un terminal par le bibliothécaire qui procède à la création d'une fiche de livre dans la mémoire du système informatique pour tout livre reçu d'un généreux donateur ou à la mise à jour (correction et/ou complétion) d'une fiche de livre pour tout livre commandé.

Cette phase comprend donc les fonctions :

### **1) Fonction "Création d'une fiche de livre"**

uniquement pour les livres reçus d'un généreux donateur. Le bibliothécaire crée une fiche de livre dans la mémoire du système informatique à partir des informations reprises sur le livre. Cette fiche ne reprend pas d'indications concernant la commande mais comprend la cote attribuée par le bibliothécaire, la mention "Disponible" et les informations utiles à la gestion des prêts et réservations.

### **2) Fonction "Mise à jour d'une fiche de livre"**

par le bibliothécaire qui complète et/ou corrige la fiche du livre commandé (créée dans l'application "traitement-commande-livre" et retrouvée grâce au numéro de commande). Cette fiche reprend des indications concernant la commande, la cote attribuée par le bibliothécaire et les informations utiles à la gestion des prêts et réservations. La mention "En commande" est remplacée par la mention "Disponible".

### **3) Fonction "Edition d'une étiquette"**

qui reprendra, outre la cote du livre, certaines informations que le bibliothécaire jugera utiles. Cette étiquette sera apposée au dos du livre.

#### **Critères d'identification :**

*Point d'attente*

*Changement de ressources*

## **3) Phase "Etiquetage"**

La phase "Etiquetage" est un traitement manuel effectué par le bibliothécaire qui appose l'étiquette au dos du livre.

#### **Critères d'identification :**

*Point d'attente*

*Changement de lieu*

## **4) Phase "Mise en rayon du livre"**

La phase "Mise en rayon du livre" est un traitement manuel effectué par le bibliothécaire qui range le livre à l'endroit adéquat.

## **5) Phase "Enregistrement épuisement d'un livre commandé"**

### Critères d'identification :

*Différence d'exécution temporelle*

La phase "Enregistrement épuisement d'un livre commandé" est un traitement interactif effectué via un terminal par le bibliothécaire. Il consiste à détruire la fiche d'un livre commandé pour lequel un avis d'épuisement est arrivé. Cette fiche est retrouvée grâce au numéro de commande figurant sur l'avis d'épuisement.

Cette phase comprend donc les fonctions :

#### 1) Fonction "Identification de la commande"

à partir du numéro de commande repris sur l'avis d'épuisement pour s'assurer qu'il existe une commande portant ce numéro et non encore réceptionnée.

#### 2) Fonction "Destruction de la fiche de livre"

portant le même numéro de commande que celui apparaissant sur l'avis d'épuisement.

### Critères d'identification :

*Changement de ressources*

*Point d'attente*

## **6) Phase "Destruction du double du bon de commande"**

La phase "Destruction du double du bon de commande" est un traitement manuel effectué par le bibliothécaire qui identifie et déchire le double du bon de commande du livre épuisé portant le même numéro de commande que celui figurant sur l'avis d'épuisement.

Cette phase comprend donc les fonctions :

#### 1) Fonction "Identification du double du bon de commande"

à partir du numéro de commande repris sur l'avis d'épuisement pour s'assurer qu'il existe un double du bon de commande portant ce numéro.

#### 2) Fonction "Destruction"

du double du bon de commande portant le même numéro de commande que celui apparaissant sur l'avis d'épuisement.

## **7) Phase "Edition réclamation pour un retard de livraison"**

### Critère d'identification :

*Différence d'exécution temporelle*

La phase "Edition réclamation pour un retard de livraison" est un traitement automatisable. Il permet de sélectionner toutes les commandes de livres dont le délai de livraison est anormalement long. Cette phase est déclenchée automatiquement à des intervalles de temps réguliers. Les livres sélectionnés sont ceux dont la fiche porte la mention "En commande" et dont la différence entre la date du dernier rappel pour retard de livraison et la date du jour est supérieure au délai maximum de livraison du fournisseur (apparaissant sur la fiche de fournisseur). Pour chacune des commandes en retard de livraison, une note de réclamation est rédigée.

Cette phase comprend les fonctions :

- 1) Fonction "Identification d'un livre commandé en retard de livraison"  
c'est-à-dire pour lequel la différence entre la date du jour et la date de dernier rappel pour retard de livraison est supérieure au délai maximum de livraison du fournisseur.
- 2) Fonction "Edition d'une note de réclamation"  
pour tout livre en retard de livraison.

### Critère d'identification :

*Point de décision*

*Point d'accumulation*

*Changement de ressources*

## **8) Phase "Expédition"**

La phase "Expédition" est un traitement manuel. Il consiste à envoyer au fournisseur une ou plusieurs notes de réclamation pour erreur ou retard de livraison en la mettant sous pli et en la postant le cas échéant accompagnée du livre erroné.

### 2.3.3. L'application "traitement-abonnement-périodique"

L'application "traitement-abonnement-périodique" s'occupe de toutes les opérations nécessaires à l'abonnement ou au réabonnement à un périodique. Elle traite essentiellement de la validation et de l'enregistrement de l'abonnement ou du réabonnement. Elle se termine par le virement ou le versement d'une certaine somme pour l'abonnement au profit du diffuseur (soit la maison responsable de l'édition du périodique, soit un organisme jouant le rôle d'intermédiaire dans la diffusion du périodique).

Elle est quasi-autonome, cependant elle communique de façon ponctuelle des informations à l'application "traitement-réception-périodique" sous forme d'une fiche de périodique.

Le problème du suivi des abonnements et des réabonnements ne sera pas traité dans cette application : il relève de la réception des numéros de périodique (problème dans la réception des numéros).

Dans cette application, nous distinguons les phases suivantes :

#### 1) Phase "Enregistrement de l'abonnement/réabonnement"

La phase "Enregistrement de l'abonnement/réabonnement" est un traitement interactif effectué via un terminal par le bibliothécaire. Il consiste en l'enregistrement d'une fiche de périodique dans la mémoire du système informatique qui reprendra les coordonnées du périodique (peut-être reprises sur la fiche d'un autre exemplaire du périodique).

Cette phase comprend donc les fonctions :

##### 1) Fonction "Identification d'un périodique"

à partir de son titre pour l'abonnement à un périodique ou de son numéro de bulletin pour le réabonnement à un périodique où dans ce cas il faut s'assurer de l'existence d'une fiche de périodique.

##### 2) Fonction "Choix d'un diffuseur"

parmi une liste de diffuseurs.

##### 3) Fonction "Ajout d'un diffuseur"

si le diffuseur n'est pas connu. Le bibliothécaire crée dans la mémoire du système informatique, une fiche qui décrit le nouveau diffuseur.

##### 4) Fonction "Création d'une fiche de périodique"

uniquement pour un abonnement, à partir des informations connues (titre, périodicité) ou sur la fiche d'un autre exemplaire du périodique. Le bibliothécaire crée une nouvelle fiche de périodique sur laquelle apparaît le numéro de bulletin attribué par le système informatique. Sur cette fiche figurent également la date du dernier paiement pour un abonnement (date du jour) et le numéro de commande attribué par le système informatique.

##### 5) Fonction "Mise à jour d'une fiche de périodique"

uniquement pour un réabonnement. Le bibliothécaire met à jour sur la fiche de périodique la date du dernier paiement de l'abonnement, ce qui constitue l'enregistrement du réabonnement.

##### 6) Fonction "Edition de la fiche de périodique"

créée ou modifiée.

Critères d'identification :

*Point d'attente*

*Changement de ressources*

**2) Phase "Abonnement/réabonnement"**

La phase "Abonnement/réabonnement" est un traitement manuel effectué par le bibliothécaire. Il consiste à classer la fiche de périodique créée ou modifiée et à effectuer le virement ou le versement du montant de l'abonnement.

Cette phase comprend donc les fonctions :

1) Fonction "Classement de la fiche de périodique"

    dans un fichier trié par ordre de titre de périodique et de numéro de bulletin, ce qui constituera pour chaque occurrence de périodique, auquel on est abonné, son histoire du point de vue abonnement.

2) Fonction "Paiement de l'abonnement"

    par la rédaction d'un bulletin de versement ou de virement en faveur du diffuseur.

## 2.3.4. L'application "traitement-réception-périodique"

### Rappel :

Il est très **important** de signaler qu'il est possible que la bibliothèque s'abonne plusieurs fois à un même périodique. Le suivi devant être réalisé pour CHAQUE abonnement, il est indispensable de distinguer les différentes occurrences d'où le concept de fiche de périodique qui reprend les informations (fondamentalement pareilles) décrivant chaque occurrence de ce périodique. Nous avons donc besoin d'un identifiant pour chaque exemplaire de périodique. Cet identifiant est représenté par un numéro appelé "numéro de bulletin" faisant référence à la fiche de bulletinage, concept bibliothéconomique.

L'application "traitement-réception-périodique" gère essentiellement toutes les opérations qui concernent la réception de numéros de périodique. Ces opérations vont de la réception d'un numéro de périodique auquel la bibliothèque est abonnée ou d'un numéro de périodique reçu d'un généreux donateur jusqu'à sa mise en rayon après l'avoir enregistré dans la mémoire du système informatique sans omettre la sélection des numéros manquants ni l'enregistrement de la fin de parution

Dans cette application, nous distinguons les phases suivantes :

### 1) Phase "Contrôle d'un périodique"

La phase "Contrôle d'un périodique" est un traitement interactif effectué via un terminal par le bibliothécaire. Celui-ci vérifie s'il existe effectivement un abonnement pour le numéro de périodique réceptionné lorsqu'il s'agit d'un numéro d'un périodique auquel la bibliothèque est abonnée.

Cette phase comprend donc les fonctions :

- 1) Fonction "Identification de la fiche de périodique"  
pour s'assurer qu'il existe une fiche décrivant ce périodique.
- 2) Fonction "Vérification de l'abonnement"  
pour s'assurer que l'abonnement est toujours en cours pour ce numéro réceptionné.
- 3) Fonction "Rejet du numéro de périodique"  
concrétisé par l'édition d'une note de réclamation qui sera envoyée au diffuseur.

### Critère d'identification :

*Point de décision*

*Changement de ressources*

### 2) Phase "Cotation du numéro de périodique"

La phase "Cotation du numéro de périodique" est un traitement manuel effectué par le bibliothécaire qui attribue une cote identifiante au numéro de périodique réceptionné selon des critères propres à la bibliothèque.

Critère d'identification :

*Changement de ressources*

*Point d'attente*

### **3) Phase "Enregistrement du numéro"**

La phase "Enregistrement d'un numéro" est un traitement interactif effectué via un terminal par le bibliothécaire. Il permet d'enregistrer dans la mémoire du système informatique, les informations nécessaires concernant le périodique : créer, compléter, corriger une fiche de périodique; il permet d'enregistrer dans la mémoire du système informatique, les informations nécessaires concernant le numéro de périodique : créer une fiche de numéro de périodique.

Cette phase comprend donc les fonctions :

1) Fonction "Création d'une fiche de périodique"

pour tout premier numéro de périodique reçu d'un généreux donateur. Le bibliothécaire crée une nouvelle fiche de périodique ne contenant aucune information quant à l'abonnement mais bien le nom du généreux donateur.

2) Fonction "Mise à jour d'une fiche de périodique"

pour tout premier numéro de périodique issu d'un abonnement. Le bibliothécaire met à jour sur la fiche de périodique (créée dans l'application "traitement-abonnement-périodique") la date de début d'abonnement et la date de fin d'abonnement au périodique. Il peut également compléter ou corriger des informations non connues lors de la demande d'abonnement.

3) Fonction "Création d'une fiche de numéro de périodique"

pour chaque numéro de périodique, le bibliothécaire crée une fiche de numéro de périodique. Cette fiche reprend notamment le titre du périodique, le numéro de bulletin (pour le suivi des abonnements), la cote (identifiante) et la mention "Disponible".

4) Fonction "Edition d'une étiquette"

qui reprendra, outre la cote du numéro de périodique, certaines informations que le bibliothécaire jugera utiles. Cette étiquette sera apposée au dos du numéro de périodique.

Critères d'identification :

*Point d'attente*

*Changement de ressources*

### **4) Phase "Etiquetage"**

La phase "Etiquetage" est un traitement manuel effectué par le bibliothécaire qui appose l'étiquette au dos du numéro de périodique.

Critère d'identification :

*Point d'attente*

*Changement de lieu*

## **5) Phase "Mise en rayon du numéro de périodique"**

La phase "Mise en rayon du numéro de périodique" est un traitement manuel effectué par le bibliothécaire qui range le numéro de périodique à l'endroit adéquat.

## **6) Phase "Edition réclamation pour numéros manquants"**

### Critère d'identification :

*Changement de ressources*

*Différence d'exécution temporelle*

La phase "Edition réclamation pour numéros manquants" est un traitement automatisable. Il permet de sélectionner les numéros d'un périodique dont le délai de livraison est anormalement long. Pour la sélection de ces numéros, les informations suivantes sont nécessaires : l'existence d'un abonnement couvrant normalement ce numéro en retard (il ne s'agit pas de sélectionner un numéro de périodique paru en dehors de la période d'abonnement), la périodicité de parution des numéros et un délai de livraison maximum qui, s'il est dépassé, révèle un retard. La phase est lancée à intervalles de temps réguliers. Pour chaque numéro manquant, une note de réclamation est rédigée. Cette note sera envoyée à l'organisme responsable de la diffusion du périodique.

Cette phase comprend les fonctions :

### 1) Fonction "Identification du périodique"

pour lequel il existe un abonnement.

### 2) Fonction "Sélection d'un numéro en retard de livraison"

c'est-à-dire soit d'un numéro qui constitue une rupture dans la suite logique de la réception de numéros d'un abonnement courant, soit d'un premier numéro d'un abonnement dont le délai de livraison est anormalement long ou soit du dernier numéro attendu d'un abonnement dont le délai de livraison est anormalement long.

### 3) Fonction "Edition d'une note de réclamation"

pour tous les numéros manquants d'un même périodique .

### Critère d'identification :

*Changement de ressources*

*Point de décision*

*Point d'accumulation*

## **7) Phase "Expédition"**

La phase "Expédition" est un traitement manuel effectué par le bibliothécaire qui met sous pli et affranchi les notes de réclamation qu'il enverra par après au diffuseur.

## **8) Phase "Enregistrement fin de parution"**

### Critère d'identification :

#### *Différence d'exécution temporelle*

La phase "Enregistrement fin de parution" est un traitement interactif effectué via un terminal par le bibliothécaire. Il consiste à signaler la fin de parution sur la fiche de périodique en mettant à jour la date de fin d'abonnement afin d'empêcher l'envoi inutile de notes de réclamation pour numéros en retard de livraison.

### 2.3.5. L'application "traitement-utilisateur"

L'application "traitement-utilisateur" comprend l'inscription et la suppression d'un utilisateur dans la mémoire du système d'information de la bibliothèque. Elle assure aussi la modification des informations signalétiques se rapportant à un utilisateur ou des informations non signalétiques qui précisent la situation de l'utilisateur vis-à-vis de la bibliothèque.

Cette application est quasi-autonome par rapport aux autres applications du projet. Elle communique, de façon ponctuelle, à l'application "traitement-prêt-réservation" les informations connues sur les utilisateurs de la bibliothèque.

Dans cette application "traitement-utilisateur", nous distinguons les phases suivantes :

#### 1) Phase "Contrôle de la carte d'utilisateur"

La phase "Contrôle de la carte d'utilisateur" est un traitement manuel qui est accompli par le bibliothécaire. Celui-ci vérifie d'abord l'exactitude et la complétude des informations mentionnées sur la carte d'accès de l'utilisateur et, le cas échéant, corrige et/ou complète la carte. Les informations qui sont reprises sur cette carte d'accès sont l'identité de la personne, son adresse, éventuellement son numéro de téléphone, sa profession et le service ou l'organisme auquel elle est attachée.

Cette phase comprend donc les fonctions :

- 1) Fonction "Vérification des informations sur la carte d'utilisateur"  
pour s'assurer que ces informations sont exactes, précises et complètes.
- 2) Fonction "Correction d'informations sur la carte d'utilisateur"  
lorsque des informations sont erronées ou incomplètes.

#### *Critères d'identification :*

*changement de ressources  
point d'attente*

#### 2) Phase "Mise à jour des informations sur l'utilisateur"

La phase "Mise à jour des informations sur l'utilisateur" est un traitement interactif qui est effectué, via un terminal, par le bibliothécaire. Celui-ci procède, à partir de la carte d'accès de l'utilisateur, à l'identification de l'utilisateur, à la modification d'informations le concernant, à son ajout ou à sa suppression dans la mémoire du système d'information de la bibliothèque.

Lorsqu'un nouvel utilisateur est enregistré dans la mémoire du système, l'ordinateur renvoie un numéro, non encore attribué, qui permettra l'identification de cet utilisateur au sein de la bibliothèque. Dans les autres cas, le système informatique conserve le même numéro d'identification pour l'utilisateur.

Cette phase comporte donc les fonctions :

##### 1) Fonction "Identification de l'utilisateur"

pour s'assurer que la personne est connue du système d'information (cette vérification est basée sur les attributs de l'utilisateur qui fournissent un accès à la mémoire du système, à savoir son numéro d'identification ou son identité et son adresse).

## 2) Fonction "Ajout de l'utilisateur"

dans le cas d'un nouvel utilisateur, les informations signalétiques et non signalétiques sont enregistrées. Comme il s'agit de l'inscription d'un nouvel utilisateur, le système informatique lui attribue un numéro qui l'identifie parmi tous les utilisateurs déjà répertoriés dans la mémoire du système.

## 3) Fonction "Modification d'informations de l'utilisateur"

dans le cas d'une modification des informations signalétiques ou non signalétiques de l'utilisateur. Toutefois, cette modification ne peut pas remettre en cause le caractère identifiant de certains attributs de l'utilisateur : son numéro et les mentions d'identité et d'adresse doivent toujours permettre l'identification de l'utilisateur. De plus, le nom, le prénom et le titre ne peuvent pas être modifiés.

## 4) Fonction "Suppression de l'utilisateur"

dans le cas où un utilisateur souhaite sa résiliation en tant qu'abonné à la bibliothèque. Un utilisateur peut être supprimé lorsqu'il n'est plus abonné, qu'il n'est pas suspendu, qu'il n'a pas actuellement d'emprunts en cours et qu'il n'a pas effectué des réservations.

### Critères d'identification :

*changement de ressources  
point d'attente*

## **3) Phase "Inscription du numéro sur la carte de l'utilisateur"**

La phase "Inscription du numéro sur la carte de l'utilisateur" est un traitement manuel qui est réalisé par le bibliothécaire. Celui-ci inscrit sur la carte d'accès le numéro interne au système d'information qui identifie l'utilisateur au sein de la bibliothèque.

### Critères d'identification :

*point d'attente*

## **4) Phase "Paiement de l'abonnement"**

La phase "Paiement de l'abonnement" est un traitement manuel qui est accompli par le bibliothécaire. Celui-ci perçoit le paiement de l'abonnement et l'inscrit sur la carte d'accès de l'utilisateur.

Cette phase a les fonctions :

### 1) Fonction "Perception du paiement de l'abonnement"

immédiatement et dans sa totalité. Le montant de l'abonnement n'est pas fixe et peut varier selon certains critères (notamment selon la durée de l'abonnement) qui sont laissés à l'appréciation du bibliothécaire.

### 2) Fonction "Inscription du paiement sur la carte d'utilisateur"

en y indiquant le montant, la date de paiement (qui correspond à la date du jour) et la durée de l'abonnement (qui est déterminée par la date de début et la date de fin de l'abonnement).

Critères d'identification :  
*point de décision*

### **5) Phase "Paiement de la caution"**

La phase "Paiement de la caution" est un traitement manuel qui est accompli par le bibliothécaire. Celui-ci perçoit le paiement de la caution et l'inscrit sur la carte d'accès de l'utilisateur.

Cette phase a les fonctions :

- 1) Fonction "Perception du paiement de la caution"  
immédiatement et dans sa totalité. Le montant de la caution n'est pas fixe et peut varier selon certains critères qui sont laissés à l'appréciation du bibliothécaire.
- 2) Fonction "Inscription du paiement sur la carte d'utilisateur"  
en y indiquant le montant et la date du paiement (qui correspond à la date du jour).

### **6) Phase "Remboursement de la caution"**

Critères d'identification : *par rapport à la phase "Mise à jour des informations sur l'utilisateur"*  
*changement de ressources*  
*point de décision*

La phase "Remboursement de la caution" est un traitement manuel qui est réalisé par le bibliothécaire. Il consiste à rembourser la caution à l'utilisateur et à inscrire ce fait sur la carte.

Cette phase comprend les fonctions :

- 1) Fonction "Remboursement de la caution à l'utilisateur"  
immédiatement et dans sa totalité.
- 2) Fonction "Inscription du remboursement sur la carte d'utilisateur"  
en y indiquant la date du remboursement (qui correspond à la date du jour).

### **7) Phase "Destruction de la carte d'utilisateur"**

Critères d'identification : *par rapport à la phase "Mise à jour des informations sur l'utilisateur" ou à la phase "Remboursement de la caution"*  
*changement de ressources*  
*point de décision*

La phase "Destruction de la carte d'utilisateur" est un traitement manuel qui est effectué par le bibliothécaire et qui consiste à détruire la carte d'accès de l'utilisateur.

## **8) Phase "Suppression d'un utilisateur inactif"**

### Critères d'identification:

*changement de ressources*

*différence d'exécution temporelle*

La phase "Suppression d'un utilisateur inactif" est un traitement automatisable qui retire de la mémoire du système d'information un utilisateur dont l'abonnement n'a plus été renouvelé depuis une période de temps déterminée, auquel la caution ne doit pas être remboursée et qui n'est pas frappé d'une suspension.

Cette phase comprend les fonctions :

#### 1) Fonction "Sélection d'un utilisateur inactif"

c'est-à-dire d'un utilisateur qui satisfait aux conditions énoncées.

#### 2) Fonction "Suppression de l'utilisateur inactif"

de la mémoire du système d'information.

## 2.3.6. L'application "traitement-prêt-réservation"

L'application "traitement-prêt-réservation" traite essentiellement du prêt et de la réservation d'exemplaires accordés à un utilisateur. Elle concerne aussi l'édition des lettres de rappel, la suppression des réservations périmées et l'annulation d'une réservation pour consultation.

Cette application est quasi-autonome par rapport aux autres applications du projet. Elle communique, de façon ponctuelle, avec l'application "traitement-utilisateur" en requérant des informations sur un utilisateur déterminé, et avec les applications "traitement-réception-livre" et "traitement-réception-périodique" en demandant des informations sur un livre ou sur un numéro de périodique.

Dans cette application "traitement-prêt-réservation", nous distinguons les phases suivantes :

### 1) Phase "Enregistrement de l'emprunt de l'exemplaire"

La phase "Enregistrement de l'emprunt de l'exemplaire" est un traitement interactif qui est réalisé par le bibliothécaire. Celui-ci vérifie d'une part si l'utilisateur qui demande l'emprunt est abonné à la bibliothèque et s'il a l'autorisation d'emprunter, et d'autre part si l'exemplaire peut être l'objet d'un prêt et s'il est actuellement libre d'emprunt et de réservations. Si tel est le cas, il enregistre l'emprunt de l'exemplaire avec une date de début correspondant à la date du jour et il demande l'impression d'un bordereau spécifiant cet enregistrement. Dans le cas contraire, les raisons du refus sont communiquées à l'utilisateur et la demande de prêt est supprimée.

#### Remarques :

La durée réelle d'un emprunt est toujours inférieure ou égale à la durée maximale de prêt prévue pour l'exemplaire. Cela permet de tenir compte des cas de jours fériés, de jours non ouvrables pour la bibliothèque, d'emprunts voulus avec une durée inférieure à la durée maximale ou de réservations sur l'exemplaire qui empêche un emprunt de durée complète.

Dans le cas où l'exemplaire avait été réservé pour emprunt par l'utilisateur, la date de fin de l'emprunt sera toujours inférieure ou égale à la date de fin spécifiée lors de la réservation. La durée réelle de l'emprunt sera donc toujours inférieure ou égale à la durée indiquée lors de la réservation.

Cette phase regroupe donc les fonctions :

#### 1) Fonction "Identification de l'exemplaire"

pour s'assurer que l'exemplaire est répertorié dans la mémoire du système d'information (cette vérification est basée sur les attributs de l'exemplaire qui fournissent un accès à la mémoire du système d'information, à savoir la cote identifiante de l'exemplaire).

#### 2) Fonction "Contrôle de l'exemplaire"

pour s'assurer que l'exemplaire n'est pas actuellement en commande et qu'il n'est pas perdu,

pour s'assurer que l'exemplaire peut être l'objet d'un emprunt de la part d'un utilisateur (dans ce cas, la durée maximale de prêt de cet exemplaire est non nulle).

#### 3) Fonction "Identification de l'utilisateur"

pour s'assurer que cet utilisateur est répertorié dans la mémoire du système d'information (cette vérification est basée sur les attributs de l'utilisateur qui fournissent un accès à la mémoire du système, à savoir son numéro d'identification ou son identité et son adresse).

4) Fonction "Contrôle de l'utilisateur"

pour s'assurer que cet utilisateur est actuellement abonné à la bibliothèque (cette vérification est basée sur la date d'échéance de l'abonnement de l'utilisateur),

pour s'assurer que cet utilisateur dispose du droit d'emprunt à la bibliothèque (cette vérification est basée sur le statut de l'utilisateur),

pour s'assurer que cet utilisateur n'a pas encore emprunté le nombre maximum d'exemplaires qu'il lui est permis d'emprunter simultanément (cette vérification est basée sur le nombre d'emprunts en cours pour l'utilisateur et sur le nombre maximum d'exemplaires qu'il lui est permis d'emprunter en même temps),

pour s'assurer que cet utilisateur n'est pas actuellement suspendu (cette vérification est basée sur l'état courant de l'utilisateur).

5) Fonction "Vérification de l'existence d'une réservation pour emprunt"

pour vérifier si l'exemplaire a été réservé pour emprunt par l'utilisateur dans un intervalle de temps qui comprend la date du jour. Dans ce cas, la date de fin de la réservation constituera la date limite pour l'échéance de l'emprunt.

6) Fonction "Vérification de l'autorisation d'emprunter l'exemplaire par l'utilisateur"

pour s'assurer que cet exemplaire n'est pas actuellement emprunté par un utilisateur, réservé pour emprunt par un autre utilisateur ou réservé pour consultation par un utilisateur. L'exemplaire est donc libre pour un emprunt pendant une période de temps qui est inférieure ou égale à la durée maximale de prêt prévue pour cet exemplaire.

7) Fonction "Vérification du droit d'accès de l'utilisateur à l'échéance de l'emprunt"

pour s'assurer que cet utilisateur sera encore abonné à la bibliothèque à la date limite pour la restitution de l'exemplaire (cette vérification est basée sur la date d'échéance de l'abonnement de l'utilisateur et sur la durée réelle de l'emprunt).

8) Fonction "Enregistrement de l'emprunt"

en reprenant les caractéristiques de l'emprunt : l'utilisateur et l'exemplaire concernés, la durée réelle de l'emprunt (déterminée par la date de début de l'emprunt qui est la date du jour et la date de fin de l'emprunt).

9) Fonction "Edition du bordereau d'emprunt"

qui reprend les caractéristiques de l'emprunt.

10) Fonction "Suppression de la réservation pour emprunt"

lorsque l'utilisateur qui emprunte aujourd'hui l'exemplaire est le même que celui qui l'a réservé. La période de réservation doit contenir la date du jour.

Critères d'identification :

*point de décision*

*point de synchronisation*

## 2) Phase "Prolongation de l'emprunt de l'exemplaire"

La phase "Prolongation de l'emprunt de l'exemplaire" est un traitement interactif, exécuté par le bibliothécaire, qui consiste à vérifier l'autorisation de prolonger l'emprunt sur base essentiellement de la non réservation de l'exemplaire par un autre utilisateur. Lorsque l'autorisation est accordée, la prolongation de l'emprunt est enregistrée par le bibliothécaire et l'impression d'un bordereau de prolongation est demandée. Dans le cas contraire, un justificatif de refus est communiqué à l'utilisateur et la demande de prolongation est annulée.

### Remarques :

Cette phase peut être exécutée un nombre quelconque de fois mais une limite supérieure est généralement imposée. Cette limite qui dépend de l'exemplaire lui-même, est représentée par le nombre maximum de prolongations possibles de l'emprunt.

La durée réelle de la prolongation est toujours inférieure ou égale à la durée maximale de prolongation prévue pour l'exemplaire. Cela permet de tenir compte des cas de jours fériés, de jours non ouvrables pour la bibliothèque, d'emprunts voulus avec une durée inférieure à la durée maximale ou de réservations sur l'exemplaire qui empêche un emprunt de durée complète.

Aucune prolongation n'est accordée pour un exemplaire qui est en retard de restitution. La prolongation de l'emprunt n'est cependant autorisée que 'x' jours avant la date de fin de l'emprunt.

Cette phase regroupe les fonctions :

### 1) Fonction "Vérification de la validité de la prolongation"

pour s'assurer que la prolongation est demandée pendant la période de validité (la prolongation d'un emprunt ne peut être demandée que dans un délai de 'x' jours avant la date d'échéance de l'emprunt et elle n'est jamais accordée si l'exemplaire emprunté est en retard de restitution),

pour s'assurer que le nombre maximum de prolongations de l'emprunt n'est pas dépassé (cette vérification est basée sur le nombre de prolongations déjà effectuées et sur le nombre maximum de prolongations que l'utilisateur peut faire sur l'exemplaire emprunté).

### 2) Fonction "Contrôle de l'utilisateur"

pour s'assurer que cet utilisateur n'est pas actuellement suspendu (cette vérification est basée sur l'état courant de l'utilisateur).

### 3) Fonction "Vérification de la non réservation de l'exemplaire"

pour s'assurer qu'il n'y a pas eu une réservation pour emprunt ou pour consultation de cet exemplaire par un autre utilisateur qui porterait sur la même période de temps que celle de la prolongation.

### 4) Fonction "Vérification du droit d'accès de l'utilisateur à l'échéance de la prolongation"

pour s'assurer que cet utilisateur sera toujours abonné à la bibliothèque à la date limite pour la restitution de l'exemplaire (cette vérification est basée sur la date d'échéance de l'abonnement de l'utilisateur et sur la durée réelle de la prolongation de l'emprunt).

### 5) Fonction "Enregistrement de la prolongation de l'emprunt"

en reprenant les caractéristiques de la prolongation : l'utilisateur et l'exemplaire concernés, la durée de la prolongation (qui est représentée par la nouvelle date de fin de l'emprunt).

### 6) Fonction "Edition du bordereau de prolongation d'emprunt"

qui reprend les caractéristiques de la prolongation.

### **3) Phase "Restitution de l'exemplaire"**

*Critères d'identification: par rapport à la phase "Enregistrement de l'emprunt de l'exemplaire"*

*point de décision*

*point de synchronisation*

La phase "Restitution de l'exemplaire" est un traitement interactif, accompli par le bibliothécaire, qui comprend l'enregistrement de la restitution de l'exemplaire et le cas échéant du paiement de l'amende. Elle inclut aussi l'impression du bordereau de restitution, l'édition du reçu de paiement et l'archivage de l'emprunt. L'archivage consiste à éditer une note dite note d'archivage qui mentionne l'utilisateur et l'exemplaire concernés par l'emprunt, la date de début de l'emprunt et la date de restitution de l'exemplaire.

Cette phase inclut donc les fonctions :

- 1) Fonction "Enregistrement du paiement d'amende"  
dans le cas où une amende est due c'est-à-dire lorsque l'exemplaire est restitué en retard.
- 2) Fonction "Edition du reçu de paiement d'amende"  
dans le cas où une amende a été payée.
- 3) Fonction "Edition du bordereau de restitution"  
qui reprend les caractéristiques de la restitution : l'utilisateur et l'exemplaire concernés par l'emprunt, la date de la restitution (qui correspond à la date du jour).
- 4) Fonction "Edition de la note d'archivage"  
qui reprend l'utilisateur et l'exemplaire concernés, la date de début de l'emprunt et la date de restitution de l'exemplaire.
- 5) Fonction "Enregistrement de la restitution de l'exemplaire"  
en supprimant l'emprunt associé à cet exemplaire.

*Critères d'identification :*

*changement de lieu*

*changement de ressources*

*point d'attente*

### **4) Phase "Remise en rayon de l'exemplaire"**

La phase "Remise en rayon de l'exemplaire" est un traitement manuel qui est réalisé par le bibliothécaire. Celui-ci replace l'exemplaire dans le rayon adéquat.

## 5) Phase "Réservation de l'exemplaire"

### Critères d'identification :

*différence d'exécution temporelle*

La phase "Réservation de l'exemplaire" est un traitement interactif accompli par le bibliothécaire. Celui-ci enregistre la réservation de l'exemplaire qui a été demandée par l'utilisateur. Les deux types de réservations possibles sont :

#### a) la réservation pour emprunt :

Le bibliothécaire vérifie d'une part si l'utilisateur qui demande la réservation pour emprunt, est abonné à la bibliothèque et s'il a l'autorisation d'emprunter, et d'autre part si l'exemplaire peut être l'objet d'une réservation pour emprunt et est libre d'emprunt et de réservations pour la période de temps considérée. Si tel est le cas, la réservation pour emprunt de l'exemplaire est enregistrée avec une date de début et une date de fin de réservation, et l'impression d'un bordereau spécifiant cette réservation est demandée. Dans le cas contraire, les raisons du refus sont communiquées à l'utilisateur et la demande de réservation est supprimée.

#### b) la réservation pour consultation :

Le bibliothécaire vérifie d'une part si l'utilisateur qui demande la réservation pour consultation, est abonné à la bibliothèque, et d'autre part si l'exemplaire est libre d'emprunt et de réservations pour la période de temps considérée. Si tel est le cas, il enregistre la réservation pour consultation de l'exemplaire avec une date de réservation donnée et demande l'impression d'un bordereau spécifiant cette réservation. Dans le cas contraire, les raisons du refus sont communiquées à l'utilisateur et la demande de réservation est supprimée.

### Remarques :

Un utilisateur ne peut pas réserver un exemplaire qu'il a en emprunt.

Un utilisateur ne peut pas réserver un exemplaire qu'il a déjà réservé pour emprunt ou pour consultation.

La durée réelle d'une réservation pour emprunt est toujours inférieure ou égale à la durée maximale de réservation pour emprunt prévue pour l'exemplaire.

La durée réelle d'une réservation pour consultation est toujours d'une journée.

Cette phase regroupe donc les fonctions :

#### 1) Fonction "Identification de l'exemplaire"

pour s'assurer que l'exemplaire est répertorié dans la mémoire du système d'information (cette vérification est basée sur les attributs de l'exemplaire qui fournissent un accès à la mémoire du système d'information, à savoir la cote identifiante de l'exemplaire).

#### 2) Fonction "Contrôle de l'exemplaire"

pour s'assurer que l'exemplaire n'est pas actuellement en commande (uniquement dans le cas d'un livre) et qu'il n'est pas perdu,

pour s'assurer, dans le cas d'une réservation pour emprunt, que l'exemplaire peut être l'objet d'une réservation pour emprunt de la part d'un utilisateur (dans ce cas, la durée maximale de prêt de cet exemplaire est non nulle).

### 3) Fonction "Identification de l'utilisateur"

pour s'assurer que cet utilisateur est répertorié dans la mémoire du système d'information (cette vérification est basée sur les attributs de l'utilisateur qui fournissent un accès à la mémoire du système d'information, à savoir son numéro d'identification ou son identité et son adresse).

### 4) Fonction "Contrôle de l'utilisateur"

pour s'assurer que cet utilisateur est actuellement abonné à la bibliothèque (cette vérification est basée sur la date d'échéance de l'abonnement de l'utilisateur),

pour s'assurer, dans le cas d'une réservation pour emprunt, que cet utilisateur dispose du droit d'emprunt à la bibliothèque (cette vérification est basée sur le statut de l'utilisateur),

pour s'assurer que cet utilisateur n'est pas actuellement suspendu (cette vérification est basée sur l'état courant de l'utilisateur).

### 5) Fonction "Vérification de l'autorisation de réserver l'exemplaire par l'utilisateur"

pour s'assurer d'abord que l'utilisateur ne réserve pas un exemplaire qu'il a actuellement en emprunt ou qu'il a déjà réservé,

pour s'assurer ensuite que cet exemplaire n'est pas, dans la période de temps demandée, emprunté, réservé pour emprunt ou réservé pour consultation par un autre utilisateur ; l'exemplaire est donc libre, pendant la période de temps demandée, pour une réservation.

### 6) Fonction "Vérification du droit d'accès de l'utilisateur à l'échéance de la réservation"

pour s'assurer que cet utilisateur sera encore abonné à la bibliothèque à la date limite de la réservation (cette vérification est basée sur la date d'échéance de l'abonnement de l'utilisateur et sur la durée réelle de la réservation).

### 7) Fonction "Enregistrement de la réservation pour emprunt de l'exemplaire"

en reprenant les caractéristiques de la réservation : l'utilisateur et l'exemplaire concernés, la durée réelle de la réservation (qui est déterminée par la date de début et la date de fin de la réservation).

### 8) Fonction "Enregistrement de la réservation pour consultation de l'exemplaire"

en reprenant les caractéristiques de la réservation : l'utilisateur et l'exemplaire concernés, la date de la réservation.

### 9) Fonction "Edition du bordereau de réservation pour emprunt"

qui reprend les caractéristiques de la réservation.

### 10) Fonction "Edition du bordereau de réservation pour consultation"

qui reprend les caractéristiques de la réservation.

## **6) Phase "Edition d'une lettre de rappel"**

### Critères d'identification :

*changement de ressources  
différence d'exécution temporelle*

La phase "Edition d'une lettre de rappel" est un traitement automatisable. Ce traitement édite une lettre de rappel qui est adressée à un emprunteur en retard de restitution d'au moins un exemplaire.

Une lettre de rappel concerne tous les exemplaires empruntés par un utilisateur dont la date de fin d'emprunt dépasse la date du jour de l'édition.

Cette phase regroupe les fonctions :

### 1) Fonction "Sélection d'un utilisateur"

pour lequel au moins un exemplaire emprunté est en retard de restitution. Le rappel est comptabilisé à l'utilisateur et aux emprunts de celui-ci qui portent sur des exemplaires en retard de restitution.

### 2) Fonction "Edition de la lettre"

sous un format standard, pour tous les exemplaires empruntés par cet utilisateur, qui sont en retard de restitution à la date du jour.

### Critères d'identification :

*changement de ressources  
point d'accumulation*

## **7) Phase "Expédition"**

La phase "Expédition" est un traitement manuel qui est réalisé par le bibliothécaire et qui consiste à la mise sous pli, à l'affranchissement et à l'envoi des lettres de rappel.

## **8) Phase "Suppression d'une réservation périmée"**

### Critères d'identification :

*changement de ressources  
différence d'exécution temporelle*

La phase "Suppression d'une réservation périmée" est un traitement automatisable qui est exécuté pour supprimer une réservation périmée.

La phase comprend les fonctions :

1) Fonction "Sélection d'une réservation périmée"

une réservation pour consultation est périmée dès le lendemain de la date prévue pour la réservation,

une réservation pour emprunt est périmée lorsque l'exemplaire concerné n'a pas été retiré 'x' jours après la date début de la réservation. Cela ne correspond pas nécessairement à la date fin de la réservation. Dans le cas où la date de fin est antérieure à la date de début + 'x' jours, la réservation est aussi sélectionnée.

2) Fonction "Suppression de la réservation périmée"

qui a été sélectionnée.

**9) Phase "Annulation d'une réservation pour consultation"**

Critères d'identification:

*différence d'exécution temporelle*

La phase "Annulation d'une réservation pour consultation" est un traitement interactif, exécuté via un terminal par le bibliothécaire, qui supprime une réservation pour consultation lorsque l'utilisateur a consulté l'exemplaire à la date de réservation mentionnée.

## **2.4. Le modèle de la dynamique des traitements**

La dynamique des traitements a été reportée sur plusieurs schémas distincts pour des raisons de commodités. La compréhension de ces schémas est ainsi facilitée.

Les schémas sont subdivisés par application. Ils reprennent d'abord, pour chaque application, l'enchaînement des phases et ensuite l'enchaînement des fonctions pour chaque phase qui en comporte plusieurs. A la fin des schémas concernant une application, nous expliquons la légende des points de décision, des déclenchements multiples et des points de synchronisation.

### 2.4.1. L'application "traitement-commande-livre"

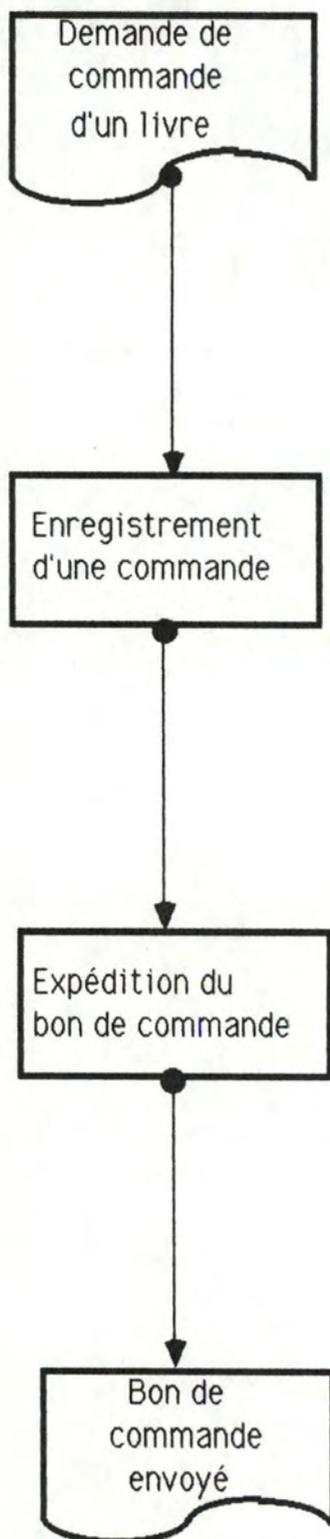


fig. 2.5 La commande de livre

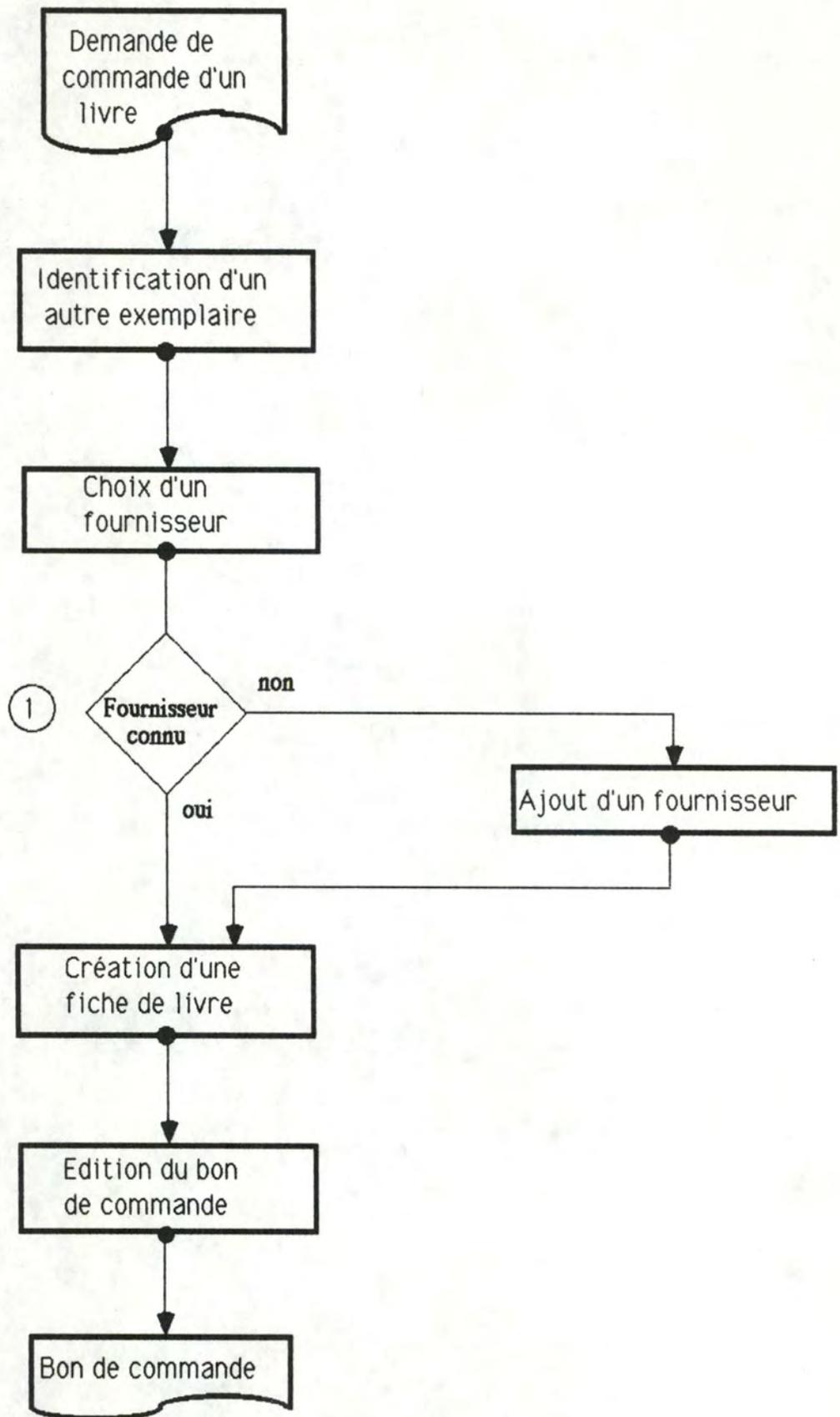


fig 2.6 La phase "Enregistrement d'une commande"

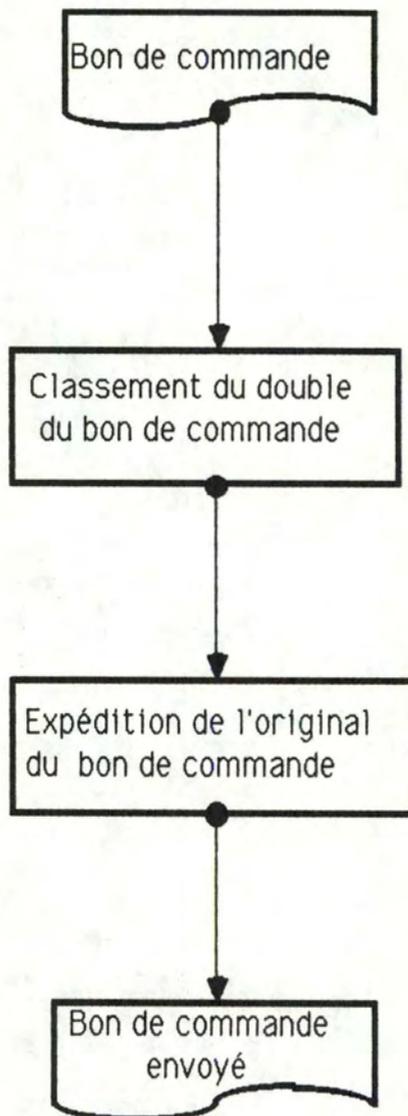


fig 2.7 La phase "Expédition du bon de commande"

**Légende :**

**Point de décision 1 :**

La condition est : "si le fournisseur est connu".

## 2.4.2. L'application "traitement-réception-livre"

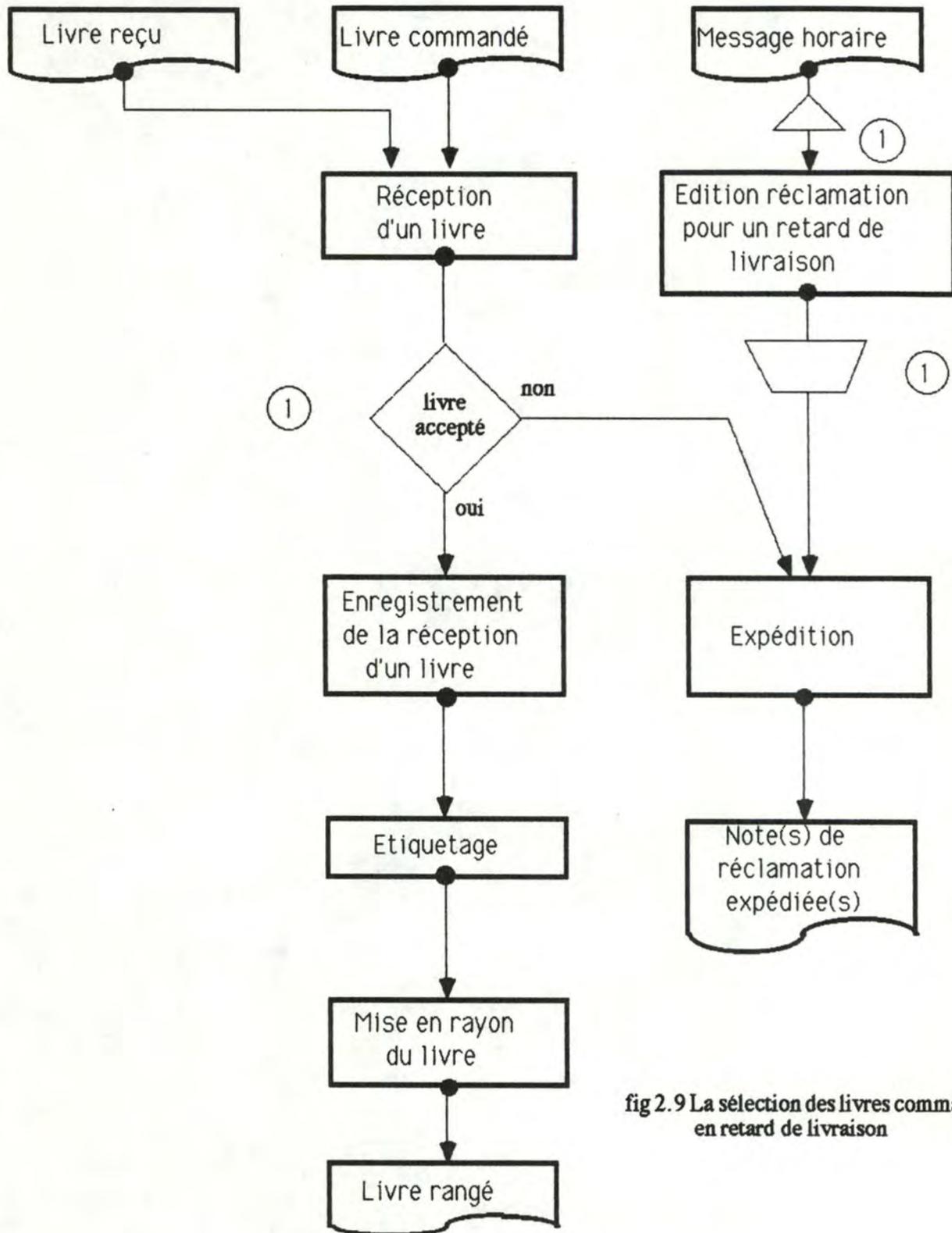


fig 2.8 La réception de livre

fig 2.9 La sélection des livres commandés en retard de livraison

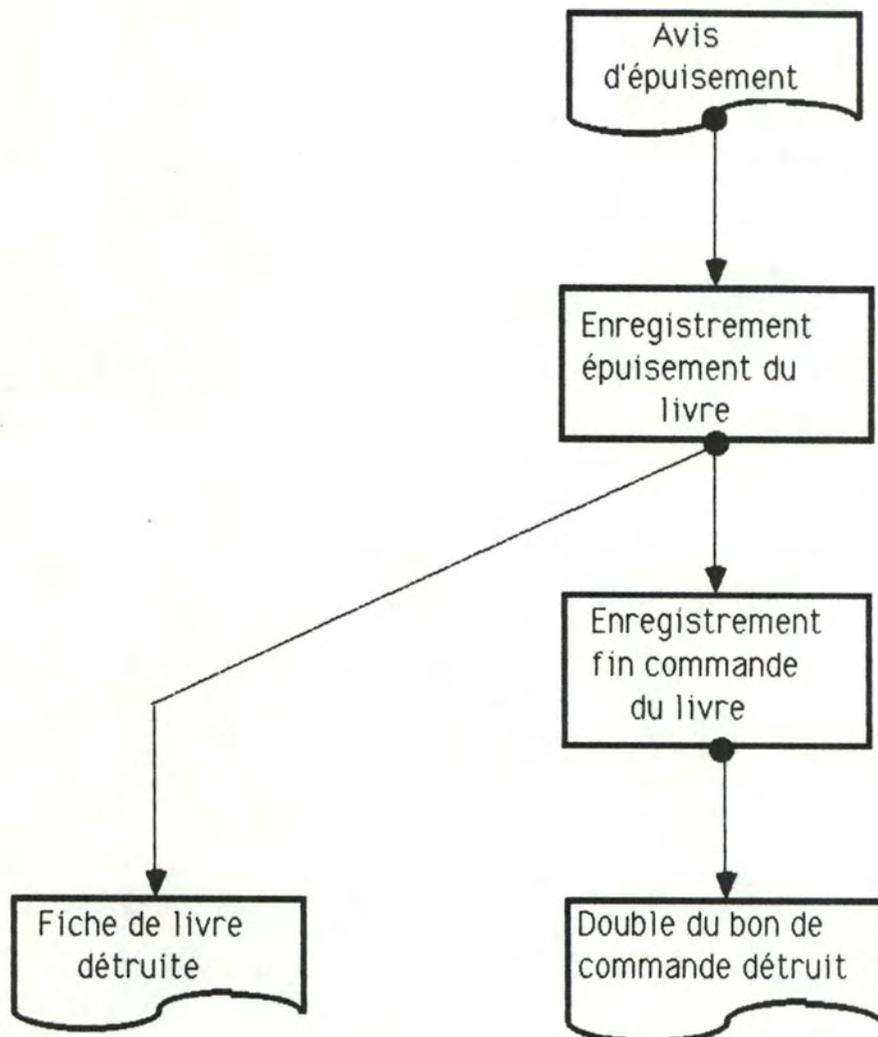


fig 2.10 La réception d'un avis d'épuisement d'un livre

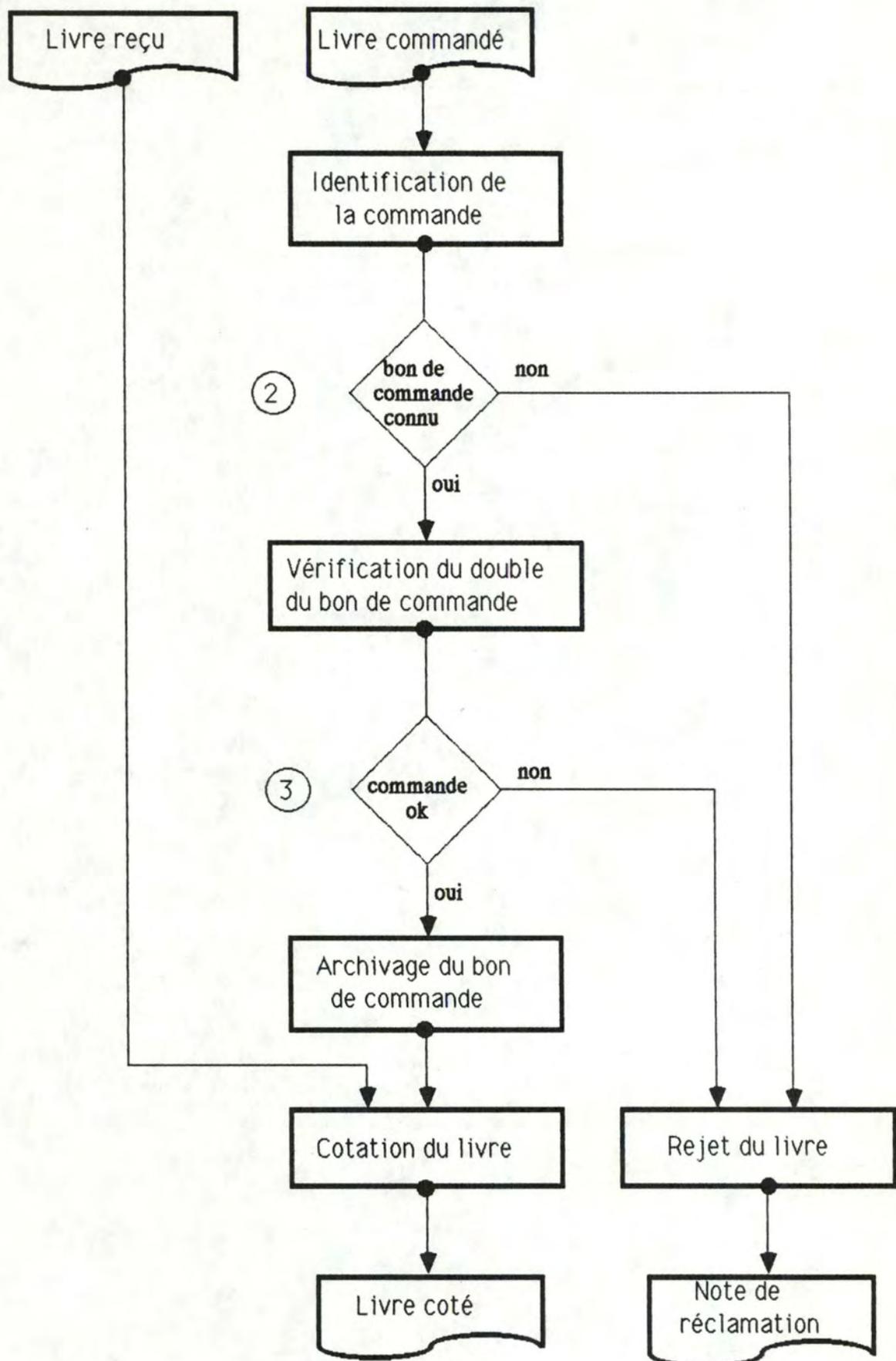


fig 2.11 La phase "Réception d'un livre"

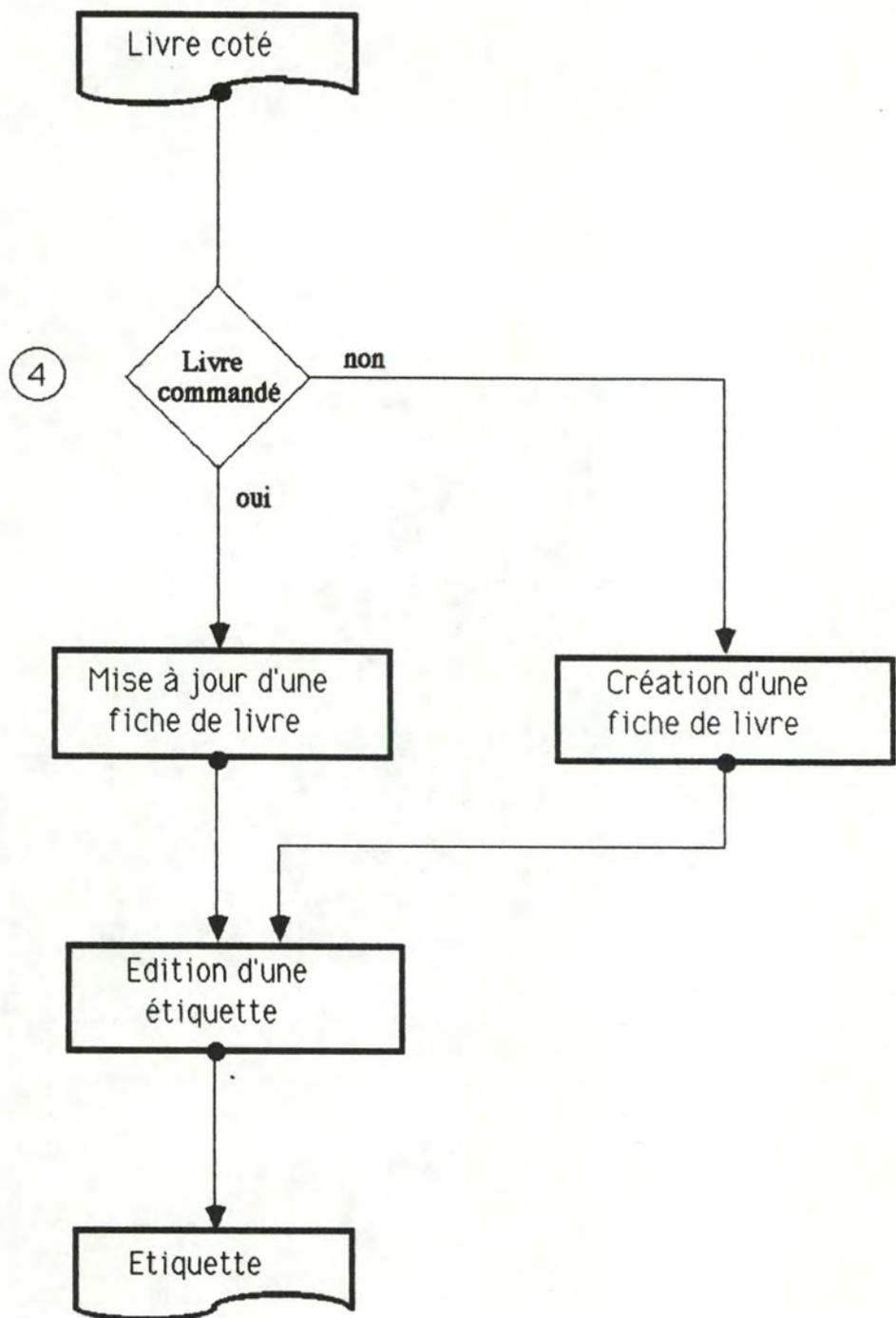


fig 2.12 La phase "Enregistrement de la réception d'un livre"

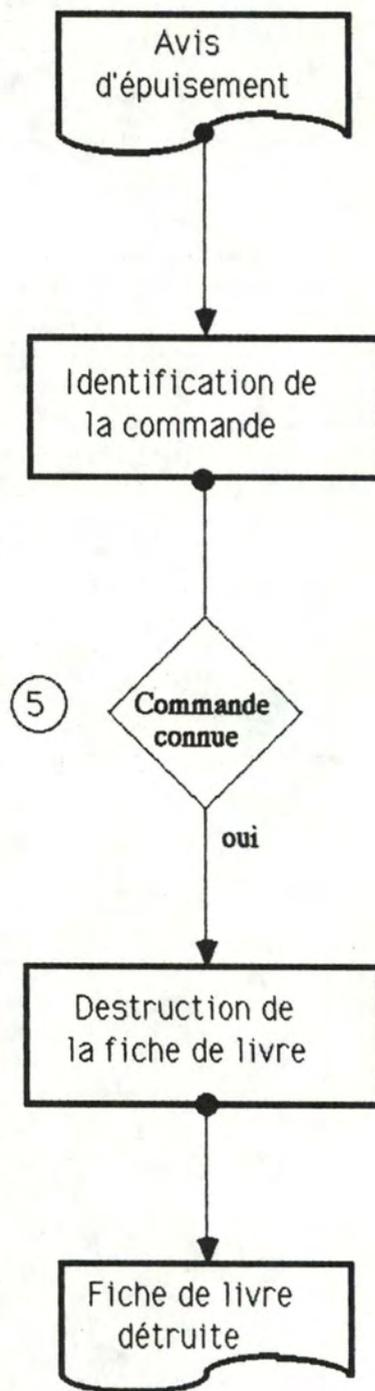


fig 2.13 La phase "Enregistrement épuisement d'un livre commandé"

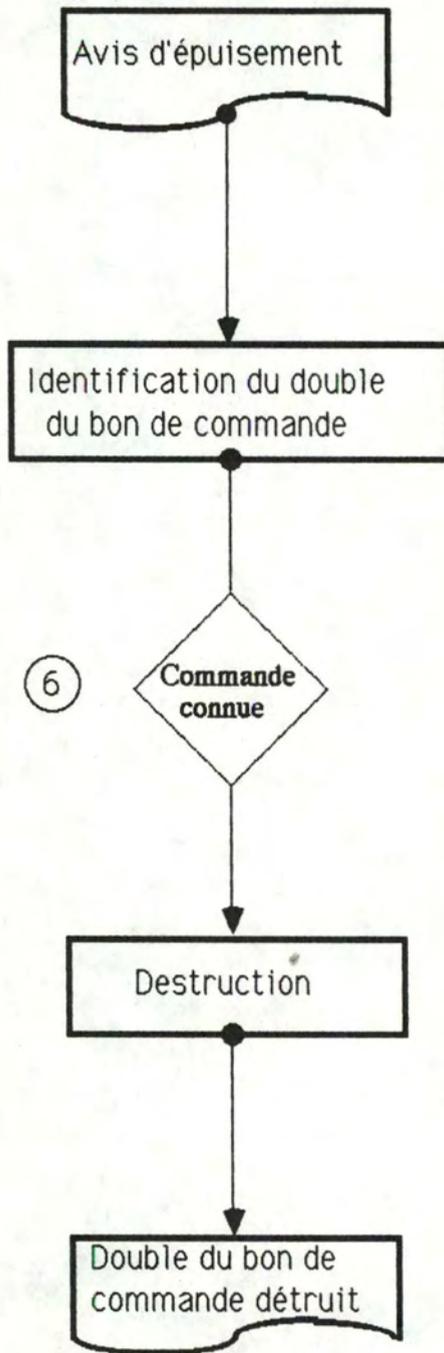


fig 2.14 La phase "Destruction du double du bon de commande"

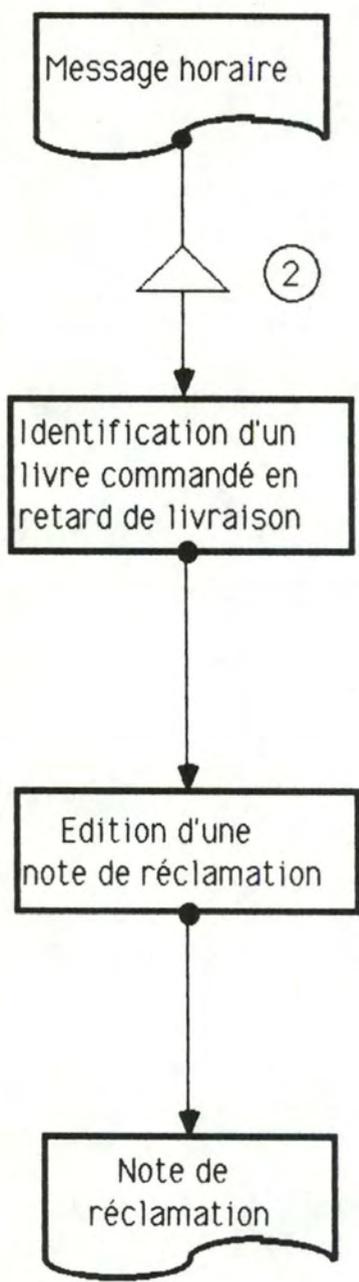


fig 2.15 La phase "Edition réclamation pour un retard de livraison"

## Légende :

### Point de décision 1 :

La condition est : "si le livre est accepté".

### Point de décision 2 :

La condition est : "si le double du bon de commande a pu être identifié".

### Point de décision 3 :

La condition est : "si le bon de commande correspond au livre".

### Point de décision 4 :

La condition est : "si le livre était commandé".

### Point de décision 5 :

La condition est : "si la fiche du livre a pu être identifiée".

### Point de décision 6 :

La condition est : "si le double du bon de commande a pu être identifié".

### Déclenchement multiple 1 :

La phase "Edition réclamation pour un retard de livraison" est déclenchée "N" fois lors de l'arrivée du message externe "Message horaire", "N" étant le nombre de livres commandés en retard de livraison.

### Déclenchement multiple 2 :

La fonction "Identification d'un livre commandé en retard de livraison" est déclenchée "N" fois lors de l'arrivée du message externe "Message horaire", "N" étant le nombre de livres commandés en retard de livraison.

### Point de synchronisation 1 :

#### 1) La condition de synchronisation :

La condition de synchronisation est définie par l'accumulation de "k" occurrences du processus "Edition réclamation pour un retard de livraison".

#### 2) Les modalités de contribution d'un événement à un point de synchronisation :

##### a) Le nombre de contributions :

Une occurrence de l'événement "Edition réclamation pour un retard de livraison" participe à une seule occurrence du point de synchronisation. Il s'agit donc d'une contribution unique.

##### b) La mémorisation :

La terminaison du processus "Edition réclamation pour un retard de livraison" est mémorisée jusqu'à la réalisation du point de synchronisation.

### 2.4.3. L'application "traitement-abonnement-périodique"

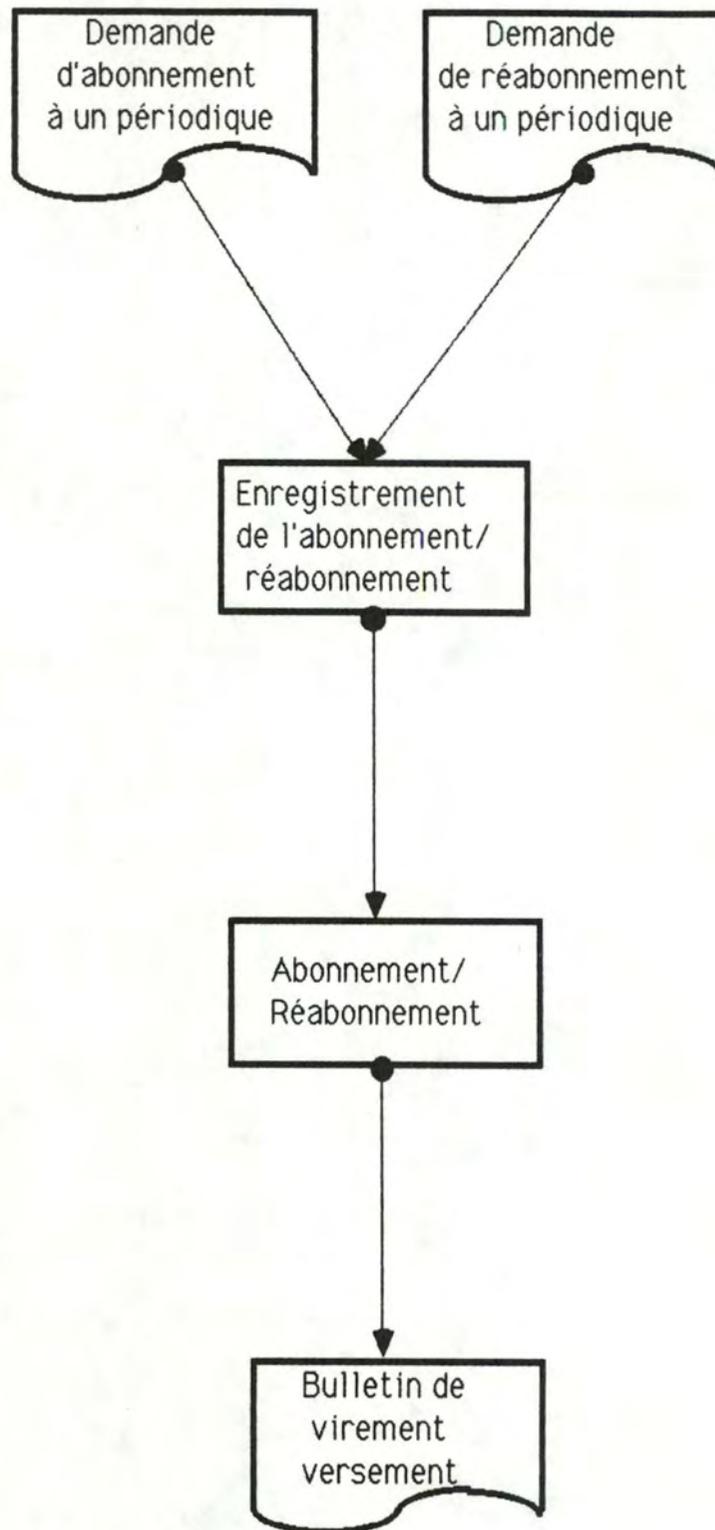


fig 2.16 L'abonnement / le réabonnement à un périodique

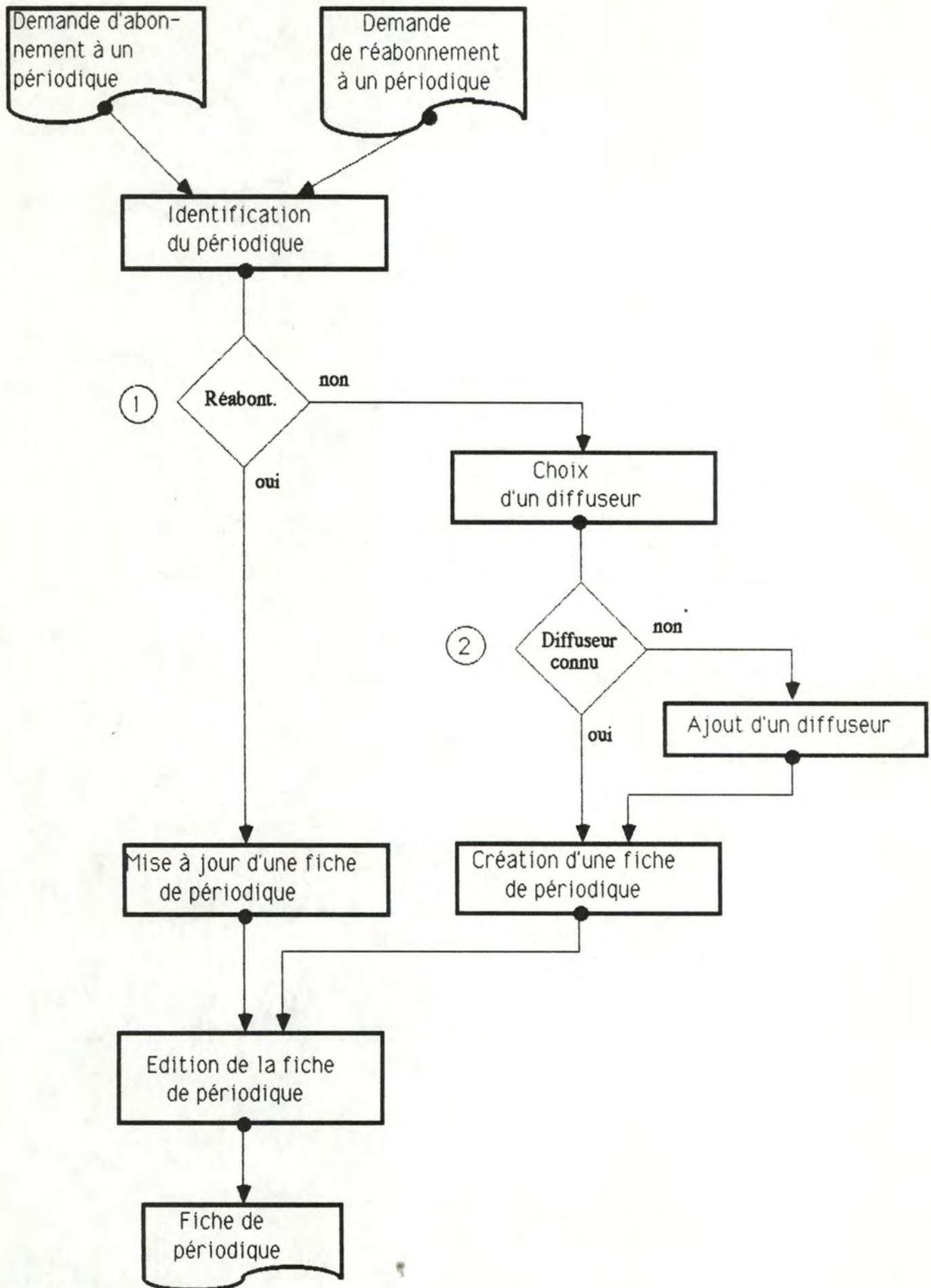


fig 2.17 La phase "Enregistrement de l'abonnement / réabonnement"

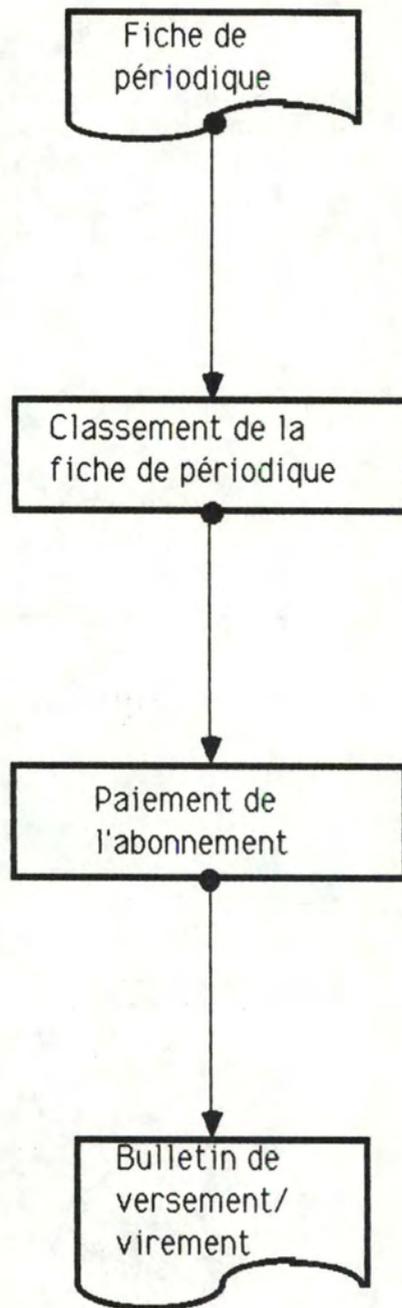


fig 2.18 La phase "Abonnement/réabonnement"

**Légende :**

**Point de décision 1 :**

La condition est : "si c'est une demande de réabonnement".

**Point de décision 2 :**

La condition est : "si le diffuseur est connu".

## 2.4.4. L'application "traitement-réception-périodique"

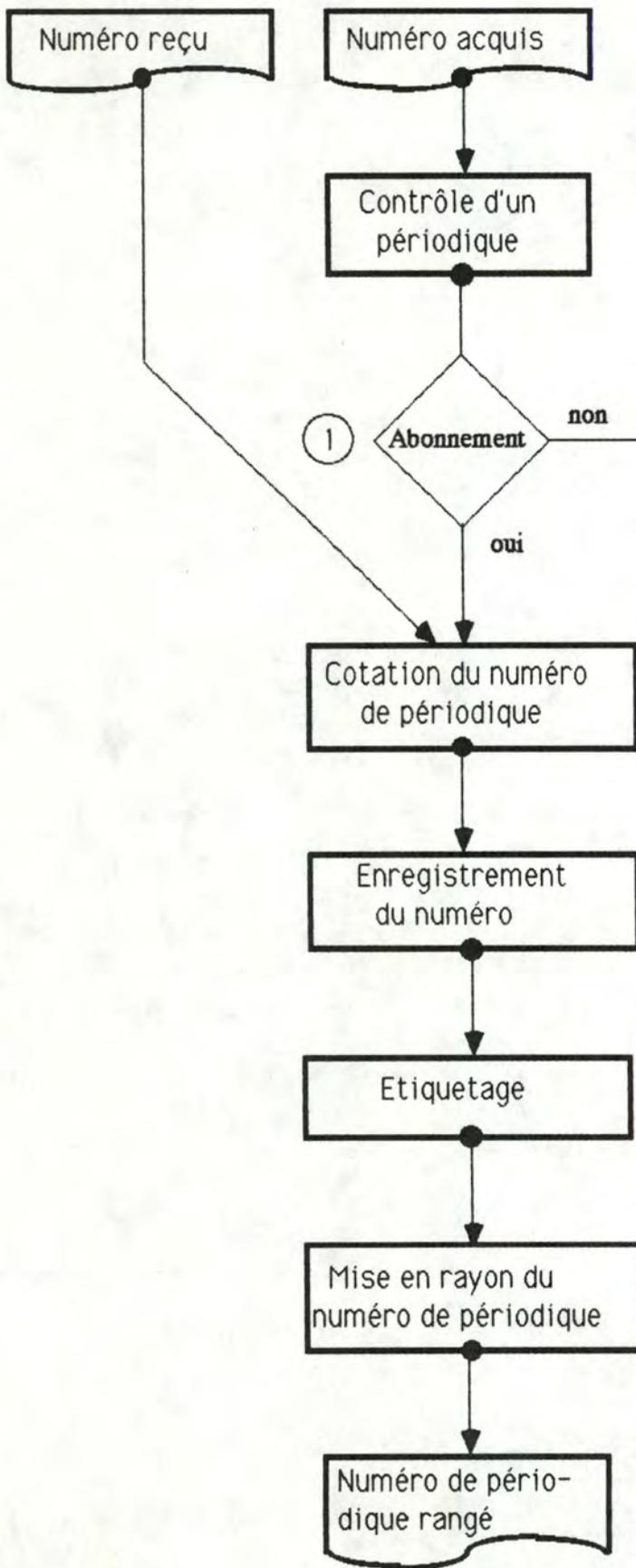


fig 2.19 La réception des numéros de périodique

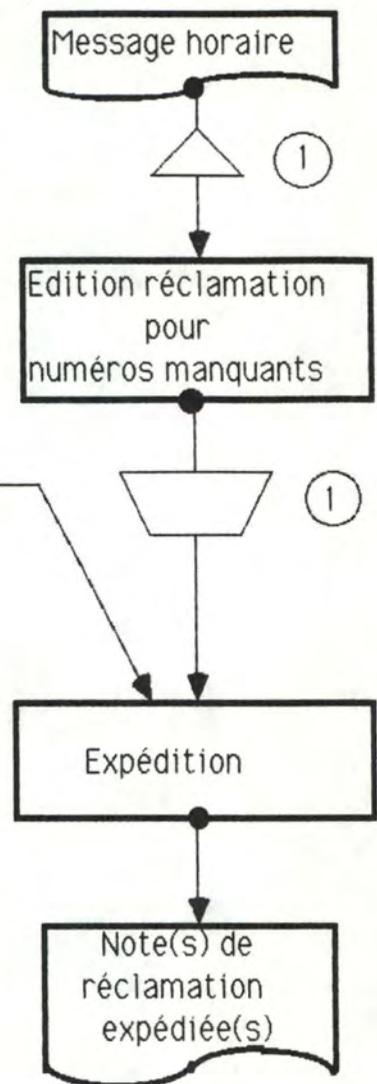


fig 2.20 La sélection des numéros manquants

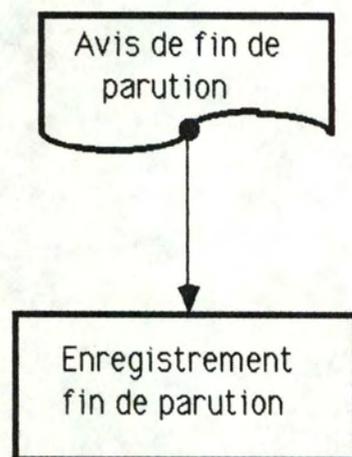


fig 2.21 La réception d'un avis de fin de parution

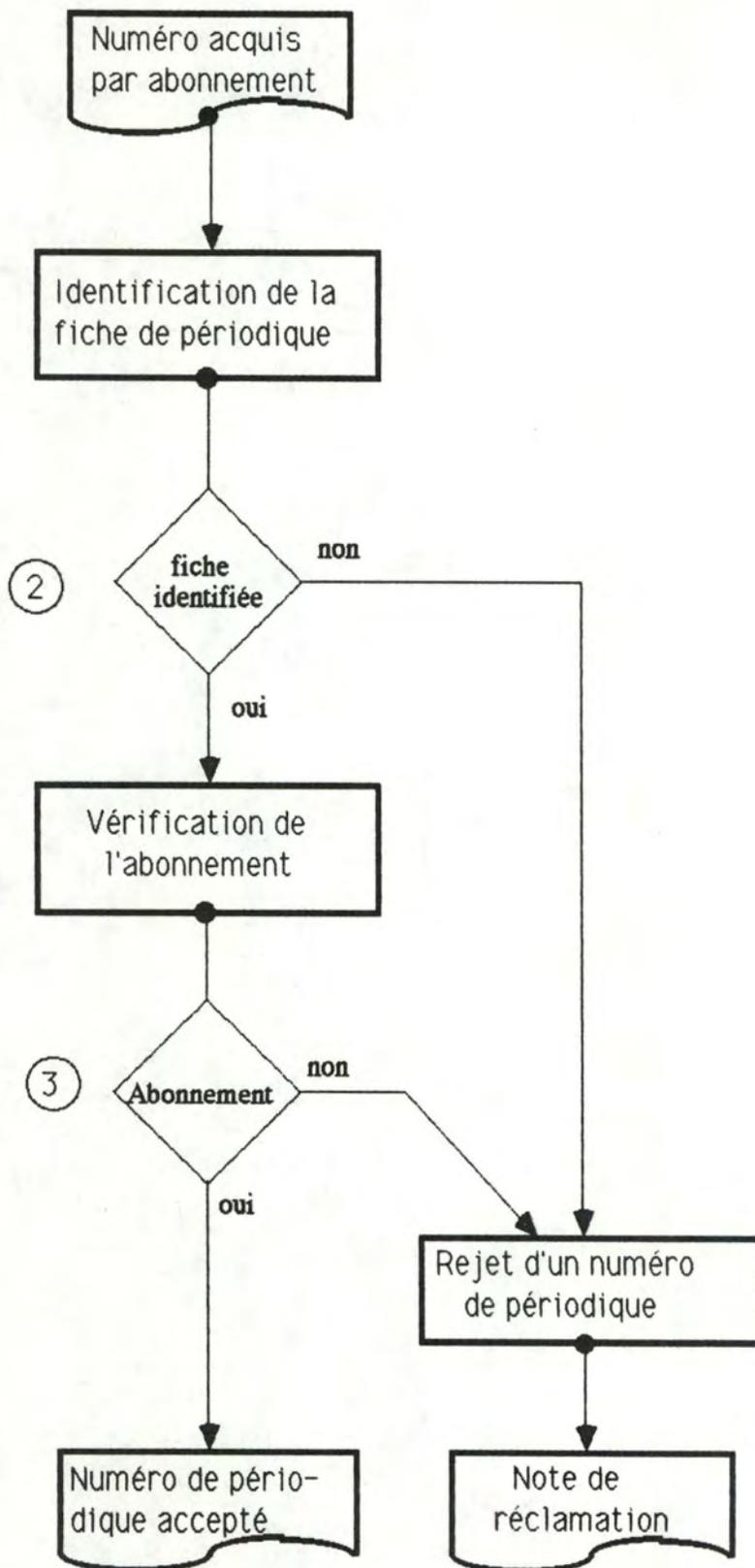


fig 2.22 La phase "Contrôle d'un périodique"

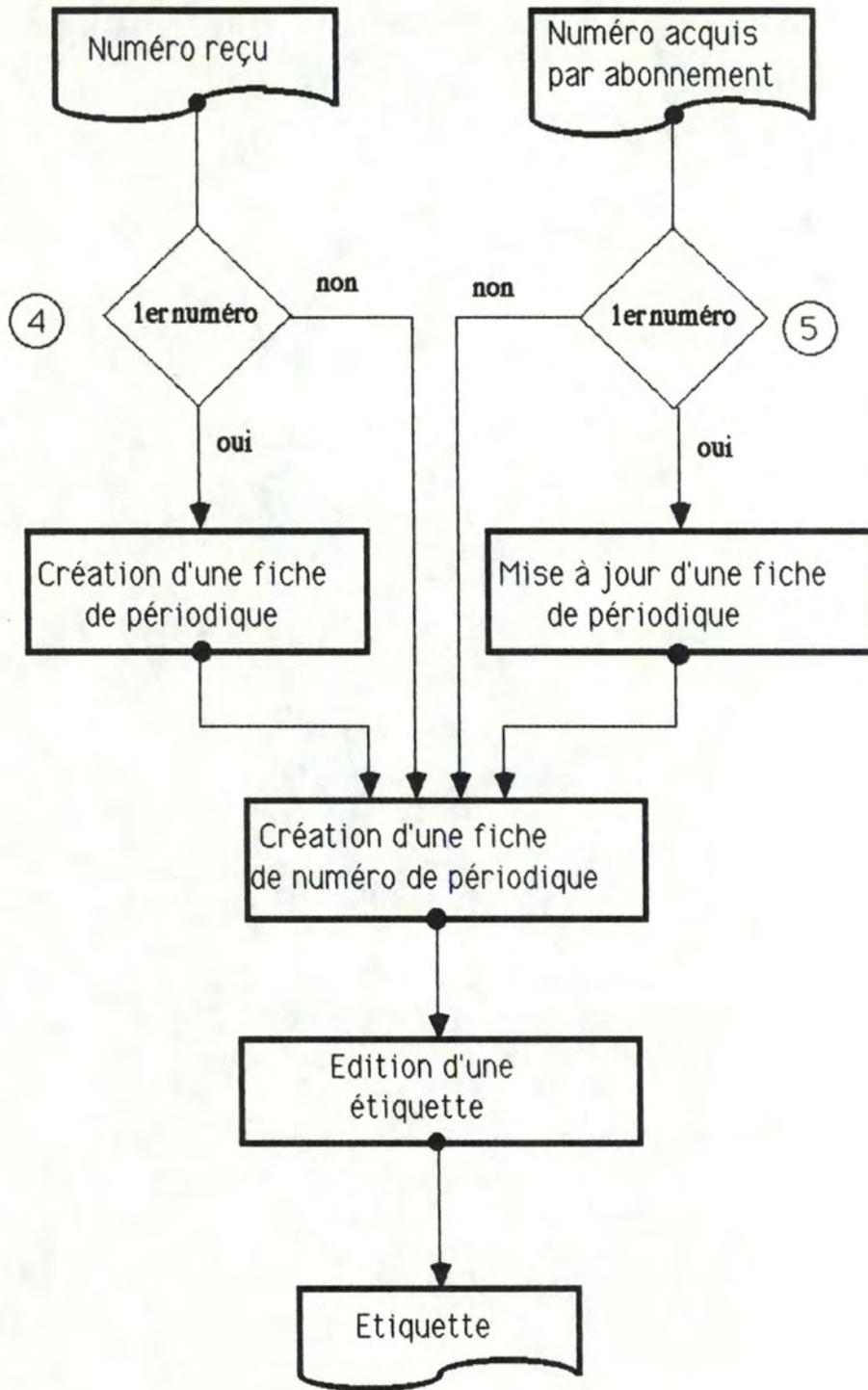


fig 2.23 La phase "Enregistrement du numéro"

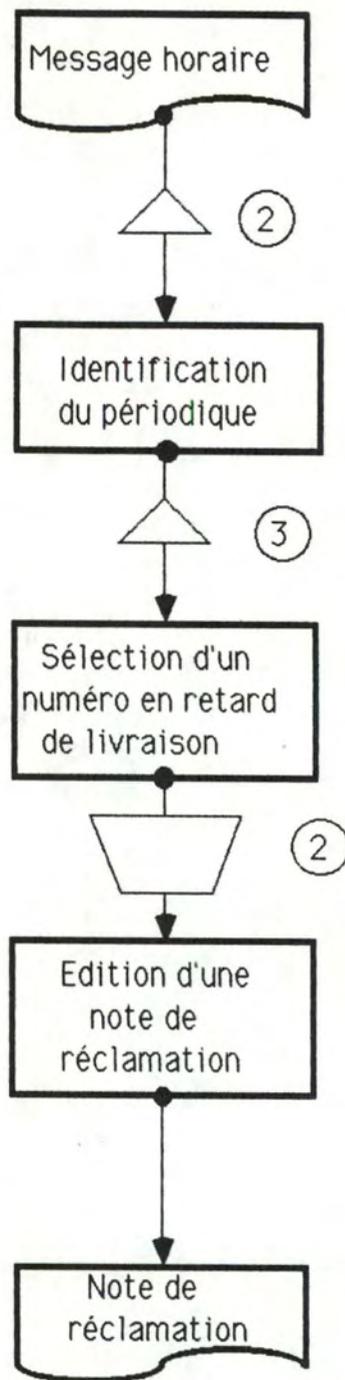


fig 2.24 La phase "Edition réclamation pour numéros manquants"

## Légende :

### Point de décision 1 :

La condition est : "si le périodique est l'objet d'un abonnement en cours".

### Point de décision 2 :

La condition est : "si la fiche du périodique a pu être identifiée".

### Point de décision 3 :

La condition est : "si l'abonnement est toujours en cours".

### Point de décision 4 :

La condition est : "si le numéro reçu est le tout premier numéro d'une occurrence de périodique".

### Point de décision 5 :

La condition est : "si le numéro acquis par abonnement est le tout premier numéro d'un exemplaire de périodique".

### Déclenchement multiple 1 :

La phase "Edition réclamation pour numéros manquants" est déclenchée "N" fois lors de l'arrivée du message externe "Message horaire", "N" étant le nombre de périodiques auxquels la bibliothèque est abonnée.

### Déclenchement multiple 2 :

La fonction "Identification du périodique" est déclenchée "N" fois lors de l'arrivée du message externe "Message horaire", "N" étant le nombre de périodiques auxquels la bibliothèque est abonnée.

### Déclenchement multiple 3 :

La fonction "Sélection d'un numéro en retard de livraison" est déclenchée "N" fois lors de la terminaison du processus "Identification du périodique", "N" étant le nombre de numéros de ce périodique en retard de livraison.

### Point de synchronisation 1 :

#### 1) La condition de synchronisation :

La condition de synchronisation est définie par l'accumulation de "k" occurrences du processus "Edition réclamation pour numéros manquants".

#### 2) Les modalités de contribution d'un événement à un point de synchronisation :

##### a) Le nombre de contributions :

Une occurrence de l'événement "Edition réclamation pour numéros manquants" participe à une seule occurrence du point de synchronisation. Il s'agit donc d'une contribution unique.

##### b) La mémorisation :

La terminaison du processus "Edition réclamation pour numéros manquants" est mémorisée jusqu'à la réalisation du point de synchronisation.

## Point de synchronisation 2 :

### 1) La condition de synchronisation :

La condition de synchronisation est définie par l'accumulation de "k" occurrences du processus "Sélection d'un numéro en retard de livraison".

### 2) Les modalités de contribution d'un événement à un point de synchronisation :

#### a) Le nombre de contributions :

Une occurrence de l'événement "Sélection d'un numéro en retard de livraison" participe à une seule occurrence du point de synchronisation. Il s'agit donc d'une contribution unique.

#### b) La mémorisation :

La terminaison du processus "Sélection d'un numéro en retard de livraison" est mémorisée jusqu'à la réalisation du point de synchronisation.

## 2.4.5. L'application "traitement-utilisateur"

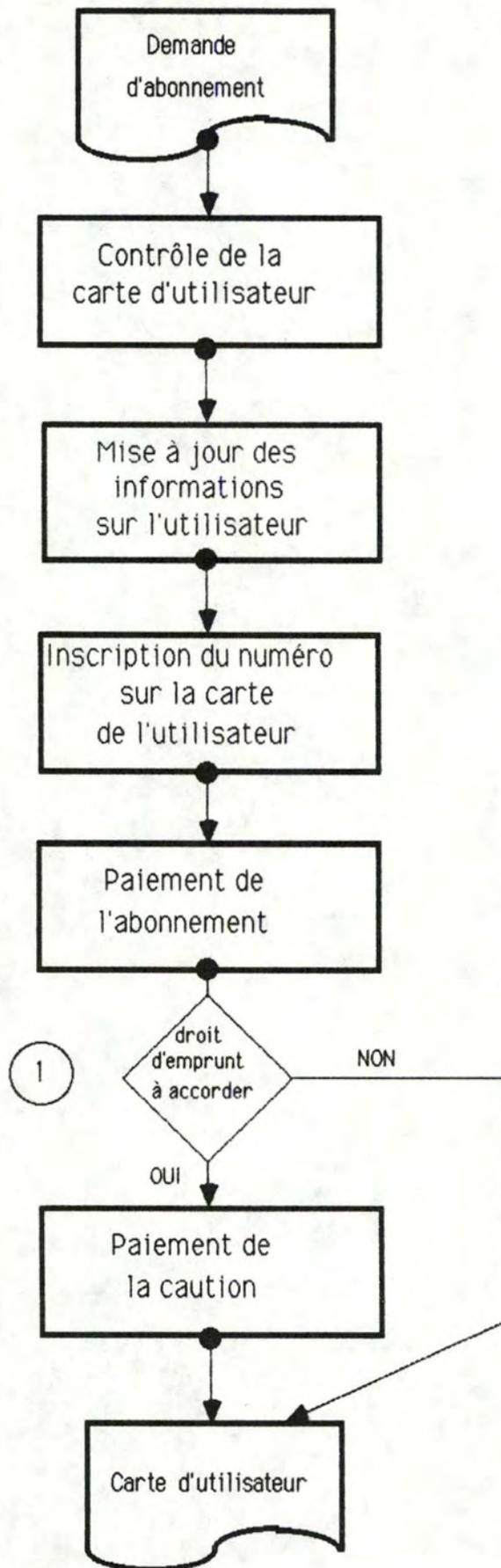


fig. 2.25 L'abonnement d'une personne

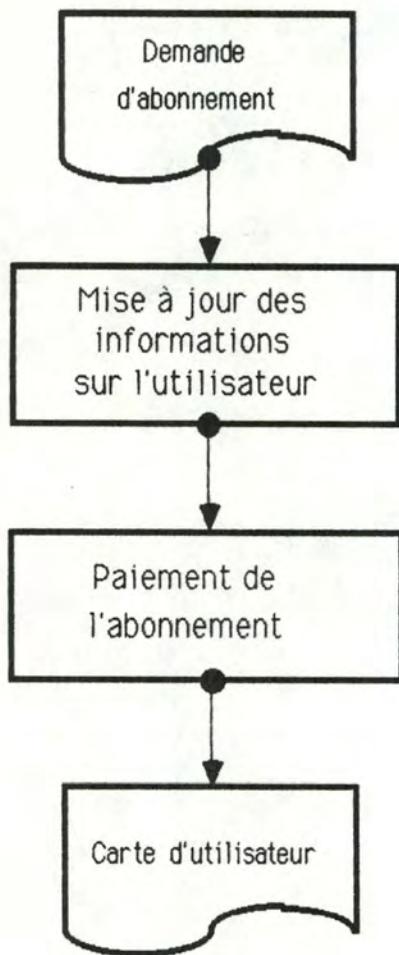


fig. 2.26 Le réabonnement d'un utilisateur

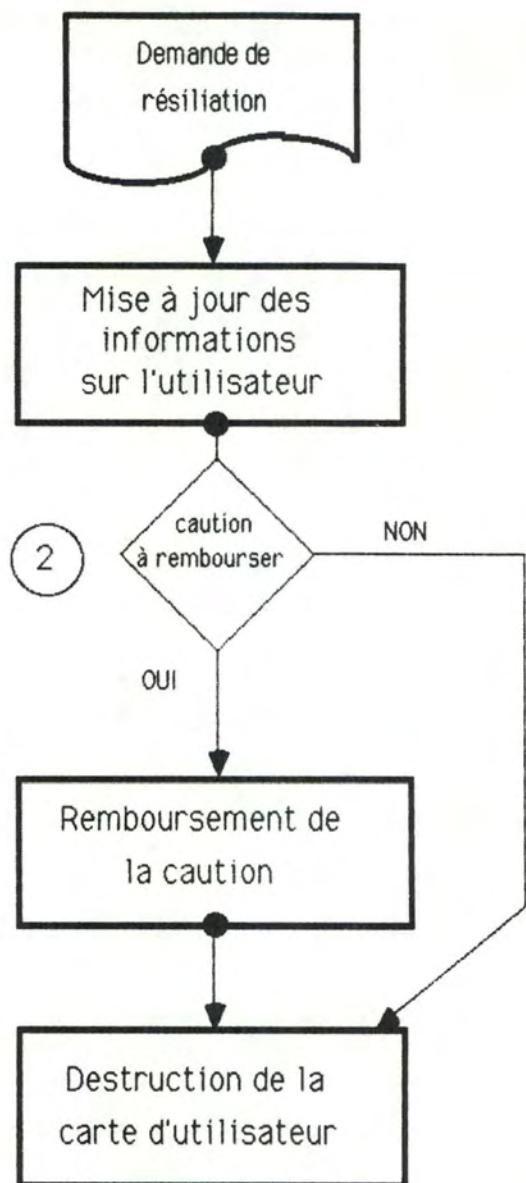


fig. 2.27 La résiliation d'un utilisateur

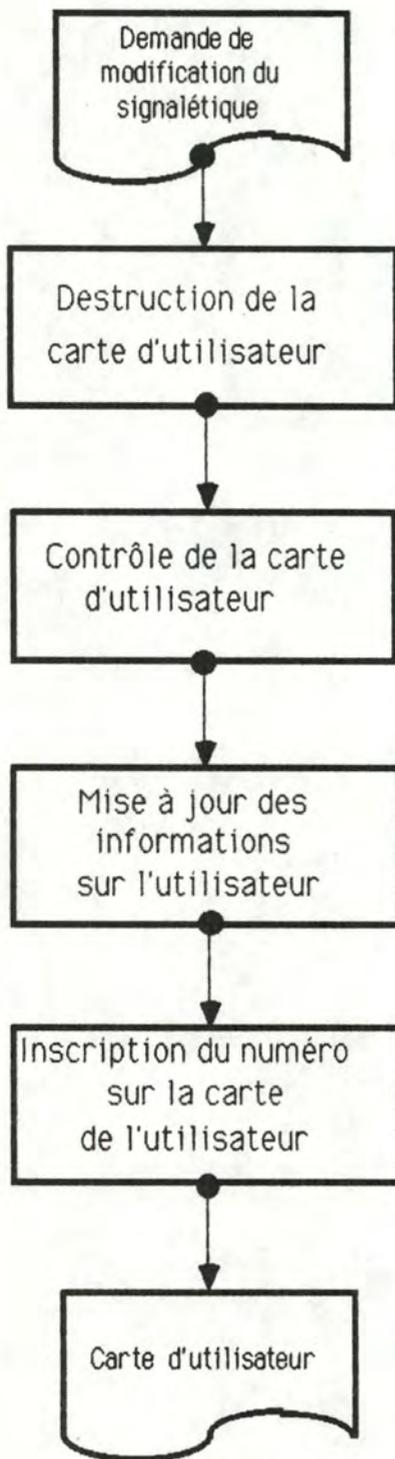


fig. 2.30 La modification des informations signalétiques



fig. 2.31 La modification des informations non signalétiques

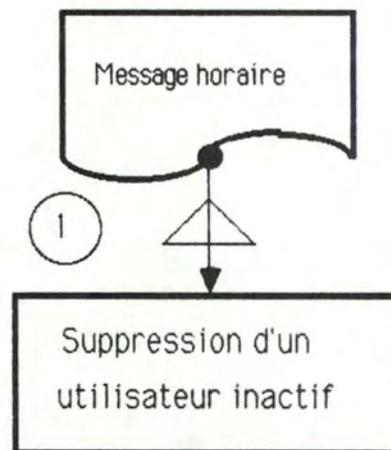


fig. 2.32 La suppression des utilisateurs "inactifs"



fig. 2.28 L'attribution du droit d'emprunt à un utilisateur

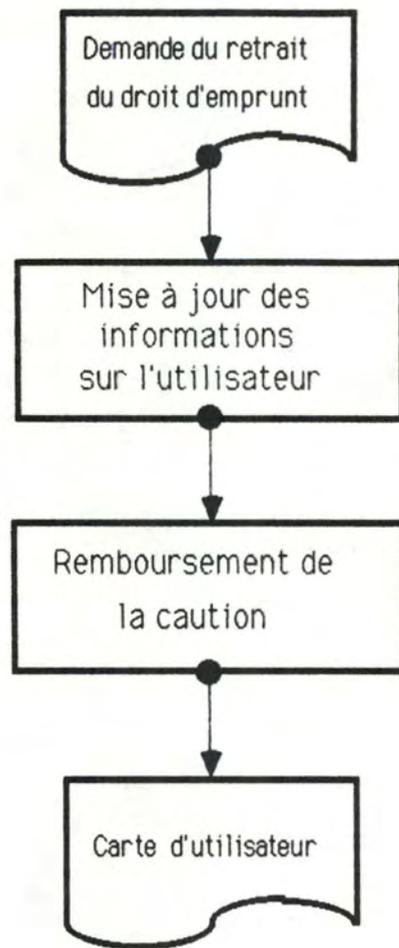


fig. 2.29 Le retrait du droit d'emprunt à un utilisateur

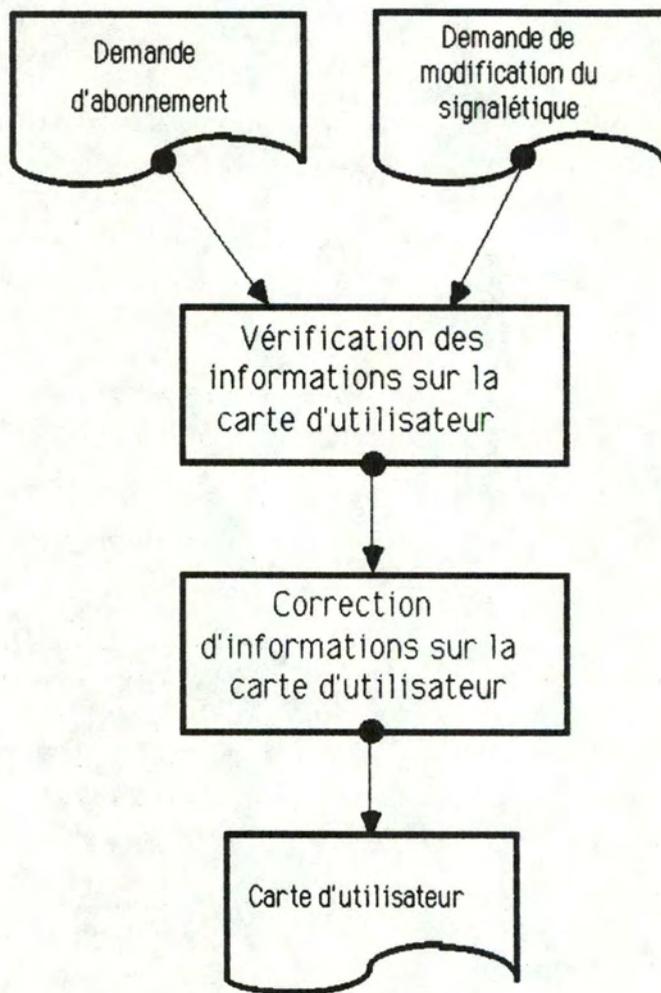


fig. 2.33 La phase "Contrôle de la carte d'utilisateur"

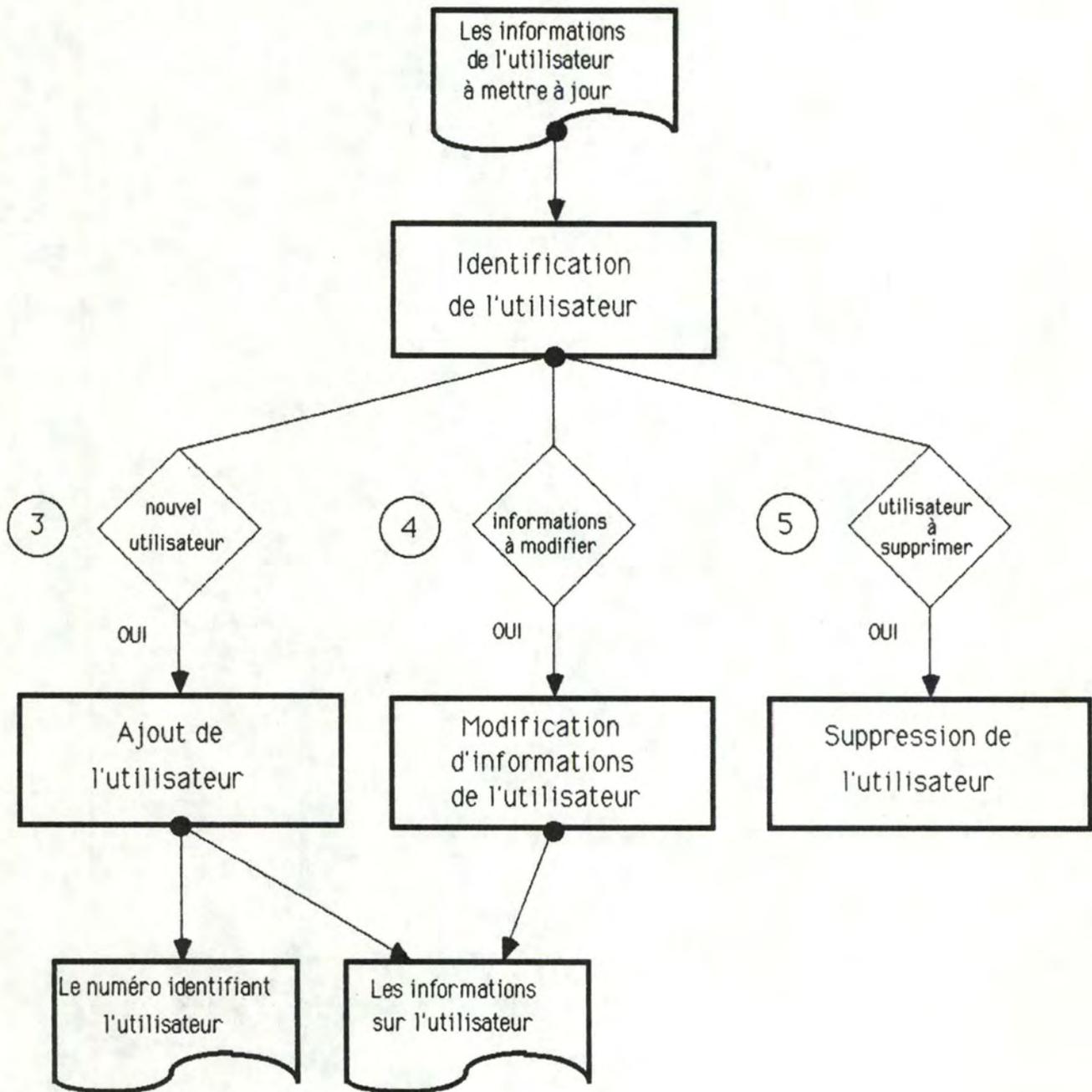


fig. 2.34 La phase "Mise à jour des informations sur l'utilisateur"

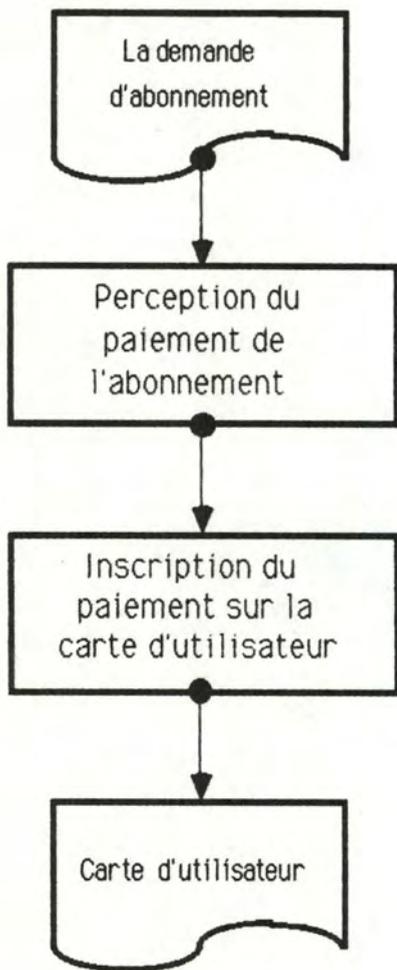


fig. 2.35 La phase "Paiement de l'abonnement"

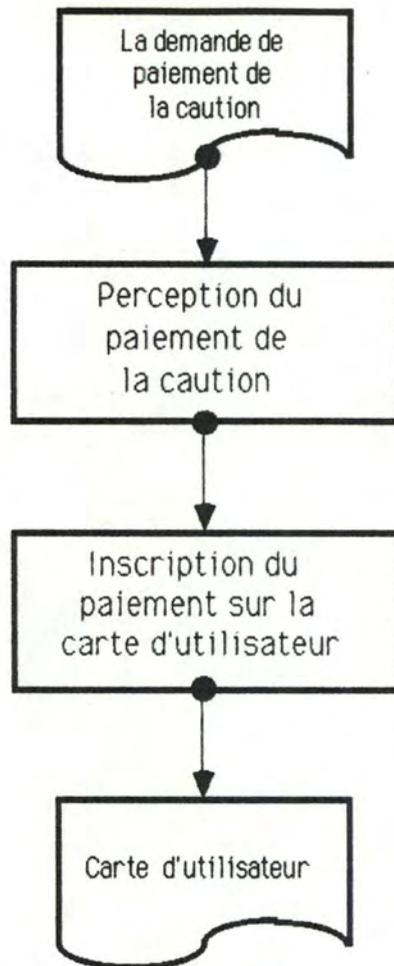


fig. 2.36 La phase "Paiement de la caution"

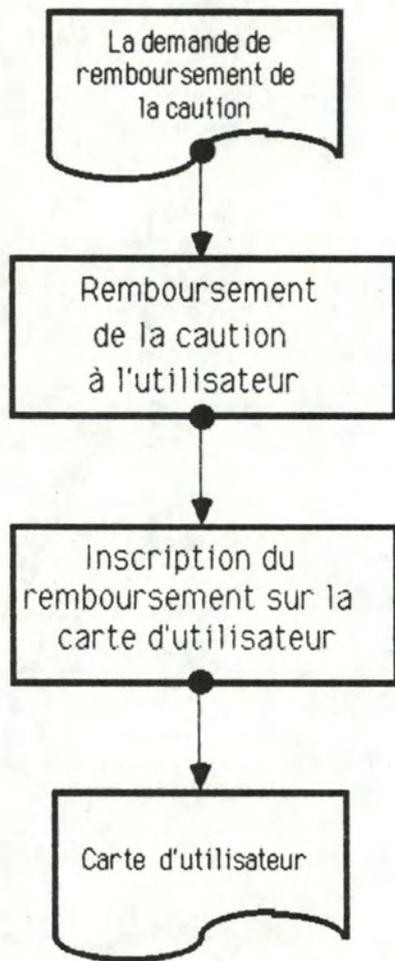


fig. 2.37 La phase "Remboursement de la caution"

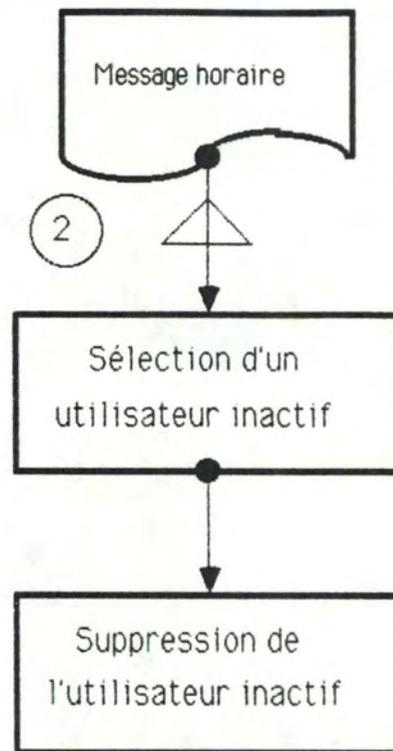


fig. 2.38 La phase "Suppression d'un utilisateur inactif"

## Légende :

### Point de décision 1 :

La condition est : "si le droit d'emprunt doit être accordé à l'utilisateur".

### Point de décision 2 :

La condition est : "si la caution doit être remboursée à l'utilisateur".

### Point de décision 3 :

La condition est : "s'il s'agit d'un nouvel utilisateur".

### Point de décision 4 :

La condition est : "si des informations de l'utilisateur doivent être modifiées".

### Point de décision 5 :

La condition est : "si l'utilisateur doit être supprimé".

### Déclenchement multiple 1 :

La phase "Suppression d'un utilisateur inactif" est déclenchée "N" fois lors de l'arrivée du message externe "Message horaire", "N" étant le nombre d'utilisateurs inactifs : utilisateurs qui ne sont plus abonnés depuis une période de temps donnée, à qui la caution ne doit pas être remboursée et qui ne sont pas suspendus.

### Déclenchement multiple 2 :

Le traitement "Sélection d'un utilisateur inactif" est déclenchée "N" fois lors de l'arrivée du message externe "Message horaire", "N" étant le nombre d'utilisateurs inactifs.

## 2.4.6. L'application "traitement-prêt-réservation"

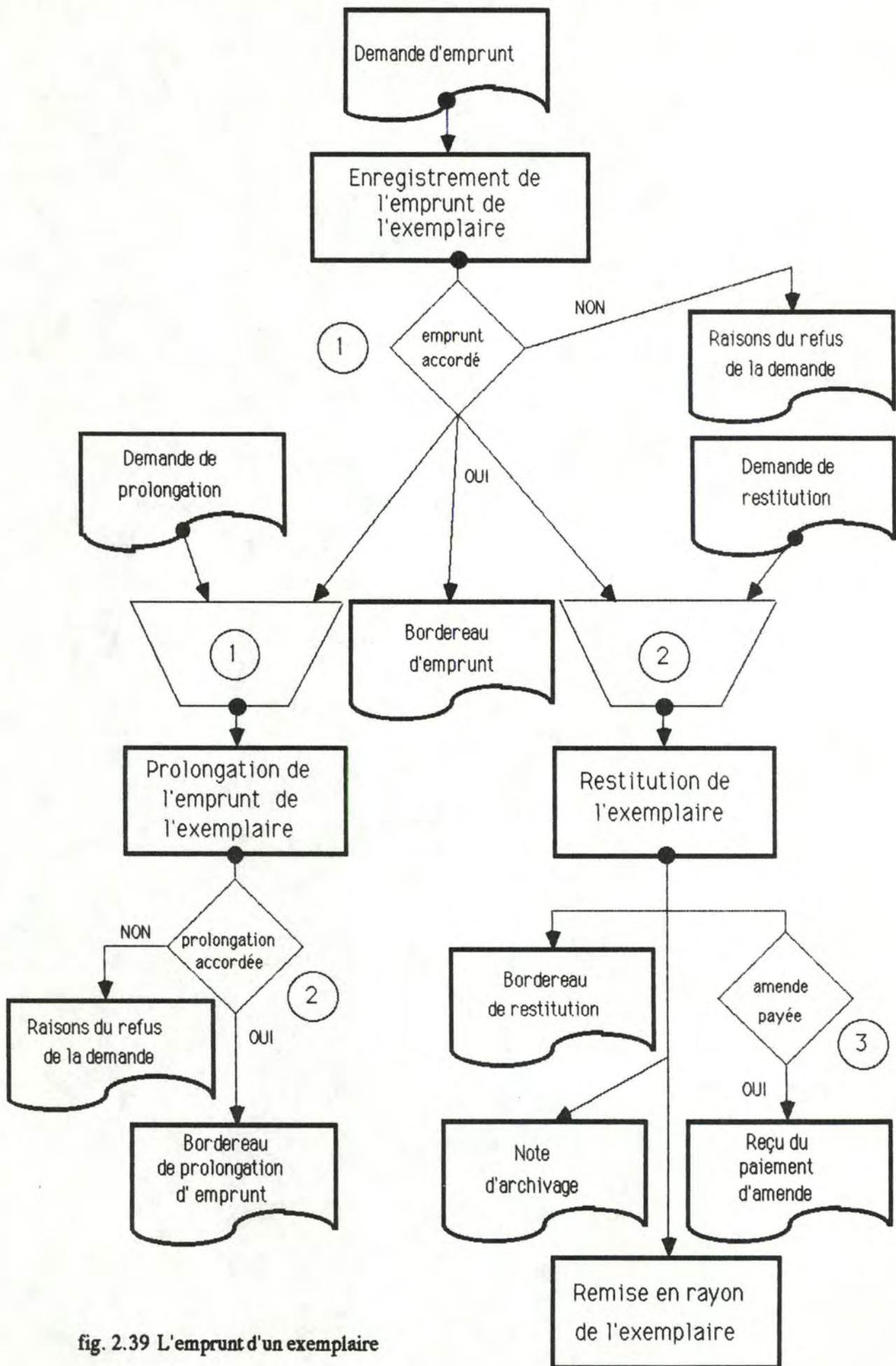


fig. 2.39 L'emprunt d'un exemplaire

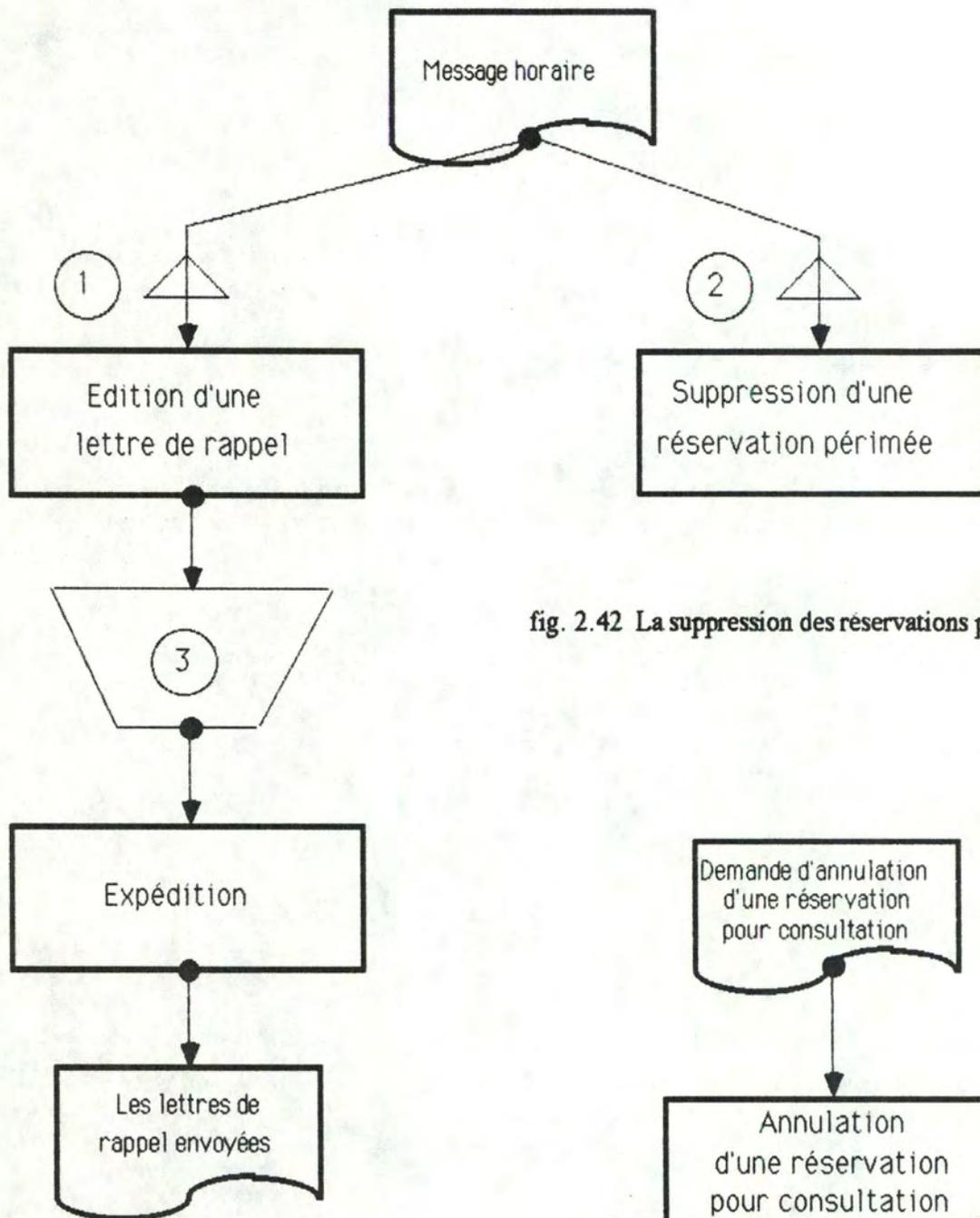


fig. 2.41 L'édition des lettres de rappel

fig. 2.42 La suppression des réservations périmées

fig. 2.43 L'annulation d'une réservation pour consultation

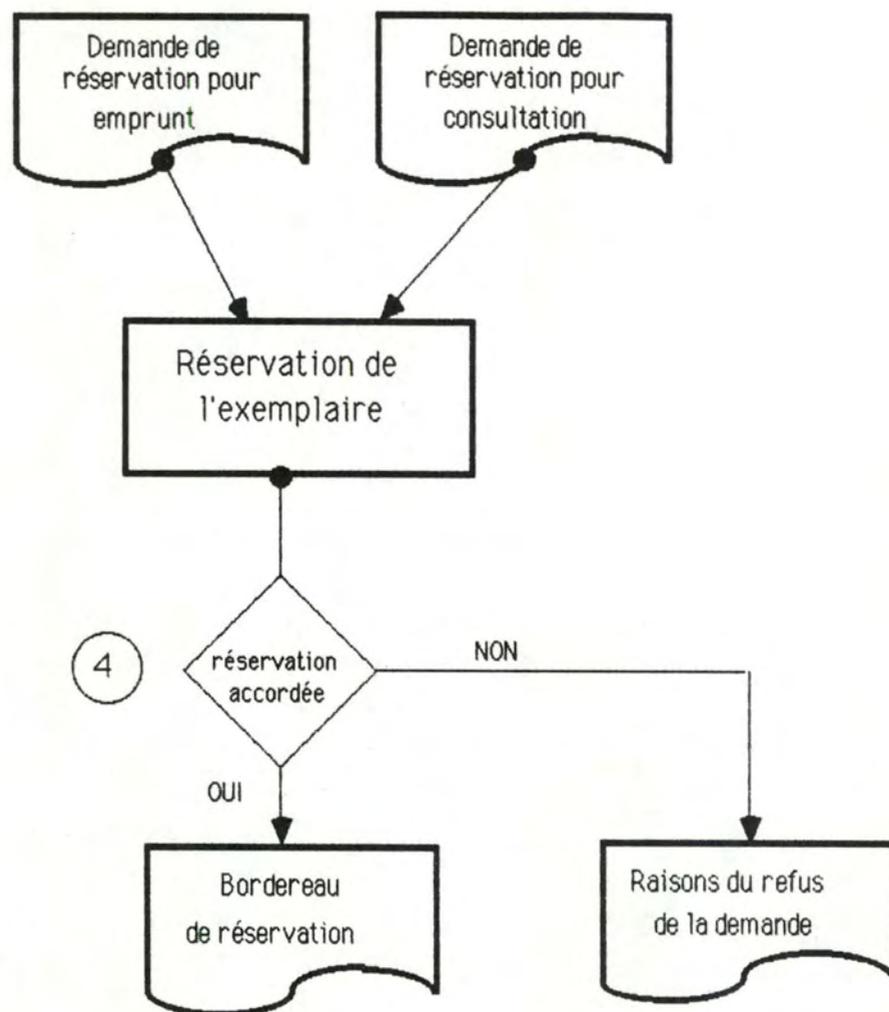
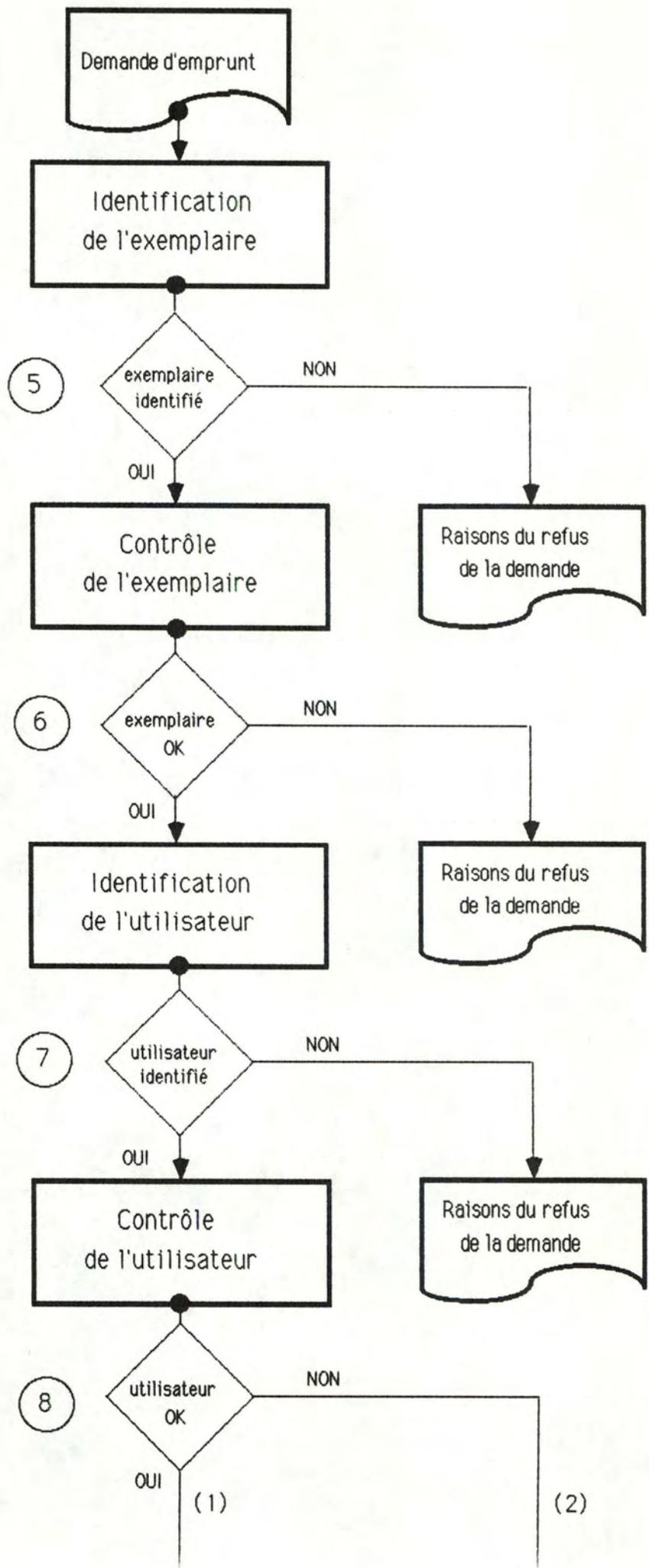


fig. 2.40 La réservation d'un exemplaire



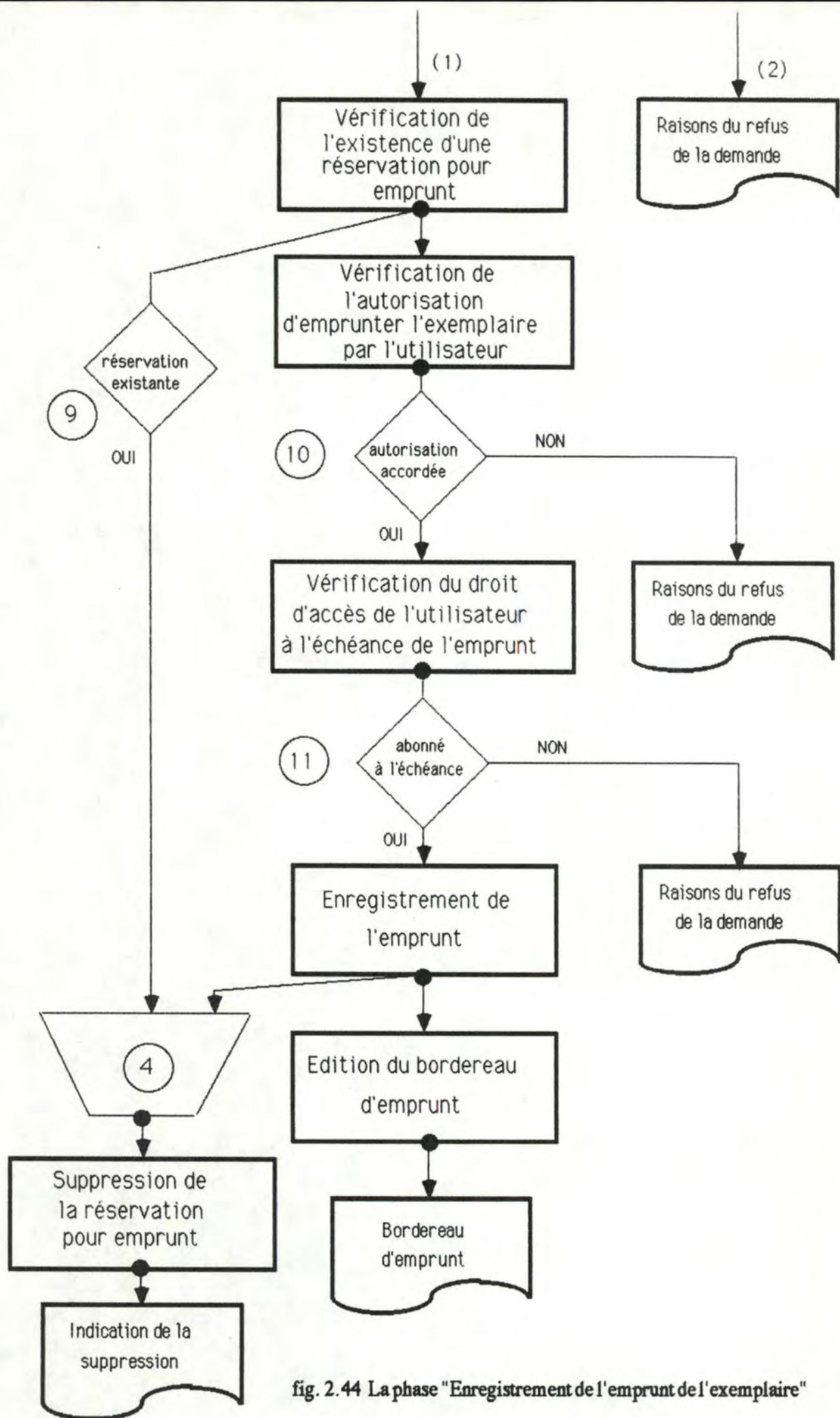
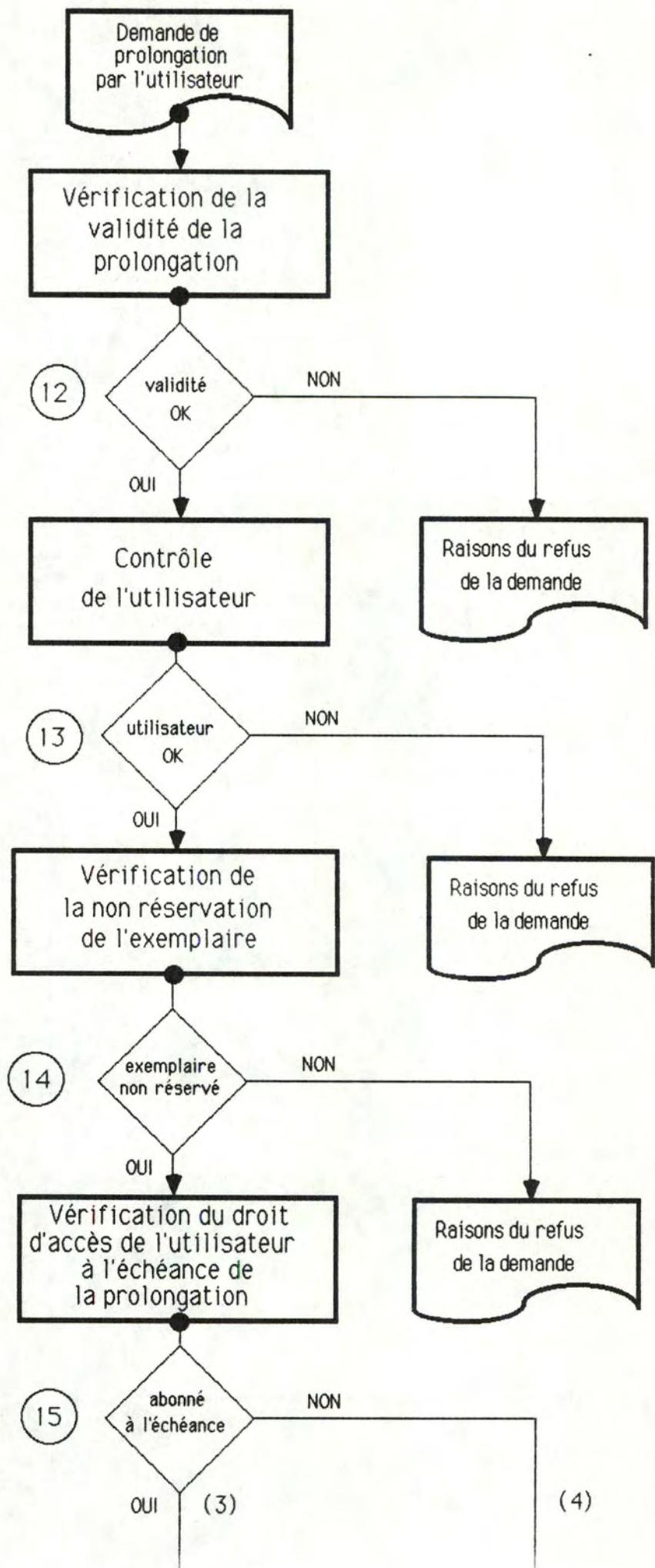


fig. 2.44 La phase "Enregistrement de l'emprunt de l'exemplaire"



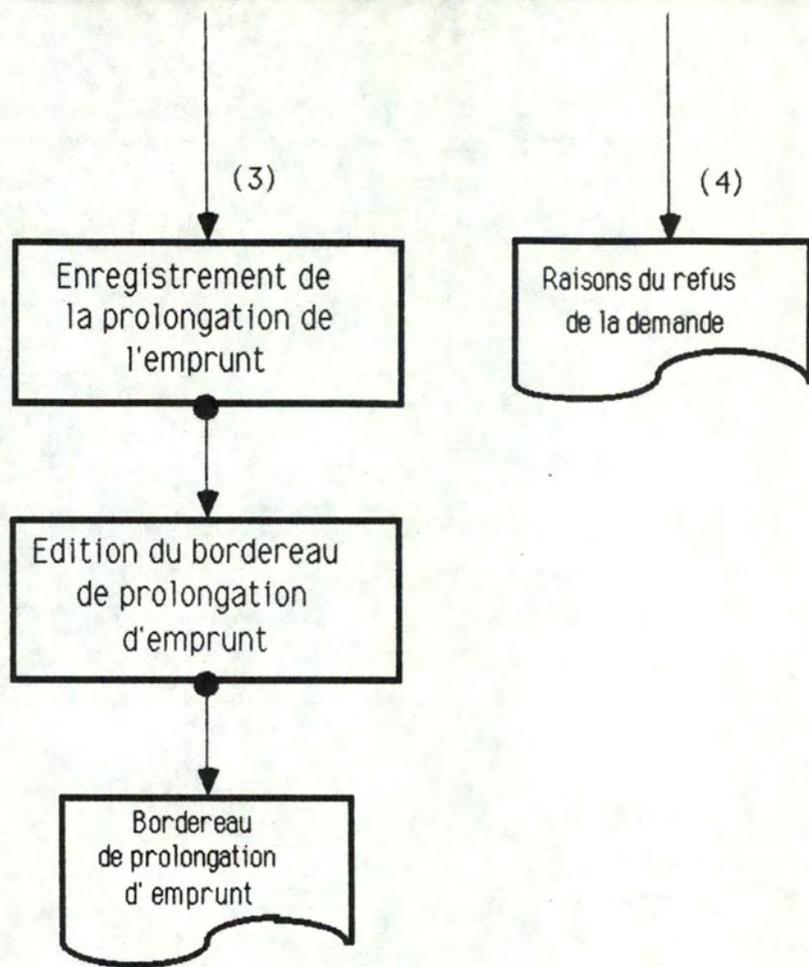


fig. 2.45 La phase "Prolongation de l'emprunt de l'exemplaire"

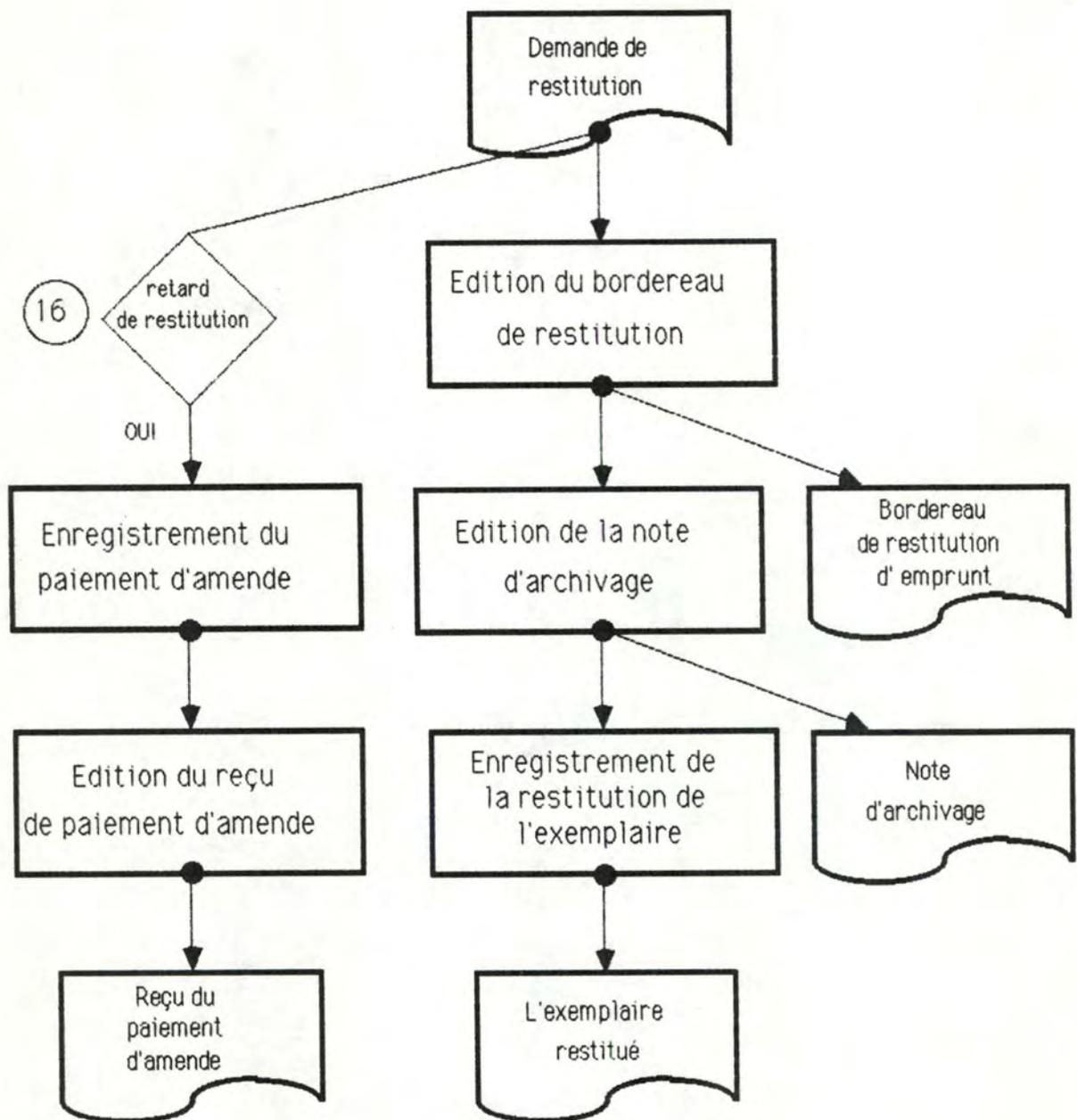
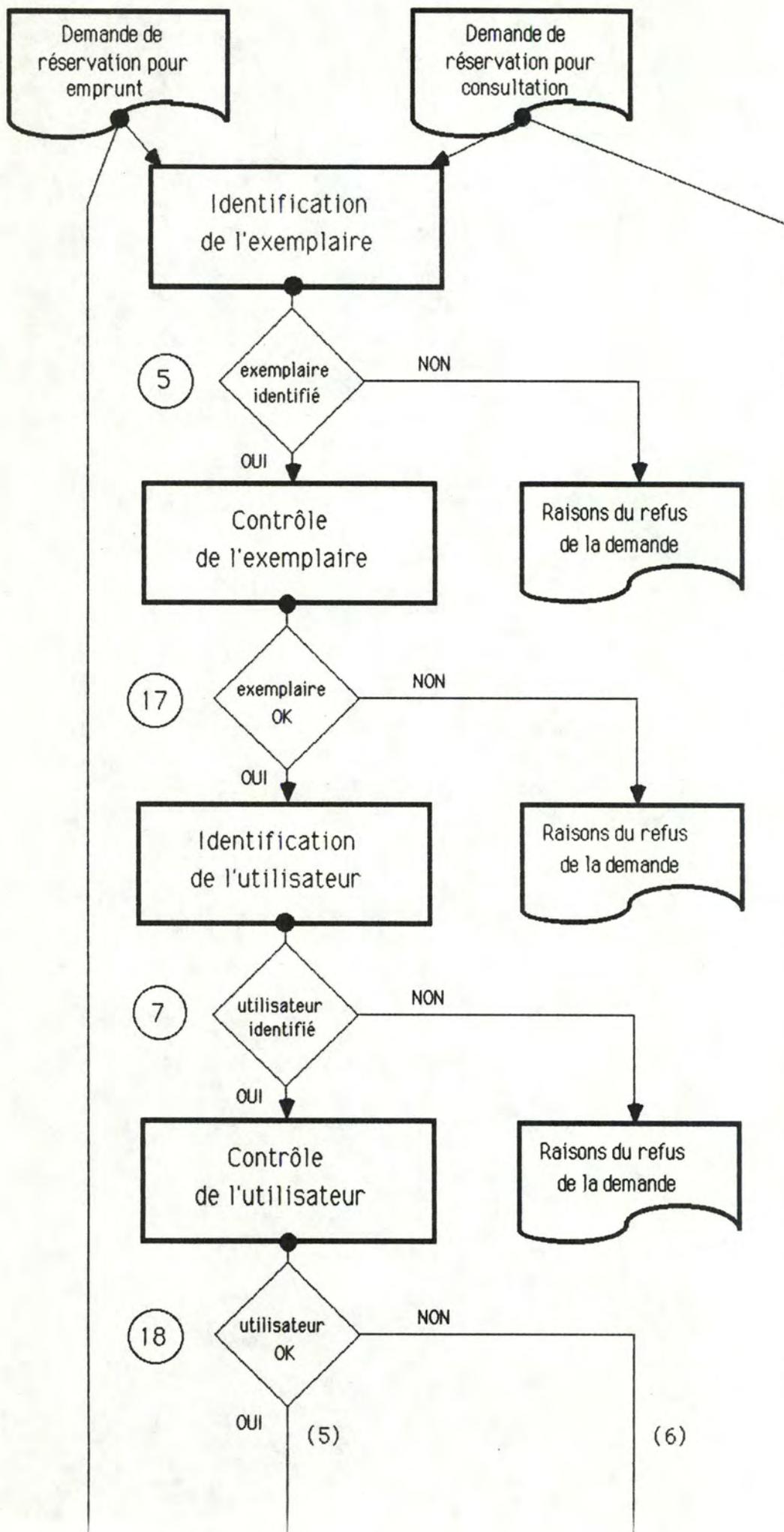


fig. 2.46 La phase "Restitution de l'exemplaire"



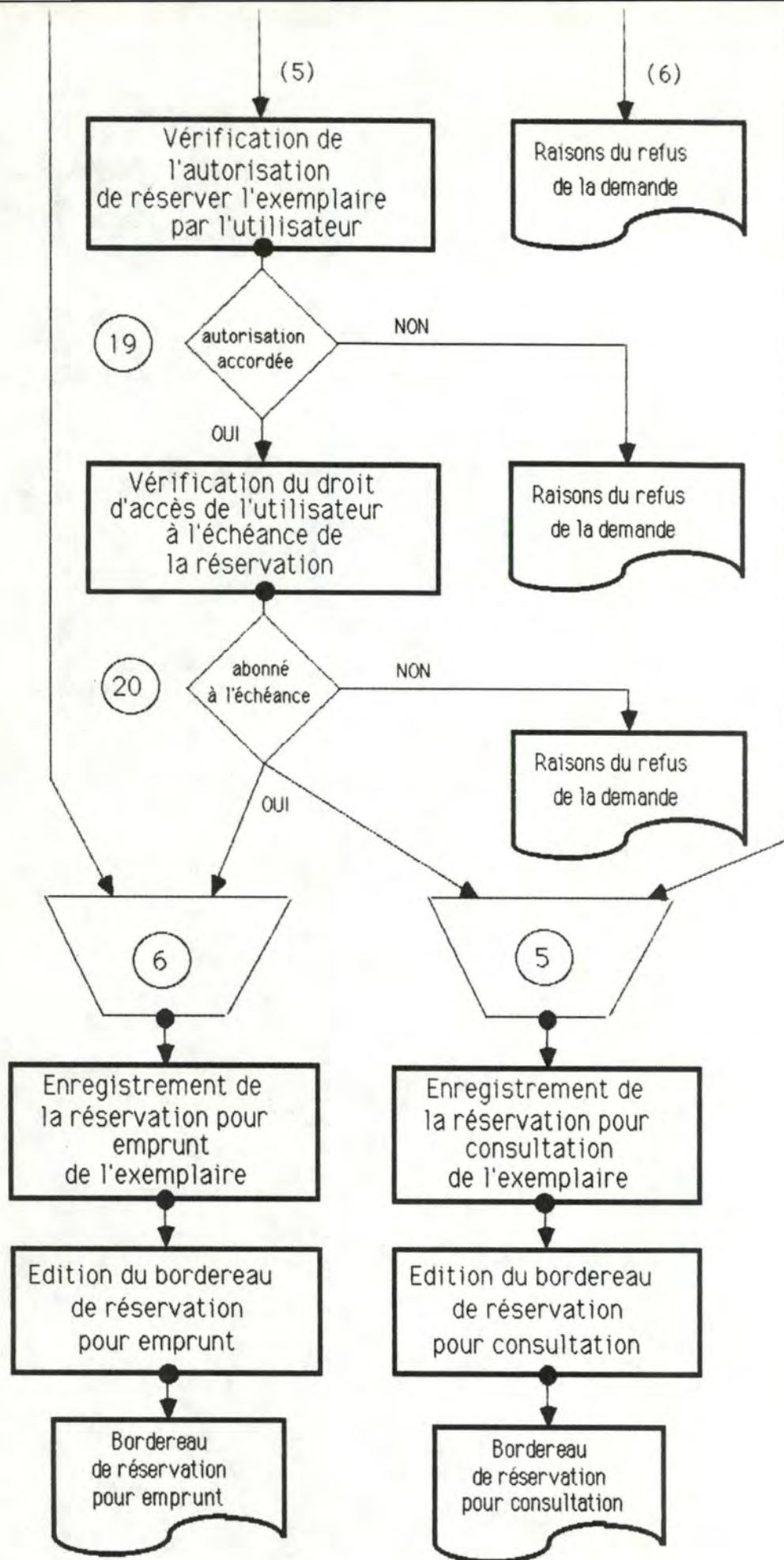


fig. 2.47 La phase "Réservation de l'exemplaire"

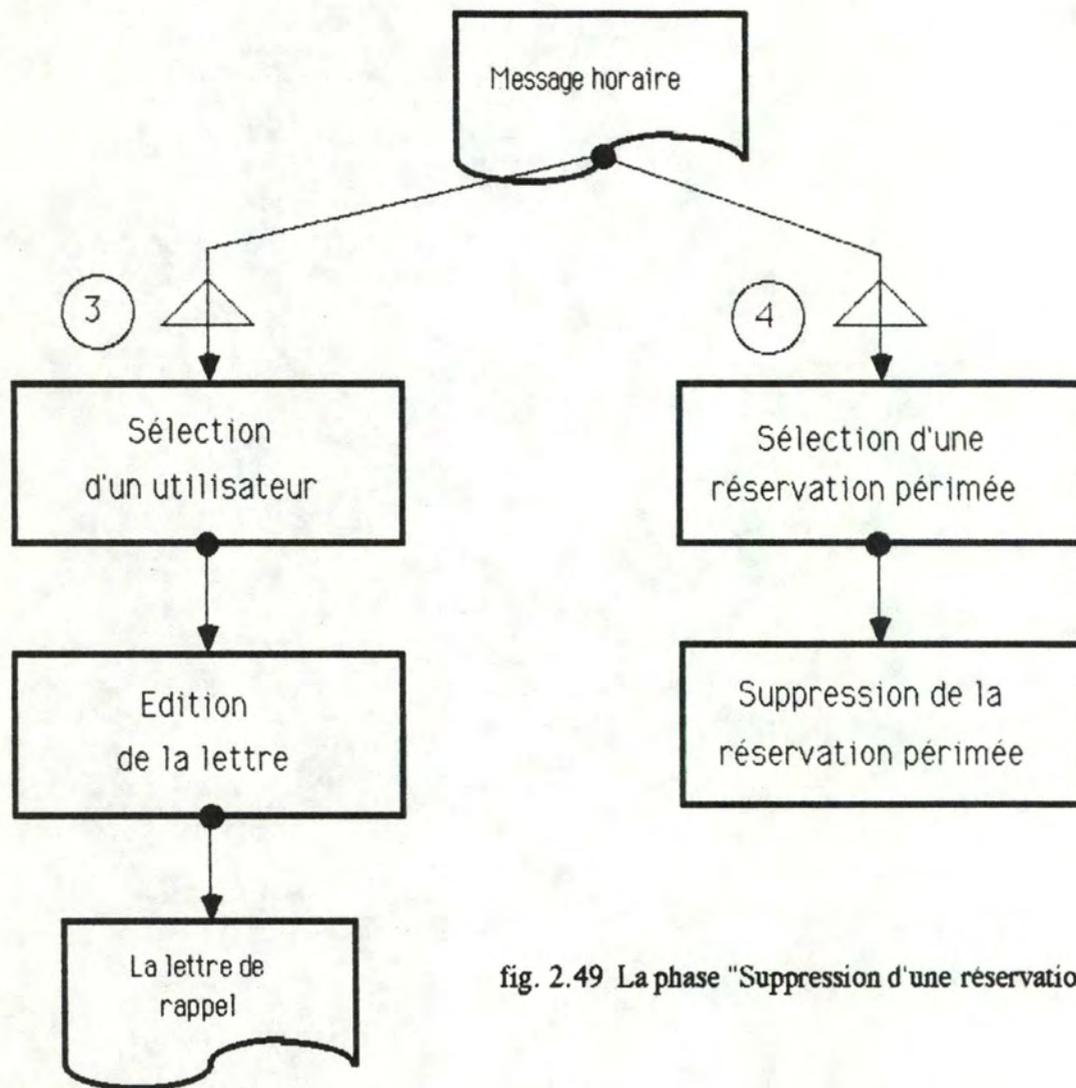


fig. 2.49 La phase "Suppression d'une réservation périmée"

fig. 2.48 La phase "Edition d'une lettre de rappel"

## **Légende :**

### **Point de décision 1 :**

La condition est : "si l'emprunt est accordé".

### **Point de décision 2 :**

La condition est : "si la prolongation est accordée".

### **Point de décision 3 :**

La condition est : "si une amende a été payée par l'utilisateur".

### **Point de décision 4 :**

La condition est : "si la réservation est accordée".

### **Point de décision 5 :**

La condition est : "si l'exemplaire est identifié".

### **Point de décision 6 :**

La condition est : "si l'exemplaire n'est pas en commande, s'il n'est pas perdu et s'il peut être prêté".

### **Point de décision 7 :**

La condition est : "si l'utilisateur est identifié".

### **Point de décision 8 :**

La condition est : "si l'utilisateur est actuellement abonné, s'il dispose du droit d'emprunt, s'il peut encore emprunter et s'il n'est pas suspendu".

### **Point de décision 9 :**

La condition est : "si l'utilisateur a réservé pour emprunt l'exemplaire avec une période de validité qui inclut la date du jour".

### **Point de décision 10 :**

La condition est : "si l'exemplaire peut être prêté aujourd'hui à l'utilisateur".

### **Point de décision 11 :**

La condition est : "si l'utilisateur est encore abonné à l'échéance de l'emprunt".

### **Point de décision 12 :**

La condition est : "si la période de validité pour une prolongation est respectée et si le nombre maximum de prolongations qui concerne l'emprunt n'est pas encore atteint".

### **Point de décision 13 :**

La condition est : "si l'utilisateur n'est pas actuellement frappé d'une suspension".

### **Point de décision 14 :**

La condition est : "si l'exemplaire n'a pas été réservé par un autre utilisateur pendant la même période de temps".

### **Point de décision 15 :**

La condition est : "si l'utilisateur est encore abonné à l'échéance de la prolongation".

#### Point de décision 16 :

La condition est : "si l'exemplaire est restitué en retard".

#### Point de décision 17 :

La condition est : "si l'exemplaire n'est pas en commande, s'il n'est pas perdu et, dans le cas d'une réservation pour emprunt, s'il peut être réservé pour emprunt".

#### Point de décision 18 :

La condition est : "si l'utilisateur est actuellement abonné à la bibliothèque, s'il n'est pas suspendu et, dans le cas d'une réservation pour emprunt, s'il dispose du droit d'emprunt".

#### Point de décision 19 :

La condition est : "si l'exemplaire peut être réservé par l'utilisateur pendant la période de temps demandée".

#### Point de décision 20 :

La condition est : "si l'utilisateur est encore abonné à l'échéance de la réservation".

#### Déclenchement multiple 1 :

La phase "Edition d'une lettre de rappel" est déclenchée "N" fois lors de l'arrivée du message externe "Message horaire", "N" étant le nombre d'emprunteurs en retard de restitution d'au moins un exemplaire.

#### Déclenchement multiple 2 :

La phase "Suppression d'une réservation périmée" est déclenchée "N" fois lors de l'arrivée du message externe "Message horaire", "N" étant le nombre de réservations périmées.

#### Déclenchement multiple 3 :

La fonction "Sélection d'un utilisateur" est déclenchée "N" fois lors de l'arrivée du message externe "Message horaire", "N" étant le nombre d'emprunteurs en retard de restitution d'au moins un exemplaire.

#### Déclenchement multiple 4 :

La fonction "Sélection d'une réservation périmée" est déclenchée "N" fois lors de l'arrivée du message externe "Message horaire", "N" étant le nombre de réservations périmées.

#### Point de synchronisation 1 :

##### 1) La condition de synchronisation :

La condition de synchronisation est définie par la terminaison du processus "Enregistrement de l'emprunt de l'exemplaire" et l'arrivée du message externe "Demande de prolongation". Une occurrence de chaque événement contribue à la réalisation du point de synchronisation. Néanmoins, pour contribuer à la réalisation du point de synchronisation, les occurrences doivent vérifier la propriété suivante : elles doivent porter sur le même exemplaire (livre ou numéro de périodique).

2) Les modalités de contribution d'un événement à un point de synchronisation :

a) Le nombre de contributions :

Une occurrence de l'événement "Enregistrement de l'emprunt de l'exemplaire" contribue à un nombre quelconque d'occurrences du point de synchronisation. Il s'agit donc d'une contribution multiple.

Une occurrence de l'événement "Demande de prolongation" contribue à une seule réalisation du point de synchronisation. Il s'agit donc d'une contribution unique.

b) La mémorisation :

La terminaison du processus "Enregistrement de l'emprunt de l'exemplaire" est mémorisée. Le terme de la mémorisation est la réalisation du point de synchronisation 2 (Cfr. infra).

Une occurrence de l'événement "Demande de prolongation" n'est pas mémorisée.

Point de synchronisation 2 :

1) La condition de synchronisation :

La condition de synchronisation est définie par la terminaison du processus "Enregistrement de l'emprunt de l'exemplaire" et l'arrivée du message externe "Demande de restitution". Une occurrence de chaque événement contribue à la réalisation du point de synchronisation. Néanmoins, pour contribuer à la réalisation du point de synchronisation, les occurrences doivent vérifier la propriété suivante : elles doivent porter sur le même exemplaire (livre ou numéro de périodique).

2) Les modalités de contribution d'un événement à un point de synchronisation :

a) Le nombre de contributions :

Une occurrence de l'événement "Enregistrement de l'emprunt de l'exemplaire" contribue à une seule réalisation du point de synchronisation. Il s'agit donc d'une contribution unique.

Une occurrence de l'événement "Demande de restitution" contribue à une seule réalisation du point de synchronisation. Il s'agit donc d'une contribution unique.

b) La mémorisation :

La terminaison du processus "Enregistrement de l'emprunt de l'exemplaire" est mémorisée. Le terme de la mémorisation est la réalisation du point de synchronisation.

Une occurrence de l'événement "Demande de restitution" n'est pas mémorisée.

Point de synchronisation 3 :

1) La condition de synchronisation :

La condition de synchronisation est définie par l'accumulation de "k" occurrences du processus "Edition d'une lettre de rappel".

2) Les modalités de contribution d'un événement à un point de synchronisation :

a) Le nombre de contributions :

Une occurrence de l'événement "Edition d'une lettre de rappel" participe à une seule occurrence du point de synchronisation. Il s'agit donc d'une contribution unique.

b) La mémorisation :

La terminaison du processus "Edition d'une lettre de rappel" est mémorisée jusqu'à la réalisation du point de synchronisation.

#### Point de synchronisation 4 :

##### 1) La condition de synchronisation :

La condition de synchronisation est définie par la terminaison du processus "Enregistrement de l'emprunt" et par la terminaison du processus "Vérification de l'existence d'une réservation pour emprunt" lorsque la condition "réservation existante" est vraie. Une occurrence de chaque événement contribue à la réalisation du point de synchronisation. Néanmoins, pour contribuer à la réalisation du point de synchronisation, les occurrences doivent vérifier la propriété suivante : elles doivent porter sur le même exemplaire (livre ou numéro de périodique).

##### 2) Les modalités de contribution d'un événement à un point de synchronisation :

###### a) Le nombre de contributions :

Une occurrence de l'événement "Enregistrement de l'emprunt" contribue à une seule réalisation du point de synchronisation. Il s'agit donc d'une contribution unique.

Une occurrence de l'événement "Vérification de l'existence d'une réservation pour emprunt" contribue à une seule réalisation du point de synchronisation. Il s'agit donc d'une contribution unique.

###### b) La mémorisation :

La terminaison du processus "Enregistrement de l'emprunt" n'est pas mémorisée.

L'occurrence de l'événement "Vérification de l'existence d'une réservation pour emprunt" est mémorisée. Le terme de la mémorisation est la réalisation du point de synchronisation ou l'apparition du message "Raisons du refus de la demande".

#### Point de synchronisation 5 :

##### 1) La condition de synchronisation :

La condition de synchronisation est définie par l'arrivée du message externe "Demande de réservation pour consultation" et par la terminaison du processus "Vérification du droit d'accès de l'utilisateur à l'échéance de la réservation" lorsque la condition "abonné à l'échéance" est vraie. Une occurrence de chaque événement contribue à la réalisation du point de synchronisation. Néanmoins, pour contribuer à la réalisation du point de synchronisation, les occurrences doivent vérifier la propriété suivante : elles doivent porter sur le même exemplaire (livre ou numéro de périodique).

##### 2) Les modalités de contribution d'un événement à un point de synchronisation :

###### a) Le nombre de contributions :

Une occurrence de l'événement "Vérification du droit d'accès de l'utilisateur à l'échéance de la réservation" contribue à une seule réalisation du point de synchronisation. Il s'agit donc d'une contribution unique.

Une occurrence de l'événement "Demande de réservation pour consultation" contribue à une seule réalisation du point de synchronisation. Il s'agit donc d'une contribution unique.

###### b) La mémorisation :

La terminaison du processus "Vérification du droit d'accès de l'utilisateur à l'échéance de la réservation" n'est pas mémorisée.

L'occurrence de l'événement "Demande de réservation pour consultation" est mémorisée. Le terme de la mémorisation est la réalisation du point de synchronisation ou l'apparition du message "Raisons du refus de la demande".

## Point de synchronisation 6 :

### 1) La condition de synchronisation :

La condition de synchronisation est définie par l'arrivée du message externe "Demande de réservation pour emprunt" et par la terminaison du processus "Vérification du droit d'accès de l'utilisateur à l'échéance de la réservation" lorsque la condition "abonné à l'échéance" est vraie. Une occurrence de chaque événement contribue à la réalisation du point de synchronisation. Néanmoins, pour contribuer à la réalisation du point de synchronisation, les occurrences doivent vérifier la propriété suivante : elles doivent porter sur le même exemplaire (livre ou numéro de périodique).

### 2) Les modalités de contribution d'un événement à un point de synchronisation :

#### a) Le nombre de contributions :

Une occurrence de l'événement "Vérification du droit d'accès de l'utilisateur à l'échéance de la réservation" contribue à une seule réalisation du point de synchronisation. Il s'agit donc d'une contribution unique.

Une occurrence de l'événement "Demande de réservation pour emprunt" contribue à une seule réalisation du point de synchronisation. Il s'agit donc d'une contribution unique.

#### b) La mémorisation :

La terminaison du processus "Vérification du droit d'accès de l'utilisateur à l'échéance de la réservation" n'est pas mémorisée.

L'occurrence de l'événement "Demande de réservation pour emprunt" est mémorisée. Le terme de la mémorisation est la réalisation du point de synchronisation ou l'apparition du message "Raisons du refus de la demande".

# Deuxième partie

## **Chapitre 3**

La conception de la  
base de données

La conception de la base de données (B.D.) comprend la conception logique et la conception physique qui sont exposées dans [HAINAUT, 83] et [HAINAUT, 84].

### **3.1. La conception logique**

La conception logique doit exprimer d'une part la structure des données sans perte de la sémantique du schéma conceptuel et elle doit, d'autre part, exprimer les traitements sans faire référence à un système de gestion de base de données (S.G.B.D.) particulier. La première étape de la conception logique constitue la réalisation du schéma des accès possibles et est décrite au point 3.1.1. Les autres étapes de la conception, à savoir l'élaboration des algorithmes prédicatifs, des algorithmes effectifs et du schéma des accès nécessaires, n'ont pas été traitées. La raison en est une première connaissance de l'outil qui allait nous permettre de réaliser l'informatisation de la bibliothèque et où les requêtes sont exprimées en instruction de haut niveau, se rapprochant du langage "naturel" (cfr. infra au chapitre 4).

#### **3.1.1. Le schéma des accès possibles**

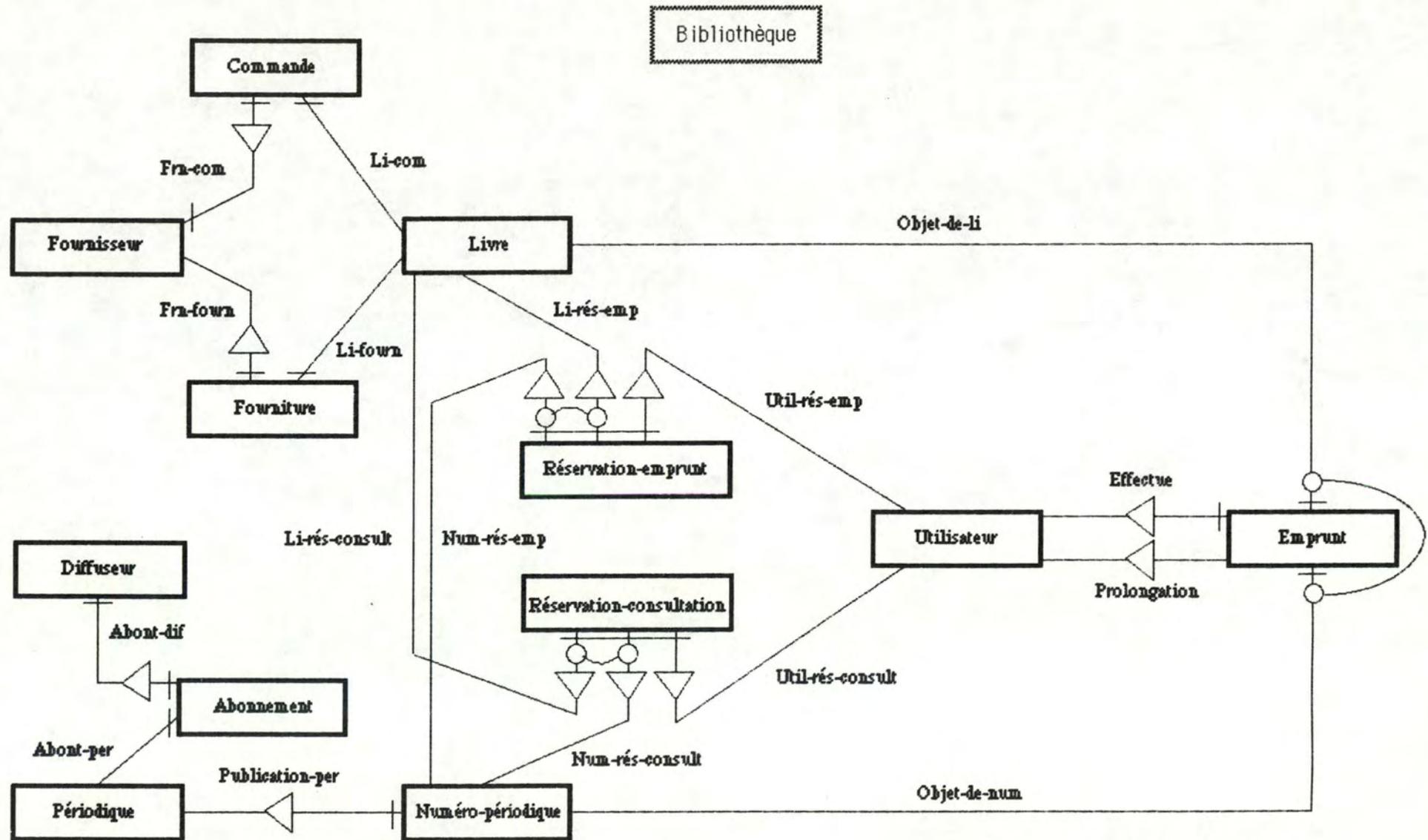
Dans cette partie, nous présentons le schéma des accès possibles conformément au modèle d'accès défini dans [HAINAUT, 84]. Ce schéma est déduit du modèle de la structuration des informations après application des règles régissant le passage du modèle Entité/Association au modèle d'accès. Les attributs des types d'entités du schéma Entité/Association sont donc devenus des items de types d'articles et les attributs des types d'associations binaires sont devenus des items de nouveaux types d'articles.

Le schéma des accès possibles (SAP) est représenté à la figure 3.1. Nous y avons ajouté le type d'article système "Bibliothèque" qui représente l'existence de la base de données.

Le type d'association "EMPRUNT-ARCHIVE" du schéma conceptuel n'a pas été repris dans le schéma base de données (B.D.). L'archivage des emprunts dans le système informatique serait trop coûteux en ressources et ferait double emploi avec la note d'archivage.

Les contraintes d'intégrité énoncées lors de l'analyse conceptuelle restent valables.

fig. 3.1 Le schéma des accès possibles (SAP)



## **3.2. La conception physique**

La conception physique doit traduire la structure des données et les algorithmes effectifs définis dans la phase de conception logique, pour les rendre conformes au S.G.B.D. particulier. La première étape de la conception physique est la transformation du schéma B.D. pour le rendre compatible avec les structures de données permises par le S.G.B.D. Les autres étapes de la conception ne sont pas décrites.

### **3.2.1. Le schéma relationnel**

Sur le système (S.G.B.D.) destiné à l'implémentation de la bibliothèque, l'organisation logique des données est basée sur le modèle relationnel.

Les restrictions qui sont imposées par le S.G.B.D. utilisé sont notamment :

- pas de types de chemins
- pas d'items décomposables
- pas d'items répétitifs
- pas d'items facultatifs
- au moins une clé d'accès (index) par type d'article.

Notons que le S.G.B.D. permet des items de type "composé". Un item de ce type fait référence à deux ou plusieurs autres items d'un même type d'article. Cette caractéristique s'utilise généralement lorsqu'un groupe d'items doit être une clé d'accès identifiante, chacun d'eux étant une clé non identifiante.

De plus, le S.G.B.D. exige une découpe de la structure des données en fichiers selon le principe : un fichier par type d'article et un type d'article par fichier.

A cause de ces contraintes, les items décomposables des types d'articles du schéma des accès possibles sont désintégrés : les items élémentaires de ces items sont conservés. Les items facultatifs deviennent obligatoires et une valeur conventionnelle représente le cas de valeur inexistante.

Suite à la transformation en schéma relationnel, les types de chemins "Objet-de-li" et "Objet-de-num" sont supprimés, ce qui constitue une perte d'information par rapport au schéma conceptuel. Le type d'article "Emprunt" connaît, par l'intermédiaire de son item "Cote", l'exemplaire emprunté mais comme les types d'articles "Livre" et "Numéro-périodique" sont affectés tous deux à un fichier différent, il ne sait plus si cet exemplaire est un livre ou un numéro de périodique, et donc s'il convient pour un emprunt particulier d'accéder au fichier des livres ou au fichier des numéros. Pour cette raison, le type d'article "Emprunt" a obtenu un nouvel item "Type-ouvrage" qui permet de distinguer les emprunts de livres des emprunts de numéros de périodiques.

La suppression du type de chemin "Prolongation" a provoqué la création de l'item obligatoire "Nombre-prol" au type d'article "Emprunt" pour connaître le nombre de prolongations déjà réalisées sur un emprunt.

Le schéma B.D. a aussi subi certaines adaptations pour satisfaire des besoins techniques. Dans un souci d'optimisation des temps de réponse de l'ensemble du système, nous avons été contraint de réduire le nombre de fichiers et donc de réorganiser les différentes données. Ces transformations touchent :

- les types d'articles "Réservation-emprunt" et "Réservation-consultation" qui ont été regroupés sous un même vocable "Réservation", avec l'ajout de l'item "Type-réservation" qui indique s'il s'agit d'une réservation pour emprunt ou pour consultation. Dans le cas d'une réservation pour consultation, les items "Date-début" et "Date-fin" indiquent la date de la réservation et prendront donc une même valeur ;

- les types d'articles "Fourniture" et "Commande" qui ont été supprimés : les items de ces types d'articles ont été incorporés au type d'article "Livre" ;

- le type d'article "Abonnement" qui a été enlevé : ces items ont été ajoutés au type d'article "Périodique" ,
- les types d'articles "Fournisseur" et "Diffuseur" qui ont été rassemblés sous le terme "Fournisseur", avec l'ajout de l'item "Délai-max-livraison" qui est facultatif dans le cas d'un diffuseur.

Pour des raisons de commodité au niveau du produit final, l'item "Nbre-emprunts" a été ajouté au type d'article "Utilisateur". Il s'agit d'une redondance avec le nombre d'articles "Emprunt" associé à l'utilisateur.

Comme expliqué ci-dessus dans le cas de l'emprunt, et vu que les types de chemins "Li-rés-emp", "Num-rés-emp", "Li-rés-consult" et "Num-rés-consult" sont supprimés suite à la transformation en schéma relationnel, le type d'article "Réservation" a reçu un item "Type-ouvrage" qui indique si la réservation porte sur un livre ou sur un numéro de périodique.

Le graphique illustré à la figure 3.2 est la modification du schéma des accès possibles en schéma relationnel binaire. Il prend aussi en considération les adaptations pour raisons techniques. Toutefois, pour ne pas le surcharger, les types d'articles reprennent l' (les) item(s) identifiant(s), les items qui proviennent des transformations et certains items intéressants.

Les items des différents types d'articles n'ayant pu être entièrement reproduit sur la figure 3.2, nous les présentons maintenant par type d'article. L'identifiant (groupe d'un ou plusieurs items) du type d'article est souligné.

Les items concernant le type d'article "Fournisseur" sont : Nom , Rue, N°-rue, CP, Localité, Pays, N°-tél, Délai-max-livraison, N°-cpte.

Le type d'article "Livre" comprend les items : Cote , Statut-cmde, Titre, Titre-collection, Titre-global, Auteurs, Editeur, Année-édition, Cote-ISBDN, Collation, N°-exemplaire, Localisation, Mode-acquisition, N°-cmde, Date-cmde, Date-dern-rappel, Date-frn, Nom-frn, Prix, Nom-donateur, Durée-max-prêt, Nbre-max-prol.

Le type d'article "Périodique" est associé aux items : N°-bulletin , Titre, Nom-frn, Date-début-abont, Date-fin-abont, Date-dern-paiemt-abont, Délai-max-livraison, Périodicité, Mode-acquisition, Date-dern-sélection-N°-manquants, Nom-donateur.

Les items relatifs au type d'article "Numéro-périodique" sont : Cote , N°-bulletin, Numéro, N°-volume, Date-parution, Date-réception, Localisation, Statut, Durée-max-prêt, Nbre-max-prol.

Les items du type d'article "Emprunt" sont : Type-ouvrage, Cote , N°-util, Date-début, Date-fin, Nbre-prol, Nbre-rappels, Date-dern-rappel.

Le type d'article "Utilisateur" a les items suivants : N° , Titre, Nom, Prénom, Rue, N°-rue, CP, Localité, Pays , Profession, Service, N°-tél, Date-paie-abont, Date-début-abont, Date-fin-abont, Mont-abont, Date-début-inscr, Statut, Mont-caution, Date-modif-caution, Etat, Date-début-état, Nbre-max-emp-simult, Date-dern-emprunt, Nbre-rappels, Nbre-retards, Mont-amendes-payées, Nbre-emprunts.

Le type d'article "Réservation" reprend les items : Type-réservation, Type-ouvrage, Cote, N°-util , Date-début, Date-fin.

Le type d'article système "Bibliothèque" s'est vu attribuer des items qui représentent les paramètres nécessaires à la gestion de la bibliothèque. On accepte un seul article de ce type dans la base de données. Les paramètres sont :

- la dernière valeur pour les items qui sont attribués automatiquement par le système informatique ("N°-utilisateur", "N°-bulletin", ...)

- les valeurs par défaut qui concernent l'abonnement (montant et durée en jours), la caution (montant), l'amende (montant par jour de retard), la durée de prêt d'un livre, la durée de prêt d'un numéro de périodique, le nombre de prolongations d'un emprunt
- les valeurs relatives au nombre de jours entre deux éditions successives des lettres de rappel adressées aux utilisateurs, à la date de la dernière édition des lettres de rappel envoyées aux utilisateurs, au nombre de jours avant la suppression d'un utilisateur "inactif", à la date de la dernière suppression des utilisateurs "inactifs", au nombre de jours fixant la période de validité d'une prolongation, au nombre de jours fixant la péremption d'une réservation pour emprunt, à la date de la dernière suppression des réservations périmées.

Les contraintes d'intégrité résultant des transformations énoncées sont :

1. Tout item facultatif est devenu obligatoire : valeur conventionnelle en cas d'absence de valeur
2. Tout item décomposable est remplacé par les items élémentaires qui le composent
3. Nom-frn (: Livre) in Nom (: Fournisseur)  
Nom-frn (: Livre) est facultatif
4. Date-cmde (: Livre) résulte de la suppression du type d'article "Commande"  
Date-cmde (: Livre) est facultatif
5. N°-cmde (: Livre) résulte de la suppression du type d'article "Commande"  
N°-cmde (: Livre) est facultatif
6. Date-dern-rappel (: Livre) résulte de la suppression du type d'article "Commande"  
Date-dern-rappel (: Livre) est facultatif
7. Date-frn (: Livre) résulte de la suppression du type d'article "Fourniture"  
Date-frn (: Livre) est facultatif et ne peut prendre une valeur que si Date-cmde (: Livre) a une valeur ;  
Date-frn (: Livre) >= Date-cmde (: Livre)
8. Délai-max-livraison (: Fournisseur) est facultatif dans le cas d'un diffuseur
9. Nom-frn (: Périodique) in Nom (: Fournisseur)  
Nom-frn (: Périodique) est facultatif
10. Date-dern-paiemt-abont (: Périodique) vient de la suppression du type d'article "Abonnement"  
Date-dern-paiemt-abont (: Périodique) est facultatif
11. Date-début-abont (: Périodique) résulte de la suppression du type d'article "Abonnement"  
Date-début-abont (: Périodique) est facultatif
12. Date-fin-abont (: Périodique) résulte de la suppression du type d'article "Abonnement"  
Date-fin-abont (: Périodique) est facultatif ;  
Date-fin-abont (: Périodique) >= Date-début-abont (: Périodique)
13. Délai-max-livraison (: Périodique) résulte de la suppression du type d'article "Abonnement"  
Délai-max-livraison (: Périodique) est facultatif dans le cas d'un don
14. N°-bulletin (: Numéro-périodique) in N°-bulletin (: Périodique)
15. N°-util (: Emprunt) in N° (: Utilisateur)
16. Cote (: Emprunt) in Cote (: Livre) ou  
Cote (: Emprunt) in Cote (: Numéro-périodique)
17. Type-ouvrage (: Emprunt) in {livre, numéro}
18. Pour tout U d'utilisateur : Nbre-emprunts (: U) = size (Emprunt (: N°-Util = U))
19. Type-ouvrage (: Réservation) in {livre, numéro}
20. Type-réservation (: Réservation) in {emprunt, consultation}
21. Pour toute réservation consultation : Date-début (: Réservation) = Date-fin (: Réservation)
22. N°-util (: Réservation) in N° (: Utilisateur)
23. Cote (: Réservation ) in Cote (: Livre) ou  
Cote (: Réservation ) in Cote (: Numéro-périodique)

Bibliothèque

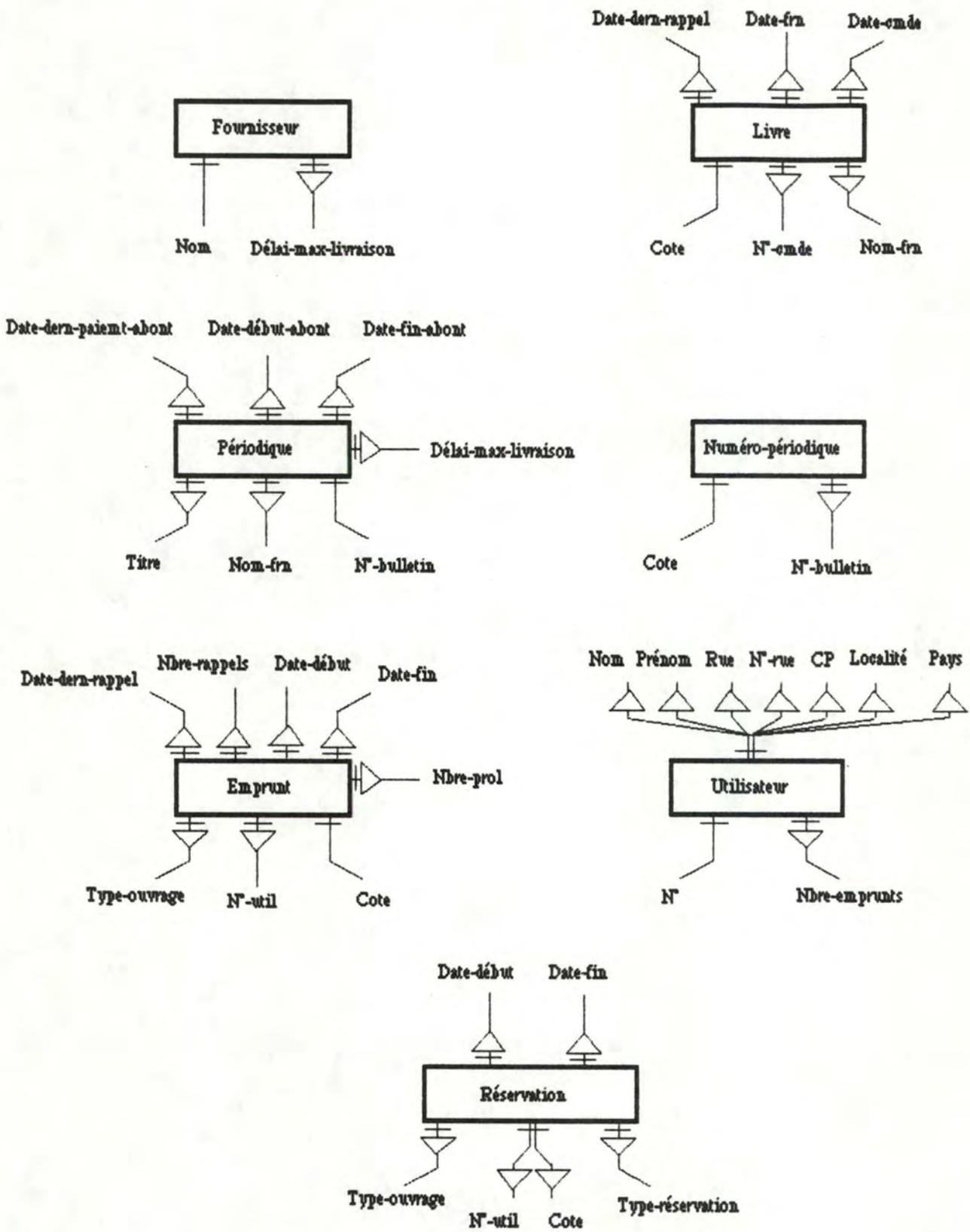


fig. 3.2 Le schéma relationnel

## **Chapitre 4**

L'implémentation physique

Nous ne présentons pas, dans ce chapitre, l'implémentation de la solution en termes de requêtes mais nous indiquons les principales caractéristiques du logiciel qui a permis le développement de la solution exécutable. Grâce à l'utilisation de ce logiciel, nommé "Sea-Change", l'implémentation physique s'est réalisée rapidement. Nous terminons par quelques considérations sur la réalisation du logiciel de gestion d'une bibliothèque.

Nous nous sommes uniquement basés, pour accomplir l'automatisation, sur l'analyse conceptuelle et sur la représentation de la structure de données selon le modèle relationnel. Les phases contribuant à la conception d'une architecture logique et d'une architecture physique n'ont pas été développées : elles étaient devenues superflues. Ce logiciel, par sa facilité d'utilisation et par sa puissance, nous a donc évité un surcroît de programmation.

Nous disposons d'un produit final répondant aux besoins spécifiés lors de l'analyse conceptuelle. Il peut être considéré comme étant un prototype complet qui permet de prendre connaissance du système d'information proposé. Il peut être facilement et rapidement modifié afin de répondre à de nouvelles spécifications.

## **4.1. La description du logiciel "Sea-Change"**

Le logiciel "Sea-Change" est un produit de Thomson Computers™. Ses concepteurs le décrivent comme étant un "générateur d'application" offrant aux programmeurs et aux utilisateurs inexpérimentés en informatique des facilités pour réaliser des programmes portables. Il met à la disposition d'une personne les moyens nécessaires pour décrire et développer ce qu'ils appellent une application (synonyme de projet informatique) [SEA-CHANGE, 87].

Les spécifications fonctionnelles d'un projet sont d'abord formalisées par l'informaticien en un pseudo-langage, d'une syntaxe très précise et proche du langage naturel, compréhensible par le logiciel. Cette étape s'effectue soit au travers de menus présentés par le logiciel "Sea-Change" (système "menu-driven"), soit à l'aide d'un éditeur de texte.

Ce langage source est ensuite traduit en un langage de programmation (le langage "C") par les différents générateurs de code inclus dans le logiciel "Sea-Change".

Les outils indispensables pour concevoir (créer ou modifier) une application sous "Sea-Change" sont : l'outil "Files" qui sert à la description de la structure des données, l'outil "Forms" qui définit les écrans, l'outil "Reports" qui permet l'édition de documents, l'objet "Trigger" qui donne les règles de traitement garantissant la cohérence de la base de données et l'outil "Menus" qui décrit les différents menus présentant l'application. Par rapport à chacun de ces cinq outils, le logiciel "Sea-Change" comprend cinq générateurs de code : les générateurs "Files", "Forms", "Trigger", "Menus" et "Reports" qui, chacun dans leur domaine, lisent les spécifications s'y rapportant et en produisent une version exécutable.

De plus, "Sea-Change" permet la communication avec d'autres programmes ou procédures écrites en langage "C" et créées en dehors de son environnement.

La figure 4.1 expose les possibilités de conception d'une application à l'aide du générateur "Sea-Change" :

- soit à l'aide des menus ; l'éditeur intégré rédige les instructions qui composent le langage source des spécifications et les générateurs traduisent ces spécifications en programmes ;
- soit par l'intermédiaire d'un éditeur de texte en respectant une syntaxe prescrite ; les spécifications produites sont finalement passées aux générateurs.

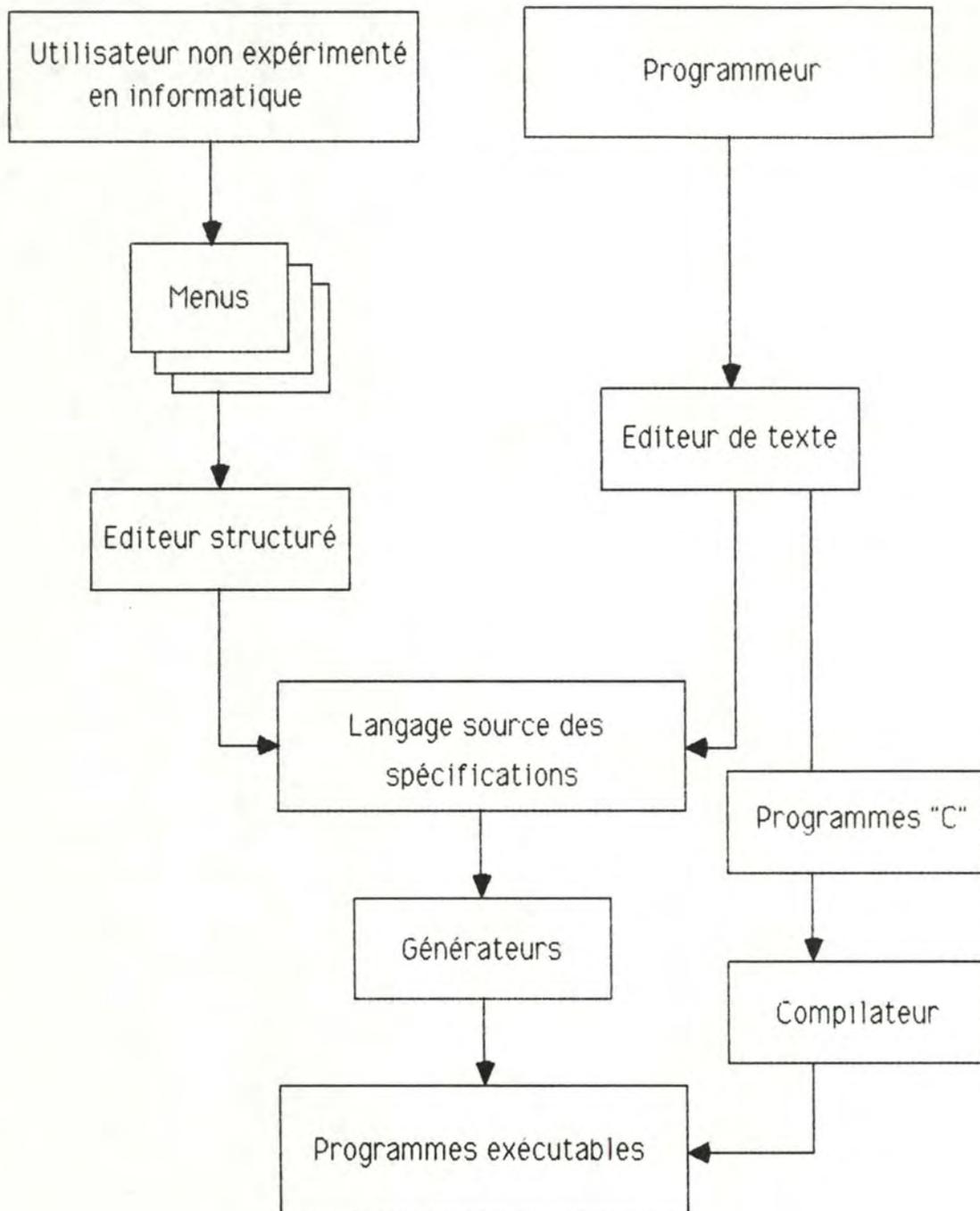


fig. 4.1 Conception d'une application avec le générateur d'application "Sea-Change"

Source : Manuel d'utilisation du logiciel "Sea-Change"

### 4.1.1. Les fichiers de données ("Files")

Un fichier désigne l'endroit où de l'information est enregistrée. Cette information se présente sous la forme d'articles et chaque article d'un fichier a une structure bien définie sous la forme de champs. La déclaration d'un champ reprend son type c'est-à-dire le type de valeur qu'il peut contenir : nombre entier, nombre décimal, caractère, chaîne de caractères, date, valeur monétaire ou type composé (combinaison de champs du même fichier pour une recherche indexée).

L'ensemble des fichiers d'une application constitue la base de données de l'application.

La description des fichiers se basent sur le schéma relationnel de la B.D. décrit en 3.2.1.

#### Exemples de déclaration d'un fichier :

Le fichier des utilisateurs porte le nom de "Utilisat.f" et tous ses champs sont préfixés par "util".

Voici quelques champs de ce fichier :

#### File Utilisat.f

|   |   |
|---|---|
| util_n° is long & indexed ascending   | /* Le numéro d'identification de l'utilisateur */ |
| util_titre is string length 26  | /* Le titre de l'utilisateur */                   |
| util_nom is string length 31 & indexed allowing dups ascending                    | /* Le nom de l'utilisateur */                     |
| util_prénom is string length 21   | /* Le prénom de l'utilisateur */                  |
| util_identité is composite util_nom util_prénom & indexed allowing dups ascending | /* L'identité (nom et prénom) */                  |
| util_mont_abont is money  | /* Le montant de l'abonnement payé */             |
| util_date_paiement_abont is date  | /* La date de paiement de l'abonnement */         |
| util_date_début_abont is date   | /* La date de début de l'abonnement */            |
| util_date_fin_abont is date   | /* La date de fin de l'abonnement */              |
| util_statut is string length 11   | /* Le statut : LECTEUR ou EMPRUNTEUR */           |
| util_nbre_max_emp_simult is small   | /* Le nbre maximum d'emprunts simultanés */       |
| util_nbre_emprunts is small   | /* Le nbre d'emprunts courants */                 |

Le fichier des emprunts porte le nom de "Emprunt.f" et tous ses champs sont préfixés par "emp".

Voici quelques champs de ce fichier :

#### File Emprunt.f

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| emp_n°_util is long & indexed allowing dups ascending | /* Le numéro de l'utilisateur */ |
| emp_cote is string length 21 & indexed ascending      | /* La cote de l'exemplaire */    |
| emp_date_début is date                                | /* La date de début d'emprunt */ |

### 4.1.2. Les formes ("Forms")

Une forme définit la présentation (le formatage des données sur) de l'écran quant l'utilisateur de l'application doit visualiser, introduire ou modifier des données qui sont enregistrées dans la B.D. Elle peut se composer de plusieurs écrans physiques et elle regroupe généralement les données d'un seul fichier. Une même forme peut cependant faire référence à plusieurs fichiers et permettre par exemple l'ajout direct d'articles dans ces différents fichiers.

Une forme définit :

- les transactions possibles sur le(s) fichier(s) qui lui est (sont) associé(s) (les actions permises sont la recherche d'articles, l'ajout, la modification, la suppression et l'impression d'articles)
- les renseignements sur un champ d'un fichier : l'introduction obligatoire ou facultative d'une valeur, la valeur par défaut, l'ensemble des valeurs admises, les opérations interactives possibles (l'autorisation d'ajouter interactivement une valeur ou de la modifier).

Les formes sont décrites à partir du schéma relationnel de la B.D. et des fonctions de l'analyse conceptuelle.

Exemple de déclaration d'une forme :

La forme qui permet l'ajout, la modification ou la suppression d'utilisateurs interactivement se trouve décrite de manière simplifiée ci-après, sous le nom "Util.scr". Les transactions autorisées sur le fichier "Utilisat.f" (add, 'update', 'remove', 'query' et 'output') sont d'abord indiquées, ensuite la présentation de l'écran physique est définie et finalement les informations concernant les champs du fichier "Utilisat.f" sont répertoriées.

Forme "Util.scr" :

Files

```
[
  Utilisat.f has options add update remove query output ordered by util_n°
]
screens
delim ':' ' '
helpfile "util.hlp"
```

```
{
  FICHE DE L'UTILISATEUR ( 1 )
  -----
```

```

Numéro ..... <a >
Titre ..... <b >
Nom ..... <c >
Prénom ..... <d >

Numéro de téléphone ..... <i >

Date de paiement de l'abonnement ..... <l >
Date de début de l'abonnement ..... <m >
Date de fin de l'abonnement ..... <n >
Montant de l'abonnement ..... <o >

Statut ..... <q >
Nombre maximum d'emprunts simultanés ..... <r >
Nombre d'emprunts en cours ..... <s >
```

```
}
[
a is compulsory field is util_n° with noadd noupdate validation "1":"99999" ;
b is compulsory field is util_titre with default "Monsieur" ;
c is compulsory field is util_nom with caps ;
d is compulsory field is util_prénom ;
i is optional field is util_n°_tél ;
l is compulsory field is util_date_paiement_abonnement with noadd default "today" ;
m is compulsory field is util_date_debut_abonnement ;
n is compulsory field is util_date_fin_abonnement with helpfile "util.hlp" ;
o is compulsory field is util_date_mont_abonnement with helpfile "util.hlp" validation "0":"9999.99" ;
q is compulsory field is util_statut with caps helpfile "util.hlp" default "EMPRUNTEUR"
validation "EMPRUNTEUR", "LECTEUR" ;
r is compulsory field is util_emp_max_emp_simult with validation "0":"99" ;
s is compulsory field is util_nbre_emprunts with noadd noupdate default 0 validation "0":"99" ;
]
```

### 4.1.3. Les rapports ("Reports")

Un rapport est une représentation imprimée de l'information contenue dans la B.D. Les données de la base qui répondent à des conditions de sélection spécifiées dans le rapport, peuvent être extraites, formatées et éditées. Un rapport comprend une entête de page, un corps qui peut être un sous-rapport et un bas de page. Des totalisations et des opérations de "jointure" entre données sont réalisables.

Les rapports s'appuient sur les fonctions d'édition de l'analyse conceptuelle et sur la représentation relationnelle de la structure des données.

#### Exemple de déclaration d'un rapport :

Le rapport édite une lettre de réabonnement qui est adressée à tous les utilisateurs dont l'abonnement se termine dans les sept jours.

((P))header

Bruxelles, le <j>

Numéro d'utilisateur : <a. >

<b > <c > ,

Votre abonnement venant à échéance le <.f > , nous vous adressons un formulaire de réabonnement. Vous pouvez acquitter le même montant qu'antérieurement, à savoir <g > francs, en versant au compte bancaire de la bibliothèque.

((P))end

((P))trailer

Renvoyez-nous vite votre titre d'abonnement pour bénéficier sans discontinuité de nos services.

((P))end

((P))newpage

```
[
a for util_n°, b for util_titre , c for util_nom, f for util_date_fin_abont,
g for util_date_mont_abont in Utilisat.f ;
today is @1 ; j for today ;
(f <= today +7)
]
```

### 4.1.4. Le traitement des données ("Trigger")

La notion de traitement des données recouvre l'énoncé des règles qui gèrent la cohérence de la base de données. Ces règles, appelées "trigger rules", correspondent aux fonctions de l'analyse conceptuelle et se basent sur la spécification des fichiers, des formes et des rapports. Elles définissent les transactions à réaliser lorsqu'une opération est exécutée sur un fichier et elles sont exprimées à l'aide d'instructions en langue "naturelle" (anglaise). Une instruction comprend donc deux parties :

- l'événement dit "déclencheur" : il est relatif à l'exécution d'une opération sur un fichier (ajout, modification ou suppression d'un article), éventuellement par l'intermédiaire d'une forme spécifiée ;

- l'action dite "déclenchée" : elle consiste soit en l'ajout, la modification ou la suppression d'un ou plusieurs articles dans un ou plusieurs fichiers, soit en l'assignation de valeurs à des variables, soit au lancement d'une autre action, soit en l'annulation de l'événement "déclencheur" (qui est en fait la mise à jour d'un article d'un fichier). De plus, l'action "déclenchée" peut être soumise à certains critères : la condition "IF" et la sélection d'articles à partir de clés d'accès.

Généralement, à partir d'un événement "déclencheur" est activé un ensemble d'opérations "déclenchées". L'opération de mise à jour du fichier qui est associée à l'événement "déclencheur" n'est effectuée que lorsque toutes les actions "déclenchées" ont été exécutées et qu'aucune de celles-ci n'a refusé cette mise à jour. La figure 4.2 montre les deux parties d'une règle "trigger".

Il est aussi possible de définir des règles représentant des actions "déclenchées" qui ne dépendent pas d'événements "déclencheurs". De telles règles, appelées "opérations", sont lancées à partir d'une forme, d'un programme "C", d'une autre règle "trigger" ou d'un menu (cfr. 4.1.5.).

Les règles "trigger" visent aussi à protéger la B.D. contre les accès concurrents à l'aide de la technique du verrouillage et à assurer la confidentialité en limitant l'accès et la mise à jour des données aux seules personnes autorisées. Elles peuvent communiquer avec le système d'exploitation de l'ordinateur en lui envoyant des commandes.

L'ensemble des règles "trigger" qui concernent une application reçoit le nom de script ("trigger script") : ces règles doivent être regroupées dans un fichier unique.

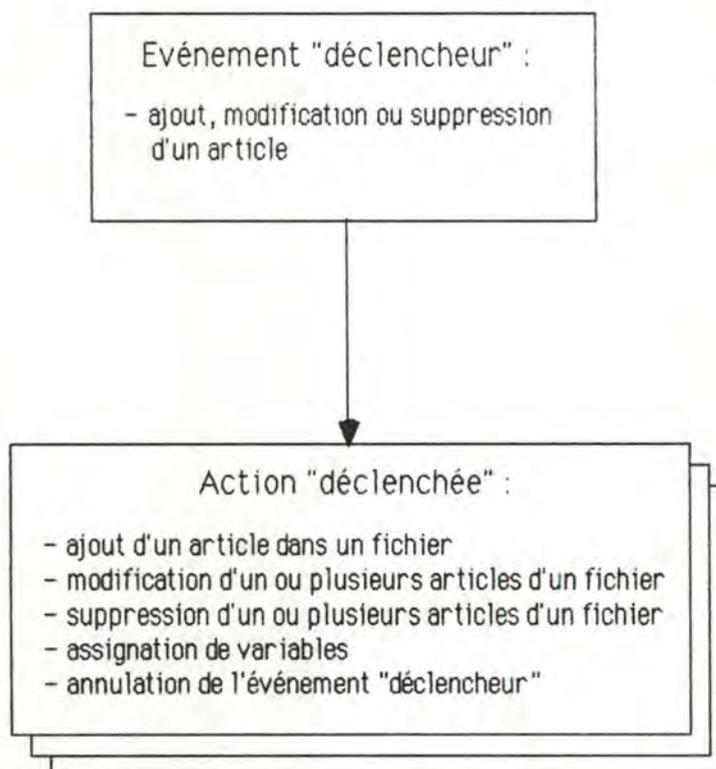


fig. 4.2 Description des règles de traitement de données ("trigger rules"), avec événement "déclencheur"

Source : Manuel d'utilisation du logiciel "Sea-Change"

#### Exemples de déclaration de règles de traitement ("trigger rules") :

```
file Utilisat.f
when adding with Util.scr
  cancel if (util_date_fin_abont <= util_date_début_abont)
  bell := true
  message := "La date de fin de l'abonnement doit être supérieure à la date de début"

when updating
  adjust STATUT := util_statut
  cancel when some Emprunt.f index emp_n°_util = util_n°
  if STATUT = "LECTEUR"
  bell := true
  message := "Le statut de l'utilisateur ne peut être modifié : un emprunt au moins
  existe"

opération suppression_util
  remove from Utilisat.f
  if (util_nom = "DURAND") and (util_statut not= "EMPRUNTEUR")
```

La première règle vérifie si la date de fin d'abonnement n'est pas antérieure à la date de début lors de l'ajout d'un utilisateur à partir d'une forme. Les éléments de la règle sont :

- l'événement "déclencheur" : ajout d'un article dans le fichier "Utilisat.f" à partir de la forme "Util.scr" décrite précédemment
- l'action "déclenchée" : si la condition "if" est vraie, l'ajout de l'utilisateur n'est pas opéré et un message en donne la raison.

La deuxième et la troisième règles sont relatives à la modification d'informations sur un utilisateur particulier. La seconde règle initialise la variable "STATUT" à la valeur du champ "util\_statut". La troisième règle rejette la modification du statut de l'utilisateur de "EMPRUNTEUR" en "LECTEUR" si ce dernier a au moins un emprunt courant.

La quatrième règle est une opération : il n'y a donc pas d'événement "déclencheur" au sens où une opération sur un article d'un fichier doit être accomplie. Elle porte seulement un nom qui permet de la distinguer parmi d'autres. Elle supprime tous les utilisateurs nommés DURAND qui sont lecteurs.

#### 4.1.5. Les menus ("Menus")

Un menu définit une liste d'options parmi lesquelles l'utilisateur de l'application doit effectuer un choix pour déclencher l'action souhaitée. Les menus intègrent les différentes parties qui constituent une application. Ils sont organisés selon un schéma arborescent : un système de menus définit une succession de menus enchaînés où chaque menu est associé à un niveau hiérarchique (le premier niveau correspond au menu principal). Généralement, un menu se découpe de manière logique sur base d'actions se rapportant à des données homogènes.

La sélection d'une option dans un menu active soit un autre menu, soit une forme, soit un rapport, soit un ensemble de règles de traitement ("opérations"), soit un programme extérieur à l'environnement "Sea-Change".

A chaque option d'un menu, on peut spécifier les personnes qui seront autorisées à choisir cette option.

Exemple de déclaration d'un menu :

Le menu "Menu principal" active, selon la sélection, un autre menu, la forme des fournisseurs ou une "opération trigger" (soit l'édition de lettres, soit la suppression d'utilisateurs).

menu MENU\_PRINCIPAL

```
{
                                     MENU PRINCIPAL
                                     -----

    Gestion des livres ..... <a>
    Gestion des périodiques ..... <b>
    Gestion des emprunts et réservations ..... <c>
    Gestion des utilisateurs ..... <d>
    Gestion des fournisseurs ..... <e>
    Edition des lettres de rappel ..... <f>
    Suppression d'utilisateurs ..... <g>

}
[
display box at 16, 6, 59, 8
a calls menu GEST_LIVRE ;
b calls menu GEST_PERIOD ;
c calls menu GEST_EMP_RES ;
d calls menu GEST_UTIL ;
e calls function screenhandler using "database_name, form_name (fournisseur),
  trigger_script_name" ;
f calls function trun using "database_name, trigger_script_name, operation_name (édition)" ;
g calls function trun using "database_name, trigger_script_name, suppression_util" ;
]
```

## **4.2. Les remarques sur le logiciel développé**

Après les étapes d'analyse conceptuelle et de conception de la base de données, l'outil de quatrième génération "Sea-Change" a permis le développement de la solution exécutable. Cette implémentation apporte les remarques suivantes :

a) Les phases automatisables de l'analyse conceptuelle sont devenues interactives : elles sont déclenchées à la demande du bibliothécaire et non plus à l'arrivée du message externe "Message horaire". Le logiciel "Sea-Change" ne permet pas de traiter directement ce cas.

b) Au niveau de l'analyse et donc de l'implémentation, les problèmes de concurrence et de confidentialité n'ont pas été pris en considération. Le logiciel "Sea-Change" permet cependant de les traiter par un système de verrouillage et un système de filtre sur le répertoire des fichiers. Lorsque la concurrence n'est pas gérée par le programmeur, elle l'est implicitement par "Sea-Change" qui verrouille automatiquement chaque article accédé.

c) Une recherche implicite est proposée par le logiciel "Sea-Change", à partir des formes, sur la valeur d'un ou plusieurs champs. Sur la valeur d'un champ, les opérateurs de liaison ("OU", "JUSQU'A") et l'opérateur de troncature ("ANY") sont disponibles. A l'issue d'une recherche, le nombre d'éléments trouvés s'inscrit sur l'écran et chaque élément peut être l'objet d'une action de modification, de suppression ou d'impression.

d) Des contraintes techniques, liées au logiciel "Sea-Change", ne nous ont pas permis d'implémenter certaines fonctions qui avaient été prévues lors de l'analyse.

La phase "Edition réclamation pour numéros manquants" de l'application "traitement-réception-périodique" n'a pu être implémentée, la syntaxe des règles de Trigger ("trigger rules") ne permettant pas la formulation des critères de sélection. Toutefois, le logiciel "Sea-Change" étant capable de communiquer avec un programme écrit en langage "C", il est possible de réaliser cette fonction par un programme adéquat.

La fonction "Edition d'une étiquette" des phases "Enregistrement de la réception d'un livre" et "Enregistrement du numéro" n'a pas été accomplie : elle est dépendante de facteurs tels que la taille de l'étiquette, les renseignements qui doivent y figurer, ...

Toujours pour des raisons techniques, la spécification de la phase "Edition d'une lettre de rappel" de l'application "traitement-prêt-réservation" a été modifiée. Une lettre de rappel adressée à un utilisateur ne concerne pas l'ensemble des exemplaires qu'il a empruntés et qui sont en retard de restitution mais un seul de ces exemplaires.

e) Actuellement, nous ne possédons pas suffisamment d'informations pour mesurer avec précision les performances du logiciel développé.

f) En partant du principe "Qui peut le plus, peut le moins", le logiciel développé est parfaitement adaptable au cas d'une bibliothèque de cabinets d'avocats où en général les fonctions de prêt et de réservation n'entrent pas en ligne de compte.

## **Chapitre 5**

Les perspectives

## **5.1. Les extensions au projet d'analyse**

Nous énumérons quelques fonctions intéressantes destinées à compléter le système développé.

### **5.1.1. Les statistiques**

La bibliothèque peut souhaiter l'édition de rapports statistiques relatifs aux utilisateurs, aux livres, aux numéros de périodiques et aux prêts octroyés. Ces statistiques permettent une meilleure connaissance du public de la bibliothèque, des livres et des numéros de périodique, ...

Des statistiques globales ou ventilées par catégorie d'ouvrages ou d'utilisateurs sont à envisager. Ces statistiques fournissent alors :

- sur les abonnés en général: leur situation comme "actif" ou "inactif" et depuis combien de temps, le sujet qui les intéresse particulièrement, le nombre de réservations pour consultation, ...
- sur les emprunteurs : le nombre total de mouvements (emprunts et réservations pour emprunt), le nombre total de rappels indiquant s'il s'agit de "bon" ou de "mauvais" emprunteur, ...
- sur la fréquentation de la bibliothèque,
- sur les catégories de personnes qui accèdent à la bibliothèque,
- sur les livres ou les numéros de périodique fortement sollicités,
- ...

Il convient toutefois d'examiner le caractère utile de certaines statistiques pour la gestion de la bibliothèque.

### **5.1.2. La comptabilité et la facturation**

L'analyse peut être enrichie de nouveaux concepts relatifs à la comptabilité et à la facturation. La commande d'un livre ou l'abonnement à un périodique déclenche l'imputation de la facture à un compte, la tenue d'une fiche comptable, ... Le paiement de l'abonnement par un utilisateur, le paiement ou le remboursement de la caution à un emprunteur sont aussi des mouvements de comptabilité qu'il faut prendre en considération. Si la bibliothèque assure la tâche d'intermédiaire pour l'acquisition d'ouvrages au profit de particuliers, elle doit aussi veiller à la préparation et à l'édition d'une facture, à la mise à jour d'un compte de tiers, à l'enregistrement du paiement, ...

Il faut donc prévoir la communication avec un logiciel de comptabilité déjà existant.

### 5.1.3. La recherche bibliographique en matière juridique

Pour connaître les problèmes issus de la recherche documentaire juridique, nous nous sommes inspirés des sources suivantes : [AYUDA, 86], [BIBENT, 76], [BERNAD, 76], [CELEX, 86], [GROS, 85].

#### 5.1.3.1. Introduction

Dans le cas particulier d'une bibliothèque d'ouvrages juridiques appartenant à une association d'avocats, la recherche bibliographique est un point de vue privilégié auquel nous allons nous attarder quelque peu. En guise d'introduction, nous publions in extenso le texte rédigé par Mr. Janssens qui précise parfaitement l'objectif à atteindre.

"Deux experts sont amenés à collaborer : d'une part, le juriste auquel un problème a été exposé et qui se doit, pour mener à bien sa tâche, d'effectuer les recherches bibliographiques se rapportant au cas traité, et d'autre part, le bibliothécaire qui, sur base des renseignements fournis par le juriste, devra guider les investigations afin de permettre de trouver rapidement, précisément et exhaustivement les matières concernées.

Le problème soulevé est le suivant : comment modéliser l'interface juriste-bibliothécaire ? Autrement dit, comment énoncer les données d'un problème de manière suffisamment rigoureuse et structurée pour qu'un processus de recherche puisse être déclenché avec un maximum de chance de succès ? ... Ne serait-il pas concevable que l'interface soit suffisamment évoluée ("intelligent") que pour déceler des ambiguïtés, incompatibilités ou manque de rigueur dans les renseignements fournis."

#### 5.1.3.2. Explication du problème de la recherche documentaire juridique

Constatant que le juriste doit faire face à des problèmes de documentation sans cesse croissants, il serait utile de lui fournir des instruments susceptibles de lui faciliter la recherche. L'ordinateur paraît particulièrement apte à résoudre ces problèmes par ses capacités à gérer rapidement des volumes importants d'informations.

Dans une bibliothèque d'avocats sont réunis des ouvrages jurisprudentiels, doctrinaux et législatifs. Pour disposer d'un système de recherche efficace, la jurisprudence et la doctrine sont normalement les seuls à être retenus.

Nous allons de suite préciser les qualités d'un système de recherche documentaire automatisée. Un tel système s'appuie sur la notion de document : il s'agit de l'unité d'enregistrement, d'investigation et de réponse. On lui assigne donc une double fonction : d'une part, la fonction d'instrument de recherche fournissant la référence du texte source et d'autre part, la fonction d'information décrivant l'essence du texte, ce qui implique qu'il soit lisible et donc proche du langage naturel.

Une première question se pose : quelle forme revêt un document ?

Généralement, un document est de type : article de revues, livre, rapport, acte juridique, ...

Une seconde question apparaît : quelles sont les caractéristiques descriptives d'un document ? En d'autres termes, quelle quantité et quelle qualité d'information doit-il contenir ?

D'office, nous excluons la méthode dite du texte intégral qui consiste à l'enregistrement de la totalité du texte d'un document, trop coûteux en ressources matérielles. Nous préconisons par contre l'identification d'un texte à l'aide d'un descriptif qui en reflète l'information le plus fidèlement possible. En règle générale, le descriptif d'un document reprend au minimum : le titre et la référence du document, un abstract (l'abstract est le regroupement de phrases qui comprennent un ou plusieurs mots et qui chacune exprime une seule idée ou concept) et éventuellement une liste de mots-clés.

Certains auteurs tels Bibent et Gros affirment qu'un abstract à lui seul est capable d'exprimer la sémantique d'un texte et qu'il est une base solide pour une recherche.

Deux problèmes principaux apparaissent pour la recherche documentaire : d'une part, le problème de l'analyse et de la synthèse du texte du document, et d'autre part le problème de l'interrogation de la base de données contenant les documents enregistrés.

### 1) Analyse du texte du document

Puisque la méthode du texte intégral ne peut s'appliquer, il faut passer par une étape d'analyse. Celle-ci doit fournir le descriptif d'un document après avoir extrait les informations essentielles du texte.

Deux types d'analyse sont envisageables : l'analyse automatique et l'analyse humaine.

L'analyse automatique tente de découvrir des objets de recherche à partir du texte source rédigé en langage naturel, selon des critères statistiques et sans intervention humaine. Son avantage principal est qu'elle garantit une constance dans le choix des termes. Cependant, elle s'intéresse plus à la formulation d'un texte qu'à son contenu et ne satisfait pas complètement les besoins de la documentation.

La méthode la plus indiquée est l'intervention humaine dans l'analyse d'un texte. La tâche d'une personne est la rédaction de l'abstract et le cas échéant la constitution de la liste des mots-clés. L'analyse doit être de préférence effectuée par une personne spécialiste en matière juridique, voire même dans un domaine limité du droit. Cette personne doit extraire du texte les concepts essentiels avec toute la rigueur, l'homogénéité et la conformité nécessaires, en n'oubliant pas les concepts "cachés", implicites dans le contexte considéré. L'analyse doit donc reposer sur des critères objectifs, sur une méthode unique afin d'en garder la caractère homogène. La garantie de la conformité assure une image fidèle du contenu du texte et empêche tout jugement critique à son propos. Par exemple, en matière de décision judiciaire, le descriptif d'un document doit veiller à un juste équilibre entre les éléments de droit et les éléments de fait. Ces derniers sont spécifiques à un cas jurisprudentiel et sont donc généralement très sélectifs : une recherche sur base de ces éléments livre uniquement les documents intéressants. Par contre, les éléments de droit sont généraux et, pour une recherche, donnent un volume d'informations plus important.

L'analyse doit encore exprimer les concepts avec un maximum de précision et de concision. Le choix de termes précis est une garantie d'homogénéité et de conformité dans l'analyse. La concision conduit à trouver des phrases courtes, lisibles et compréhensibles, contenant les mots de grande valeur informative.

L'analyse doit donc extraire les éléments primordiaux du texte source, en évitant le bruit et le silence.

### 2) Procédures de recherche

Les procédures de recherche supposent deux questions, l'une relative aux moyens mis à la disposition pour la recherche, l'autre relative à la conduite de l'interrogation.

La première question est donc : quels sont les moyens disponibles pour retrouver le plus rapidement et le plus complètement possible des documents à partir d'un thème de recherche ? Ces moyens sont principalement le lexique et le thésaurus de mots.

Le lexique de mots est l'instrument par lequel l'utilisateur d'un système documentaire automatisé peut entrer en communication avec les documents enregistrés. Il remplit essentiellement la fonction de recherche et il est un outil de base indispensable à un système documentaire. Il recense les mots utilisés dans les documents enregistrés mais n'en détermine pas la signification des mots et ne contient pas les relations qui peuvent exister entre eux. Il joue principalement le rôle d'index.

Le thésaurus de mots constitue le principal outil d'aide pour la personne interrogeant le système de documentation. Il vient se greffer sur le lexique et doit permettre, lors de l'interrogation, d'élargir le champ d'investigation en proposant d'autres directions de recherche. Il reprend les relations de signification entre les mots : analogie, antonymie, voire même hiérarchie. Il permet l'amélioration de la communication et réduit une part importante de silence due à une divergence entre les termes utilisés dans

la question et ceux contenus dans le descriptif des documents. Il est aussi employé pour la traduction de mots d'une langue vers une autre.

A côté du lexique et du thésaurus de mots, il existe d'autres moyens pour améliorer les opérations de recherche documentaire. Le thésaurus de concepts est un de ces outils : il a les mêmes fonctionnalités que le thésaurus de mots mais il ne recense plus des mots mais des concepts.

La deuxième question est : de quelle manière l'interrogation doit-elle être menée ?

Il faut disposer d'un système d'interrogation en langage conversationnel souple et efficace. Ce système doit dialoguer avec l'utilisateur afin de l'informer sur l'avancement et le résultat des opérations de recherche. Lors de la formulation d'une question, il doit être possible d'utiliser des opérateurs logiques tels que "ET", "OU", "SAUF" et des opérateurs de troncature afin de restreindre ou d'élargir la recherche. De même, ces opérateurs logiques peuvent être utiles pour la combinaison du résultat de plusieurs recherches successives.

Il convient également de se demander quelle sera la personne chargée d'effectuer la recherche : l'analyste des documents, un juriste ou une tierce personne. On peut envisager d'orienter l'interface selon que l'utilisateur est un spécialiste en matière juridique ou non, selon qu'il a une connaissance approfondie ou limitée du système documentaire, ...

### 5.1.3.3. Analyse d'implémentation

Pour obtenir un système documentaire, il faut encore s'interroger sur les techniques d'implémentation et les stratégies de recherche à mettre en oeuvre pour trouver rapidement et efficacement les documents pertinents. Il faut donc déterminer : le langage de programmation et le système de gestion de base de données à utiliser, l'environnement matériel qui est nécessaire, ...

Une analyse critique des systèmes documentaires déjà existants sur le marché informatique peut fournir une réponse, notamment en relevant les techniques d'exploitation, le volume d'informations disponibles, les temps de réponse, les avantages et les inconvénients, ...

### 5.1.3.4. Conclusion

En présentant brièvement les notions fondamentales relatives à la recherche documentaire juridique, nous espérons avoir érigé une base permettant le développement futur d'un système souple, complet et efficace.

## Conclusion

Nous espérons avoir été complet dans les spécifications fonctionnelles et avoir conçu un système pratique et extensible, répondant au mieux aux exigences de bibliothèques de taille moyenne.

En réponse à de nouveaux besoins, l'analyse fonctionnelle est aisément modifiable et la souplesse du logiciel "Sea-Change" permet une adaptation rapide et simple du produit fini présenté dans ce mémoire.

Les propositions d'extensions, notamment la recherche documentaire juridique, qui ont été introduites peuvent constituer une base de départ afin de les intégrer dans un projet plus vaste.

## Bibliographie

- [AYUDA, 86] AYUDA F. G. (1986), "Thésaurus juridique intelligent", *Agora*, 1986/2, 49-50.
- [BERNAD, 76] BERNAD C., MAZET G. (1976), "Aspects linguistiques du traitement automatique de l'information juridique", *Revue juridique Thémis*, 71-124.
- [BIBENT, 76] BIBENT M. (1976), *L'informatique appliquée à la jurisprudence. une méthode de traitement de la documentation juridique*, Librairies techniques, Paris.
- [BODART, 83] BODART F., PIGNEUR Y. (1983), *Conception assistée des applications informatiques, Etude d'opportunité et analyse conceptuelle*, Masson, Paris.
- [DANIS, 84] DANIS S. (1984), *Petit dictionnaire de l'apprenti - bibliothécaire ou le document dans tous ses états*, E.N.S.B., Villeurbanne.
- [DUFOR, 83] DUFOR F. (1983), *L'informatique dans les bibliothèques : son utilisation dans les systèmes de prêt automatisés*, Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de graduée bibliothécaire - documentaliste à l'Institut provincial supérieur des sciences sociales, Marcinelle.
- [GROS, 85] GROS J. (1985), "Systèmes experts et banques de données juridiques", *Revue Informatica e Diritto*, 1985/1, 177-186.
- [HAINAUT, 83] HAINAUT J.L. (1983), *Cadre de référence pour la conception de bases de données*, Institut d'informatique, Namur.
- [HAINAUT, 84] HAINAUT J.L. (1984), *Conception assistée des applications informatiques, Conception de la base des données*, Masson, Paris.
- [HERMANNNS, 85] HERMANNNS R. (1985), *Un cahier des charges général pour l'informatisation des cabinets d'avocats*, mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de licencié et maître en informatique aux Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix, Namur.
- [RICHTER, 82] RICHTER B. (1982), *Précis de bibliothéconomie*, K. G. Saur, München.

[CELEX, 86] Brochures CELEX (1986), Commission des Communautés Européennes, IX/1351/86 et IX/1352/86.

[SEA-CHANGE, 87] Manuel d'utilisation du logiciel "Sea-Change" (1987).

Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix à Namur

**Institut d'informatique**

Année académique 1986-1987

**L'analyse et la conception du système  
d'information d'une bibliothèque**

**Annexes**

Thierry LEGROS

Alain RINCHARD

Promoteur : J. FICHEFET

Mémoire présenté en vue  
de l'obtention du titre  
de Licencié et Maître  
en Informatique

## TABLE DES MATIERES

### ANNEXES :

|   |    |
|---|----|
| A-1 Le modèle de la statique des traitements .....  | 2  |
| 1. L'application "traitement-commande-livre" .....  | 3  |
| 2. L'application "traitement-réception-livre" .....   | 7  |
| 3. L'application "traitement-abonnement-périodique" .....   | 16 |
| 4. L'application "traitement-réception-périodique" .....  | 20 |
| 5. L'application "traitement-utilisateur" .....   | 27 |
| 6. L'application "traitement-prêt-réservation" .....  | 36 |
| <br>  |    |
| A-2 Le modèle de la structuration des informations relatif aux<br>notions de bibliothéconomie ..... | 56 |
| 1. Les types d'entité .....   | 57 |
| 2. Les types d'association .....  | 71 |
| 3. Le schéma Entité/Association .....   | 79 |
| <br>  |    |
| A-3 La recherche documentaire :   |    |
| une première analyse conceptuelle .....   | 80 |
| 1. Le modèle de la structuration des informations .....   | 81 |
| 2. Le modèle de la structuration des traitements .....  | 85 |

# Annexe A-1

Le modèle de la statique  
des traitements

Pour chaque application, nous présentons les phases et les différentes fonctions associées à ces phases.

## 1. L'application "traitement-commande-livre"

### 1) Phase "Enregistrement d'une commande"

- a) Objectif :  
Enregistrer la commande d'un livre auprès d'un fournisseur et créer une fiche de livre (et de fournisseur si nécessaire) s'y rapportant.
- b) Performances :  
Enregistrer le plus d'informations possibles pour la commande.
- c) Messages-données :  
La demande de commande d'un livre.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs des T.E. "LIVRE" et "FOURNISSEUR".
- e) Messages-résultats :  
Le bon de commande en 2 exemplaires.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Ajout d'une occurrence du T.E. "LIVRE", d'une occurrence du T.A. "COMMANDE" et éventuellement ajout d'une occurrence du T.E. "FOURNISSEUR".

### 1) Fonction "Identification d'un autre exemplaire"

- a) Objectif :  
Trouver la fiche d'un autre exemplaire d'un livre si elle existe.
- b) Performances :  
Trouver le plus de fiches possibles.
- c) Messages-données :  
La demande de commande d'un livre.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs du T.E. "LIVRE".
- e) Messages-résultats :  
Aucun ou la fiche de livre.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### 2) Fonction "Choix d'un fournisseur"

- a) Objectif :  
Choisir le fournisseur d'un livre à commander.

- b) Performances :  
Trouver le meilleur fournisseur.
- c) Messages-données :  
Les renseignements sur le livre à commander.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs des T.E. "FOURNISSEUR", "LIVRE", des T.A. "COMMANDE" et "FOURNITURE".
- e) Messages-résultats :  
La fiche du fournisseur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### 3) Fonction "Ajout d'un fournisseur"

- a) Objectif :  
Créer la fiche d'un fournisseur.
- b) Performances :  
Rendre la fiche la plus complète et la plus correcte possible.
- c) Messages-données :  
Les coordonnées du fournisseur.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La fiche du fournisseur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Ajout d'une occurrence du T.E. "FOURNISSEUR".

### 4) Fonction "Création d'une fiche de livre"

- a) Objectif :  
Créer une fiche de livre.
- b) Performances :  
Rendre la fiche la plus complète et la plus correcte possible.
- c) Messages-données :  
Les renseignements sur le livre à commander ou la fiche d'un autre exemplaire du livre.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La fiche du livre.

- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Ajout d'une occurrence du T.E. "LIVRE" et du T.A. "COMMANDE".

## 5) Fonction "Edition du bon de commande"

- a) Objectif :  
Editer en double exemplaire un bon de commande d'un livre.
- b) Performances :  
Editer le plus complètement et le plus rapidement possible.
- c) Messages-données :  
La fiche de livre et de fournisseur.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs des T.E. "LIVRE", T.E. "FOURNISSEUR" et du T.A. "COMMANDE".
- e) Messages-résultats :  
Le bon de commande en double exemplaire.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## 2) Phase "Expédition du bon de commande"

- a) Objectif :  
Assurer l'envoi du bon de commande et garder des traces physiques de la commande.
- b) Performances :  
Envoyer correctement un bon de commande complet.
- c) Messages-données :  
Le bon de commande en double exemplaire.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Le bon de commande envoyé au fournisseur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Classement du double du bon de commande.

## 1) Fonction "Classement du double du bon de commande"

- a) Objectif :  
Classer le double du bon de commande.
- b) Performances :  
Classer dans le meilleur ordre.
- c) Messages-données :  
Le double du bon de commande.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.

e) Messages-résultats :  
Aucun.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Classement du double du bon de commande.

## 2) Fonction "Expédition de l'original du bon de commande"

a) Objectif :  
Expédier l'original du bon de commande au fournisseur.

b) Performances :  
Respecter les règles en matière de courrier postal.

c) Messages-données :  
L'original du bon de commande.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.

e) Messages-résultats :  
L'original du bon de commande expédié.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## 2. L'application "traitement-réception-livre"

### 1) Phase "Réception d'un livre"

- a) Objectif :  
Assurer la réception correcte d'un livre commandé ou d'un livre reçu d'un généreux donateur.
- b) Performances :  
Accepter le plus de livres possibles.
- c) Messages-données :  
Le livre (commandé ou reçu d'un généreux donateur).
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Le double du bon de commande classé.
- e) Messages-résultats :  
Le livre accepté et coté ou la note de réclamation et le livre rejeté.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Archivage du double du bon de commande.

### 1) Fonction "Identification de la commande"

- a) Objectif :  
Identifier le bon de commande correspondant à un livre commandé.
- b) Performances :  
Identifier le plus rapidement possible.
- c) Messages-données :  
Le livre.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Le double du bon de commande.
- e) Messages-résultats :  
Le double du bon de commande ou refus.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### 2) Fonction "Vérification du double du bon de commande"

- a) Objectif :  
Vérifier la correspondance entre le livre et le bon de commande identifié.
- b) Performances :  
Vérifier le plus sûrement possible.
- c) Messages-données :  
Le livre et le double du bon de commande.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.

e) Messages-résultats :  
Le double du bon de commande ou refus.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### 3) Fonction "Archivage du bon de commande"

a) Objectif :  
Dater et archiver le double du bon de commande d'un livre.

b) Performances :  
Dater et archiver correctement.

c) Messages-données :  
Le double du bon de commande.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.

e) Messages-résultats :  
Aucun.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Datation et classement dans les archives du double du bon de commande.

### 4) Fonction "Rejet du livre"

a) Objectif :  
Rédiger une note de réclamation pour un livre non conforme à la commande.

b) Performances :  
Rédiger une note le plus clairement possible.

c) Messages-données :  
Le double du bon de commande.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.

e) Messages-résultats :  
La note de réclamation.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## 5) Fonction "Cotation du livre"

- a) Objectif :  
Coter le livre (selon des critères propres à la bibliothèque).
- b) Performances :  
Coter le plus correctement et le plus rapidement possible.
- c) Messages-données :  
Le livre.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Le livre coté.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## 2) Phase "Enregistrement de la réception d'un livre"

- a) Objectif :  
Procéder à l'enregistrement de la réception d'un livre c'est-à-dire créer, modifier ou compléter une fiche de livre.
- b) Performances :  
Enregistrer le plus d'informations correctes concernant le livre.
- c) Messages-données :  
Le livre coté.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
L'étiquette à apposer au dos du livre.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Ajout d'une occurrence du T.E. "LIVRE"  
ou modification des attributs d'une occurrence du T.E. "LIVRE" et ajout d'une occurrence du T.A. "FOURNITURE".

## 1) Fonction "Création d'une fiche de livre"

- a) Objectif :  
Créer une fiche de livre.
- b) Performances :  
Créer une fiche la plus complète possible.
- c) Messages-données :  
Le livre coté, reçu d'un généreux donateur.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.

e) Messages-résultats :  
La fiche de livre.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Ajout d'une occurrence du T.E. "LIVRE".

## 2) Fonction "Mise à jour d'une fiche de livre"

a) Objectif :  
Mettre à jour une fiche de livre.

b) Performances :  
Mettre à jour le plus d'informations possibles.

c) Messages-données :  
Le livre coté, commandé.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.

e) Messages-résultats :  
La fiche de livre.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Modification des attributs d'une occurrence du T.E. "LIVRE" et ajout d'une occurrence du T.A. "FOURNITURE".

## 3) Fonction "Edition d'une étiquette"

a) Objectif :  
Editer une étiquette reprenant notamment la cote du livre.

b) Performances :  
Editer le plus rapidement possible.

c) Messages-données :  
La fiche de livre.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.

e) Messages-résultats :  
L'étiquette.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## 3) Phase "Etiquetage"

a) Objectif :  
Apposer l'étiquette au dos du livre.

- b) Performances :  
Apposer l'étiquette à la meilleure place sur le dos du livre.
- c) Messages-données :  
Le livre et l'étiquette.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Le livre étiqueté.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

#### **4) Phase "Mise en rayon du livre"**

- a) Objectif :  
Mettre le livre en rayon.
- b) Performances :  
Dans le rayon, mettre le livre à sa place.
- c) Messages-données :  
Le livre étiqueté.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Le livre rangé.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

#### **5) Phase "Enregistrement épuisement d'un livre commandé"**

- a) Objectif :  
Enregistrer l'avis d'épuisement d'un livre commandé en détruisant sa fiche.
- b) Performances :  
Enregistrer l'épuisement du livre concerné.
- c) Messages-données :  
L'avis d'épuisement du livre.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs du T.E. "LIVRE".
- e) Messages-résultats :  
La fiche de livre détruite.

- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Destruction d'une occurrence du T.E. "LIVRE" et d'une occurrence du T.A. "COMMANDE".

### 1) Fonction "Identification de la commande"

- a) Objectif :  
Identifier la fiche d'un livre commandé.
- b) Performances :  
Identifier le plus rapidement possible.
- c) Messages-données :  
L'avis d'épuisement du livre.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs du T.E. "LIVRE" et des T.A. "COMMANDE" et "FOURNITURE".
- e) Messages-résultats :  
La fiche de livre.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### 2) Fonction "Destruction de la fiche de livre"

- a) Objectif :  
Détruire une fiche de livre.
- b) Performances :  
Détruire la fiche correcte.
- c) Messages-données :  
La fiche de livre.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La fiche de livre détruite.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Suppression d'une occurrence du T.E. "LIVRE".

### 6) Phase "Destruction du bon de commande"

- a) Objectif :  
Détruire le double du bon de commande du livre pour lequel on a reçu un avis d'épuisement.
- b) Performances :  
Détruire le double correct du bon de commande.

- c) Messages-données :  
L'avis d'épuisement du livre.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les doubles des bons de commande.
- e) Messages-résultats :  
Le double du bon de commande détruit.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Destruction du double du bon de commande.

### 1) Fonction "Identification du double du bon de commande"

- a) Objectif :  
Identifier le double du bon de commande d'un livre.
- b) Performances :  
Identifier le plus rapidement possible.
- c) Messages-données :  
L'avis d'épuisement du livre.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les doubles des bons de commande.
- e) Messages-résultats :  
Le double du bon de commande.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### 2) Fonction "Destruction"

- a) Objectif :  
Détruire un double de bon de commande.
- b) Performances :  
Détruire le double du bon de commande correct.
- c) Messages-données :  
Le double du bon de commande.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Le double du bon de commande détruit.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Suppression d'un double de bon de commande.

## 7) Phase "Edition réclamation pour un retard de livraison"

- a) Objectif :  
Sélectionner une commande de livre dont le délai de livraison est anormalement long et éditer pour cette commande sélectionnée, une note de réclamation.
- b) Performances :  
Sélectionner le plus de commandes possibles.
- c) Messages-données :  
Un message horaire.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs des T.E. "LIVRE", "FOURNISSEUR",  
les attributs du T.A. "COMMANDE".
- e) Messages-résultats :  
La note de réclamation.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Modification de l'attribut "Date-dernier-rappel" d'une occurrence du T.A.  
"COMMANDE".

### 1) Fonction "Identification d'un livre commandé en retard de livraison"

- a) Objectif :  
Identifier un livre en commande en retard de livraison.
- b) Performances :  
Identifier le plus rapidement possible.
- c) Messages-données :  
Un message horaire.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs du T.E. "LIVRE", du T.A. "COMMANDE", du T.E. "FOURNISSEUR".
- e) Messages-résultats :  
Les fiches de livre et de fournisseur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Modification de l'attribut "Date-dernier-rappel" d'une occurrence du T.A.  
"COMMANDE".

### 2) Fonction "Edition d'une note de réclamation"

- a) Objectif :  
Editer une note de réclamation pour retard de livraison.
- b) Performances :  
Editer le plus rapidement et clairement possible.
- c) Messages-données :  
Les fiches de livre et de fournisseur.

- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La note de réclamation.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## **8) Phase "Expédition"**

- a) Objectif :  
Mettre sous pli et envoyer une ou plusieurs notes de réclamation.
- b) Performances :  
Respecter les règles en vigueur en matière de courrier postal.
- c) Messages-données :  
La(es) note(s) de réclamation.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La(es) note(s) de réclamation envoyée(s).
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### 3. L'application "traitement-abonnement-périodique"

#### 1) Phase "Enregistrement de l'abonnement/réabonnement"

- a) Objectif :  
Enregistrer l'abonnement ou le réabonnement à un périodique et créer ou modifier une fiche de périodique s'y rapportant.
- b) Performances :  
Enregistrer le plus d'informations possibles pour l'abonnement ou pour le réabonnement.
- c) Messages-données :  
La demande d'abonnement ou la demande de réabonnement à un périodique.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs des T.E. "PERIODIQUE".
- e) Messages-résultats :  
La fiche de périodique éditée.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Ajout d'une occurrence du T.E. "PERIODIQUE", du T.A. "ABONNEMENT" et éventuellement du T.E. "DIFFUSEUR"  
ou modification des attributs d'une occurrence du T.A. "ABONNEMENT".

#### 1) Fonction "Identification d'un périodique"

- a) Objectif :  
Identifier la fiche d'un périodique.
- b) Performances :  
Trouver la fiche d'un périodique le plus rapidement et le plus sûrement possible.
- c) Messages-données :  
La demande d'abonnement ou la demande de réabonnement à un périodique.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs du T.E. "PERIODIQUE".
- e) Messages-résultats :  
La fiche du périodique.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

#### 2) Fonction "Choix d'un diffuseur"

- a) Objectif :  
Choisir le diffuseur d'un périodique.
- b) Performances :  
Trouver le meilleur diffuseur.

- c) Messages-données :  
Les renseignements sur le périodique.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs des T.E. "DIFFUSEUR", "PERIODIQUE", du T.A. "ABONNEMENT".
- e) Messages-résultats :  
La fiche du diffuseur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### 3) Fonction "Ajout d'un diffuseur"

- a) Objectif :  
Créer la fiche d'un diffuseur.
- b) Performances :  
Rendre la fiche la plus complète et la plus correcte possible.
- c) Messages-données :  
Les coordonnées du diffuseur.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La fiche du diffuseur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Ajout d'une occurrence du T.E. "DIFFUSEUR".

### 4) Fonction "Création d'une fiche de périodique"

- a) Objectif :  
Créer la fiche d'un périodique.
- b) Performances :  
Rendre la fiche la plus complète et la plus correcte possible.
- c) Messages-données :  
Les renseignements sur le périodique.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La fiche de périodique.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Ajout d'une occurrence du T.E. "PERIODIQUE" et du T.A. "ABONNEMENT"  
et éventuellement ajout d'une occurrence du T.E. "DIFFUSEUR".

## 5) Fonction "Mise à jour d'une fiche de périodique"

- a) Objectif :  
Corriger et/ou compléter une fiche de périodique.
- b) Performances :  
Corriger le plus d'informations possibles, compléter par le plus d'informations possibles.
- c) Messages-données :  
La fiche de périodique.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La fiche de périodique.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Modification des attributs d'une occurrence du T.A. "ABONNEMENT".

## 6) Fonction "Edition de la fiche de périodique"

- a) Objectif :  
Editer une fiche de périodique.
- b) Performances :  
Edition complète et rapide de la fiche.
- c) Messages-données :  
La fiche de périodique.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La fiche de périodique éditée.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## 2) Phase "Abonnement/réabonnement"

- a) Objectif :  
Assurer le paiement de l'abonnement ou du réabonnement et en garder des traces physiques.
- b) Performances :  
Remplir correctement un bulletin de virement/versement.
- c) Messages-données :  
La fiche de périodique.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.

e) Messages-résultats :  
La preuve du virement/versement effectué.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Classement de la fiche de périodique.

### 1) Fonction "Classement de la fiche de périodique"

a) Objectif :  
Classer la fiche de périodique éditée.

b) Performances :  
Classer dans le meilleur ordre.

c) Messages-données :  
La fiche de périodique.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.

e) Messages-résultats :  
Aucun.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Classement de la fiche de périodique.

### 2) Fonction "Paiement de l'abonnement"

a) Objectif :  
Virer ou verser le montant de l'abonnement à l'organisme responsable de la diffusion du périodique.

b) Performances :  
Virer ou verser la somme exacte à l'organisme.

c) Messages-données :  
La fiche de périodique et la fiche du diffuseur.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.

e) Messages-résultats :  
Le bulletin de virement/versement.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

#### 4. L'application "traitement-réception-périodique"

##### 1) Phase "Contrôle d'un périodique"

- a) Objectif :  
S'assurer qu'il s'agit d'un numéro de périodique objet d'un abonnement.
- b) Performances :  
Contrôler le plus sûrement possible, refuser le moins de numéros.
- c) Messages-données :  
Le numéro de périodique.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs du T.E. "PERIODIQUE".
- e) Messages-résultats :  
Le numéro accepté ou le numéro rejeté.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

##### 1) Fonction "Identification de la fiche de périodique"

- a) Objectif :  
Identifier la fiche de périodique.
- b) Performances :  
Trouver la fiche de périodique le plus rapidement et le plus sûrement possible.
- c) Messages-données :  
Le numéro de périodique.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs du T.E. "PERIODIQUE".
- e) Messages-résultats :  
La fiche du périodique ou refus.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

##### 2) Fonction "Vérification de l'abonnement"

- a) Objectif :  
Vérifier l'abonnement à un périodique.
- b) Performances :  
Vérifier le plus sûrement possible.
- c) Messages-données :  
La fiche de périodique.

- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Acceptation ou rejet du numéro et le numéro de périodique.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### 3) Fonction "Rejet du numéro de périodique"

- a) Objectif :  
Rédiger une note de réclamation.
- b) Performances :  
Rédiger une note la plus claire possible.
- c) Messages-données :  
Le numéro de périodique rejeté.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La note de réclamation
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### 2) Phase "Cotation du numéro de périodique"

- a) Objectif :  
Coter le numéro de périodique (selon des critères propres à la bibliothèque).
- b) Performances :  
Coter le plus correctement et le plus rapidement possible.
- c) Messages-données :  
Le numéro de périodique.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Le numéro de périodique coté.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### 3) Phase "Enregistrement du numéro"

- a) Objectif :  
Enregistrer toutes les informations nécessaires à l'identification d'un numéro de périodique.
- b) Performances :  
Enregistrer le plus d'informations correctes possibles.
- c) Messages-données :  
Le numéro de périodique coté.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
L'étiquette.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Ajout d'une occurrence du T.E "NUMERO-PERIODIQUE" et ajout d'une occurrence du T.A. "PUBLICATION-PER".  
Ajout d'une occurrence du T.E "PERIODIQUE" ou modification des attributs d'une occurrence du T.A "ABONNEMENT".

#### 1) Fonction "Création d'une fiche de périodique"

- a) Objectif :  
Créer une fiche de périodique.
- b) Performances :  
Créer une fiche la plus complète possible.
- c) Messages-données :  
Le premier numéro de périodique reçu d'un donateur et coté.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La fiche de périodique.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Ajout d'une occurrence du T.E. "PERIODIQUE".

#### 2) Fonction "Mise à jour d'une fiche de périodique"

- a) Objectif :  
Mettre à jour une fiche de périodique.
- b) Performances :  
Mettre à jour le plus d'informations possibles.
- c) Messages-données :  
Le premier numéro de périodique coté issu d'un abonnement et la fiche de périodique.

- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La fiche de périodique.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Modification des attributs d'une occurrence du T.A. "ABONNEMENT"

### 3) Fonction "Création d'une fiche de numéro de périodique"

- a) Objectif :  
Créer une fiche de numéro de périodique.
- b) Performances :  
Créer une fiche la plus complète possible.
- c) Messages-données :  
Le numéro de périodique coté et la fiche de périodique.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La fiche de numéro de périodique.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Ajout d'une occurrence du T.E. "NUMERO-PERIODIQUE" et d'une occurrence du T.A. "PUBLICATION-PER".

### 4) Fonction "Edition d'une étiquette"

- a) Objectif :  
Editer une étiquette reprenant notamment la cote du numéro de périodique.
- b) Performances :  
Editer le plus rapidement possible.
- c) Messages-données :  
La fiche de numéro de périodique.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
L'étiquette.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### 4) Phase "Etiquetage"

- a) Objectif :  
Apposer l'étiquette au dos du numéro de périodique.

- b) Performances :  
Apposer l'étiquette à la meilleure place sur le dos du numéro de périodique.
- c) Messages-données :  
Le numéro de périodique à étiqueter et l'étiquette.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Le numéro de périodique étiqueté.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### **5) Phase "Mise en rayon du numéro de périodique"**

- a) Objectif :  
Mettre le numéro de périodique en rayon.
- b) Performances :  
Dans le rayon, mettre le numéro de périodique à sa place.
- c) Messages-données :  
Le numéro de périodique étiqueté.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Le numéro de périodique rangé.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### **6) Phase "Edition réclamation pour numéros manquants"**

- a) Objectif :  
Sélectionner les numéros manquants d'un périodique et éditer une note de réclamation.
- b) Performances :  
Sélectionner le plus de numéros manquants possibles.
- c) Messages-données :  
Un message horaire.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs des T.E. "PERIODIQUE", "NUMERO-PERIODIQUE", "DIFFUSEUR" et du T.A. "ABONNEMENT".
- e) Messages-résultats :  
La note de réclamation.

- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Modification de l'attribut "Date-dernière-sélection" d'une occurrence du T.E.  
"PERIODIQUE".

### 1) Fonction "Identification du périodique"

- a) Objectif :  
Identifier un périodique auquel la bibliothèque est abonnée et mettre à jour la date de dernière sélection des numéros manquants.
- b) Performances :  
Identifier le plus rapidement possible.
- c) Messages-données :  
Un message horaire.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs du T.E. "PERIODIQUE" et du T.A. "ABONNEMENT".
- e) Messages-résultats :  
La fiche de périodique.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Modification de l'attribut "Date-dernière-sélection" de l'occurrence du T.E.  
"PERIODIQUE".

### 2) Fonction "Sélection d'un numéro en retard de livraison"

- a) Objectif :  
Sélectionner un numéro en retard de livraison.
- b) Performances :  
Sélectionner le plus rapidement et sûrement possible.
- c) Messages-données :  
La fiche de périodique.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs des T.E. "NUMERO-PERIODIQUE" et "PERIODIQUE" et du T.A.  
"ABONNEMENT".
- e) Messages-résultats :  
Le numéro de périodique en retard de livraison, la fiche du périodique.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### 3) Fonction "Edition d'une note de réclamation"

- a) Objectif :  
Editer une note de réclamation pour les numéros manquants d'un périodique.
- b) Performances :  
Editer le plus rapidement et le plus clairement possible.

- c) Messages-données :  
Les numéros manquants d'un périodique et la fiche du périodique.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs du T.E. "DIFFUSEUR".
- e) Messages-résultats :  
La note de réclamation.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## **7) Phase "Expédition"**

- a) Objectif :  
Mettre sous pli et envoyer une ou plusieurs notes de réclamation.
- b) Performances :  
Respecter les règles en vigueur en matière de courrier postal.
- c) Messages-données :  
La(es) note(s) de réclamation.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La(es) note(s) de réclamation envoyée(s).
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## **8) Phase "Enregistrement fin de parution"**

- a) Objectif :  
Signaler la fin de parution d'un périodique.
- b) Performances :  
Enregistrer la fin de parution du périodique correct.
- c) Messages-données :  
L'avis de fin de parution.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs du T.E. "PERIODIQUE".
- e) Messages-résultats :  
Aucun.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Modification de l'attribut "Date-fin-abonnement" d'une occurrence du T.A.  
"ABONNEMENT".

## 5. L'application "traitement-utilisateur"

### 1) Phase "Contrôle de la carte d'utilisateur"

- a) Objectif :  
Vérifier l'exactitude et la complétude des informations reprises sur la carte d'accès de l'utilisateur ; le cas échéant, compléter et/ou corriger la carte.
- b) Performances :  
Obtenir une carte d'utilisateur dûment remplie et avoir le moins d'erreurs possibles sur les coordonnées de la personne.
- c) Messages-données :  
La carte d'utilisateur, la demande d'abonnement ou la demande de modification du signalétique.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La carte d'utilisateur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### 1) Fonction "Vérification des informations sur la carte d'utilisateur"

- a) Objectif :  
Vérifier si les informations mentionnées sur la carte d'accès de l'utilisateur sont exactes et complètes.
- b) Performances :  
Vérification maximale des informations reprises sur la carte.
- c) Messages-données :  
La carte d'utilisateur, la demande d'abonnement ou la demande de modification du signalétique.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La carte d'utilisateur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### 2) Fonction "Correction d'informations sur la carte d'utilisateur"

- a) Objectif :  
Compléter et éventuellement corriger les informations mentionnées sur la carte qui sont erronées ou incomplètes.

- b) Performances :  
Correction immédiate de toute information erronée ou incomplète.
- c) Messages-données :  
La carte d'utilisateur.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La carte d'utilisateur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## **2) Phase "Mise à jour des informations sur l'utilisateur"**

- a) Objectif :  
Mettre à jour, par terminal, les informations signalétiques et non signalétiques qui concernent l'utilisateur.
- b) Performances :  
Mise à jour rapide d'informations exactes et complètes sur l'utilisateur.
- c) Messages-données :  
Le numéro d'identification de l'utilisateur ou son identité et son adresse, les informations de l'utilisateur à mettre à jour, la demande de modification.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs du T.E. "UTILISATEUR".
- e) Messages-résultats :  
Les informations sur l'utilisateur (notamment le numéro d'identification).
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune ou  
ajout d'une occurrence du T.E. "UTILISATEUR" ou  
suppression d'une occurrence du T.E. "UTILISATEUR" ou  
modification d'attributs d'une occurrence du T.E. "UTILISATEUR".

## **1) Fonction "Identification de l'utilisateur"**

- a) Objectif :  
Vérifier par terminal si la personne est connue au sein de la bibliothèque.
- b) Performances :  
Vérification maximale sur base des attributs qui permettent de sélectionner un utilisateur dans la mémoire du système d'information.
- c) Messages-données :  
Le numéro d'identification de l'utilisateur ou l'identité et l'adresse de l'utilisateur, la demande de modification.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs du T.E. "UTILISATEUR".

- e) Messages-résultats :  
Un message confirmant ou infirmant l'existence de l'utilisateur ,  
les informations sur l'utilisateur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- g) Règles de traitement :
  1. Tout utilisateur est identifié soit par l'attribut "Numéro-utilisateur", soit par les attributs "Identité-utilisateur" et "Adresse-utilisateur" du T.E. "UTILISATEUR".
  2. L'identité et l'adresse de l'utilisateur ont priorité sur son numéro.

## 2) Fonction "Ajout de l'utilisateur"

- a) Objectif :  
Enregistrer les informations concernant un nouvel utilisateur.
- b) Performances :  
Enregistrement immédiat d'informations correctes et complètes sur l'utilisateur.
- c) Messages-données :  
Les informations sur l'utilisateur à enregistrer.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Les informations sur l'utilisateur (notamment le numéro d'identification).
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Ajout d'une occurrence du T.E. "UTILISATEUR".
- g) Règles de traitement :  
Le groupe formé des attributs "Identité-utilisateur" et "Adresse-utilisateur" du T.E. "UTILISATEUR" doit rester un identifiant d'utilisateur.

## 3) Fonction "Modification d'informations de l'utilisateur"

- a) Objectif :  
Modifier des informations signalétiques ou non signalétiques concernant l'utilisateur.
- b) Performances :  
Modification immédiate d'informations correctes et complètes sur l'utilisateur
- c) Messages-données :  
Les informations de l'utilisateur à mettre à jour.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Les informations sur l'utilisateur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Modification d'attributs d'une occurrence du T.E. "UTILISATEUR".

g) Règles de traitement :

1. Le groupe formé des attributs "Identité-utilisateur" et "Adresse-utilisateur" du T.E. "UTILISATEUR" doit rester un identifiant d'utilisateur.
2. Les attributs "Numéro-utilisateur", "Titre-utilisateur", "Nom-utilisateur" et "Prénom-utilisateur" du T.E. "UTILISATEUR" ne peuvent subir de modifications.
3. L'attribut "Statut-utilisateur" du T.E. "UTILISATEUR" ne peut être modifié si l'utilisateur a actuellement un emprunt en cours ou s'il a réalisé une réservation.

#### 4) Fonction "Suppression de l'utilisateur"

a) Objectif :

Supprimer l'utilisateur de la mémoire du système d'information de la bibliothèque.

b) Performances :

Suppression immédiate de l'utilisateur.

c) Messages-données :

Les informations sur l'utilisateur.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :

Aucune.

e) Messages-résultats :

Aucun.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :

Suppression d'une occurrence du T.E. "UTILISATEUR" et des occurrences du T.A. "EMPRUNT-ARCHIVE" qui y sont associées.

g) Règles de traitement :

La suppression d'un utilisateur impose comme conditions que son abonnement soit terminé, que l'utilisateur n'ait plus d'emprunts en cours, qu'il n'ait plus effectué des réservations et qu'il ne soit pas frappé d'une suspension.

### 3) Phase "Inscription du numéro sur la carte de l'utilisateur"

a) Objectif :

Inscrire sur la carte d'accès le numéro d'identification de l'utilisateur.

b) Performances :

Inscription correcte et immédiate sur la carte du numéro.

c) Messages-données :

La carte d'utilisateur et le numéro d'identification de l'utilisateur.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :

Aucune.

e) Messages-résultats :

La carte d'utilisateur.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :

Aucune.

#### **4) Phase " Paiement de l'abonnement "**

- a) Objectif :  
Percevoir le paiement de l'abonnement et l'indiquer sur la carte de l'utilisateur.
- b) Performances :  
Perception immédiate du montant total de l'abonnement et inscription directe de ce paiement sur la carte.
- c) Messages-données :  
La demande d'abonnement et la carte d'utilisateur.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Le montant et la durée de l'abonnement.
- e) Messages-résultats :  
La carte d'utilisateur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

#### **1) Fonction " Perception du paiement de l'abonnement "**

- a) Objectif :  
Percevoir le paiement de l'abonnement.
- b) Performances :  
Perception immédiate du montant total de l'abonnement.
- c) Messages-données :  
La demande d'abonnement.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Le montant et la durée de l'abonnement.
- e) Messages-résultats :  
Le montant et la durée de l'abonnement.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

#### **2) Fonction " Inscription du paiement sur la carte d'utilisateur "**

- a) Objectif :  
Inscrire sur la carte d'accès de l'utilisateur le paiement de l'abonnement.
- b) Performances :  
Inscription directe de ce paiement sur la carte.
- c) Messages-données :  
Le montant et la durée de l'abonnement, la carte d'utilisateur.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.

- e) Messages-résultats :  
La carte d'utilisateur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- g) Règles de traitement :  
Le montant et la date d'abonnement doivent être indiqués sur la carte d'accès.

## **5) Phase " Paiement de la caution "**

- a) Objectif :  
Percevoir le paiement de la caution et l'indiquer sur la carte d'accès de l'utilisateur.
- b) Performances :  
Perception immédiate du montant total de la caution et inscription directe de ce paiement sur la carte.
- c) Messages-données :  
La demande du paiement de la caution, la carte d'utilisateur.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Le montant de la caution.
- e) Messages-résultats :  
La carte d'utilisateur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### **1) Fonction " Perception du paiement de la caution "**

- a) Objectif :  
Percevoir le paiement de la caution.
- b) Performances :  
Perception immédiate du montant total de la caution.
- c) Messages-données :  
La demande du paiement de la caution.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Le montant de la caution.
- e) Messages-résultats :  
Le montant de la caution.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### **2) Fonction " Inscription du paiement sur la carte d'utilisateur "**

- a) Objectif :  
Inscrire sur la carte d'accès de l'utilisateur le paiement de la caution.

- b) Performances :  
Inscription directe de ce paiement sur la carte.
- c) Messages-données :  
Le montant de la caution, la carte d'utilisateur.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La carte d'utilisateur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- g) Règles de traitement :  
Le montant de la caution et la date du jour doivent être indiqués sur la carte.

## **6) Phase "Remboursement de la caution"**

- a) Objectif :  
Rembourser la caution et inscrire ce remboursement sur la carte de l'utilisateur.
- b) Performances :  
Remboursement immédiat de la totalité de la caution et inscription directe de ce remboursement sur la carte.
- c) Messages-données :  
La demande du remboursement de la caution, la carte de l'utilisateur.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La carte d'utilisateur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### **1) Fonction "Remboursement de la caution à l'utilisateur"**

- a) Objectif :  
Rembourser la caution à l'utilisateur.
- b) Performances :  
Remboursement immédiat du montant total de la caution.
- c) Messages-données :  
La demande du remboursement de la caution, la carte de l'utilisateur.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Aucun.

- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## 2) Fonction "Inscription du remboursement sur la carte d'utilisateur"

- a) Objectif :  
Inscrire sur la carte d'accès de l'utilisateur le remboursement de la caution.
- b) Performances :  
Inscription directe de ce remboursement sur la carte.
- c) Messages-données :  
La carte de l'utilisateur.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La carte d'utilisateur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- g) Règles de traitement :  
La date du jour doit être indiquée sur la carte d'accès.

## 7) Phase "Destruction de la carte d'utilisateur"

- a) Objectif :  
Détruire la carte d'accès de l'utilisateur.
- b) Performances :  
Destruction immédiate et totale de la carte.
- c) Messages-données :  
La carte d'utilisateur ou l'ancienne carte de l'utilisateur.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Aucun.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## 8) Phase "Suppression d'un utilisateur inactif"

- a) Objectif :  
Supprimer de la mémoire du système d'information un utilisateur inactif.
- b) Performances :  
Suppression immédiate de l'utilisateur.

- c) Messages-données :  
Un message horaire.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs du T.E. "UTILISATEUR".
- e) Messages-résultats :  
Aucun.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Suppression de l'occurrence du T.E. "UTILISATEUR" et des occurrences du T.A. "EMPRUNT-ARCHIVE" qui y sont associées.

### 1) Fonction "Sélection d'un utilisateur inactif"

- a) Objectif :  
Sélectionner un utilisateur inactif c'est-à-dire un utilisateur dont l'abonnement n'a plus été renouvelé depuis une période de temps déterminée, auquel il ne faut pas rembourser de caution et qui n'est pas suspendu .
- b) Performances :  
Sélection de tous les utilisateurs répondant aux critères énoncés.
- c) Messages-données :  
Un message horaire.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs du T.E. "UTILISATEUR".
- e) Messages-résultats :  
Les informations sur l'utilisateur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### 2) Fonction "Suppression de l'utilisateur inactif"

- a) Objectif :  
Supprimer de la mémoire du système d'information l'utilisateur inactif.
- b) Performances :  
Suppression immédiate de l'utilisateur.
- c) Messages-données :  
Les informations sur l'utilisateur.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Aucun.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Suppression de l'occurrence du T.E. "UTILISATEUR" et des occurrences du T.A. "EMPRUNT-ARCHIVE" qui y sont associées.

## 6. L'application "traitement-prêt-réservation"

### 1) Phase "Enregistrement de l'emprunt de l'exemplaire"

a) Objectif :

Enregistrer par terminal l'emprunt de l'exemplaire par un utilisateur abonné à la bibliothèque, ayant le droit d'emprunt et non suspendu ; demander l'édition du bordereau d'enregistrement pour un emprunt valide ou présenter les raisons du refus pour un emprunt non valide ; si l'emprunt est valide et si l'utilisateur avait réservé pour emprunt l'exemplaire, supprimer cette réservation.

b) Performances :

Accorder un maximum d'emprunts valides.

Si elle existe, supprimer immédiatement la réservation pour emprunt faite par l'utilisateur sur l'exemplaire quand la période de réservation inclut la date du jour.

c) Messages-données :

La demande d'emprunt.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :

Les attributs des T.E. "UTILISATEUR", "LIVRE",  
les attributs des T.E. "NUMERO-PERIODIQUE", "PERIODIQUE",  
les attributs "Date-début-emprunt", "Date-fin-emprunt" du T.E. "EMPRUNT",  
les T.A. "EFFECTUE", "OBJET-DE-LI", "OBJET-DE-NUM", "PUBLICATION-PER",  
les attributs "Date-début-réservation-emprunt", "Date-fin-réservation-emprunt"  
du T.A. "RESERVATION-EMPRUNT",  
l'attribut "Date-réservation-consultation" du T.A. "RESERVATION-CONSULTATION".

e) Messages-résultats :

Un message de refus ou le bordereau d'emprunt.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :

Aucune ou  
ajout d'une occurrence du T.E. "EMPRUNT" et des occurrences des T.A. "EFFECTUE",  
"OBJET-DE-LI" (ou "OBJET-DE-NUM"), avec suppression éventuelle de  
l'occurrence du T.A. "RESERVATION-EMPRUNT".

### 1) Fonction "Identification de l'exemplaire"

a) Objectif :

Vérifier si l'exemplaire est répertorié dans la mémoire du système d'information.

b) Performances :

Vérification maximale sur base des attributs qui permettent de sélectionner un exemplaire dans la mémoire du système d'information.

c) Messages-données :

La demande d'emprunt.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :

Les attributs des T.E. "LIVRE", "NUMERO-PERIODIQUE", "PERIODIQUE",  
le T.A. "PUBLICATION-PER".

- e) Messages-résultats :  
Un message de refus ou  
les informations sur l'exemplaire (notamment la durée maximale de prêt).
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- g) Règles de traitement :  
L'exemplaire est identifié par l'attribut "Cote-livre" du T.E. "LIVRE" dans le cas d'un livre, par l'attribut "Cote-numéro-périodique" du T.E. "NUMERO-PERIODIQUE" dans le cas d'un numéro de périodique.

## 2) Fonction "Contrôle de l'exemplaire"

- a) Objectif :  
Vérifier si l'exemplaire n'est pas en commande, s'il n'est pas perdu et s'il peut être l'objet d'un emprunt.
- b) Performances :  
Vérification maximale de ces critères.
- c) Messages-données :  
Les informations sur l'exemplaire.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Aucun ou un message de refus.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## 3) Fonction "Identification de l'utilisateur"

- a) Objectif :  
Vérifier si l'utilisateur est répertorié dans la mémoire du système d'information.
- b) Performances :  
Vérification maximale sur base des attributs qui permettent de sélectionner un utilisateur dans la mémoire du système d'information.
- c) Messages-données :  
Le numéro d'utilisateur ou son identité et son adresse.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs du T.E. "UTILISATEUR".
- e) Messages-résultats :  
Un message de refus ou les informations sur l'utilisateur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

g) Règles de traitement :

1. Tout utilisateur est identifié soit par l'attribut "Numéro-utilisateur", soit par les attributs "Identité-utilisateur" et "Adresse-utilisateur" du T.E. "UTILISATEUR".
2. L'identité et l'adresse de l'utilisateur ont priorité sur son numéro.

4) Fonction "Contrôle de l'utilisateur"

a) Objectif :

Vérifier si l'utilisateur est actuellement abonné à la bibliothèque, s'il dispose du droit d'emprunt à la bibliothèque, s'il n'a pas emprunté le nombre maximum d'exemplaires qu'il lui est permis d'emprunter simultanément et s'il n'est pas actuellement suspendu.

b) Performances :

Vérification maximale de ces critères.

c) Messages-données :

Les informations sur l'utilisateur.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :

Le nombre d'occurrences du T.E. "EMPRUNT" qui sont associées à l'utilisateur.

e) Messages-résultats :

Aucun ou un message de refus.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :

Aucune.

5) Fonction "Vérification de l'existence d'une réservation pour emprunt"

a) Objectif :

Vérifier si l'exemplaire n'a pas été réservé pour emprunt par l'utilisateur pendant une période de temps recouvrant la date du jour.

b) Performances :

Vérification maximale sur base des réservations emprunt réalisées sur l'exemplaire.

c) Messages-données :

Les informations sur l'utilisateur et sur l'exemplaire.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :

Les attributs "Date-début-réservation-emprunt", "Date-fin-réservation-emprunt" du T.A. "RESERVATION-EMPRUNT".

e) Messages-résultats :

Un message indiquant l'existence d'une réservation, les informations sur la réservation pour emprunt (notamment la date de fin).

f) Actions sur la mémoire du système d'information :

Aucune.

## 6) Fonction "Vérification de l'autorisation d'emprunter l'exemplaire par l'utilisateur"

- a) Objectif :  
Vérifier si l'exemplaire peut être prêté aujourd'hui à l'utilisateur.
- b) Performances :  
Vérification maximale sur base de l'emprunt éventuel portant sur l'exemplaire et sur base des réservations éventuellement effectuées sur cet exemplaire.
- c) Messages-données :  
Les informations sur l'utilisateur, sur l'exemplaire et sur la réservation pour emprunt éventuelle.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs "Date-début-emprunt", "Date-fin-emprunt" du T.E. "EMPRUNT",  
les T.A. "EFFECTUE", "OBJET-DE-LI", "OBJET-DE-NUM",  
les attributs "Date-début-réservation-emprunt", "Date-fin-réservation-emprunt"  
du T.A. "RESERVATION-EMPRUNT",  
l'attribut "Date-réservation-consultation" du T.A. "RESERVATION-CONSULTATION".
- e) Messages-résultats :  
La date de fin de l'emprunt ou un message de refus.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## 7) Fonction "Vérification du droit d'accès de l'utilisateur à l'échéance de l'emprunt"

- a) Objectif :  
Vérifier si l'utilisateur sera abonné à la bibliothèque à la date de fin de l'emprunt.
- b) Performances :  
Vérification maximale du droit d'accès de l'utilisateur à l'échéance de l'emprunt.
- c) Messages-données :  
Les informations sur l'utilisateur, la date de fin de l'emprunt.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Aucun ou un message de refus.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## 8) Fonction "Enregistrement de l'emprunt"

- a) Objectif :  
Enregistrer, à la date du jour, l'emprunt de l'exemplaire par l'utilisateur.
- b) Performances :  
Enregistrement immédiat de cet emprunt.

- c) Messages-données :  
Les informations sur l'exemplaire et sur l'utilisateur , la date de fin de l'emprunt.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Les informations sur l'emprunt.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Ajout d'une occurrence du T.E. "EMPRUNT" et des T.A. "EFFECTUE" et "OBJET-DE-LI"  
(ou "OBJET-DE-NUM").

#### 9) Fonction "Edition du bordereau d'emprunt"

- a) Objectif :  
Editer le bordereau d'enregistrement qui concerne l'emprunt.
- b) Performances :  
Edition directe du bordereau d'emprunt.
- c) Messages-données :  
Les informations sur l'emprunt.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Le bordereau d'emprunt.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

#### 10) Fonction "Suppression de la réservation pour emprunt"

- a) Objectif :  
Supprimer la réservation pour emprunt effectuée par l'utilisateur sur l'exemplaire quand la durée de cette réservation recouvre la date du jour.
- b) Performances :  
Suppression immédiate de la réservation.
- c) Messages-données :  
Les informations sur la réservation pour emprunt.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Un message indiquant la suppression de la réservation pour emprunt.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Suppression de l'occurrence du T.A. "RESERVATION-EMPRUNT".

## 2) Phase "Prolongation de l'emprunt de l'exemplaire"

- a) Objectif :  
Enregistrer, par terminal, la prolongation de l'emprunt de l'exemplaire ; demander l'édition du bordereau de prolongation d'emprunt pour une prolongation valide ou présenter les raisons du refus pour une prolongation non valide.
- b) Performances :  
Accorder un maximum de prolongations valides d'emprunt.
- c) Messages-données :  
La demande de prolongation.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs des T.E. "UTILISATEUR", "LIVRE",  
les attributs des T.E. "NUMERO-PERIODIQUE", "PERIODIQUE",  
les attributs "Date-début-emprunt", "Date-fin-emprunt" du T.E. "EMPRUNT",  
le T.A. "PROLONGATION",  
les T.A. "EFFECTUE", "OBJET-DE-LI", "OBJET-DE-NUM", "PUBLICATION-PER",  
les attributs "Date-début-réservation-emprunt", "Date-fin-réservation-emprunt"  
du T.A. "RESERVATION-EMPRUNT",  
l'attribut "Date-réservation-consultation" du T.A. "RESERVATION-CONSULTATION".
- e) Messages-résultats :  
Un message de refus ou le bordereau de prolongation d'emprunt.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune ou  
modification de l'attribut "Date-fin-emprunt" de l'occurrence du T.E. "EMPRUNT" et  
ajout d'une occurrence du T.A. "PROLONGATION".

## 1) Fonction "Vérification de la validité de la prolongation"

- a) Objectif :  
Vérifier si la prolongation n'est pas demandée hâtivement ou tardivement mais bien dans la période de temps permise, et vérifier si le nombre maximum de prolongations de l'emprunt qui concerne l'exemplaire n'est pas atteint.
- b) Performances :  
Vérification maximale de ces critères.
- c) Messages-données :  
La demande de prolongation.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
La période déterminant la validité d'une prolongation.  
Les attributs du T.E. "UTILISATEUR",  
les T.E. "LIVRE", "NUMERO-PERIODIQUE", "PERIODIQUE",  
les attributs "Date-début-emprunt", "Date-fin-emprunt" du T.E. "EMPRUNT",  
le T.A. "PROLONGATION",  
les T.A. "EFFECTUE", "OBJET-DE-LI", "OBJET-DE-NUM", "PUBLICATION-PER".
- e) Messages-résultats :  
Un message de refus ou les informations sur l'exemplaire, l'utilisateur et l'emprunt.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :

Aucune.

g) Règles de traitement :

1. Si l'exemplaire est en retard de restitution, la prolongation n'est pas admise.
2. Si la prolongation est demandée trop tôt, elle est rejetée.
3. Si le nombre maximum de prolongations permises pour l'emprunt est atteint, la prolongation n'est pas accordée.

## 2) Fonction "Contrôle de l'utilisateur"

a) Objectif :

Vérifier si l'utilisateur n'est pas actuellement suspendu.

b) Performances :

Vérification maximale de ce critère.

c) Messages-données :

Les informations sur l'utilisateur

d) Consultation de la mémoire du système d'information :

Aucune.

e) Messages-résultats :

Aucun ou un message de refus.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :

Aucune.

## 3) Fonction "Vérification de la non réservation de l'exemplaire"

a) Objectif :

Vérifier si l'emprunt de l'exemplaire peut être prolongé aujourd'hui.

b) Performances :

Vérification maximale sur base des réservations éventuellement effectuées sur cet exemplaire pendant la même période de temps.

c) Messages-données :

Les informations sur l'exemplaire.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :

Les attributs "Date-début-réservation-emprunt", "Date-fin-réservation-emprunt" du T.A. "RESERVATION-EMPRUNT",  
l'attribut "Date-réservation-consultation" du T.A. "RESERVATION-CONSULTATION".

e) Messages-résultats :

La nouvelle date de fin de l'emprunt ou un message de refus.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :

Aucune.

#### 4) Fonction "Vérification du droit d'accès de l'utilisateur à l'échéance de la prolongation"

- a) Objectif :  
Vérifier si l'utilisateur sera encore abonné à la date de fin de la prolongation.
- b) Performances :  
Vérification maximale du droit d'accès de l'utilisateur à l'échéance de la prolongation.
- c) Messages-données :  
Les informations sur l'utilisateur , la nouvelle date de fin de l'emprunt.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Aucun ou un message de refus.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

#### 5) Fonction "Enregistrement de la prolongation de l'emprunt"

- a) Objectif :  
Enregistrer la prolongation de l'emprunt.
- b) Performances :  
Enregistrement immédiat de cette prolongation dans la mémoire du système.
- c) Messages-données :  
Les informations sur l'utilisateur et sur l'exemplaire,  
la nouvelle date de fin de l'emprunt.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Les informations sur la prolongation.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Modification de l'attribut "Date-fin-emprunt" de l'occurrence du T.E. "EMPRUNT" et  
ajout d'une occurrence du T.A. "PROLONGATION" .

#### 6) Fonction "Edition du bordereau de prolongation d'emprunt"

- a) Objectif :  
Editer le bordereau de prolongation d'emprunt.
- b) Performances :  
Edition directe du bordereau de prolongation d'emprunt.
- c) Messages-données :  
Les informations sur la prolongation.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.

- e) Messages-résultats :  
Le bordereau de prolongation d'emprunt.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### **3) Phase "Restitution de l'exemplaire"**

- a) Objectif :  
Enregistrer, par terminal, la restitution de l'exemplaire ; le cas échéant calculer l'amende et enregistrer le paiement de celle-ci. Archiver l'emprunt.
- b) Performances :  
Enregistrer le maximum de restitution d'exemplaires ; faire payer, immédiatement et dans sa totalité, l'amende éventuelle et enregistrer directement le paiement de cette amende. Tout emprunt clôturé doit être archivé.
- c) Messages-données :  
La demande de restitution, l'exemplaire à restituer.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs des T.E. "UTILISATEUR", "LIVRE",  
les attributs des T.E. "NUMERO-PERIODIQUE", "PERIODIQUE",  
les attributs "Date-début-emprunt", "Date-fin-emprunt" du T.E. "EMPRUNT",  
le T.A. "PROLONGATION",  
les T.A. "EFFECTUE", "OBJET-DE-LI", "OBJET-DE-NUM", "PUBLICATION-PER".
- e) Messages-résultats :  
Le bordereau de restitution avec le cas échéant le reçu du paiement d'amende,  
la note d'archivage de l'emprunt, l'exemplaire restitué.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Ajout d'une occurrence du T.A. "EMPRUNT-ARCHIVE",  
suppression de l'occurrence du T.E. "EMPRUNT" et des T.A. "EFFECTUE",  
"PROLONGATION", "OBJET-DE-LI" (ou "OBJET-DE-NUM"),  
éventuellement modification des attributs "Nombre-total-retards-utilisateur" et  
"Montant-total-amendes-payées-utilisateur" de l'occurrence du T.E.  
"UTILISATEUR".

#### **1) Fonction "Enregistrement du paiement d'amende"**

- a) Objectif :  
Enregistrer, à la date du jour, le paiement de l'amende.
- b) Performances :  
Enregistrement immédiat du paiement dans la mémoire du système.
- c) Messages-données :  
La demande de restitution.

- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
 Les attributs des T.E. "UTILISATEUR", "LIVRE",  
 les attributs des T.E. "NUMERO-PERIODIQUE", "PERIODIQUE",  
 les attributs "Date-début-emprunt", "Date-fin-emprunt" du T.E. "EMPRUNT",  
 le T.A. "PROLONGATION",  
 les T.A. "EFFECTUE", "OBJET-DE-LI", "OBJET-DE-NUM", "PUBLICATION-PER".
- e) Messages-résultats :  
 Les informations sur l'utilisateur, sur l'exemplaire et sur l'emprunt,  
 le montant de l'amende.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
 Modification des attributs "Nombre-total-retards-utilisateur" et  
 "Montant-total-amendes-payées-utilisateur" de l'occurrence du T.E.  
 "UTILISATEUR".

## 2) Fonction "Edition du reçu de paiement d'amende"

- a) Objectif :  
 Editer le reçu de paiement d'amende.
- b) Performances :  
 Edition directe du reçu de paiement d'amende.
- c) Messages-données :  
 Les informations sur l'utilisateur, sur l'exemplaire et sur l'emprunt,  
 le montant de l'amende.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
 Aucune.
- e) Messages-résultats :  
 Le reçu du paiement d'amende.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
 Aucune.

## 3) Fonction "Edition du bordereau de restitution"

- a) Objectif :  
 Editer le bordereau de restitution d'exemplaire.
- b) Performances :  
 Edition directe du bordereau de restitution.
- c) Messages-données :  
 La demande de restitution.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
 Les attributs des T.E. "UTILISATEUR", "LIVRE",  
 les attributs des T.E. "NUMERO-PERIODIQUE", "PERIODIQUE",  
 les attributs "Date-début-emprunt", "Date-fin-emprunt" du T.E. "EMPRUNT",  
 le T.A. "PROLONGATION",  
 les T.A. "EFFECTUE", "OBJET-DE-LI", "OBJET-DE-NUM", "PUBLICATION-PER".

- e) Messages-résultats :  
Les informations sur l'utilisateur, sur l'exemplaire et sur l'emprunt,  
le bordereau de restitution d'emprunt.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

#### 4) Fonction "Edition de la note d'archivage"

- a) Objectif :  
Editer la note d'archivage.
- b) Performances :  
Edition directe de la note d'archivage.
- c) Messages-données :  
Les informations sur l'utilisateur, sur l'exemplaire et sur l'emprunt.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
La note d'archivage.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Ajout d'une occurrence du T.A. "EMPRUNT-ARCHIVE.

#### 5) Fonction "Enregistrement de la restitution de l'exemplaire"

- a) Objectif :  
Enregistrer, à la date du jour, la restitution de l'exemplaire.
- b) Performances :  
Enregistrement immédiat de cette restitution dans la mémoire du système.
- c) Messages-données :  
Les informations sur l'emprunt, l'exemplaire à restituer.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
L'exemplaire restitué.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Suppression de l'occurrence du T.E. "EMPRUNT" et des T.A. "EFFECTUE",  
"PROLONGATION", "OBJET-DE-LI" (ou "OBJET-DE-NUM").

#### **4) Phase "Remise en rayon de l'exemplaire"**

- a) Objectif :  
Remettre l'exemplaire en rayon.
- b) Performances :  
Dans le rayon, remettre l'exemplaire à sa place.
- c) Messages-données :  
L'exemplaire restitué.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
L'exemplaire rangé.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

#### **5) Phase "Réservation de l'exemplaire"**

- a) Objectif :  
Réserver, par terminal, l'exemplaire pour un utilisateur abonné ; demander l'édition d'un bordereau de réservation ou présenter les raisons d'un refus pour réservation non valide.
- b) Performances :  
Accorder un maximum de réservations valides.
- c) Messages-données :  
La demande de réservation pour emprunt ou de réservation pour consultation.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs des T.E. "UTILISATEUR", "LIVRE",  
les attributs des T.E. "NUMERO-PERIODIQUE", "PERIODIQUE",  
les attributs "Date-début-emprunt", "Date-fin-emprunt" du T.E. "EMPRUNT",  
le T.A. "PROLONGATION",  
les T.A. "EFFECTUE", "OBJET-DE-LI", "OBJET-DE-NUM", "PUBLICATION-PER",  
les attributs "Date-début-réservation-emprunt", "Date-fin-réservation-emprunt"  
du T.A. "RESERVATION-EMPRUNT",  
l'attribut "Date-réservation-consultation" du T.A. "RESERVATION-CONSULTATION".
- e) Messages-résultats :  
Un message de refus ou un bordereau de réservation.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune ou  
ajout d'une occurrence du T.A. "RESERVATION-EMPRUNT",  
"RESERVATION-CONSULTATION".

## 1) Fonction "Identification de l'exemplaire"

- a) Objectif :  
Vérifier si l'exemplaire est répertorié dans la mémoire du système d'information.
- b) Performances :  
Vérification maximale sur base des attributs qui permettent de sélectionner un exemplaire dans la mémoire du système d'information.
- c) Messages-données :  
La demande de réservation pour emprunt ou de réservation pour consultation.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs des T.E. "LIVRE", "NUMERO-PERIODIQUE", "PERIODIQUE",  
le T.A. "PUBLICATION-PER".
- e) Messages-résultats :  
Un message de refus ou les informations sur l'exemplaire (notamment la durée maximale de réservation pour emprunt).
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- g) Règles de traitement :  
L'exemplaire est identifié par l'attribut "Cote-livre" du T.E. "LIVRE" dans le cas d'un livre, par l'attribut "Cote-numéro-périodique" du T.E. "NUMERO-PERIODIQUE" dans le cas d'un numéro de périodique.

## 2) Fonction "Contrôle de l'exemplaire"

- a) Objectif :  
Vérifier si l'exemplaire n'est pas en commande, s'il n'est pas perdu et s'il peut être l'objet d'une réservation pour emprunt.
- b) Performances :  
Vérification maximale de ces critères.
- c) Messages-données :  
Les informations sur l'exemplaire.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Aucun ou un message de refus.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- g) Règles de traitement :  
Le contrôle de la durée de prêt de l'exemplaire ne s'opère que dans le cas d'une réservation pour emprunt.

### 3) Fonction "Identification de l'utilisateur"

- a) Objectif :  
Vérifier si l'utilisateur est répertorié dans la mémoire du système d'information.
- b) Performances :  
Vérification maximale sur base des attributs qui permettent de sélectionner un utilisateur dans la mémoire du système d'information.
- c) Messages-données :  
Le numéro d'utilisateur ou son identité et son adresse.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs du T.E. "UTILISATEUR".
- e) Messages-résultats :  
Un message de refus ou les informations sur l'utilisateur.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

### 4) Fonction "Contrôle de l'utilisateur"

- a) Objectif :  
Vérifier si l'utilisateur est actuellement abonné, s'il dispose du droit d'emprunt et s'il n'est pas actuellement suspendu.
- b) Performances :  
Vérification maximale de ces critères.
- c) Messages-données :  
Les informations sur l'utilisateur.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Aucun ou un message de refus.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- g) Règles de traitement :  
Le contrôle du droit d'emprunt de l'utilisateur ne s'opère que dans le cas d'une réservation pour emprunt.

### 5) Fonction "Vérification de l'autorisation de réserver l'exemplaire par l'utilisateur"

- a) Objectif :  
Vérifier si l'utilisateur peut réserver l'exemplaire pendant la période de temps demandée.

b) Performances :

Vérification maximale sur base de l'emprunt ou de la réservation déjà faite par l'utilisateur sur cet exemplaire, et sur base de l'emprunt ou des réservations éventuellement effectuées sur cet exemplaire par d'autres utilisateurs et qui portent sur la même période de temps.

c) Messages-données :

Les informations sur l'utilisateur et l'exemplaire.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :

Les attributs "Date-début-emprunt", "Date-fin-emprunt" du T.E. "EMPRUNT",  
les T.A. "EFFECTUE", "OBJET-DE-LI", "OBJET-DE-NUM",  
les attributs "Date-début-réservation-emprunt", "Date-fin-réservation-emprunt"  
du T.A. "RESERVATION-EMPRUNT",  
l'attribut "Date-réservation-consultation" du T.A. "RESERVATION-CONSULTATION".

e) Messages-résultats :

Un message de refus ou  
dans le cas d'une réservation emprunt, la date de début et de fin de la réservation,  
dans le cas d'une réservation pour consultation, la date de la réservation.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :

Aucune.

6) Fonction "Vérification du droit d'accès de l'utilisateur à l'échéance de la réservation"

a) Objectif :

Vérifier si l'utilisateur sera encore abonné à la date de fin de la réservation .

b) Performances :

Vérification maximale du droit d'accès de l'utilisateur à l'échéance de la réservation.

c) Messages-données :

Les informations sur l'utilisateur ,  
dans le cas d'une réservation emprunt, la date de fin de la réservation,  
dans le cas d'une réservation pour consultation, la date de la réservation.

d) Consultation de la mémoire du système d'information :

Aucune.

e) Messages-résultats :

Aucun ou un message de refus.

f) Actions sur la mémoire du système d'information :

Aucune.

7) Fonction "Enregistrement de la réservation pour emprunt de l'exemplaire"

a) Objectif :

Enregistrer la réservation pour emprunt de l'exemplaire par l'utilisateur.

b) Performances :

Enregistrement immédiat de cette réservation dans la mémoire du système.

- c) Messages-données :  
Les informations sur l'utilisateur et sur l'exemplaire,  
la date de début et de fin de la réservation.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Les informations sur la réservation pour emprunt.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Ajout d'une occurrence du T.A. "RESERVATION-EMPRUNT".

#### 7) Fonction "Enregistrement de la réservation pour consultation de l'exemplaire"

- a) Objectif :  
Enregistrer la réservation pour consultation de l'exemplaire par l'utilisateur.
- b) Performances :  
Enregistrement immédiat de cette réservation dans la mémoire du système.
- c) Messages-données :  
Les informations sur l'utilisateur et sur l'exemplaire, la date de la réservation.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Les informations sur la réservation pour consultation.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Ajout d'une occurrence du T.A. "RESERVATION-CONSULTATION".

#### 9) Fonction "Edition du bordereau de réservation pour emprunt"

- a) Objectif :  
Editer le bordereau d'enregistrement qui concerne une réservation pour emprunt.
- b) Performances :  
Edition directe du bordereau de réservation pour emprunt.
- c) Messages-données :  
Les informations sur la réservation pour emprunt.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Le bordereau de réservation pour emprunt.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## 10) Fonction "Edition du bordereau de réservation pour consultation"

- a) Objectif :  
Editer le bordereau d'enregistrement qui concerne une réservation pour consultation.
- b) Performances :  
Edition directe du bordereau de réservation pour consultation.
- c) Messages-données :  
Les informations sur la réservation pour consultation.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Le bordereau de réservation pour consultation.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## 6) Phase "Edition d'une lettre de rappel"

- a) Objectif :  
Editer une lettre de rappel qui est adressée à un utilisateur dont au moins un exemplaire est en retard de restitution.
- b) Performances :  
Edition immédiate de la lettre de rappel ; une lettre de rappel est adressée à un utilisateur et reprend la liste des exemplaires qu'il a empruntés et qui sont en retard de restitution.
- c) Messages-données :  
Un message horaire.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs des T.E. "UTILISATEUR", "LIVRE",  
les attributs des T.E. "NUMERO-PERIODIQUE", "PERIODIQUE",  
les attributs "Date-début-emprunt", "Date-fin-emprunt" du T.E. "EMPRUNT",  
le T.A. "PROLONGATION",  
les T.A. "EFFECTUE", "OBJET-DE-LI", "OBJET-DE-NUM", "PUBLICATION-PER".
- e) Messages-résultats :  
La lettre de rappel.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune ou  
modification de l'attribut "Nombre-total-rappels-utilisateur" de l'occurrence du T.E. "UTILISATEUR" et des attributs "Nombre-rappels-emprunt" et "Date-dernier-rappel-emprunt" d'occurrences du T.E. "EMPRUNT".

## 1) Fonction "Sélection d'un utilisateur"

- a) Objectif :  
Sélectionner un utilisateur dont au moins un exemplaire emprunté est en retard de restitution. Comptabiliser le rappel à l'utilisateur et à chacun de ses emprunts qui sont en retard de restitution.
- b) Performances :  
Sélection de tous les utilisateurs répondant à ces critères. Comptabilisation immédiate du rappel à l'utilisateur et aux emprunts en retard de restitution.
- c) Messages-données :  
Un message horaire.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs du T.E. "UTILISATEUR",  
les attributs "Date-début-emprunt", "Date-fin-emprunt" du T.E. "EMPRUNT",  
le T.A. "EFFECTUE".
- e) Messages-résultats :  
Aucun ou  
les informations sur l'utilisateur et sur les emprunts en retard de restitution.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune ou  
modification de l'attribut "Nombre-total-rappels-utilisateur" de l'occurrence du T.E. "UTILISATEUR" et des attributs "Nombre-rappels-emprunt" et "Date-dernier-rappel-emprunt" d'occurrences du T.E. "EMPRUNT".

## 2) Fonction "Edition de la lettre"

- a) Objectif :  
Editer la lettre sous un format standard, en reprenant tous les exemplaires empruntés par l'utilisateur qui sont à la date du jour en retard de restitution.
- b) Performances :  
Edition immédiate de la lettre.
- c) Messages-données :  
Les informations sur l'utilisateur et sur les emprunts en retard de restitution.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs des T.E. "LIVRE", "NUMERO-PERIODIQUE", "PERIODIQUE",  
le T.A. "PROLONGATION",  
les T.A. "OBJET-DE-LI", "OBJET-DE-NUM", "PUBLICATION-PER".
- e) Messages-résultats :  
La lettre de rappel.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## **7) Phase "Expédition"**

- a) Objectif :  
Mettre sous pli, affranchir et envoyer les lettres de rappel aux utilisateurs.
- b) Performances :  
Respecter les règles en vigueur en matière de courrier postal.
- c) Messages-données :  
Les lettres de rappel.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucune.
- e) Messages-résultats :  
Les lettres de rappel envoyées.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## **8) Phase "Suppression d'une réservation périmée"**

- a) Objectif :  
Supprimer une réservation qui est périmée à la date du jour.
- b) Performances :  
Suppression immédiate de toutes les réservations périmées.
- c) Messages-données :  
Un message horaire.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs "Date-début-réservation-emprunt", "Date-fin-réservation-emprunt" du T.A. "RESERVATION-EMPRUNT",  
l'attribut "Date-réservation-consultation" du T.A. "RESERVATION-CONSULTATION".
- e) Messages-résultats :  
Aucun.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune ou  
suppression d'une occurrence du T.A. "RESERVATION-EMPRUNT" ou  
"RESERVATION-CONSULTATION".

## **1) Fonction "Sélection d'une réservation périmée"**

- a) Objectif :  
Sélectionner une réservation qui est périmée à la date du jour.
- b) Performances :  
Sélection de toutes les réservations considérées comme périmées.
- c) Messages-données :  
Un message horaire.

- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs "Date-début-réservation-emprunt", "Date-fin-réservation-emprunt" du T.A. "RESERVATION-EMPRUNT",  
l'attribut "Date-réservation-consultation" du T.A. "RESERVATION-CONSULTATION".
- e) Messages-résultats :  
Aucune ou les informations sur la réservation périmée.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Aucune.

## 2) Fonction "Suppression de la réservation périmée"

- a) Objectif :  
Supprimer la réservation.
- b) Performances :  
Suppression immédiate de la réservation.
- c) Messages-données :  
Les informations sur la réservation périmée.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Aucun.
- e) Messages-résultats :  
Aucun.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Suppression d'une occurrence du T.A. "RESERVATION-EMPRUNT" ou  
"RESERVATION-CONSULTATION".

## 9) Phase "Annulation d'une réservation pour consultation"

- a) Objectif :  
Supprimer une réservation pour consultation lorsque l'utilisateur a consulté, à la date mentionnée, l'exemplaire qu'il avait réservé.
- b) Performances :  
Suppression immédiate de la réservation pour consultation.
- c) Messages-données :  
La demande d'annulation d'une réservation pour consultation.
- d) Consultation de la mémoire du système d'information :  
Les attributs des T.E. "UTILISATEUR", "LIVRE",  
les attributs des T.E. "NUMERO-PERIODIQUE", "PERIODIQUE",  
le T.A. "PUBLICATION-PER",  
l'attribut "Date-réservation-consultation" du T.A. "RESERVATION-CONSULTATION".
- e) Messages-résultats :  
Aucun.
- f) Actions sur la mémoire du système d'information :  
Suppression d'une occurrence du T.A. "RESERVATION-CONSULTATION".

# Annexe A-2

Le modèle de la structuration des  
informations relatif aux notions  
de bibliothéconomie

A l'attention des personnes qui souhaitent avoir une description plus complète des notions manipulées par un bibliothécaire de profession, nous exposons ci-après un schéma conceptuel où sont repris la plupart des concepts de bibliothéconomie introduits en 1.2.1. ainsi que les relations qui existent entre eux. L'illustration de cette modélisation se trouve à la figure A-2.1.

## 1. Les types d'entité

Les types d'entité (T.E.) de cette analyse conceptuelle sont :

### 1) Le T.E. "COLLECTION"

a) Définition :

Une collection est un ensemble de monographies, ayant chacune leur titre particulier, n'ayant pas nécessairement de liens entre elles mais qui paraissent sous un titre commun. Il n'y a donc pas de dépendance d'après le contenu. Une collection est non limitée dans le temps et dans le nombre de monographies ; il s'agit donc d'une série qui paraît irrégulièrement.

b) Durée de vie :

Elle est en principe non limitée, excepté le cas rare d'une destruction ou d'une perte de toutes les monographies y appartenant.

c) Attributs : (au minimum)

#### 1. "Titre-collection"

a) Définition :

L'attribut "Titre-collection" désigne le titre de la collection.

b) Type :

L'attribut "Titre-collection" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Titre-collection" est constitué d'une chaîne de caractères.

### 2) Le T.E. "MONOGRAPHIE"

a) Définition :

Une monographie est un ouvrage formant un tout, retenu pour être imprimé en un ou plusieurs volumes. Elle est consacrée à un sujet et est limitée à ce sujet.

b) Durée de vie :

Elle est non limitée excepté le cas d'une perte de celle-ci ou un avis d'épuisement envoyé par le fournisseur.

c) Attributs : (au minimum)

#### 1. "Titre-monographie"

a) Définition :

L'attribut "Titre-monographie" désigne le titre de la monographie.

b) Type :

L'attribut "Titre-monographie" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Titre-monographie" est constitué d'une chaîne de caractères.

### **3) Le T.E. "VOLUME"**

a) Définition :

Un volume est l'unité de la division matérielle d'une monographie, constituée en un ensemble de feuilles de papier imprimées, reliées et couvertes.

b) Durée de vie :

Elle est non limitée excepté le cas d'une perte de celui-ci ou un avis d'épuisement envoyé par le fournisseur.

c) Attributs : (au minimum)

#### **1. "Titre-volume"**

a) Définition :

L'attribut "Titre-volume" détermine le titre du volume et identifie celui-ci parmi d'autres volumes éventuels au sein d'une même monographie.

b) Type :

L'attribut "Titre-volume" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Titre-volume" est constitué d'une chaîne de caractères.

#### **2. "Année-édition-volume"**

a) Définition :

L'attribut "Année-édition-volume" détermine l'année d'édition du volume.

b) Type :

L'attribut "Année-édition-volume" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Année-édition-volume" est constitué d'un nombre entier strictement positif.

#### **3. "Format-volume"**

a) Définition :

L'attribut "Format-volume" détermine le format du volume.

b) Type :

L'attribut "Format-volume" est facultatif, simple et élémentaire.

- c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Format-volume" est constitué d'une chaîne de caractères.

#### 4. "Cote-ISBDN"

- a) Définition :  
L'attribut "Cote-ISBDN" détermine la cote format ISBDN du volume.
- b) Type :  
L'attribut "Cote-ISBDN" est facultatif, simple et élémentaire.
- c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Cote-ISBDN" est constitué d'une chaîne de caractères.

### 4) Le T.E. "EXEMPLAIRE-VOLUME"

- a) Définition :  
Un exemplaire-volume est l'unité physique identique à toute autre unité physique d'un volume.
- b) Durée de vie :  
Elle est non limitée, excepté la perte, la destruction ou le vol de l'exemplaire.
- c) Attributs : (au minimum)

#### 1. "Numéro-exemplaire-vol"

- a) Définition :  
L'attribut "Numéro-exemplaire-volume" désigne le numéro d'exemplaire pour le volume.
- b) Type :  
L'attribut "Numéro-exemplaire-volume" est facultatif, simple et élémentaire.
- c) Domaines de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Numéro-exemplaire-volume" est représenté par un nombre entier strictement positif.

#### 2. "Cote-exemplaire-vol"

- a) Définition :  
L'attribut "Cote-exemplaire-volume" désigne la cote attribuée à l'exemplaire d'un volume.
- b) Type :  
L'attribut "Cote-exemplaire-volume" est obligatoire, simple et élémentaire. Il identifie l'exemplaire d'un volume au sein de la bibliothèque.
- c) Domaines de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Cote-exemplaire-volume" est constitué d'une chaîne de caractères.

### 3. "Localisation-ex-vol"

a) Définition :

L'attribut "Localisation-ex-vol" désigne la localisation de l'exemplaire du volume dans la bibliothèque.

b) Type :

L'attribut "Localisation-ex-vol" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Localisation-ex-vol" est représenté par une chaîne de caractères.

### 4. "Mode-acquisition-exemplaire"

a) Définition :

L'attribut "Mode-acquisition-exemplaire" désigne le mode d'acquisition d'un exemplaire.

b) Type :

L'attribut "Mode-acquisition-exemplaire" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Mode-acquisition-exemplaire" est constitué d'une chaîne de caractères.

### 5. "Prix-exemplaire"

a) Définition :

L'attribut "Prix-exemplaire" désigne le prix de l'exemplaire.

b) Type :

L'attribut "Prix-exemplaire" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Prix-exemplaire" est constitué d'un nombre entier positif.

### 6. "Nom-donateur-exemplaire"

a) Définition :

L'attribut "Nom-donateur-exemplaire" désigne le nom du donateur de l'exemplaire.

b) Type :

L'attribut "Nom-donateur-exemplaire" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Nom-donateur-exemplaire" est constitué d'une chaîne de caractères.

## 5) Le T.E. "AUTEUR"

a) Définition :

Un auteur est le créateur d'une oeuvre de l'esprit ou d'une partie de cette oeuvre s'il y a plusieurs créateurs.

b) Durée de vie :

Elle est non limitée excepté le cas où toutes les oeuvres auxquelles il a participé sont perdues.

c) Attributs : (au minimum)

### 1. "Nom-auteur"

a) Définition :

L'attribut "Nom-auteur" désigne le nom de l'auteur.

b) Type :

L'attribut "Nom-auteur" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Nom-auteur" est constitué d'une chaîne de caractères.

### 2. "Prénom-auteur"

a) Définition :

L'attribut "Prénom-auteur" désigne le prénom de l'auteur.

b) Type :

L'attribut "Prénom-auteur" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Prénom-auteur" est constitué d'une chaîne de caractères.

## 6) Le T.E. "EDITEUR"

a) Définition :

Un éditeur est la personne ou la collectivité responsable de la production (et de la diffusion) d'un ouvrage.

b) Durée de vie :

Elle est non limitée si ce n'est le cas où on constate la perte de tous les exemplaires édités par cette personne ou collectivité.

c) Attributs : (au minimum)

### 1. "Nom-éditeur"

a) Définition :

L'attribut "Nom-éditeur" désigne le nom de l'éditeur.

b) Type :

L'attribut "Nom-éditeur" est obligatoire, simple et élémentaire. Il identifie un éditeur dans la mémoire du système d'information.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Nom-éditeur" est constitué d'une chaîne de caractères.

## 2. "Adresse-éditeur"

a) Définition :

L'attribut "Adresse-éditeur" désigne l'adresse de l'éditeur.

b) Type :

L'attribut "Adresse-éditeur" est obligatoire, simple et décomposable.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Adresse-éditeur" se décompose en "Nom-rue-éditeur", "Numéro-rue-éditeur", "Code-postal-éditeur", "Localité-éditeur" et "Pays-éditeur".

L'attribut "Nom-rue-éditeur", qui désigne le nom de la rue où habite l'éditeur, est obligatoire, simple et élémentaire et est constitué d'une chaîne de caractères.

L'attribut "Numéro-rue-éditeur", qui désigne le numéro d'habitation de l'éditeur, est obligatoire, simple et élémentaire et est représenté par une chaîne de caractères.

L'attribut "Code-postal-éditeur", qui désigne le code postal de la localité où habite l'éditeur, est obligatoire, simple et élémentaire et est représenté par une chaîne de caractères.

L'attribut "Localité-éditeur", qui désigne le nom de la localité où habite l'éditeur, est obligatoire, simple et élémentaire et est constitué d'une chaîne de caractères.

L'attribut "Pays-éditeur", qui désigne le nom du pays où habite l'éditeur, est obligatoire, simple et élémentaire et est constitué d'une chaîne de caractères.

d) Contrainte d'intégrité :

Une occurrence du T.E. "EDITEUR" existe si elle participe soit à une occurrence du T.A. "EDITION-MONO" soit à une occurrence du T.A. "EDITION-PER"

## 7) Le T.E. "FOURNISSEUR"

a) Définition :

Un fournisseur est une personne ou un organisme auprès duquel la bibliothèque se procure des exemplaires de volumes.

b) Durée de vie :

Elle est non limitée.

c) Attributs : (au minimum)

### 1. "Nom-fournisseur"

a) Définition :

L'attribut "Nom-fournisseur" désigne le nom du fournisseur.

b) Type :

L'attribut "Nom-fournisseur" est obligatoire, simple et élémentaire. Il identifie un fournisseur au sein de la bibliothèque.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Nom-fournisseur" est constitué d'une chaîne de caractères.

## 2. "Adresse-fournisseur"

a) Définition :

L'attribut "Adresse-fournisseur" désigne l'adresse du fournisseur.

b) Type :

L'attribut "Adresse-fournisseur" est obligatoire, simple et décomposable.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Adresse-fournisseur" se décompose en "Nom-rue-fournisseur", "Numéro-rue-fournisseur", "Code-postal-fournisseur", "Localité-fournisseur" et "Pays-fournisseur".

L'attribut "Nom-rue-fournisseur", qui désigne le nom de la rue où habite le fournisseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est constitué d'une chaîne de caractères.

L'attribut "Numéro-rue-fournisseur", qui désigne le numéro d'habitation du fournisseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est représenté par une chaîne de caractères.

L'attribut "Code-postal-fournisseur", qui désigne le code postal de la localité où habite le fournisseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est représenté par une chaîne de caractères.

L'attribut "Localité-fournisseur", qui désigne le nom de la localité où habite le fournisseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est constitué d'une chaîne de caractères.

L'attribut "Pays-fournisseur", qui désigne le nom du pays où habite le fournisseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est constitué d'une chaîne de caractères.

## 3. "Numéro-téléphone-fournisseur"

a) Définition :

L'attribut "Numéro-téléphone-fournisseur" désigne le numéro de téléphone du fournisseur.

b) Type :

L'attribut "Numéro-téléphone-fournisseur" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Numéro-téléphone-fournisseur" est constitué d'une chaîne de caractères.

## 4. "Délai-max-livraison-fournisseur"

a) Définition :

L'attribut "Délai-max-livraison-fournisseur" désigne le délai maximum de livraison du fournisseur (en jours).

b) Type :  
L'attribut "Délai-max-livraison-fournisseur" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Délai-max-livraison-fournisseur" est représenté par un nombre entier positif.

#### 5. "Numéro-compte-fournisseur"

a) Définition :  
L'attribut "Numéro-compte-fournisseur" désigne le numéro de compte du fournisseur.

b) Type :  
L'attribut "Numéro-compte-fournisseur" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Numéro-compte-fournisseur" est représenté par une chaîne de caractères.

### 8) Le T.E. "PÉRIODIQUE"

a) Définition :  
Un périodique est une publication en série à auteurs multiples, ayant un titre légal, dont les numéros paraissent à intervalles réguliers déterminés à l'avance, pendant une période de temps non limitée a priori.

b) Durée de vie :  
Elle est non limitée excepté le cas d'une perte de tous les exemplaires de tous les numéros du périodique.

c) Attributs : (au minimum)

#### 1. "Titre-périodique"

a) Définition :  
L'attribut "Titre-périodique" désigne le titre du périodique.

b) Type :  
L'attribut "Titre-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire. Il identifie un périodique dans la mémoire du système d'information.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Titre-périodique" est constitué d'une chaîne de caractères.

## 2. "Périodicité"

- a) Définition :  
L'attribut "Périodicité" désigne la périodicité de parution des numéros du périodique.
- b) Type :  
L'attribut "Périodicité" est obligatoire, simple et élémentaire.
- c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Périodicité" est constitué d'une chaîne de caractères.

## 9) Le T.E. "BULLETIN-PERIODIQUE"

- a) Définition :  
Le T.E. "Bulletin-périodique" caractérise chaque occurrence d'un périodique, son rôle étant pareil à celui d'une fiche de bulletinage.
- b) Durée de vie :  
Elle est non limitée excepté le cas où tous les numéros de cette occurrence de périodique sont perdus.
- c) Attributs : (au minimum)

### 1. "Mode-acquisition-per"

- a) Définition :  
L'attribut "Mode-acquisition-per" désigne le mode d'acquisition de cette occurrence de périodique.
- b) Type :  
L'attribut "Mode-acquisition-per" est obligatoire, simple et élémentaire.
- c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Mode-acquisition-per" est constitué d'une chaîne de caractères.

### 2. "Numéro-bulletin"

- a) Définition :  
L'attribut "Numéro-bulletin" désigne le numéro attribué à un bulletin de périodique.
- b) Type :  
L'attribut "Numéro-bulletin" est obligatoire, simple, élémentaire. Il identifie un bulletin dans la mémoire du système d'information.
- c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Numéro-bulletin" est représenté par un nombre entier positif.

### 3. "Date-dernière-sélection"

a) Définition :

L'attribut "Date-dernière-sélection" désigne la date de la dernière sélection des numéros manquants de cette occurrence de périodique.

b) Type :

L'attribut "Date-dernière-sélection" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-dernière-sélection" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$  ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

### 4. "Nom-donateur-périodique"

a) Définition :

L'attribut "Nom-donateur-périodique" désigne le nom du donateur de l'occurrence de périodique.

b) Type :

L'attribut "Nom-donateur-périodique" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Nom-donateur-périodique" est constitué d'une chaîne de caractères.

## 10) Le T.E. "NUMERO-PERIODIQUE"

a) Définition :

Un numéro de périodique représente l'unité de ce qu'un périodique publie en série.

b) Durée de vie :

Elle est non limitée excepté le cas où tous les exemplaires d'un numéro de périodiques sont perdus.

c) Attributs : (au minimum)

#### 1. "Numéro-pér"

a) Définition :

L'attribut "Numéro-pér" désigne le numéro du périodique, numéro apparaissant sur la couverture de celui-ci.

b) Type :

L'attribut "Numéro-pér" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Numéro-pér" est représenté par un nombre entier positif.

## 2. "Numéro-volume-périodique"

### a) Définition :

L'attribut "Numéro-volume-périodique" désigne le numéro du volume du périodique pour lequel est paru ce numéro; le numéro du volume apparaît sur la couverture du numéro reçu.

### b) Type :

L'attribut "Numéro-volume-périodique" est facultatif, simple et élémentaire.

### c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Numéro-volume-périodique" est représenté par un nombre entier positif.

## 3. "Date-parution-numéro-périodique"

### a) Définition :

L'attribut "Date-parution-numéro-périodique" désigne la date de parution du numéro du périodique.

### b) Type :

L'attribut "Date-parution-numéro-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

### c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-parution-numéro-périodique" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$  ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

## 11) Le T.E. "EXEMPLAIRE-NUMERO"

### a) Définition :

Un exemplaire-numéro est l'unité physique identique à toute autre unité physique d'un numéro d'un périodique.

### b) Durée de vie :

Elle est non limitée, excepté la perte, la destruction ou le vol de l'exemplaire.

### c) Attributs : (au minimum)

### 1. "Numéro-exemplaire"

#### a) Définition :

L'attribut "Numéro-exemplaire" désigne le numéro d'exemplaire pour le numéro de périodique qui est disponible à la bibliothèque.

#### b) Type :

L'attribut "Numéro-exemplaire" est facultatif, simple et élémentaire.

#### c) Domaines de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Numéro-exemplaire" est représenté par un nombre entier strictement positif.

## 2. "Cote-exemplaire-num"

a) Définition :

L'attribut "Cote-exemplaire-num" désigne la cote attribuée à l'exemplaire de numéro.

b) Type :

L'attribut "Cote-exemplaire-num" est obligatoire, simple et élémentaire. Il identifie l'exemplaire de numéro au sein de la bibliothèque.

c) Domaines de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Cote-exemplaire-num" est constitué d'une chaîne de caractères.

## 3. "Localisation-ex-num-per"

a) Définition :

L'attribut "Localisation-ex-num-per" désigne la localisation de l'exemplaire d'un numéro de périodique dans la bibliothèque.

b) Type :

L'attribut "Localisation-ex-num-per" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Localisation-ex-num-per" est représenté par une chaîne de caractères.

## 4. "Date-réception-ex-num"

a) Définition :

L'attribut "Date-réception-ex-num" désigne la date de réception de l'exemplaire du numéro de périodique.

b) Type :

L'attribut "Date-réception-ex-num" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-réception-ex-num" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates ( 1 <= jour <= 28, ..., 31 ; 1 <= mois <= 12 ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

## 12) Le T.E. "DIFFUSEUR"

a) Définition :

Un diffuseur est une personne ou un organisme auprès duquel la bibliothèque s'abonne à un périodique.

b) Durée de vie :

Elle est non limitée.

c) Attributs : (au minimum)

1. "Nom-diffuseur"

a) Définition :

L'attribut "Nom-diffuseur" désigne le nom du diffuseur.

b) Type :

L'attribut "Nom-diffuseur" est obligatoire, simple et élémentaire. Il identifie un diffuseur au sein de la bibliothèque.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Nom-diffuseur" est constitué d'une chaîne de caractères.

2. "Adresse-diffuseur"

a) Définition :

L'attribut "Adresse-diffuseur" désigne l'adresse du diffuseur.

b) Type :

L'attribut "Adresse-diffuseur" est obligatoire, simple et décomposable.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Adresse-diffuseur" se décompose en "Nom-rue-diffuseur", "Numéro-rue-diffuseur", "Code-postal-diffuseur", "Localité-diffuseur" et "Pays-diffuseur".

L'attribut "Nom-rue-diffuseur", qui désigne le nom de la rue où habite le diffuseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est constitué d'une chaîne de caractères.

L'attribut "Numéro-rue-diffuseur", qui désigne le numéro d'habitation du diffuseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est représenté par une chaîne de caractères.

L'attribut "Code-postal-diffuseur", qui désigne le code postal de la localité où habite le diffuseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est représenté par une chaîne de caractères.

L'attribut "Localité-diffuseur", qui désigne le nom de la localité où habite le diffuseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est constitué d'une chaîne de caractères.

L'attribut "Pays-diffuseur", qui désigne le nom du pays où habite le diffuseur, est obligatoire, simple, élémentaire et est constitué d'une chaîne de caractères.

3. "Numéro-téléphone-diffuseur"

a) Définition :

L'attribut "Numéro-téléphone-diffuseur" désigne le numéro de téléphone du diffuseur.

b) Type :

L'attribut "Numéro-téléphone-diffuseur" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Numéro-téléphone-diffuseur" est constitué d'une chaîne de caractères.

#### 4. "Numéro-compte-diffuseur"

a) Définition :

L'attribut "Numéro-compte-diffuseur" désigne le numéro de compte du diffuseur.

b) Type :

L'attribut "Numéro-compte-diffuseur" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Numéro-compte-diffuseur" est représenté par une chaîne de caractères.

## 2. Les Types d'association

Les Types d'association ( T.A. ) de cette analyse conceptuelle sont :

### 1) Le T.A. "COMMANDE"

- a) Définition :  
Une occurrence du T.A. "COMMANDE" exprime la commande d'un exemplaire de volume auprès d'un fournisseur.
- b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :  
T.E. "FOURNISSEUR" et "EXEMPLAIRE-VOLUME".
- c) Degré : 2
- d) Rôle et connectivité :  
Un exemplaire de volume est commandé auprès d'au moins 0 fournisseur, d'au plus 1 fournisseur.  
Un fournisseur reçoit la commande d'au moins 1 exemplaire, au plus N exemplaires de volume.
- e) Durée de vie :  
La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.
- f) Attributs : ( au minimum )

#### 1. "Date-commande"

- a) Définition :  
L'attribut "Date-commande" désigne la date de commande d'un exemplaire de volume auprès d'un fournisseur.
- b) Type :  
L'attribut "Date-commande" est obligatoire, simple et élémentaire.
- c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Date-commande" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$  ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

#### 2. "Numéro-commande"

- a) Définition :  
L'attribut "Numéro-commande" désigne le numéro de la commande d'un exemplaire de volume auprès d'un fournisseur.
- b) Type :  
L'attribut "Numéro-commande" est obligatoire, simple et élémentaire.
- c) Domaines de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Numéro-commande" est représenté par un nombre entier strictement positif.

### 3. "Date-dernier-rappel"

a) Définition :

L'attribut "Date-dernier-rappel" désigne la date du dernier rappel envoyé à un fournisseur pour un exemplaire commandé qui est en retard de livraison.

b) Type :

L'attribut "Date-dernier-rappel" est facultatif, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-dernier-rappel" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates ( $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$ ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

## 2) Le T.A. "FOURNITURE"

a) Définition :

Une occurrence du T.A. "FOURNITURE" exprime la fourniture d'un exemplaire de volume par un fournisseur.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :

T.E. "FOURNISSEUR" et "EXEMPLAIRE-VOLUME".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :

Un exemplaire de volume est fourni par au moins 0 fournisseur, au plus 1 fournisseur.

Un fournisseur fournit au moins 0 exemplaire, au plus N exemplaires.

e) Durée de vie :

La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie. Elle débute lors de la réception d'un exemplaire d'un fournisseur.

f) Attributs : (au minimum)

### 1. "Date-fourniture"

a) Définition :

L'attribut "Date-fourniture" désigne la date de fourniture d'un exemplaire par un fournisseur.

b) Type :

L'attribut "Date-fourniture" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Date-fourniture" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates ( $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$ ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

Cette date est toujours supérieure à la valeur de l'attribut "Date-commande" du T.A. "COMMANDE".

g) Contrainte d'intégrité :  
Une occurrence du T.A. "FOURNITURE" ne peut exister que si une occurrence de T.A. "COMMANDE", définie sur les mêmes occurrences des T.E. "EXEMPLAIRE-VOLUME" et "FOURNISSEUR", existe.

### **3) Le T.A. "INCLUSION"**

- a) Définition :  
Une occurrence du T.A. "INCLUSION" exprime l'inclusion de monographies dans une collection.
- b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :  
T.E. "COLLECTION" et "MONOGRAPHIE".
- c) Degré : 2
- d) Rôle et connectivité :  
Une monographie est incluse dans au moins 0 collection, au plus 1 collection.  
Une collection inclut au moins 1 monographie, au plus N monographies.
- e) Durée de vie :  
La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.
- f) Attributs :  
Aucun.

### **4) Le T.A. "PUBLICATION-MONO"**

- a) Définition :  
Une occurrence du T.A. "PUBLICATION-MONO" exprime la publication d'une monographie en volumes.
- b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :  
T.E. "MONOGRAPHIE" et "VOLUME".
- c) Degré : 2
- d) Rôle et connectivité :  
Une monographie est publiée en au moins 1 volume, au plus N volumes.  
Un volume est une publication d'une et une seule monographie.
- e) Durée de vie :  
La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.
- f) Attributs :  
Aucun.

## **5) Le T.A. "IMPRESSION-VOLUME"**

- a) Définition :  
Une occurrence du T.A. "IMPRESSION-VOLUME" exprime l'impression d'un volume en un ou plusieurs exemplaires.
- b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :  
T.E. "VOLUME" et "EXEMPLAIRE-VOLUME".
- c) Degré : 2
- d) Rôle et connectivité :  
Un volume est imprimé en au moins 1 exemplaire, au plus N exemplaires-volume.  
Un exemplaire-volume est l'impression d'un et un seul volume.
- e) Durée de vie :  
La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.
- f) Attributs :  
Aucun.

## **6) Le T.A. "EDITION-MONO"**

- a) Définition :  
Une occurrence du T.A. "EDITION-MONO" exprime l'édition d'une monographie.
- b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :  
T.E. "EDITEUR" et "MONOGRAPHIE".
- c) Degré : 2
- d) Rôle et connectivité :  
Une monographie est éditée par un et un seul éditeur.  
Un éditeur édite au moins 0 monographie, au plus N monographies.
- e) Durée de vie :  
La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.
- f) Attributs :  
Aucun.

## **7) Le T.A. "REALISATION-VOLUME"**

- a) Définition :  
Une occurrence du T.A. "REALISATION-VOLUME" exprime la réalisation d'un volume par un ou plusieurs auteurs.
- b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :  
T.E. "VOLUME" et "AUTEUR".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :

Un volume est réalisé par au moins 1 auteur, au plus N auteurs.

Un auteur réalise (ou participe partiellement à la réalisation d') au moins 1 volume, au plus N volumes.

e) Durée de vie :

La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.

f) Attributs :

Aucun.

## **8) Le T.A. "EDITION-PER"**

a) Définition :

Une occurrence du T.A. "EDITION-PER" exprime l'édition d'un périodique.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :

T.E. "EDITEUR" et "PERIODIQUE".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :

Un périodique est édité par un et un seul éditeur.

Un éditeur édite au moins 0 périodique, au plus N périodiques.

e) Durée de vie :

La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.

f) Attributs :

Aucun.

## **9) Le T.A. "PER-BULL"**

a) Définition :

Une occurrence du T.A. "PER-BULL" exprime le fait qu'un périodique comprend un ou plusieurs bulletins-périodique.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :

T.E. "PERIODIQUE" et "BULLETIN-PERIODIQUE".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :

Un périodique comprend au moins 1 bulletin, au plus N bulletins-périodique.

Un bulletin-périodique est compris dans un et un seul périodique.

e) Durée de vie :  
La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.

f) Attributs :  
Aucun.

### **10) Le T.A. "PUBLICATION-PER"**

a) Définition :  
Une occurrence du T.A. "PUBLICATION-PER" exprime la publication d'un périodique en numéros de périodique.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :  
T.E. "PERIODIQUE" et "NUMERO-PERIODIQUE".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :  
Un périodique est publié en au moins 0 numéro, au plus N numéros.  
Un numéro de périodique est une publication d'un et un seul périodique.

e) Durée de vie :  
La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.

f) Attributs :  
Aucun.

### **11) Le T.A. "IMPRESSION-NUM"**

a) Définition :  
Une occurrence du T.A. "IMPRESSION-NUM" exprime l'impression d'un numéro de périodique en un ou plusieurs exemplaires.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :  
T.E. "NUMERO-PERIODIQUE" et "EXEMPLAIRE-NUMERO".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :  
Un numéro de périodique est imprimé en au moins 1 exemplaire, au plus N exemplaires-numéro.  
Un exemplaire-numéro est l'impression d'un et un seul numéro de périodique.

e) Durée de vie :  
La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.

f) Attributs :  
Aucun.

## 12) Le T.A. "MENTION"

a) Définition :

Une occurrence du T.A. "MENTION" exprime la mention d'un exemplaire d'un numéro de périodique dans un bulletin-périodique.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :

T.E. "EXEMPLAIRE-NUMERO" et "BULLETIN-PERIODIQUE".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :

Un bulletin-périodique mentionne au moins 0 exemplaire, au plus N exemplaires de numéros de périodiques.

Un exemplaire d'un numéro de périodique est mentionné dans un et un seul bulletin-périodique. Cependant, il ne peut y avoir qu'un seul exemplaire d'un même numéro de périodique mentionné dans un bulletin-périodique.

e) Durée de vie :

La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.

f) Attributs :

Aucun.

## 13) Le T.A. "ABONNEMENT"

a) Définition :

Une occurrence du T.A. "ABONNEMENT" exprime l'abonnement à un périodique passé auprès d'un diffuseur.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :

T.E. "DIFFUSEUR" et "BULLETIN-PERIODIQUE".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :

Un périodique fait l'objet d'un abonnement auprès d'au moins 0 diffuseur, au plus 1 diffuseur.

Un diffuseur s'occupe de l'abonnement d'au moins 1 périodique, au plus N périodiques.

e) Durée de vie :

La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.

f) Attributs : (au minimum)

1. "Date-dernier-paiement-abonnement-périodique"

a) Définition :

L'attribut "Date-dernier-paiement-abonnement-périodique" désigne la date de paiement du dernier abonnement au périodique.

b) Type :  
L'attribut "Date-dernier-paiement-abonnement-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Date-dernier-paiement-abonnement-périodique" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$  ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

## 2. "Date-début-abonnement-périodique"

a) Définition :  
L'attribut "Date-début-abonnement-périodique" désigne la date de parution du premier numéro reçu d'un abonnement à un périodique.

b) Type :  
L'attribut "Date-début-abonnement-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Date-début-abonnement-périodique" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$  ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

## 3. "Date-fin-abonnement-périodique"

a) Définition :  
L'attribut "Date-fin-abonnement-périodique" désigne la date de parution du dernier numéro de l'abonnement courant à un périodique.

b) Type :  
L'attribut "Date-fin-abonnement-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Date-fin-abonnement-périodique" est constitué d'une chaîne finie de caractères, avec le respect des contraintes classiques pour les dates (  $1 \leq \text{jour} \leq 28, \dots, 31$  ;  $1 \leq \text{mois} \leq 12$  ), selon le format "JJ/MM/AAAA".

## 4. "Délai-max-livraison-numéro-périodique"

a) Définition :  
L'attribut "Délai-max-livraison-numéro-périodique" désigne le délai maximum de livraison (en jours) d'un numéro de ce périodique après sa parution.

b) Type :  
L'attribut "Délai-max-livraison-numéro-périodique" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes  
L'attribut "Délai-max-livraison-numéro-périodique" est représenté par un nombre entier positif.



# **Annexe A-3**

**La recherche documentaire :  
une première analyse conceptuelle**

Pour satisfaire les besoins en matière de recherche documentaire, il est nécessaire de décrire les informations, les traitements et les ressources qui interviennent. Cette annexe est une première approche entre l'analyse conceptuelle et la recherche documentaire juridique. Nous nous limitons aux modèles de la structuration des informations et de la structuration des traitements. Ces modèles sont présentés succinctement et se basent sur l'analyse conceptuelle développée au chapitre 2.

## 1. Le modèle de la structuration des informations

Quelles sont les informations qui concernent la recherche bibliographique et qui doivent être modélisées ? Dans cette partie, nous donnons quelques idées qui forment une base de départ pour une analyse conceptuelle plus approfondie.

Les nouvelles notions qui apparaissent dans la recherche documentaire sont principalement "document" et "mot". Un mot est un ensemble cohérent de caractères servant à désigner une idée ou un objet. Un document se rattache aux notions d'article de numéros de périodique et d'article de livres. Il est soit un article de numéro, soit un article de livre. En général, le contenu d'un livre se résume à un article mais certains livres, appelés mélanges, en contiennent plusieurs traitant de sujets totalement différents. C'est la raison pour laquelle un document n'est pas un livre mais un article de livre. Par ailleurs, la recherche documentaire automatisée s'avère particulièrement bénéfique dans l'exploitation du contenu des mélanges.

Voici les principaux types d'entité (T.E.) et types d'association (T.A.) qui décrivent les informations nécessaires à une recherche documentaire. Ce schéma conceptuel est relativement simple et ne considère pas des termes souvent rencontrés en recherche bibliographique comme "concept", "phrase", "paragraphe".

### 1) Le T.E. "DOCUMENT"

#### a) Définition :

Un document est un texte en format libre, qui représente un article d'un livre ou un article d'un numéro de périodique.

#### b) Durée de vie :

Elle est non limitée excepté la perte définitive du document.

#### c) Attributs : (au minimum)

##### 1. "Titre-document"

#### a) Définition :

L'attribut "Titre-document" désigne le titre du document.

#### b) Type :

L'attribut "Titre-document" est obligatoire, simple et élémentaire.

#### c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Titre-document" est constitué d'une chaîne de caractères.

##### 2. "Abstract-document"

#### a) Définition :

L'attribut "Abstract-document" désigne l'abstract du document.

b) Type :

L'attribut "Abstract-document" est obligatoire, simple et élémentaire..

c) Domaines de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Abstract-document" est constitué d'un texte en format libre.

## **2) Le T.E. "MOT"**

a) Définition :

Un mot est un ensemble structuré de caractères exprimant une idée ou un objet.

b) Durée de vie :

Elle est non limitée.

c) Attributs : (au minimum)

### **1. "Libellé-mot"**

a) Définition :

L'attribut "Libellé-mot" désigne le libellé du mot.

b) Type :

L'attribut "Libellé-mot" est obligatoire, simple et élémentaire.

c) Domaine de valeurs : définition et contraintes

L'attribut "Libellé-mot" est constitué d'une chaîne finie de caractères.

## **3) Le T.A. "DOC-NUM"**

a) Définition :

Une occurrence du T.A. "DOC-NUM" exprime l'appartenance d'un document à un numéro de périodique.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :

T.E. "DOCUMENT" et "NUMERO-PERIODIQUE".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :

Un document est contenu dans au moins 0 numéro de périodique, au plus 1 numéro.

Un numéro de périodique contient au moins 1 document, au plus N documents.

e) Durée de vie :

La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.

f) Attributs :

Aucun.

#### **4) Le T.A. "DOC-LIVRE"**

- a) Définition :  
Une occurrence du T.A. "DOC-LIVRE" exprime l'appartenance d'un document à un livre.
- b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :  
T.E. "DOCUMENT" et "LIVRE".
- c) Degré : 2
- d) Rôle et connectivité :  
Un document est contenu dans au moins 0 livre, au plus 1 livre.  
Un livre contient au moins 1 document, au plus N documents.
- e) Durée de vie :  
La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.
- f) Attributs :  
Aucun.

#### **5) Le T.A. "DOC-MOT"**

- a) Définition :  
Une occurrence du T.A. "DOC-MOT" exprime l'appartenance d'un mot à un document.
- b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :  
T.E. "DOCUMENT" et "MOT".
- c) Degré : 2
- d) Rôle et connectivité :  
Un document contient au moins 1 mots, au plus N mots.  
Un mot est contenu dans au moins 1 document, au plus N documents.
- e) Durée de vie :  
La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.
- f) Attributs :  
Aucun.

#### **6) Le T.A. "SYNONYMIE"**

- a) Définition :  
Une occurrence du T.A. "SYNONYMIE" exprime la synonymie entre deux mots.
- b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :  
T.E. "MOT" et "MOT".
- c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :

Un mot est synonyme d'au moins 0 mot, au plus N mots.  
Un mot a pour synonyme au moins 0 mot, au plus N mots.

e) Durée de vie :

La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.

f) Attributs :

Aucun.

## **7) Le T.A. "ANTONYMIE"**

a) Définition :

Une occurrence du T.A. "ANTONYMIE" exprime l'antonymie entre deux mots.

b) Types d'entité sur lesquels l'association est définie :

T.E. "MOT" et "MOT".

c) Degré : 2

d) Rôle et connectivité :

Un mot est antonyme d'au moins 0 mot, au plus N mots.  
Un mot a pour antonyme au moins 0 mot, au plus N mots.

e) Durée de vie :

La durée de vie de l'association est liée à la durée de vie des T.E. sur lesquels elle est définie.

f) Attributs :

Aucun.

g) Contraintes d'intégrité :

S'il existe une relation de synonymie entre deux mots, il ne peut exister de relation d'antonymie entre ces mêmes mots.

Le schéma Entité/Association se rapportant aux concepts de recherche documentaire est représenté à la figure A-3.1.

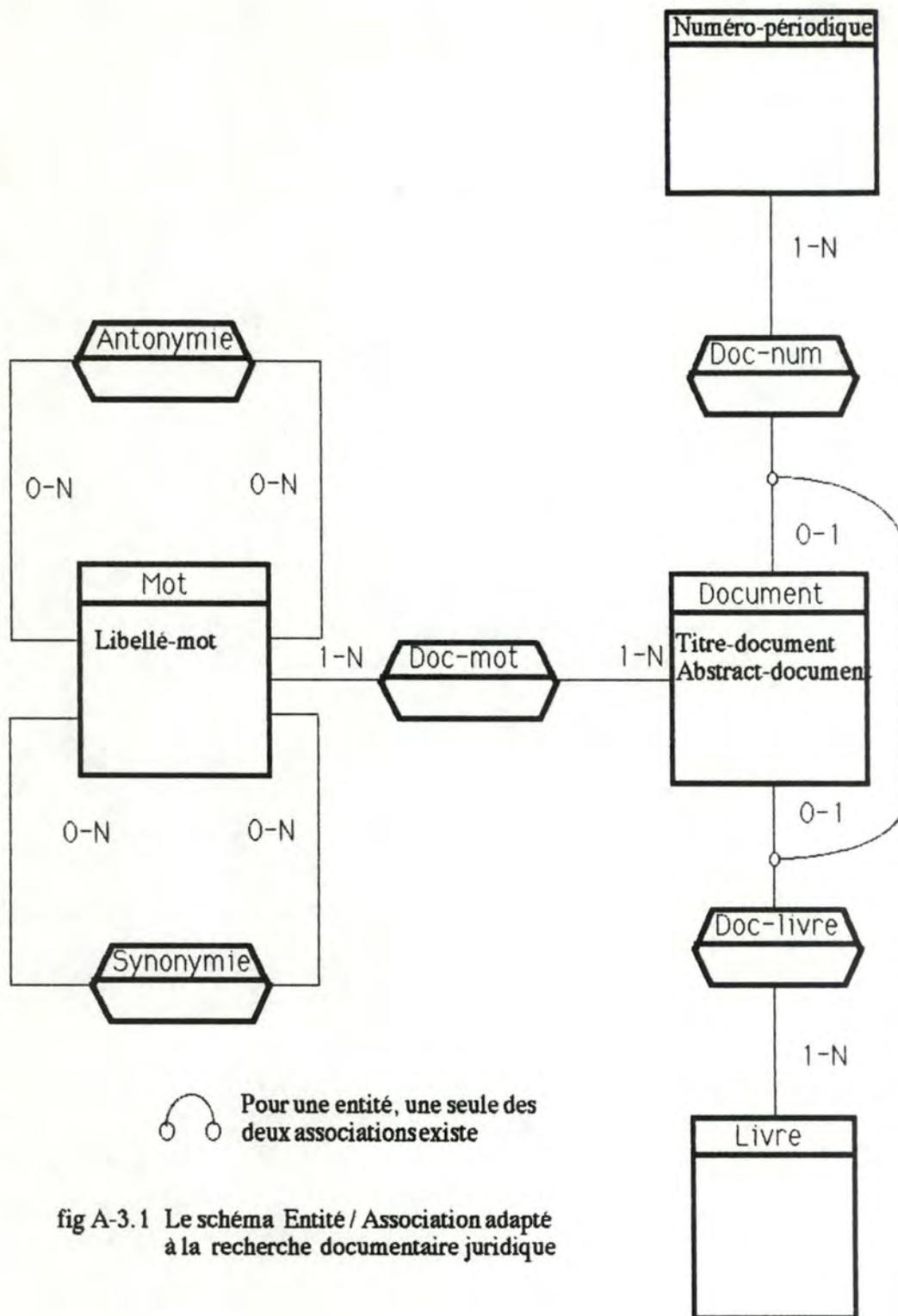


fig A-3.1 Le schéma Entité / Association adapté à la recherche documentaire juridique

## 2. Le modèle de la structuration des traitements

Quels sont les traitements relatifs à une recherche documentaire juridique ?

Ces traitements sont : la recherche de documents sur base de mots contenus dans le titre, sur base de mots contenus dans l'abstract ; la recherche de mots dans le lexique de mots, la recherche de synonymes ou d'antonymes de mots, ...