

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE
BOBO-DIOULASSO
(U.P.B)

ECOLE SUPERIEURE
D'INFORMATIQUE
(E.S.I)

CYCLE DES INGENIEURS DE
CONCEPTION INFORMATIQUE

ANNEE ACADEMIQUE 2001-2002

BURKINA FASO
Unité – Progrès – Justice



10 BP 13405 OUAGADOUGOU 10
TEL : (226) 31-71-68
FAX : (226) 33-22-31

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

Thème :

Conception et réalisation d'une application 3 tiers :
Cas de la Gestion des assurances de SICAR-MARSH

Période: Du 05 Novembre 2002 Au 1er Avril 2003

Réalisé par :

M. Arouna LENGANI
(Elève Ingénieur de Conception en Informatique)

Maître de Stage

M. Abdoulaye BILLA
Directeur Technique de
SORECO Consult

Directeur de Mémoire

M. Séraphin SOULE
Ingénieur de conception en informatique
CENATRIN

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS -----	6
INTRODUCTION -----	7
I. LES INTERVENANTS -----	8
1. SORECO Consult -----	8
a) <i>La Société</i> -----	8
b) <i>Les Partenaires</i> -----	8
c) <i>Le Personnel</i> -----	9
2. SICAR-MARSH -----	9
a) <i>La Société</i> -----	9
b) <i>Le métier</i> -----	9
c) <i>Les branches d'activités de la SICAR</i> -----	10
3. L'Ecole Supérieure d'Informatique (ESI) -----	11
II. LA METHODE DE CONCEPTION -----	12
1. les mobiles du choix de Case*Method -----	12
2. Les caractéristiques de Case* Method -----	12
3. Les différentes phases de Case* Method -----	13
LA PHASE DE STRATEGIE	
I. LA PHASE -----	16
1. Les objectifs poursuivis -----	16
2. La démarche adoptée -----	16
II. ETUDE DE L'EXISTANT -----	17
1. Etude du fonctionnement des postes de travail -----	17
a) <i>Le Secrétariat de Direction</i> -----	17
b) <i>Le Secrétariat</i> -----	17
c) <i>Le Service Production</i> -----	17
c.1) <i>La Section Automobile</i> -----	18
c.2) <i>La Section Risques Divers (IRDT)</i> -----	19
d) <i>Le Service Sinistre</i> -----	19
2. Le système informatique actuel -----	20
3. Les difficultés rencontrées -----	21
4. La problématique d'informatisation -----	21
5. Les attentes du personnel -----	22
III. CONCEPTION DE LA SOLUTION GLOBALE -----	24
1. Les objectifs de la modélisation d'un système d'information -----	24
2. La modélisation des traitements -----	25
a) <i>La Hiérarchie des Fonctions (HF)</i> -----	25
a1) <i>But</i> -----	25
a2) <i>Concepts</i> -----	25
a3) <i>Représentation graphique</i> -----	26
a4) <i>Diagramme de La Hiérarchie globale de Fonctions</i> -----	28
b) <i>Le Diagramme des Flux de Données (DFD)</i> -----	41
b1) <i>But</i> -----	41
b2) <i>Concepts</i> -----	41
b3) <i>Formalisme</i> -----	41
b4) <i>Extrait du Diagramme de Flux de Données (DFD)</i> -----	41
3. La modélisation des données -----	46
a) <i>But</i> -----	46

b) Concepts	46
c) Formalismes	46
d) Le Schéma Conceptuel de Données	48
e) Les règles de gestion	49
IV. LES SOLUTIONS PROPOSEES	51
1. En matière de réorganisation	51
a) En matière de communication interservices	51
b) En matière de formation du personnel	51
c) En matière de Marketing	52
2. En matière d'acquisition de matériel	52
3. En matière d'application de gestion	52
V. CHOIX D'UNE ARCHITECTURE LOGICIELLE	54
1. Définition	54
2. Etude comparée des architectures en tiers	54
a) L'architecture un(1) tiers	54
b) L'architecture deux (2) tiers	55
Avantages :	55
Inconvénients :	56
3. L'architecture trois (3) tiers	57
4 L'architecture multi- tiers	60
Inconvénients :	61
5. L'architecture retenue	61
6. Mise en œuvre de l'architecture retenue	61
 LA PHASE D'ANALYSE FONCTIONNELLE	
I. LA PHASE	63
1. Objectifs de la phase	63
2. Démarche adoptée	63
II. LA MODELISATION	63
1. La modélisation des traitements	63
a) La hiérarchie des fonctions détaillée	63
b) Le diagramme des flux détaillé	64
c) La cinématique des fonctions	64
c1) Les concepts	64
c2) Formalismes	64
c3) Extrait du diagramme de la cinématique des fonctions	65
d) Les postes de travail	69
2. La modélisation des données	70
a) Objectifs	70
b) La description détaillée des attributs	70
c) La matrice de références croisées	70
III. LES PROCEDURES DE TRANSITION	73
1. Le scénario de transition	73
2. L'initialisation de la base de données	73
3. La Formation du personnel	74
4. Planning de transition	75
IV. MISE EN PLACE D'UNE POLITIQUE DE SECURITE	76
1. L'objectif	76
2. La prévention des pannes	76
3. Les mesures curatives	80

LA PHASE D'ANALYSE TECHNIQUE

I. LA PHASE	83
1. Objectifs	83
2. Démarche	83
II. LE SCHEMA LOGIQUE DE DONNEES (SLD)	84
1. Définitions	84
2. La puissance du modèle relationnel	84
3. Les règles de passage du SCD au SLD	85
4. Le Schéma Logique de Données	86
III. LES MODULES DE L'APPLICATION	89
IV. LES OUTILS DE REALISATION	91
1. Les mobiles du choix effectué	91
2. Les outils logiciels	92
a) <i>Le client léger</i>	92
b) <i>Le Serveur d'application</i>	92
c) <i>Le Serveur de données</i>	93
d) <i>L'outil de développement</i>	94
3. Les systèmes d'exploitation et matériels	95
V. ESTIMATION DES COUTS	96
1. Les coûts logiciels	96
2. Les coûts de mis en œuvre	96
3. Les coûts matériels	97
VI. PRESENTATION DU PROTOTYPE	98
1. Le produit	98
2. Détails techniques	98
3. L'interface de l'application	98
a) <i>La boite de connexion à l'application</i>	99
b) <i>Le menu principal</i>	99
c) <i>La saisie et la mise à jour des Assurés</i>	100
d) <i>La saisie et la mise des Contrats Automobiles</i>	101
CONCLUSION	102
BIBLIOGRAPHIE	103



Lengani Arouna

Auteur du mémoire de fin d'étude

Date : 05/03/2003

DEDICACES

A toute ma famille et particulièrement à mon Père et ma Mère, pour vos soutiens quotidiens et continus ainsi que vos conseils durant mes dix huit (18) ans d'études ; Que ce produit puisse vous procurer satisfaction.

A tous mes amis et amies et particulièrement mes amis de classe, pour la solidarité exemplaire durant notre cycle d'Ingénieur de Conception ; Que ce mémoire puisse refléter l'image de la classe.

Enfin à tous les informaticiens du pays et nos collaborateurs de la France, que cette œuvre soit à la hauteur de vos attentes.

REMERCIEMENTS

Nous ne saurons introduire ce mémoire sans remercier toutes les personnes de bonne volonté qui n'ont ménagé aucun effort pour faire de notre stage de fin d'étude une réalité.

Nous remercions particulièrement :

- La Direction de SORECO Consult et l'ensemble de son personnel pour le soutien technique et administratif durant le déroulement de ce stage ;
- La Direction de SICAR- MARSH ainsi que son personnel pour leur disponibilité constante lors des interviews et enquêtes ;
- La Direction de l'ESI pour l'effort quotidien et constant qu'elle déploie pour assurer notre formation.

A notre maître de stage M. BILLA Abdoulaye, notre Superviseur M. SOULE Séraphin ainsi que M. KONE Moussa Directeur de SORECO Consult, nous disons merci pour l'attention particulière qu'ils ont accordée à notre étude.

INTRODUCTION

L'Ecole Supérieure d'Informatique (ESI) à l'instar de tous les établissements de l'Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB) intègre des stages pratiques dans son cursus de formation. Les stages institués visent à imprégner l'étudiant des réalités de l'entreprise tout en lui offrant l'opportunité de mettre en pratique ses connaissances.

Le présent mémoire est réalisé en vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur de Conception en Informatique, diplôme délivré par l'ESI après cinq (5) années d'études supérieures en informatique. Le choix du thème « **Conception et réalisation d'une application 3 tiers : cas de la gestion des assurances de SICAR- MARSH** » n'est pas un fait du hasard.

En effet l'évolution exponentielle des performances des machines et des réseaux informatiques n'est pas sans effet sur l'ingénierie du logiciel. L'abandon des gros systèmes au profit du client- serveur ainsi que le Web en est la preuve irréfutable. C'est ainsi que les logiciels évoluent actuellement vers des architectures Internet dont le 3 tiers constitue un prototype. Dans ce contexte, le choix de ce thème est d'une importance capitale pour nous, élèves ingénieur informaticien de la génération de l'Internet.

- IBH (International Business House Abidjan)

Vente et mise en œuvre des progiciels de Gestion **Agresso pour les PME/PMI** ;

Les clients de SORECO Consult sont l'Administration publique, le secteur privé et les Organismes nationaux et internationaux. Le chiffre d'affaire de la Société est 165 Millions de francs cfa pour l'année 2002.

c) Le Personnel

SORECO Consult dispose d'une équipe technique et administrative. Le personnel Informaticien est essentiellement composé de diplômés de l'Ecole Supérieure d'Informatique et de l'Institut Africain d'Informatique (Gabon) formés aux méthodes de travail du cabinet. Dans son ensemble, le personnel est constitué de sept (7) personnes.

2. SICAR-MARSH

a) La Société

Créée en septembre 1987, la Société Internationale de Courtage d'Assurance et de Réassurance (SICAR – MARSH) est le premier assureur-conseil au Burkina Faso. Elle est une filiale de la compagnie Américaine MARSH et revêt la forme juridique de société à responsabilité limitée (SARL) avec un capital social de 2.000.000 francs CFA.

Ayant son siège situé sur l'Avenue KWAME Nkrumah, son personnel a un effectif de huit (8) personnes.

b) Le métier

L'Assureur-Conseil ou Courtier d'assurance est un intermédiaire entre le client (l'assuré) et la compagnie d'assurance (l'assureur). Spécialisé dans les assurances, son rôle est d'apporter ses compétences et ses connaissances techniques au service du client par les renseignements techniques, la conclusion de contrats adéquats, et la gestion complète des cas de sinistres.

C'est au regard de ces fonctions que le Courtier d'assurance est aussi appelé Assureur conseil. Dans l'exercice de ses fonctions l'assureur conseil peut :

- analyser les risques et les polices souscrites par un client ;
- conseiller un client sur un programme d'assurance ;
- négocier des contrats sans clauses obscures pour un client ;
- gérer les souscriptions des clients auprès des Assureurs ;
- défendre les intérêts du client en cas de sinistre.

En contre partie du service rendu au client, l'Assureur conseil perçoit des commissions entièrement prises en charge par l'Assureur conformément à un tarif conventionnel.

c) Les branches d'activités de la SICAR

La SICAR intervient pratiquement dans toutes les branches d'assurance et traite avec toutes les compagnies d'assurance de la place. Parmi ces branches on peut citer :

- la branche Automobile qui regroupe les garanties suivantes :
 - la responsabilité civile (RC) ;
 - les bris de glaces ;
 - les incendies ;
 - les vols ;
 - les dommages au véhicule ;
 - les défenses recours ;
 - la famille et passagers.
- la branche Incendie et Risques Annexes qui comprend :
 - les explosions ;
 - les dommages électriques etc.
- la branche Vie et Maladie à savoir :
 - la retraite ;
 - le temporaire décès ;
 - la prévoyance sociale ;
 - la maladie
- la branche transport qui comporte :
 - les transports terrestres ;
 - les transports maritimes ;
 - les transports aériens.
- la branche Risques Divers et Spéciaux qui regroupe :
 - les vols, émeutes et mouvements populaires ;
 - les dégâts des eaux ;
 - les constructions ;
 - les bris de machines ;
 - les risques informatiques etc.

Remarque : Pour l'organigramme de SICAR-MARSH, voir Annexe

3. L'Ecole Supérieure d'Informatique (ESI)

L'Ecole Supérieure d'Informatique fait partie des trois (3) établissements qui constituent l'Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB). Créée en 1996, cette école assure la formation des cadres moyens et supérieurs en informatique. Elle comporte les cycles de formation suivants :

- le cycle des Ingénieurs des Travaux Informatiques (CITI) ; Ce cycle dure trois (3) ans et possède deux (2) options qui sont : l'option Analyste Programmeur et l'option Réseaux et Maintenance Informatique.
- le cycle des Ingénieurs de Conception qui dure (2) ans dont nous sommes la deuxième promotion. Ce cycle forme des cadres supérieurs en Informatique.

A ce jour, l'ESI a déjà formé plus de 250 Ingénieurs des Travaux Informatiques et 9 Ingénieurs de Conception en Informatique.

II. LA METHODE DE CONCEPTION

1. les mobiles du choix de Case*Method

La conception et la réalisation d'un Système d'Information (SI) sont basées sur une méthode de conception bien définie et bien maîtrisée par le concepteur. Une méthode de conception peut se définir comme étant un ensemble de concepts intégrés et de modèles basés sur ces concepts et qui a pour but de guider le concepteur dans l'analyse, la conception et la réalisation d'applications informatiques.

On distingue essentiellement deux grandes familles de méthodes de conception : les méthodes systémiques qui séparent les données et les traitements pendant la modélisation d'un SI (ex : MERISE, Case * Method), et les méthodes de conception Orientées Objet (ex : UML, O*) qui considèrent les données et les traitements comme un tout (concept d'objet). Les données sont vues comme les valeurs de l'objet et les traitements qu'on en fait comme les comportements de l'objet.

Dans le cadre de notre étude, nous avons préconisé la méthode de conception Case* Method car en plus de sa vue systémique, elle est supportée par un Atelier de Génie Logiciel (AGL) Oracle Designer qui permet de réaliser un lien étroit entre les Bases de Données et les applications cibles. Par définition un AGL est un outil informatique qui supporte une méthode dans la modélisation en :

- ✓ Centralisant dans un dictionnaire de données tous les éléments d'analyse ;
- ✓ Contrôlant ces éléments d'analyse ;
- ✓ Automatisant certaines tâches comme la génération des documents de projets.

En plus de ces fonctions, l'AGL Oracle Designer permet de générer des applicatifs Client/Serveur et Web.

2. Les caractéristiques de Case* Method

Case* Method à l'instar des autres méthodes systémiques propose les trois (3) concepts suivants :

- ✓ Avoir une vue globale du SI comme un système unique et intégré en considérant séparément les données et les traitements ;
- ✓ Distinguer plusieurs niveaux d'abstraction pendant le processus de modélisation : on distingue très souvent le niveau conceptuel, le niveau organisationnel ou logique et le niveau technique ;

- ✓ Modéliser dans un premier temps les données et les traitements séparément et les confronter mutuellement dans un second temps.

3. Les différentes phases de Case* Method

Le cycle de vie d'un SI connaît sept (7) étapes appelées phases selon Case* Method. La conception d'un SI efficace suppose qu'on respecte rigoureusement et chronologiquement les différentes phases de la méthode. Chaque phase utilise les résultats de son prédécesseur, élabore ses résultats, les contrôle avant de passer la main à la phase suivante. Ainsi les sept (7) phases se présentent comme suit :

- ✓ **La phase de Stratégie (Strategy)** : c'est la première phase du cycle de vie. Elle est consacrée à une étude de faisabilité du projet, une proposition de solution globale en fonction des besoins et des ressources des utilisateurs ;
- ✓ **La phase d'analyse fonctionnelle (Analysis)**: à ce niveau on apporte les détails nécessaires à la solution globale en donnant une solution fonctionnelle détaillée, indépendante du matériel et du logiciel de réalisation ;
- ✓ **La phase d'analyse technique (Design)** : cette phase est dédiée à la solution technique qui s'inspire de la solution fonctionnelle pour proposer le matériel et le logiciel d'implémentation ;
- ✓ **La phase de réalisation (Build)** : c'est l'implémentation effective de l'application. Elle concerne le développement, les tests et les corrections de l'application ;
- ✓ **La phase de documentation (User documentation)** : c'est la phase réservée à la rédaction des documents d'utilisation de l'application ;
- ✓ **La phase de mise en œuvre (transition)** : c'est l'ensemble des procédures qu'il faut suivre avant d'exploiter concrètement le logiciel. L'exploitation du logiciel constitue la phase de **Production**.

Les différentes phases ci-dessus présentées peuvent être résumées sous ce graphique :

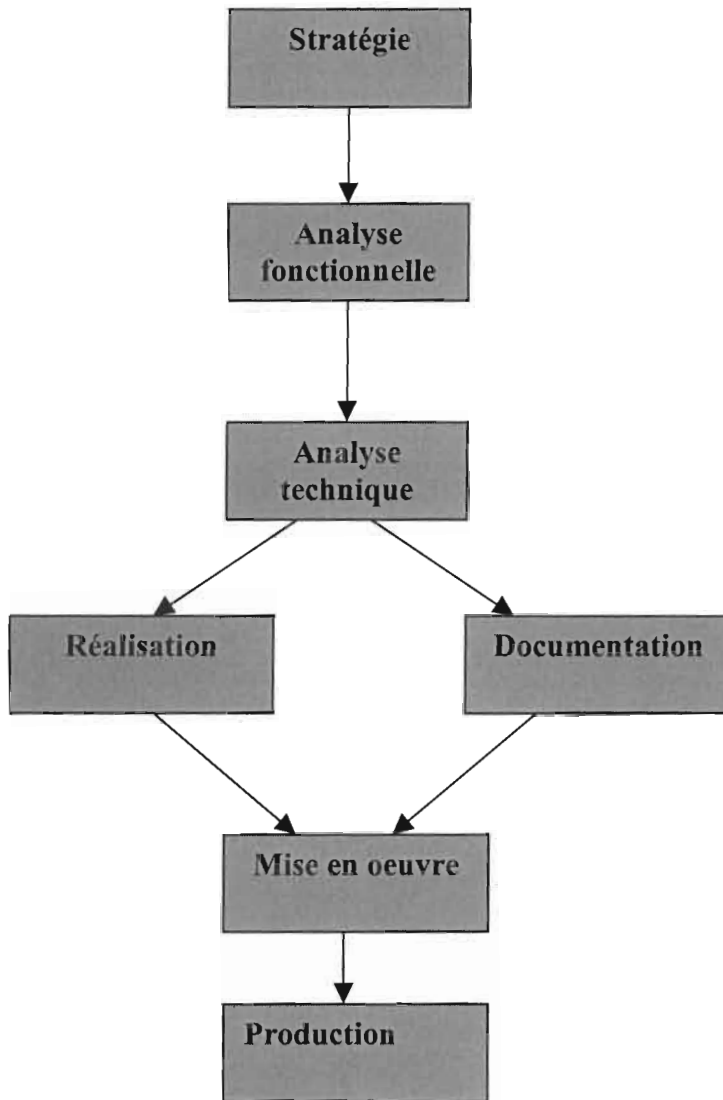


Schéma des phases de Case* Method

Extrait du livre « **Concevoir et développer avec Oracle et Case** »

Hatem SMINE ed. Eyrolle

LA PHASE DE STRATEGIE
(STRATEGY)

I. LA PHASE

1. Les objectifs poursuivis

C'est la phase préliminaire du projet d'étude. Elle aura pour but de faire une étude de faisabilité du projet en intégrant les besoins et les ressources de SICAR- MARSH. De façon pragmatique cette phase de l'étude sera consacrée à un recueil de l'existant, l'identification des domaines d'étude en fixant des priorités si besoin y est, la modélisation des données et des traitements et enfin une proposition de la solution globale.

Les modèles suivants devront être disponibles à la fin de cette phase :

- ✓ La Hiérarchie globale des Fonctions (HF) ;
- ✓ Le Diagramme des Flux de Données (DFD) ;
- ✓ Le Schéma Conceptuel des Données (SCD) ;

En plus de ces modèles, on aura l'architecture informatique de la solution globale que nous aurons à proposer.

2. La démarche adoptée

La réalisation des différents modèles de la phase de stratégie se fera à travers des interviews du personnel de SICAR- MARSH. Les comptes rendus de ces interviews seront validés auprès des personnes interviewées avant de procéder à l'élaboration des modèles de conception. En outre les modèles seront exposés auprès d'eux afin de s'assurer de leur conformité avec la perception du personnel. C'est à l'issue de toutes ces procédures que la conception globale de la solution sera faite.

II. ETUDE DE L'EXISTANT

1. Etude du fonctionnement des postes de travail

Nous avons réalisé des interviews auprès des différents postes de travail afin de nous imprégner de leur mode de fonctionnement et des principaux documents traités dans le cadre de la gestion de l'activité de courtage d'assurance. Les comptes rendus se présentent comme suit selon les postes de travail :

a) Le Secrétariat de Direction

Ce service s'occupe de la gestion du courrier à travers son enregistrement, sa transmission chez le Directeur et son dispatching aux différents services de la Société.

Lorsqu'un courrier arrive au niveau du Secrétariat de Direction, il est enregistré dans un registre et rangé dans une fiche selon la branche d'assurance concernée avant d'être transmis chez le Directeur pour traitement. Après cela, la Secrétaire procède alors à la distribution du courrier dans les différents services.

Certains dossiers n'ont pas besoin d'être transmis chez le Directeur. Dans ce cas ils sont directement transmis au niveau du service concerné. Il s'agit par exemple des dossiers de renouvellement de contrats d'assurance, des dossiers de remboursement de sinistres.

Quotidiennement le service s'occupe aussi de la saisie des états pour le service Production et de la gestion des demandes de rendez-vous.

b) Le Secrétariat

Le Secrétariat a pour tâches les saisies des documents, les frappes des attestations d'assurance, les photocopies des documents administratifs. Certains états tels que les états des sinistres, les souscriptions y sont aussi saisis. La secrétaire joue également le rôle de standardiste.

c) Le Service Production

Il est nécessaire de noter que le service Production regroupe la section Automobile et la section Multirisques (Risques Divers ou encore Globale Dommages). Elle a pour tâches de gérer les assurés, les contrats d'assurances, les primes et les commissions.

Concrètement le service s'occupe des activités de gestion suivantes :

- la gestion de la clientèle,
- la gestion des souscriptions,
- l'attribution des polices d'assurance,

- l'enregistrement et le suivi des contrats d'assurance (renouvellement, affaires nouvelles, incorporation etc.),
- la prospection et la relance de la clientèle.
- la gestion des primes d'assurance : il s'agit de l'encaissement des primes et de leur reversement auprès des Assureurs.
- la gestion des commissions d'assurance à savoir leurs calculs et leur recouvrement auprès des compagnies d'assurance.

c.1) La Section Automobile

C'est la section qui s'occupe des contrats d'assurance automobile. Lorsqu'un client s'y présente, le chef de bureau lui présente les barèmes proposés par les compagnies d'assurance et lui prodigue les conseils nécessaires. Si le client effectue son choix, on procède à la rédaction d'une police d'assurance en consultant la liste de polices disponibles (des polices sont périodiquement données par les différentes compagnies d'assurance).

Une fois la police attribuée, le responsable remplit une feuille de souscription qui sera transmise à la compagnie d'assurance et délivre une attestation d'assurance pour le client.

C'est à partir de ce moment que le client est assuré.

Lorsque la compagnie réceptionne la feuille de souscription remplie, elle rédige un contrat d'assurance en plusieurs exemplaires qu'elle va ensuite envoyer au niveau de la section automobile. Celle-ci conserve un exemplaire et fait signer un autre par l'assuré avant de le retransmettre à la compagnie. Pour les affaires « non nouvelles » comme les extensions de garanties, les renouvellements de contrats et les retraits de garanties, la compagnie envoie des exemplaires d'avenants.

Le paiement de la prime se fait comme suit :

Si le client solde pendant la souscription, alors on lui délivre un reçu de paiement (généralement en trois (3) exemplaires) :

- un exemplaire pour l'assuré,
- un autre reste dans la section,
- et le troisième est transmis à la compagnie d'assurance.

On calcule alors la commission à partir de la prime nette et le reste est reversé à l'Assureur.

Si le client verse la prime chez l'Assureur, dans ce cas on établit un état des commissions à percevoir à l'endroit de celui-ci.

La prime est payable en plusieurs acomptes au niveau de SICAR.

c.2) La Section Risques Divers (IRDT)

Cette section s'occupe de la gestion des branches d'assurance Incendie et garanties annexes, les multi- risques ou global risque, les transports (terrestres, maritimes et aériens), les risques industriels, l'assurance Vie et Maladies etc.

Lorsque la réponse à une lettre d'offre de service est favorable ou en la présence d'un client, selon l'ampleur du dossier le responsable (ici le Directeur) effectue une étude détaillée des risques sur les lieux. Après l'étude il rédige un rapport et prend contact avec un Assureur pour demande de cotation. Si le client approuve les conditions de l'Assureur on lui attribue une police d'assurance et la compagnie établit un contrat en plusieurs exemplaires. La section garde un exemplaire et le client signe un autre qui sera transmis à la compagnie d'assurance. Le paiement de la prime se fait dans les mêmes conditions qu'au niveau de la section automobile.

d) Le Service Sinistre

Lorsqu'un client passe un contrat d'assurance, c'est dans le but de se garantir contre un certain nombre de risques. Lorsque ces risques se réalisent effectivement et indépendamment de la volonté de l'assuré, on est dans un cas de sinistre.

En cas de sinistre, l'Assureur devra régler l'assuré conformément au contrat d'assurance. Le rôle de l'assureur conseil à ce niveau est la défense des intérêts de l'assuré (son client). C'est au niveau de cette section que les dossiers de sinistres sont traités.

Lorsqu'un client est sinistré, il approche le service pour déclaration du sinistre. La responsable remplit alors une fiche de déclaration de sinistre. Le sinistré approche ensuite la Police pour les références du procès verbal de constat et le service se charge de transmettre ces références et la police d'assurance de l'assuré à la compagnie d'assurance. L'assureur remet une demande d'expertise à un expert pour enquête et celui-ci rédige un rapport d'enquête qu'il va déposer à la compagnie d'assurance.

Dans le cas d'un sinistre automobile, la compagnie d'assurance émet un bon de prise en charge pour l'assuré conformément au devis spécifié par l'expert. Après la réparation du véhicule, la facture est transmise chez l'assureur. Pour les autres risques, la compagnie remet un chèque pour régler le sinistre suivant le montant arrêté par l'expert.

Tous les dossiers de sinistre (soldés ou non) sont enregistrés dans un registre ce qui permet de faire des statistiques sur la sinistralité. Ces statistiques peuvent être périodiques ou à la demande.

2. Le système informatique actuel

La SICAR dispose actuellement d'un réseau **Fast Ethernet 100Mbs** constitué de trois (3) micro-ordinateurs connectés, deux (2) imprimantes et un switch de huit (8) ports. Les activités informatiques courantes sont essentiellement la bureautique (traitement de texte, tableurs) et souvent la navigation Internet. En outre il faut noter que cinq (5) des huit (8) agents soit 65% du personnel maîtrise l'outil informatique. Le tableau ci-dessous résume le parc informatique de la Société :

Désignation	Nombre	Caractéristiques	Emplacement
Ordinateurs de bureau	3	Disque dur de 37,2 Go RAM de 256 Mo Carte réseau PCI Fast Ethernet Système d'exploitation Windows 98 2 ^{ème} édition Processeur Genuintel x86 Family 15 Model 1	Un au Secrétariat de Direction, Un au Secrétariat, et un autre au Service Risques Divers
Imprimante	1	Hp Desjet 895 Cxi	Service Risques Divers
Imprimante	1	Hp Desjet 990 Cxi	Secrétariat de Direction
Prise Réseau	8	RJ 45	1 au Service Risques Divers, 1 au Secrétariat 1 au Secrétariat de Direction 2 au Service Sinistre 1 au Service Production 2 chez le Directeur
Switch	1	Fast Ethernet 100Mbs EDIMAX 8 ports	Service Sinistre
Machine Dactylo électronique	1	Canon 1550 format A4	Secrétariat
Photocopieuse	1	Canon 110	Secrétariat
Onduleur	2	650 VA	1 au Secrétariat 1 au Risques Divers

3. Les difficultés rencontrées

A travers nos interviews et nos constats, nous pouvons dire que le personnel de SICAR malgré son dynamisme rencontre un certain nombre de difficultés dans l'accomplissement de ses tâches.

Au nombre de ces difficultés on peut retenir :

- le traitement manuel des documents à savoir :
 - le remplissage manuel des fiches de souscriptions ;
 - la réalisation des états de production comme les primes encaissées on non et les états de la sinistralité.
- le calcul non automatisé des primes et des commissions qui est source d'erreurs ;
- les difficultés liées au recouvrement des primes ainsi que le contact de la clientèle ;
- les difficultés liées à la circulation interne de l'information : par exemple, tandis que le service Sinistre n'est pas informé des nouvelles polices d'assurance, le service production n'est pas informé des polices sinistrées.
- enfin des difficultés liées aux humeurs de certains clients sont rencontrées au niveau des postes de Secrétariat.

Comme on peut le remarquer, ces difficultés sont essentiellement liées à l'absence d'un logiciel de gestion qui puisse rendre automatiques certaines tâches.

4. La problématique d'informatisation

Dans une économie planétaire marquée par une libéralisation et une concurrence accrue, les entreprises sont de plus en plus confrontées à un défi d'efficience dans leurs activités. Dans cette situation, la gestion efficace de l'entreprise devient une nécessité pour l'obtention d'un avantage concurrentiel.

Parallèlement au développement de l'économie on a une évolution exponentielle des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) à tel enseigne que la gestion moderne ne saurait se passer de l'outil informatique.

Pour une Société de Courtage d'assurance comme SICAR-MARSH, on s'aperçoit que la gestion manuelle des activités de suivi des clients, des contrats d'assurance, de l'encaissement des primes et des commissions d'assurance ainsi que des sinistres constitue une tâche fastidieuse et entachée souvent d'erreurs .

C'est dans cette optique que l'informatisation de ces activités s'avère nécessaire.

En sus, face à une diversité des systèmes informatiques et avec l'émergence du Web comme outil incontournable de communication mondiale, la conception et le choix d'une architecture informatique sont d'une importance capitale.

5. Les attentes du personnel

Nous nous sommes imprégnés des souhaits du personnel tant sur le plan informatique que sur le plan organisationnel. Ainsi sur le plan organisationnel on peut noter les souhaits suivants :

- une réorganisation des communications interservices afin de mieux passer les informations ;
- la mise en place d'un système de recouvrement efficace et même le recrutement d'un agent de recouvrement ;
- le recrutement d'un agent commercial pour augmenter le potentiel client.

Sur le plan informatique, les vœux sont entre autres :

- l'acquisition des matériels informatiques suivants :
 - deux micro-ordinateurs et une imprimante au service de Production ;
 - un micro-ordinateur au service des Risques Divers ;
 - un micro-ordinateur au service Sinistre.
- la formation à l'outil informatique pour le personnel ne le maîtrisant pas encore ;
- l'acquisition d'un logiciel pour l'automatisation des tâches de gestion afin d'être plus rapide et plus efficient: à ce niveau il faut noter que les attentes du personnel en matière de fonctionnalités du logiciel futur sont les suivantes :
 - la gestion automatique des clients de SICAR (les assurés) : il s'agit de la mémorisation de la clientèle et de ses opérations auprès de SICAR et des compagnies d'assurance, de la relance automatique des clients non à jour vis-à-vis de leurs contrats ainsi que des éditions d'états sur les clients ;
 - la prise en compte des souscriptions et des contrats d'assurance : il s'agit de suivre en intégralité les contrats des clients, les renouvellements de contrats, les incorporations, les résiliations de contrats, les ajouts et les retraits de garanties etc.
 - le calcul et la gestion des primes et commissions d'assurance ;
 - la production d'états multicritères tels que :
 - ✓ la liste des primes encaissées ;
 - ✓ la liste des commissions à percevoir ;
 - ✓ la liste des assurés d'une compagnie donnée ;

- ✓ la liste des assurés non à jour ;
- ✓ bref, tous les états de gestion courante doivent être pris en compte.
- le suivi des cas de sinistres : enregistrer les déclarations de sinistres et les différentes prises en charge et produire des états sur la sinistralité ;
- la production d'indicateurs statistiques sur les clients, les sinistres et les contrats d'assurance etc.

En outre certains utilisateurs préconisent la mise en place d'un site Internet à travers lequel les assurés pourront interagir pour renouveler leurs contrats par exemple et les autres usagers pourront y découvrir les prestations de SICAR. Selon ces derniers, la réalisation du logiciel de gestion et la construction du site Web contribueront à rehausser la confiance de la clientèle et constituer un avantage concurrentiel.

III. CONCEPTION DE LA SOLUTION GLOBALE

A ce niveau de l'étude, la conception de la solution globale va consister d'une part à l'élaboration des différents modèles conceptuels (modèles des données et modèles des traitements), et d'autre part à la proposition d'une architecture physique et logicielle du futur système informatique à réaliser. Une description de la solution en terme de performances et de coûts sera faite ainsi qu'une proposition de réorganisation dans le cas où cela s'avère nécessaire.

1. Les objectifs de la modélisation d'un système d'information

La modélisation consiste à représenter la perception que le concepteur a du système d'information sous forme de schémas synthétiques. Le modèle est un ensemble de concepts, de règles concernant leur utilisation et un ensemble de formalismes graphiques pour les représenter.

Case * Method offre deux (2) types de modèles pour la conception des systèmes d'informations. On a d'une part les modèles des données qui représentent les informations de l'entreprise. Ces informations seront stockées dans des fichiers, des bases de données ou sur du papier. C'est l'aspect statique du système.

D'autre part on a les modèles de traitements qui représentent les traitements qu'on fait des données de l'entreprise. Ces traitements créent, modifient ou consultent les données : c'est l'aspect dynamique du système.

En plus de la dualité données/traitements, les niveaux d'abstraction constituent un principe intrinsèque des méthodes systémiques. Ainsi on distingue :

- ✓ Le niveau conceptuel qui fait fi des technologies d'implémentation du système ;
- ✓ Le niveau logique et le niveau physique qui intègrent les caractéristiques techniques telles que le Système de Gestion de Base de Données (SGBD), l'environnement utilisateur etc.

2. La modélisation des traitements

Dans la phase de stratégie nous allons modéliser les traitements de façon globale en réalisant une Hiérarchie globale des Fonctions (HF) ainsi qu'un Diagramme de Flux de Données (DFD). L'ensemble de ces deux (2) résultats constitue le Schéma Conceptuel des Traitements (SCT).

a) La Hiérarchie des Fonctions (HF)

a1) But

La HF formalise les traitements du SI en définissant des règles, des concepts et des formalismes graphiques de représentation. Elle permet non seulement de formaliser l'activité de l'entreprise sous forme d'arborescence mais aussi de structurer les besoins en traitements des utilisateurs.

a2) Concepts

La HF est une **arborescence** qui regroupe les **fonctions** de l'entreprise selon leur finalité. C'est un **arbre n- aire** (chaque branche peut avoir plusieurs sous- branches) ayant comme racine le titre de l'application à concevoir, des branches qui sont des fonctions décomposables de l'entreprise et dont les feuilles sont des **fonctions élémentaires**.

Les branches de l'arbre sont des fonctions dites **génériques** car elles sont décomposables en plusieurs sous- fonctions. Quand aux fonctions élémentaires qui constituent les feuilles de l'arbre, elles ne sont plus décomposables : elles sont atomiques. Illustration : considérons une tâche qui est « Démarrer un ordinateur ». Cette tâche peut dans un premier temps se décomposer en deux sous fonctions qui sont :

- Démarrer l'Unité Centrale ;
- Démarrer les Périphériques.

Dans un second temps la sous- tâche Démarrer les Périphériques peut se décomposer en :

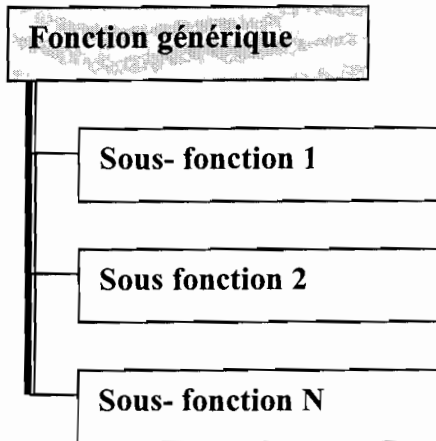
- Démarrer Ecran ;
- Démarrer Imprimante ;
- Démarrer Scanner.

Quant à la tâche Démarrer UC, elle n'est plus décomposable : elle va être une feuille de l'arbre. Par contre la tâche Démarrer les Périphériques est générique car elle a été décomposée en sous fonctions.

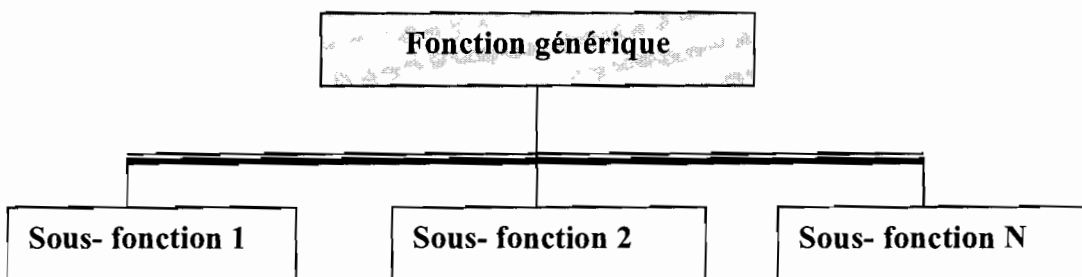
a3) *Représentation graphique*

Case * Method propose trois formalismes pour représenter la HF. Le choix appartient alors au concepteur du SI. Toutes les formes proposées par Case * Method sont supportées par l'AGL Oracle Designer. Elles sont les suivantes :

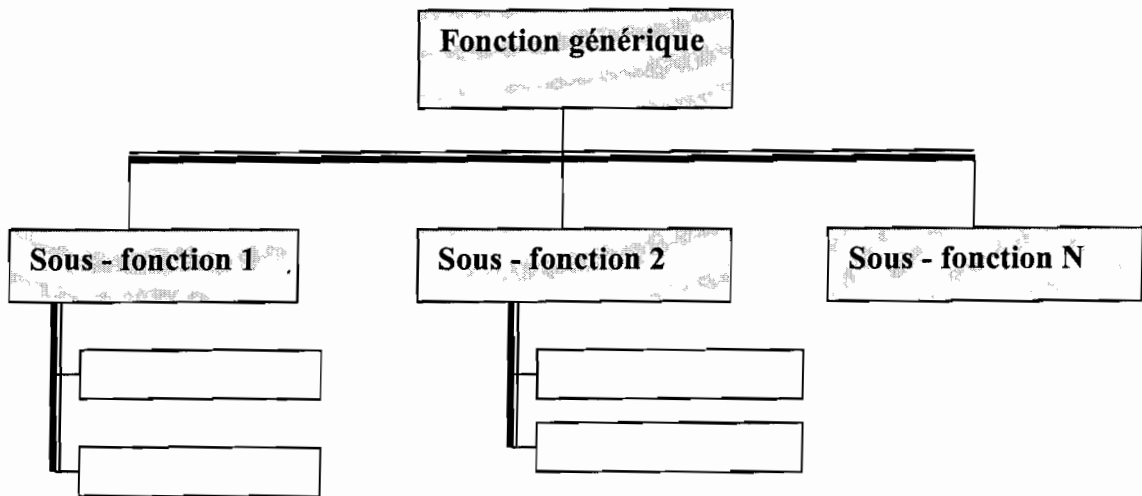
✓ **Forme verticale**



✓ **Forme horizontale**



✓ Forme mixte



a4) Diagramme de La Hiérarchie globale de Fonctions

F0
GERER LES ACTIVITES DE COURTAGE D'ASSURANCE

F0.1
GERER LES CLIENTS

F0.1.1
RECEVOIR LES CLIENTS

F0.1.1.1
Accueillir les clients

F0.1.1.2
Introduire les clients auprès des Services concernés

F0.1.1.3
Analyser les besoins des clients

F0.1.1.4
Conseiller les clients

F0.1.2

SUIVRE LES CLIENTS

F0.1.2.1

Enregistrer les clients

F0.1.2.2

Modifier les clients

F0.1.2.3

Consulter les clients

F0.1.2.4

Rechercher des clients selon plusieurs critères

F0.1.3

FAIRE DES EDITIONS CLIENTS

F0.1.3.1

Editer la liste des clients à jour

F0.1.3.2

Editer la liste des clients non à jour

F0.1.3.3

Editer la liste des clients pour une période donnée

F0.1.3.4

Editer la liste de clients par compagnies d'assurance

F0.1.3.5

Editer la liste des clients selon un type de police d'assurance

F0.1.4

PROSPECTER LA CLIENTELE

F0.1.4.1

Saisir les coordonnées des clients à prospector

F0.1.4.2

Editer les lettres d'offre de service

F0.1.4.3

Dispatcher les lettres d'offre de service

F0.1.4.4

Receptionner les réponses aux lettres d'offre de service

F0.1.4.5

Analyser les lettres de réponse

F0.1.5

RELANCER LES CLIENTS

F0.1.5.1

Editer la liste des clients à relancer

F0.1.5.2

Editer les lettres de relance

F0.1.5.3

Dispatcher les lettres de relance

F0.2

GERER LA PRODUCTION

F0.2.1

Gérer les souscriptions d'assurance

F0.2.1.1

Enregister les souscriptions d'assurance

F0.2.1.2

Modifier des souscriptions

F0.2.1.3

Rechercher des souscriptions selon plusieurs critères

F0.2.1.4

Consulter des souscriptions

F0.2.1.6

Faire des éditions sur les souscriptions

F0.2.1.6.1

Editer les souscriptions selon les branches d'assurance

F0.2.1.6.2

Editer les souscriptions d'une période donnée

F0.2.1.6.3

Editer les souscriptions d'un assuré

F0.2.1.6.4

Editer les souscriptions par Assureur

F0.2.1.5

Editer les attestations d'assurance

F0.2.1.7

Editer les feuilles de souscription

F0.2.1.8

Transmettre les feuilles de souscription aux Assureurs

F0.2.1.9

Editer les demandes de cotation

F0.2.1.10

Transmettre les demandes de cotation aux Assureurs

F0.2.2

Gérer les contrats d'assurance

F0.2.2.1

Enregistrer les quittances affaires nouvelles

F0.2.2.2

Enregistrer les avenants

F0.2.2.4

Rechercher des informations sur des quittances selon des critères

F0.2.2.5

Centraliser les copies de contrats

F0.2.2.6

Dispatcher les contrats signés auprès des Assureurs

F0.2.2.7

Faire des éditions sur les contrats d'assurance

F0.2.2.7.1

Editer les contrats d'un assuré

F0.2.2.7.2

Editer les contrats d'un assureur

F0.2.2.7.3

Editer les contrats expirés

F0.2.2.7.4

Editer les contrats non soldés

F0.2.2.7.5

Editer les contrats soldés

F0.2.2.7.6

Editer les contrats par branche d'assurance

F0.2.3

Gérer les primes d'assurance

F0.2.3.1

Calculer les primes

F0.2.3.2

Enregistrer les primes et les acomptes de paiement

F0.2.3.3

Encaisser les primes

F0.2.3.4

Editer les reçus de paiement des primes et acomptes

F0.2.3.5

Faire des recherches multicritères sur les primes

F0.2.3.6

Recouvrir les primes auprès des clients non à jour

F0.2.3.6.1

Editer la liste des clients concernés par le recouvrement

F0.2.3.6.2

Contacteur les clients pour le recouvrement

F0.2.3.6.3

Encaisser les recouvrements

F0.2.3.7

Faire des éditions sur les primes

F0.2.3.7.1

Editer les primes encaissées et non reversées

F0.2.3.7.2

Editer les primes à encaisser

F0.2.3.7.3

Editer les primes selon d'autres critères

F0.2.4

Gérer les commissions d'assurance

F0.2.4.1

Calculer les commissions

F0.2.4.2

Enregistrer les commissions

F0.2.4.3

Modifier des commissions

F0.2.4.4

Rechercher des commissions selon plusieurs critères

F0.2.4.5

Faire des éditions sur les commissions

F0.2.4.5.1

Editer les commissions perçus

F0.2.4.5.2

Editer les commissions non perçus

F0.2.4.6

Percevoir les commissions auprès des Assureurs

F0.2.4.6.1

Editer les commissions à percevoir par Assureur

F0.2.4.6.2

Contacter les Assureurs

F0.2.4.6.3

Encaisser les commissions

F0.2.5

Gérer les ristournes suite à des résiliations de contrats

F0.2.5.1

Calculer les ristournes

F0.2.5.2

Enregistrer les ristournes

F0.2.5.3

Reverser les ristournes auprès des Assureurs

F0.2.5.3.1

Editer les ristournes à reverser

F0.2.5.3.2

Reverser les ristournes

F0.3

GERER LES SINISTRES

F0.3.1

Gérer les déclarations de sinistres

F0.3.1.1

F0.3.1.1

Enregistrer les cas de sinistres

F0.3.1.2

Rechercher des sinistres selon plusieurs critères

F0.3.1.3

Faire des états sur les sinistres déclarés

F0.3.1.3.1

Editer les sinistres d'un client pendant une période donnée

F0.3.1.3.2

Editer les sinistres concernant une branche d'assurance

F0.3.1.3.3

Editer les sinistres déclarés pendant une période donnée

F0.3.1.4

Archiver les dossiers de sinistres dans un registre

F0.3.2

Gérer les prises en charge des sinistres

F0.3.2.1

Méner les démarches auprès des Assureurs

F0.3.2.2

Enregistrer les bon de prises en charge

F0.3.2.3

Enregistrer les chèques de prise en charge

F0.3.2.4

Transmettre les pièces de prise en charge aux sinistrés

F0.3.2.5

F0.3.2.5

Faire des éditions sur les prises en charge

F0.3.2.5.1

Editer les sinistres soldés d'une période

F0.3.2.5.2

Editer les sinistres non soldés pour une période

F0.3.2.5.3

Editer les dossiers sinistres et leurs états d'avancement

F0.3.2.5.4

Editer les sinistres d'un assuré

F0.4

FAIRE DES STATISTIQUES

F0.4.1

Faire des statistiques sur la production

F0.4.1.1

Faire des statistiques sur les primes

F0.4.1.2

Faire des statistiques sur les commissions

F0.4.1.3

Faire des statistiques sur les ristournes

F0.4.1.4

Faire des statistiques sur les contrats pour une période donnée

F0.4.2

Faire des statistiques sur la clientèle

F0.4.2.1

Faire des statistiques sur les clients par Assureur

F0.4.2.2

Faire des statistiques sur les clients par branche d'assurance

F0.4.2.3

Faire des statistiques sur l'évolution des clients

F0.4.3

Faire des statistiques sur la sinistralité

F0.4.3.1

Faire des statistiques sur la sinistralité d'un assuré

F0.4.3.2

Faire des statistiques globales sur les sinistres enregistrés

F0.4.3.3

Faire des statistiques sur les prises en charge des sinistres

b) Le Diagramme des Flux de Données (DFD)

b1) But

Dans un SI les informations qui proviennent de l'extérieur sont traitées par les fonctions et véhiculées souvent vers l'extérieur : on dit que le SI est dynamique. Le circuit de l'information et son traitement par les fonctions s'appellent le flux des données (data flow en Anglais). Case * Method propose une élaboration du Diagramme de Flux de Données qui permet :

- D'identifier toutes les fonctions de l'entreprise ;
- De s'imprégner de la circulation des données ;
- D'étudier pour chaque fonction ses données en entrée et en sortie.

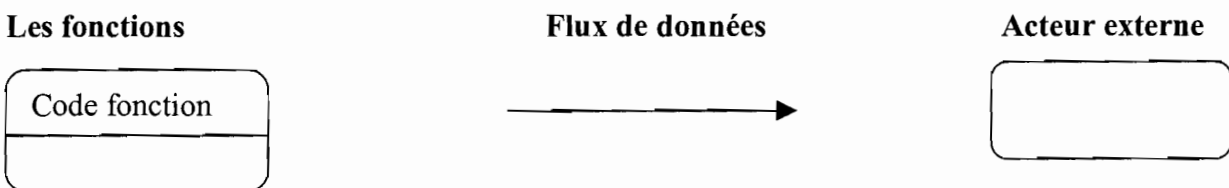
b2) Concepts

En ce qui concerne le diagramme de flux des données, les **fonctions** sont celles indiquées au niveau de la hiérarchie des fonctions. Les **données** sont des messages traités par le SI. Elles peuvent revêtir plusieurs formes (fichier, papier etc.).

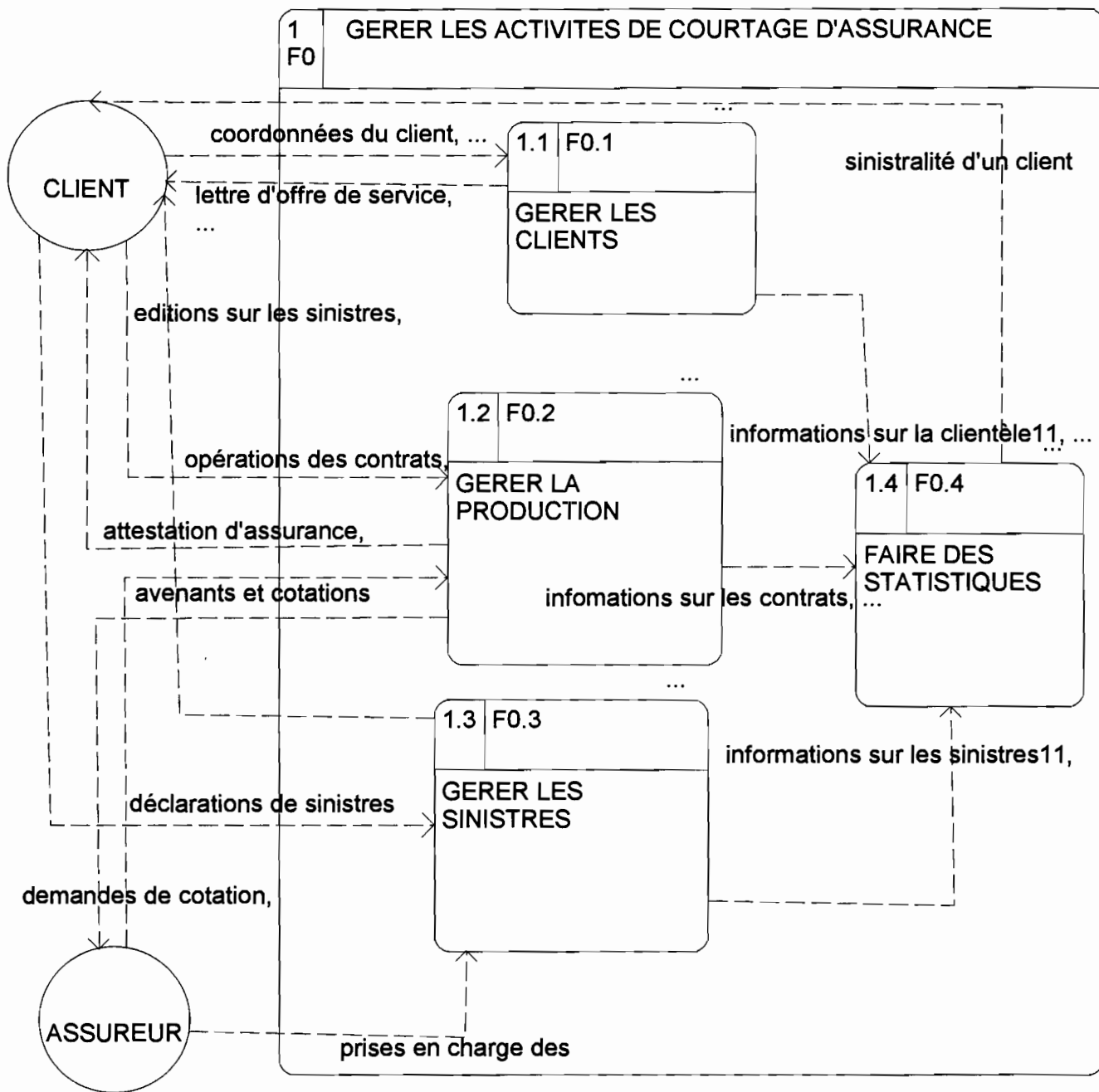
Les **acteurs externes** sont des acteurs d'autres entreprises qui envoient ou qui reçoivent des données du SI.

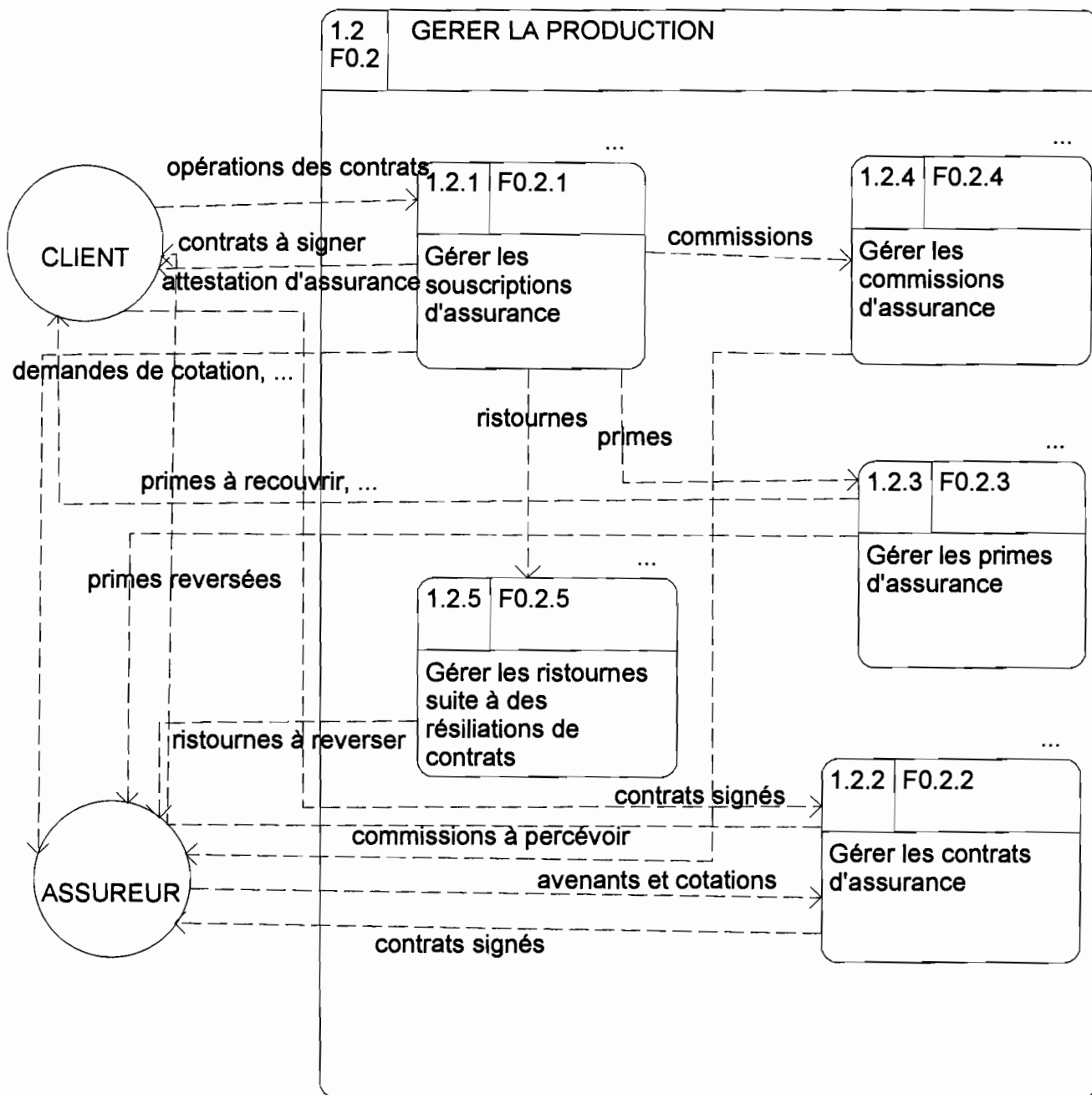
b3) Formalisme

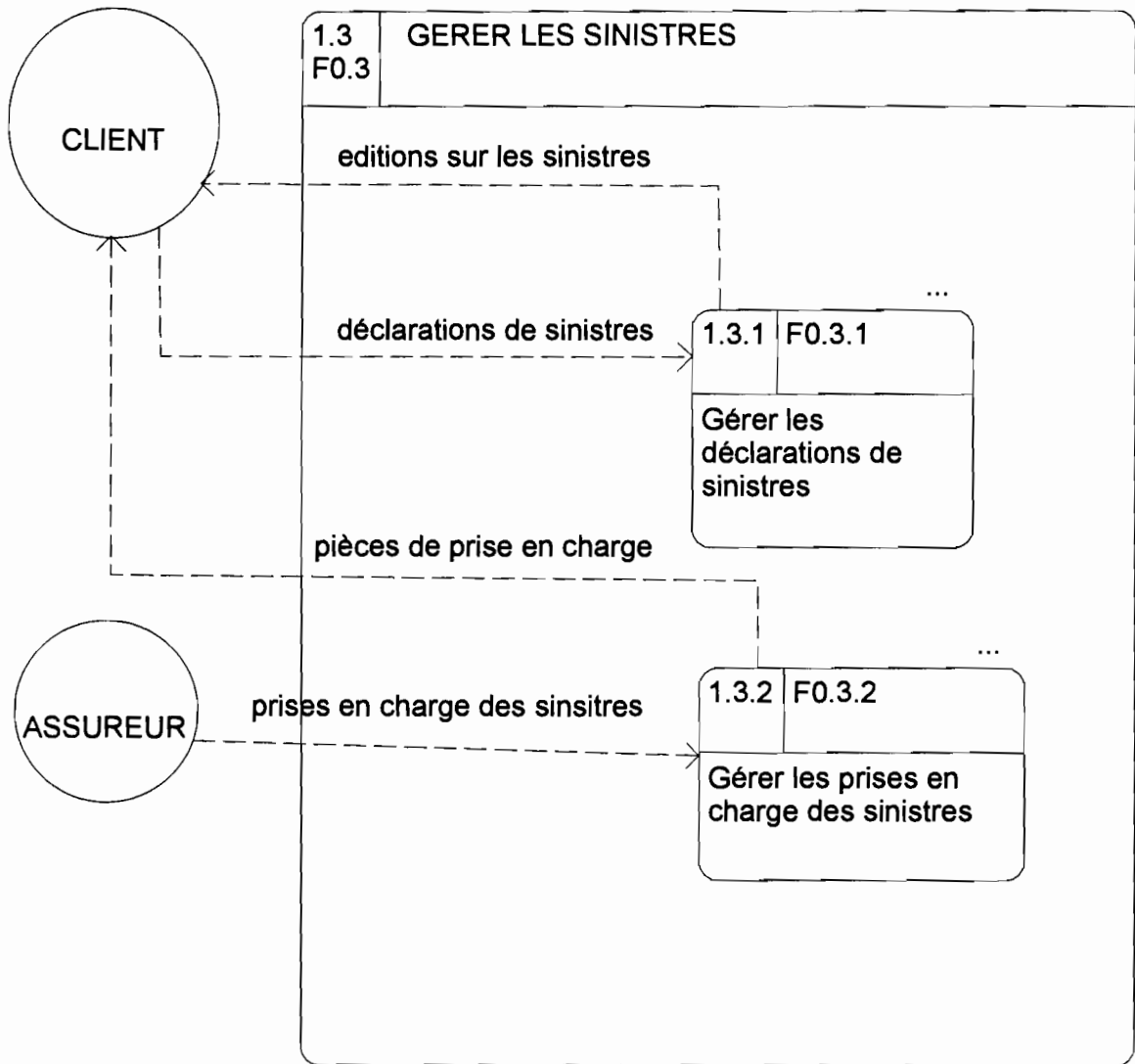
Le diagramme des flux de données utilise les formalismes suivants :



b4) Extrait du Diagramme de Flux de Données (DFD)







3. La modélisation des données

a) But

En phase de stratégie nous allons élaborer le Schéma Conceptuel des Données (SCD). Conçu à partir de l'étude du système existant, ce modèle est une abstraction des données manipulées par l'entreprise et permettra de définir la structure de la Base de Données.

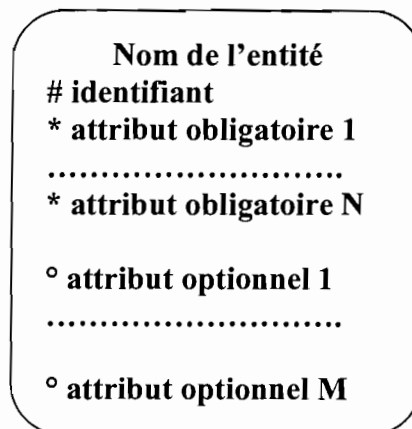
b) Concepts

Le SCD intègre trois (3) concepts qui sont les **entités**, les **associations** et les **attributs**. Une entité se définit comme étant un objet identifiable et porteur d'informations pertinentes pour le domaine d'étude. L'entité possède plusieurs **occurrences** toutes discernables par la valeur de l'**identifiant**. Par « porteur d'information », il faut entendre les caractéristiques de l'entité qui sont les attributs. Chaque attribut d'une entité a un domaine de définition (entier, réel, alphanumérique, caractère etc.) et ne peut prendre plusieurs valeurs lors d'une occurrence de l'entité. Les associations sont des liens sémantiques entre les entités. Elles sont caractérisées par des **cardinalités** qui indiquent le nombre de fois qu'une occurrence d'entité participe à l'association. Il existe trois (3) types de cardinalités : **1 :1**, **1 :N**, **N :M**.

Avec Case*Method, les associations sont binaires (qui concernent deux (2) entités) et portent des verbes qui indiquent leurs significations.

c) Formalismes

Les formalismes suivants sont utilisés pour la représentation du Schéma Conceptuel de Données (SCD) :



Représentation de l'entité avec Case * Method

Les associations

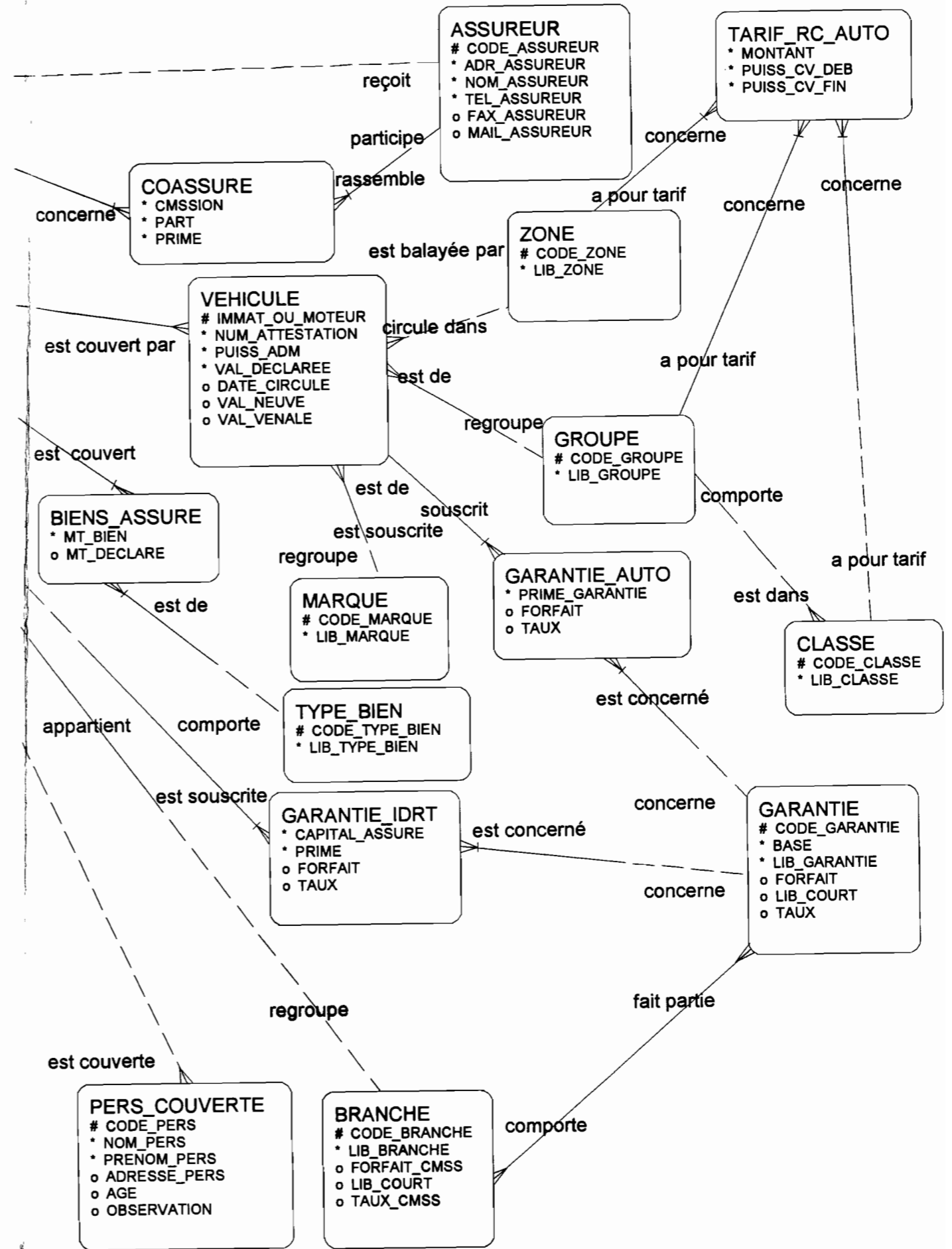
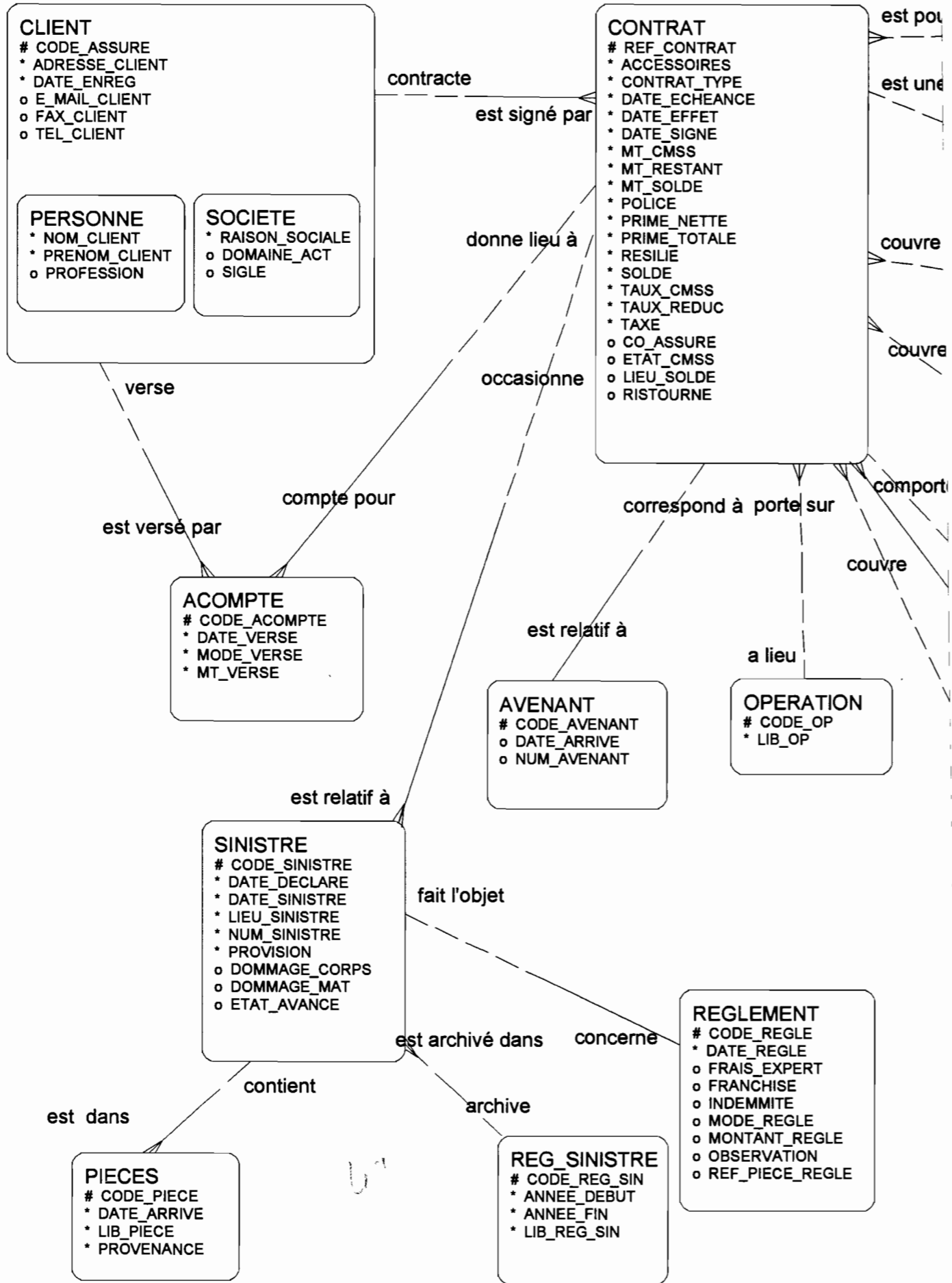
Cardinalités Entité 1	Cardinalités Entité 2	Représentation graphique
(0,1)	(0, 1)	
(0, 1)	(1, 1)	
(0, 1)	(0, N)	
(0, 1)	(1, N)	
(0, N)	(0, N)	
(1, N)	(0, N)	
(1, N)	(1, N)	

Représentation des association avec Case * Method

Extrait du livre « **Concevoir et développer avec Oracle et Case** »

Hatem SMINE ed. Eyrolle

d) Le Schéma Conceptuel de Données



e) Les règles de gestion

Les règles de gestion régissent la cohérence et l'intégrité des données manipulées au niveau de l'entreprise. Leur énumération est très importante pour la conception de la structure de la Base de Données et l'identification des cardinalités et des contraintes d'intégrité au niveau du Schéma Conceptuel de Données. Pour la gestion du Cabinet de Courtage d'assurance SICAR-MARSH, nous avons identifié plusieurs règles de gestion dont les plus pertinentes sont :

A propos des Souscriptions de contrats d'assurance :

RG1 : Un client peut souscrire à un ou plusieurs contrats d'assurance mais une souscription est faite par un et un seul client.

RG2 : Un contrat d'assurance automobile est adressé à une et une seule compagnie d'assurance mais celle-ci peut en recevoir plusieurs. Toutefois on peut avoir des coassurances (dans le cas des multirisques) qui concernent plusieurs compagnies à la fois, chaque compagnie étant concernée pour un pourcentage donné.

RG3 : Une souscription automobile peut couvrir un ou plusieurs véhicules, chaque véhicule ayant un certain nombre de garanties. Dans ce cas tous les véhicules couverts par la même souscription ont une même police d'assurance.

RG4 : Une souscription porte sur une opération bien précise : affaire nouvelle, incorporation, ajout ou retrait de garanties, résiliation de contrat.

RG5 : Une souscription Risques Divers couvre des biens diverses ou des personnes (cas des assurances de personne). Chaque bien est assuré pour un certain nombre de garanties.

RG6 : Certaines souscriptions sont à tacite renouvellement c'est-à-dire qu'elles sont automatiquement renouvelées à leur échéance si toutefois le client ne se manifeste pas pour une autre opération concernant la souscription.

RG7 : Une souscription peut bénéficier d'une réduction ou faire l'objet d'une majoration.

A propos des Branches d'assurance et des Garanties :

RG8 : Pour chaque branche d'assurance il existe une ou plusieurs garanties. Certaines garanties sont obligatoires lors de la souscription : ce sont les garanties de base.

A propos des Primes et des commissions :

RG9 : Toute souscription autre que la résiliation du contrat donne lieu au paiement d'une prime d'assurance. La prime nette est calculée par rapport aux garanties souscrites et à la valeur de l'objet assuré. Certaines garanties ont un prix forfaitaire.

RG10 : La prime total ou (TTC) est obtenue en ajoutant à la prime nette les taxes ou les réductions ainsi que les coûts d'actes.

RG11 : À part la garantie Responsabilité Civile (RC) dont les coûts sont fixés par l'Etat, les taux de souscription de toutes les autres garanties sont proposés par les compagnies d'assurance.

RG12 : Une commission est calculée sur chaque prime nette. Dans le cas de résiliation de contrats, on calcule la ristourne. Chaque branche possède son taux de commission et les ristournes sont calculées proportionnellement par rapport à la durée du contrat.

A propos des véhicules assurés :

RG14 : Un véhicule possède une et une seule marque, un et un seul genre et appartient à un et un seul groupe.

RG15 : Pour les véhicules du groupe 1, on distingue ceux de la classe 1 et de la classe 2. Chaque véhicule de ce groupe est par ailleurs caractérisé par sa zone de circulation (zone rouge ou zone verte).

RG16 : La prime RC automobile est calculée par rapport au groupe du véhicule, sa classe et sa zone de circulation.

IV. LES SOLUTIONS PROPOSEES

Après une analyse approfondie des problèmes rencontrés et des besoins du personnel de SICAR-MARSH, nous allons élaborer une suite de propositions de solutions tant sur le plan organisationnel que sur le plan informatique. En matière de réorganisation nous allons proposer des solutions qui visent à rentabiliser et à optimiser la gestion quotidienne des affaires au sein de l'entreprise. Toutefois, l'avis d'un expert en organisation constituerait un plus dans la prise de décision de la part des responsables de SICAR- MARSH.

En ce qui concerne l'aspect informatique, la solution proposée s'inspire des besoins des utilisateurs du futur logiciel tout en projetant dans l'avenir de la technologie en matière de logiciel. En outre la solution proposée tient compte des caractéristiques et des performances du patrimoine informatique actuel de SICAR- MARSH.

1. En matière de réorganisation

Nous pouvons dire que le personnel de SICAR- MARSH ne rencontre pas de difficultés majeures dans l'organisation actuelle. Nonobstant ce dynamisme organisationnel quotidien, il est nécessaire d'y apporter des retouches en vue d'augmenter la productivité et la croissance de l'entreprise. Ainsi nous proposons :

a) En matière de communication interservices

À travers nos interviews, nous avons décelé des problèmes liés à la circulation de l'information utile entre services. Pour palier à cela, nous préconisons la mise en place de réunions de travail périodiques. Ainsi les comptes rendus pourront entraîner une bonne visibilité sur les activités de chaque service.

b) En matière de formation du personnel

À ce niveau il faut noter qu'il est nécessaire de former le personnel à l'utilisation de l'outil informatique en vue de décentraliser les tâches de bureautique quotidienne. Cette formation est très primordiale pour les employés qui n'ont pas encore une maîtrise de l'outil informatique. Mais il serait souhaitable que l'ensemble du personnel soit concerné par cette formation car l'évolution dans le domaine des nouvelles technologies de l'information et de communication n'est plus à démontrer. La formation devrait être orientée vers l'utilisation des outils bureautiques (traitement de texte et tableur), la navigation Internet ainsi qu'à l'utilisation de l'application à réaliser.

c) En matière de Marketing

En dépit de la prolifération des compagnies d'assurance, force est de constater que le métier d'assureur- conseil demeure inconnu par la majorité de la population. Pourtant on sait que dans une économie de concurrence, la stratégie marketing joue un rôle très important pour la croissance de la clientèle de l'entreprise.

Ainsi pour SICAR, la mise en place d'un système marketing permettra d'augmenter sa clientèle d'une part et d'autre part de la fidéliser. La création d'un tel système marketing peut nécessiter le recrutement d'un agent commercial. En plus de l'aspect marketing, l'agent commercial pourra avoir à sa charge le recouvrement des primes et la perception des commissions.

Toutefois l'activité marketing devra être décentralisée en permettant à certains agents techniques de prospecter la clientèle.

2. En matière d'acquisition de matériel

La présence de micro- ordinateurs dans les services de SICAR sera d'une importance capitale pour l'exploitation de la future application d'une part, et le traitement journalier des documents de service d'autre part. Pour palier au manque de micros- ordinateurs dans certains services, nous proposons l'acquisition du matériel suivant :

- Un micro- ordinateur au service SINISTRE ;
- Un micro- ordinateur chez le Directeur ;
- Deux micros- ordinateurs au service PRODUCTION.

La mise en réseau de ces micros- ordinateurs va entraîner l'achat de câbles réseau. Il est souhaitable (pas forcément) que SICAR acquiert un serveur pour l'installation de l'application. Les précisions techniques des caractéristiques des micros- ordinateurs et du serveur ainsi que les coûts des logiciels seront faits en phase d'analyse technique de la présente étude. La prise en compte de tout ce matériel ne pose aucun problème pour le réseau car il a une capacité de supporter huit (8) postes.

3. En matière d'application de gestion

Pour la gestion des activités de SICAR- MARSH, nous proposons une application de gestion multiposte (plusieurs utilisateurs pouvant s'y connecter en même temps) qui aura les grandes fonctions suivantes :

- La gestion des assurés ;

- La gestion des souscriptions d'assurance ;
- La gestion des primes et des commissions d'assurance ;
- La gestion des sinistres ;
- Et enfin la production des indicateurs statistiques sur l'activité en général.

L'application s'inspire des besoins des utilisateurs recueillis lors de l'étude de l'existant et devra être exploitable sur le réseau informatique actuel de SICAR- MARSH.

V. CHOIX D'UNE ARCHITECTURE LOGICIELLE

1. Définition

L'architecture d'une application peut se définir comme étant le découpage et la manière dont les composants (ou modules dans certains cas) de l'application interagissent pour assurer les fonctionnalités de l'application.

Les architectures des applications ont connu une amélioration et une diversification au cours de l'évolution des connaissances en génie logiciel. On peut alors distinguer plusieurs types d'architectures dont les plus connues sont l'architecture en couche et l'architecture fonctionnelle.

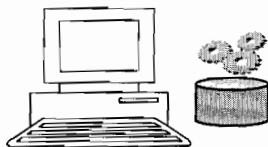
Les architectures en tiers ne sont qu'un prototype des architectures en couches.

2. Etude comparée des architectures en tiers

Nous allons présenter les différentes architectures en tiers qui existent en énumérant pour chacune les avantages et les inconvénients. C'est à l'issue de cette comparaison que nous allons choisir l'architecture de la future application.

a) L'architecture un(1) tiers

Cette architecture ne possède pas plusieurs niveaux logiques pour son fonctionnement. Les données et les traitements sont gérés par la même unité logique. Cette architecture est surtout rencontrée au niveau des applications monopostes et des gros systèmes tels que les Mainframes.



Architecture un (1) tiers : Données+Traitements =>même unité logique

Avantages :

Cette architecture est simple à implémenter et très bien adaptée pour les utilisations individuelles.

Inconvénients :

Au nombre des inconvénients de cette architecture, on peut dire :

- Elle ne permet pas une répartition des charges entre les machines : Tout est exécuté au niveau d'une seule unité logique ;

- Elle est difficile à utiliser en intranet : ce qui veut dire qu'elle n'est pas adaptée pour une communauté d'utilisateurs ;
- Elle n'optimise pas les ressources de stockages dans le cas où plusieurs utilisateurs veulent utiliser l'application sur des postes différents : En effet dans cette situation on est obligé de faire une copie de la base de données sur toutes les machines ;
- Elle ne permet pas un partage réel des données entre les utilisateurs (sauf dans le cas des Mainframes).

L'avancé de la technologie des réseaux informatiques va être la principale raison de l'abandon de cette architecture au profit de celle du deux (2) tiers.

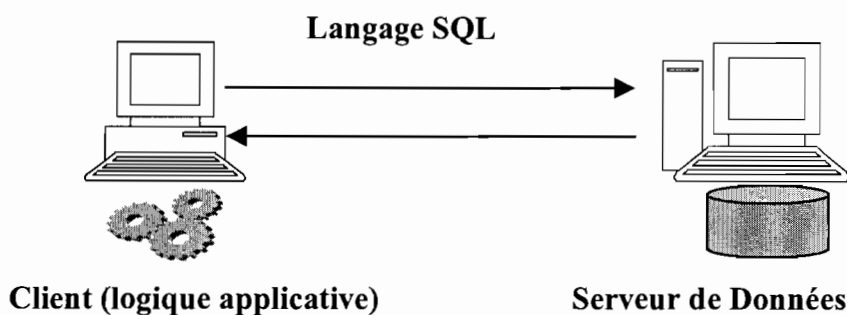
b) L'architecture deux (2) tiers

Cette architecture est encore appelée Client Serveur Classique.

Les architectures **client-serveur** constituent une étape importante dans l'évolution des systèmes d'informations. Ce type d'architecture est constitué uniquement de deux parties:

Un **client** qui gère la présentation et la logique applicative, un **serveur** qui stocke les données de façon cohérente et gère éventuellement une partie de la logique applicative. L'interface entre ces deux parties est classiquement le langage SQL (dans sa version normalisée ou dans une version propriétaire). Dans ce type d'architecture on constate une certaine indépendance du client par rapport au serveur. La programmation du client peut s'effectuer sans se préoccuper de la mise en place de la base de données.

Architecture deux (2) tiers



Avantages :

L'architecture deux (2) tiers comporte les avantages suivants :

- Elle permet une exploitation multi -utilisateurs de l'application : Plusieurs utilisateurs peuvent avoir accès à la même base de données ;

- Elle répartit les charges entre les machines : Le client s'occupe de l'interface graphique ainsi qu'aux traitements sur les données tandis que le serveur s'occupe de la recherche des données pour satisfaire les requêtes du client ;
- Elle offre une bonne sécurité des données : La sécurité des données est assurée au niveau du système de gestion de la base de données. Cette sécurité est renforcée grâce aux propriétés **ACID** (Atomicité- Cohérence- Isolation- Durabilité) des transactions au niveau du serveur ;

L'**Atomicité** permet à la transaction d'avoir un comportement indivisible; soit toutes les modifications sur les données effectuées dans la transaction sont effectives, soit aucune n'est réalisée.

L'atomicité de la transaction garantit que la base de donnée passera d'un état **cohérent** à un autre état **cohérent**. La **Cohérence** des données de la base est donc permanente.

L'**Isolation** des transactions signifie que les modifications effectuées au cours d'une transaction ne sont visibles que par l'utilisateur qui effectue cette transaction. Au cours de la transaction, l'utilisateur pourra voir des modifications en cours qui rendent la base apparemment incohérente, mais ces modifications ne sont pas visibles par les autres et ne le seront qu'à la fin de la transaction si celle-ci est correcte (elle ne rend pas la base incohérente).

La **Durabilité** garantit la stabilité de l'effet d'une transaction dans le temps, même en cas de problèmes graves tels que la perte d'un disque.

L'ensemble de ces notions sont à la base des systèmes d'information actuels et sont implémentées au niveau des Système de Gestion de Base de Données Relationnelles : Ce qui permet une très grande sécurité des données.

Remarque : Le client au niveau de l'architecture Client- Serveur Classique est appelé **Client lourd**.

Inconvénients :

Bien qu'ayant marqué un tournant décisif dans l'histoire des applications informatiques, les applications client- serveur classiques regorgent toutefois des inconvénients. Au nombre de ces handicaps on peut retenir :

- **La gestion fastidieuse de la sécurité** : Au niveau des applications client- serveur classiques, la sécurité est gérée au niveau du système de gestion de base de données par le mécanisme de droits d'accès accordés aux différents utilisateurs. Or ces droits d'accès ne tiennent pas compte de la spécificité du logiciel utilisé si bien que l'administrateur est obligé dans la pratique d'accorder un grand nombre de tables de la base de données à chaque utilisateur, ce qui explique le travail laborieux de ce dernier;
- **Le coût de déploiement élevé** : Le deuxième inconvénient majeur est le coût trop élevé de déploiement des applications deux (2) tiers. En effet il faut installer le client sur tous les postes de travail et les configurer aussi ;
- **L'évolution difficile du système** : A chaque mise à jour de l'application (correction ou passage à une version supérieure) correspond un redéploiement sur tous les postes clients, ce qui entraîne de nouveaux coûts ;
- **La non prise en compte de l'utilisateur mobile** : Les applications deux tiers ne fonctionnent que pour les utilisateurs qui sont connectés à l'intranet de l'entreprise. Le problème à ce niveau est l'impossibilité pour un utilisateur qui se trouve hors de l'intranet (en déplacement) d'utiliser l'application ;
- **Le coût d'administration élevé** : généralement il faut un technicien pour l'administration quotidienne du serveur et des postes clients.

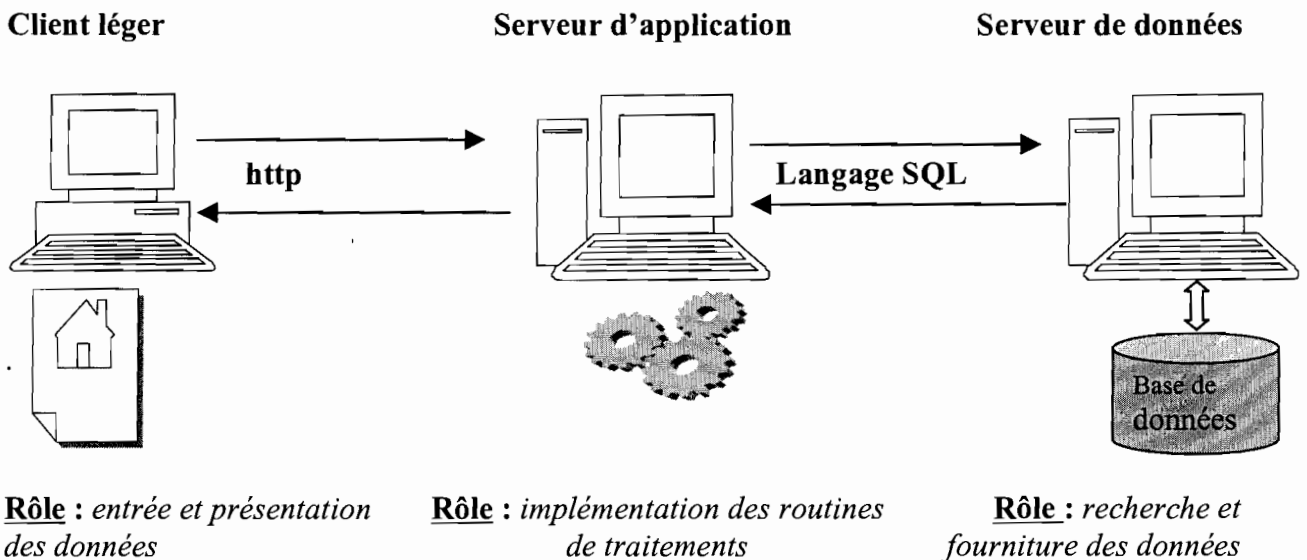
3. L'architecture trois (3) tiers

Cette architecture comme son nom l'indique, intègre trois niveaux (ou tiers en Anglais) dans l'application.

Les trois (3) tiers qui composent l'architecture sont les suivants :

- Le **client léger** : Encore appelé niveau **présentation**, il a pour rôle principale l'affichage des résultats et la transmission des informations saisies par l'utilisateur final vers le tiers suivant. Dans la pratique, le client léger est tout simplement un navigateur Web qu'on aura configuré à cet effet ;
- Le **serveur d'application** : C'est la pièce maîtresse de l'architecture. En effet c'est à ce niveau que sont effectués les traitements, les contrôles d'intégrité des données et les routines systèmes. Bref, ce niveau est la routine applicative du système.
- Le **serveur de base de données** : c'est le tiers qui s'occupe du stockage et de la recherche des données en réponse aux requêtes du serveur d'application.

Dans la plupart des implémentations il s'agit d'un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR).



Architecture trois (3) tiers

En récapitulatif on a :

- Un navigateur Web pour la présentation des données (client léger) ;
- Un serveur applicatif pour les traitements ;
- Un système de gestion de base de données relationnelle pour le stockage des données (serveur de données).

Remarque :

Nous insistons sur le fait que l'architecture ci-dessus présentée est **logicielle** car en pratique, le serveur d'application et le serveur de données peuvent résider sur une même machine physique entraînant ainsi une réduction au niveau des coûts matériels.

Avantages :

L'architecture trois (3) tiers se développe dans le monde informatique grâce aux multiples avantages qu'elle offre. Parmi ces avantages on peut noter :

- **Une bonne disponibilité et une évolution facile :** Les applications trois (3) tiers sont caractérisées par une facilité d'exploitation et une grande flexibilité pour l'évolution. En effet les mises à jour sont uniquement faits sur le niveau médian

c'est-à-dire au niveau du serveur d'application ; il n'y a pas de redéploiement sur les postes clients ;

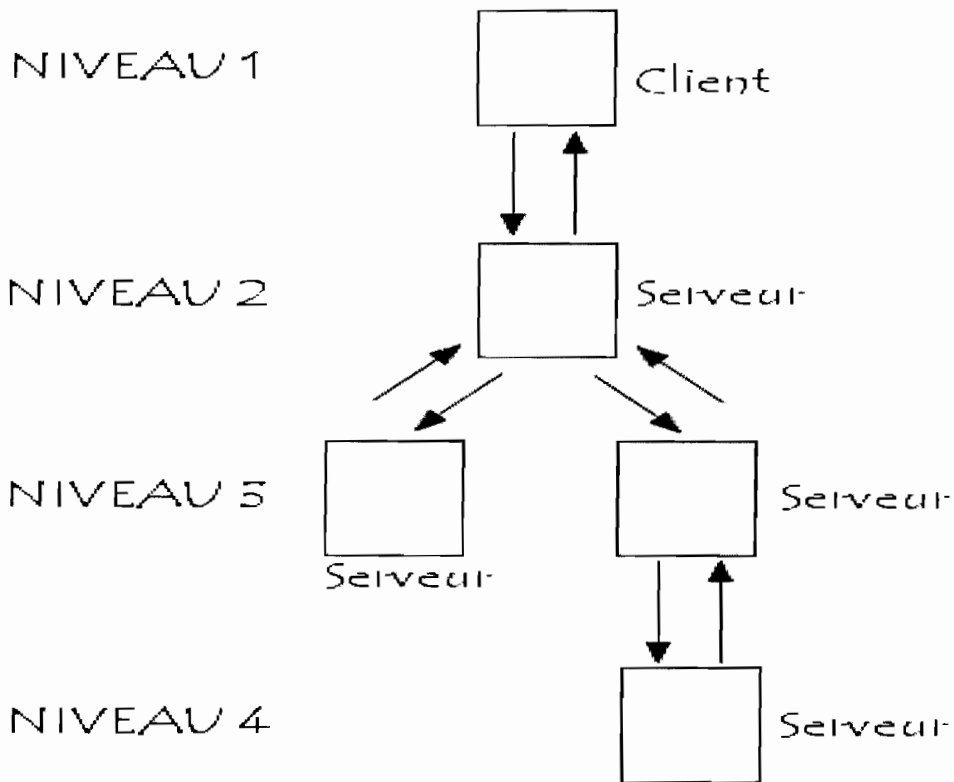
- **Un déploiement aisé :** L'application n'est déployée que sur le serveur d'application. Les clients n'ont besoin que d'un navigateur Web compatible avec l'application et d'une configuration minimale ;
- **L'avantage lié à l'utilisation d'un navigateur :** Comme nous l'avons déjà expliqué, les postes clients n'utilisent qu'un navigateur Web pour exécuter l'application. L'avantage à ce niveau est que les navigateurs Web sont très souvent installés par défaut sur les machines, ce qui permet une réduction en terme de coûts logiciels ;
- **Une sécurité accrue :** Ces types d'application possèdent une grande sécurité des données. En effet, l'accès à la base de données est effectué uniquement par le serveur d'application contrairement aux applications deux tiers où tous les utilisateurs sont connectés à la base. L'avantage à ce niveau est qu'il suffit de gérer la sécurité au niveau du serveur applicatif ;
- **La possibilité d'une utilisation en Extranet :** Avec une architecture trois (3) tiers, un utilisateur externe ou distant peut se connecter à l'application via le réseau téléphonique commuté (RTC). Dans le cas de SICAR-MARSH cet avantage permettra au Directeur d'exploiter l'application même en déplacement dans une autre ville ou pays. En sus, cela permettra à l'agence de Bobo-Dioulasso ou les autres Assureurs-conseils (les filiales) d'utiliser l'application et mettre à jour des données dans la base ;
- **Possibilité de déploiement sur le Web :** L'application pourra être hébergée sur un site Web sans être reprogrammée. Ceci sera très utile dans le cas où l'exploitation distante devient permanente. Pour SICAR cela sera très utile lors de la réalisation d'un site Web.

Inconvénients :

Il faut reconnaître que cette technologie demeure toujours nouvelle et nécessite un personnel informaticien initié pour sa mise en œuvre. De plus il est recommandé d'exploiter ces types d'applications dans un Intranet haut débit.

4 L'architecture multi- tiers

Contrairement aux architectures ci-dessus présentées, une architecture multi -tiers va plus loin dans le découpage de l'application sur différents serveurs. Elle est également appelée architecture distribuée du fait de la distribution des traitements et des données sur différents serveurs. Le découpage de base du système reste toujours le même: une partie gestion de données, une partie gestion de la logique applicative et bien entendu le client assurant la présentation. Toutefois les deux parties développées coté serveur vont pouvoir être déployées chacune sur plusieurs serveurs.



Architecture multi- tiers (Extrait de www.CommentCamarche.com)

Avantages :

Ce type d'architecture permet l'évolution du système sous plusieurs aspects: la quantité de données stockées, la disponibilité du serveur, le nombre d'utilisateurs etc.

En effet la panne d'un serveur n'empêche pas le fonctionnement de l'ensemble du système.

Inconvénients :

L'inconvénient majeur de cette architecture est sa complexité d'implémentation d'administration. Elle nécessite aussi de grands moyens financiers et humains pour sa mise en œuvre.

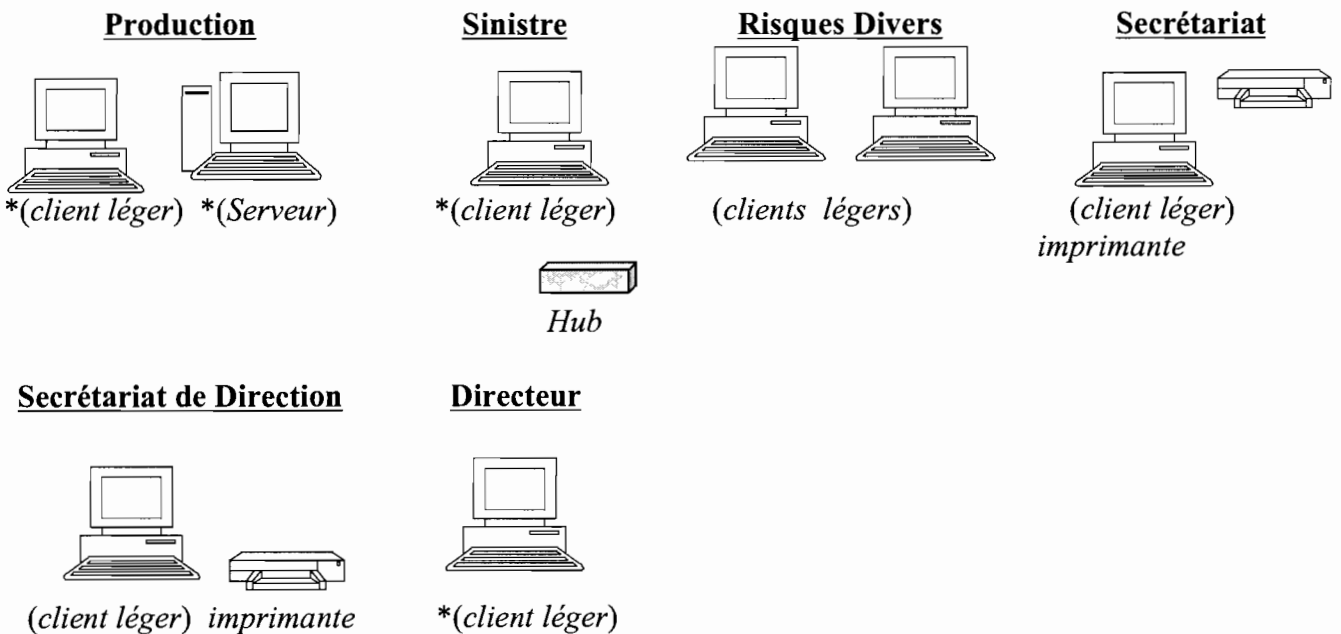
5. L'architecture retenue

Considérant l'évolution technologique en matière de génie logiciel, nous allons proposer à SICAR une application à même de relever le défi de l'ère de l'information. En effet le contexte informatique actuel est marqué par l'évolution des logiciels vers des systèmes qui intègrent le réseau mondial à savoir Internet. C'est alors que plusieurs systèmes de gestion de base de données passent du client- serveur classique (2 tiers) à des architectures utilisant la technologie du Web.

C'est ainsi que le choix de l'architecture trois (3) tiers s'inscrit en droite ligne dans la prise en compte d'une extension Web de l'application.

6. Mise en œuvre de l'architecture retenue

Pour l'exploitation optimale de l'application et tenant compte de l'architecture réseau existant actuellement à SICAR, nous préconisons le système suivant :



Remarque : Les matériels à acquérir sont marqués par *. Le serveur proposé servira pour un Serveur d'application et un serveur de données.

LA PHASE D'ANALYSE FONCTIONNELLE
(ANALYSIS)

I. LA PHASE

1. Objectifs de la phase

La phase de stratégie avait pour objectifs de répertorier les besoins des utilisateurs, réaliser les différents modèles conceptuels globaux ainsi que de proposer une solution globale. Ainsi nous avons pu réaliser la hiérarchie des fonctions globale, le schéma conceptuel des données global et le diagramme des flux de données global. En plus, une architecture logicielle de l'application a été proposée à SICAR- MARSH.

La phase d'analyse fonctionnelle aura pour but de fournir une hiérarchie des fonctions détaillée, un schéma conceptuel des données et traitements détaillé (intégrant la cinématique des fonctions). En outre une description des futurs postes de travail devra être faite pour donner une vision sur l'exploitation de l'application.

2. Démarche adoptée

La démarche adoptée à ce niveau de l'étude est descendante à partir des résultats de la phase de stratégie. Au niveau des traitements il s'agit concrètement de détailler toutes les fonctions génériques jusqu'à atteindre les fonctions élémentaires ainsi que leurs flux de données respectifs.

Pour les données, on se préoccupera de fournir une description détaillée des entités et leurs attributs. Ensuite on établira la dualité des données et des traitements en construisant une matrice croisée ainsi qu'un tableau des postes de travail et leurs fonctions respectives.

Toutes ces modélisations sont entièrement réalisables sous l'atelier de génie logiciel Oracle Designer.

II. LA MODELISATION

1. La modélisation des traitements

a) La hiérarchie des fonctions détaillée

Elle utilise les mêmes concepts que la hiérarchie globale des fonctions réalisée en phase de stratégie. La seule différence est le niveau de profondeur de l'arbre car ici on va jusqu'aux fonctions élémentaires c'est-à-dire non décomposables. Nous avons déjà effectué une décomposition détaillée au niveau de la phase de stratégie.

b) Le diagramme des flux détaillé

Dans la phase précédente de l'étude, nous nous sommes arrêtés aux diagrammes de flux entre fonctions génériques. Au niveau de l'analyse fonctionnelle, nous allons donner des diagrammes de flux de données qui intègrent les fonctions élémentaires. Ces compléments sont disponibles en annexe de ce document.

c) La cinématique des fonctions

La cinématique des fonctions est une généralisation des flux de données tout en introduisant d'autres concepts. Elle permet d'appréhender l'enchaînement des fonctions, leur synchronisation afin de pouvoir déterminer l'organisation des programmes et l'interface Homme- Machine de l'application.

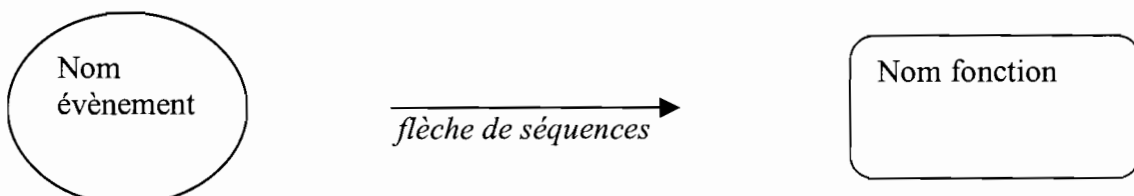
c1) Les concepts

La cinématique des fonctions intègre les concepts suivants :

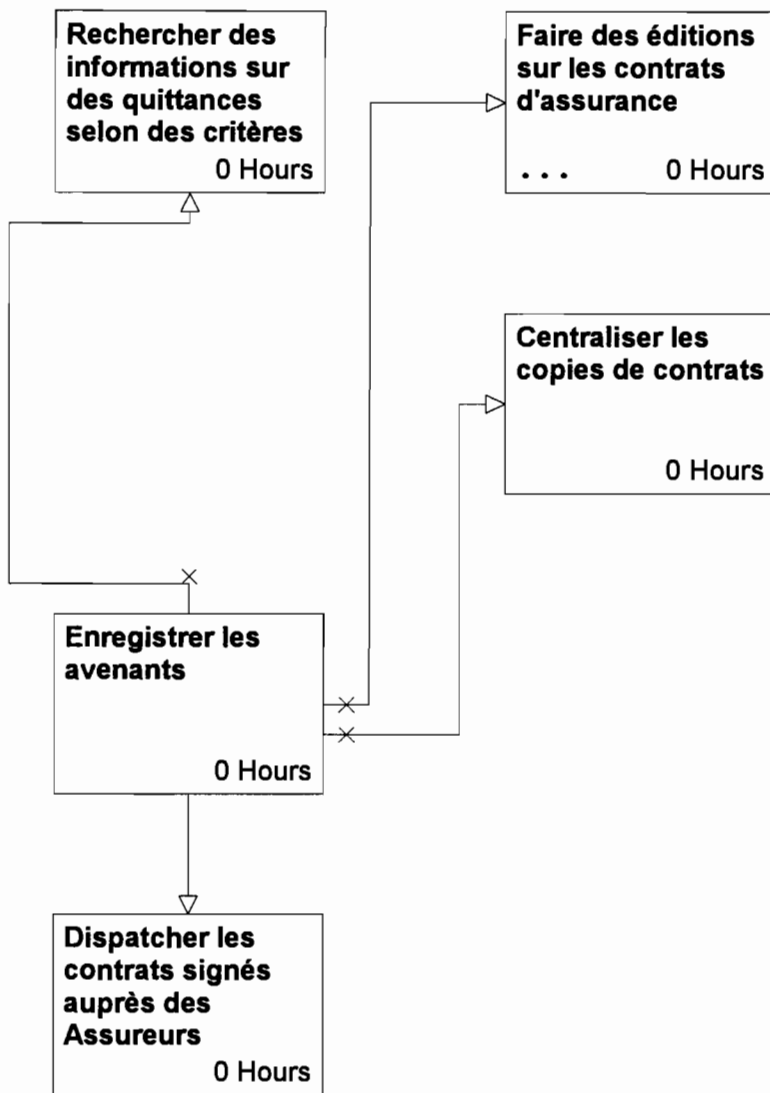
- **Le concept d'évènement** : Un évènement est tout simplement un message potentiel à même de susciter le déclenchement d'une ou plusieurs fonctions au niveau d'un système d'information. On distingue dans le monde réel les évènements qui proviennent de l'extérieur du SI (évènements externes) et les évènements internes au SI appelés évènements de déclenchement. Par ailleurs on fait une distinction entre les évènements liés à l'état d'une donnée (sa valeur à un instant donné) et les évènements temporels qui se réalisent à une date plus ou moins précise ;
- **Le concept de synchronisation** : Tout comme dans toutes les méthodes systémiques, la synchronisation est une proposition logique définie sur les évènements déclencheur d'une fonction donnée. Cette dernière ne sera déclenchée que lorsque la condition de synchronisation est vérifiée ;
- **La fréquence d'un évènement** : elle indique le nombre d'occurrence d'un évènement par unité de temps dans le système d'information.

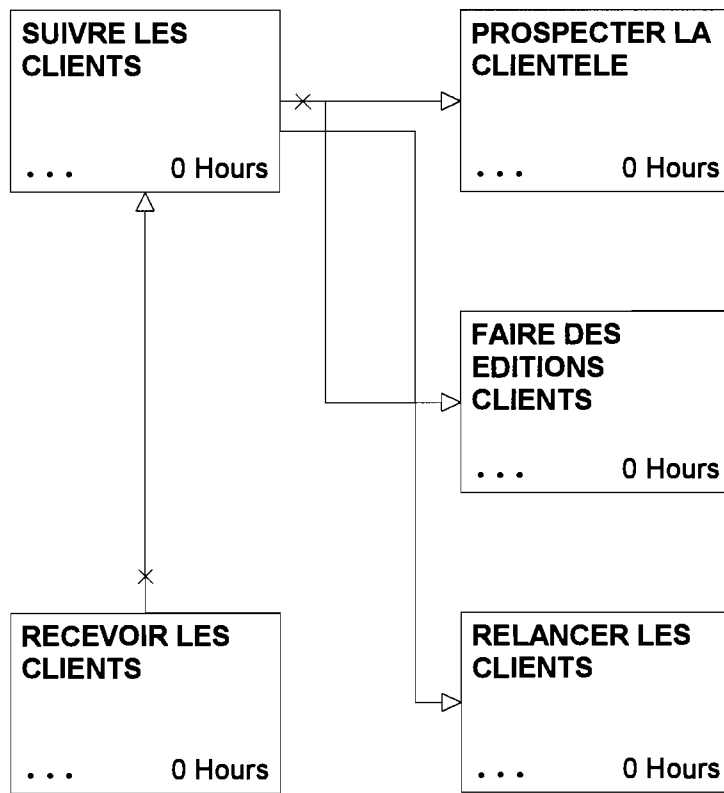
c2) Formalismes

On représente la cinématique des fonctions par un réseau dont les nœuds sont des évènements ou des fonctions et les arcs indiquent les séquences des fonctions.



c3) Extrait du diagramme de la cinématique des fonctions





d) Les postes de travail

Toujours dans le processus de modélisation des traitements, nous allons maintenant décrire l'organisation de l'exploitation de l'application en donnant des précisions sur les acteurs du système, leurs activités ainsi que les fonctions qu'ils réalisent au niveau de la hiérarchie des fonctions.

Cette modélisation nous permettra de définir la répartition du matériel d'exploitation entre les postes de travail et l'organisation des modules informatiques de l'application.

Par poste de travail (Business Unit), il faut entendre une unité de l'entreprise qui permet de réaliser un ensemble précis de tâches données. Dans la pratique il s'agit d'une ou plusieurs personnes physiques de l'entreprise, soit un service de l'entreprise.

Le tableau suivant est un récapitulatif de la description des postes de travail de l'application que nous allons réaliser :

Code	Désignation du poste	Nb P	Lieu	Fonctions
P1	Directeur	01	Bureau du Directeur	Toutes les fonctions
P2	Responsable Production	01	Service Production	Gérer Production ; Gérer les clients ; Statistiques ;
P3	Responsable Automobile	01	Bureau Automobile	Gérer les souscriptions Automobile ; Gérer les clients ; Statistiques ;
P4	Responsable IRDT	02	Service IRDT	Gérer les souscriptions Multirisques; Gérer les clients ; Statistiques ;
P5	Responsable Sinistre	01	Service Sinistre	Gérer les sinistres ; Statistiques ;
P6	Secrétaire	02	Secrétariat de Direction ; Secrétariat Standard ;	Gérer les clients ; Statistiques ;
P7	Administrateur	01		Toutes les fonctions;

Remarque:

NbP signifie Nombre de personnes qui composent le poste de travail. Les fonctions ci-dessus indiquées sont des fonctions génériques de la hiérarchie des fonctions.

2. La modélisation des données

a) Objectifs

En phase d'analyse fonctionnelle nous allons fournir une description détaillée des attributs des différentes entités du SCD global ainsi que les contraintes d'intégrités si elles existent. En outre nous allons élaborer une matrice de références croisées (données/traitements).

b) La description détaillée des attributs

La description détaillée d'un attribut consiste à :

- préciser son domaine de définition ;
- énumérer ses contrôles de saisie et ses contraintes d'intégrité;
- définir ses règles de calcul ;
- dire s'il est identifiant ou non ;

Cette phase est surtout importante pour les développeurs.

c) La matrice de références croisées

La matrice de références croisées sert à établir la dualité données / traitements. C'est à ce niveau de la modélisation qu'on établit la relation entre les données et les fonctions. Si une fonction utilise une donnée, on la note dans la matrice. Pour la présentation de la matrice, les données sont mises en colonne et les traitements en ligne. Les données sont les entités, les associations et leurs attributs tandis que les traitements sont les fonctions élémentaires de la Hiérarchie des fonctions.

Vue de la matrice de références croisées:

Function

Name : F0.1.2.1

Definition: Enregistrer les clients

<u>Entity</u>	<u>Create</u>	<u>Retrieve</u>	<u>Update</u>	<u>Delete</u>	<u>Archive</u>	<u>Other</u>
CLIENT	Y	N	Y	N	N	N

Function

Name : F0.1.2.2

Definition: Modifier les clients

<u>Entity</u>	<u>Create</u>	<u>Retrieve</u>	<u>Update</u>	<u>Delete</u>	<u>Archive</u>	<u>Other</u>
CLIENT	N	N	Y	N	N	N

Function

Name : F0.1.2.3

Definition: Consulter les clients

<u>Entity</u>	<u>Create</u>	<u>Retrieve</u>	<u>Update</u>	<u>Delete</u>	<u>Archive</u>	<u>Other</u>
CLIENT	N	Y	N	N	N	N

Function

Name : F0.1.2.4

Definition: Rechercher des clients selon plusieurs critères

<u>Entity</u>	<u>Create</u>	<u>Retrieve</u>	<u>Update</u>	<u>Delete</u>	<u>Archive</u>	<u>Other</u>
ASSUREUR	N	Y	N	N	N	N
BRANCHE	N	Y	N	N	N	N
CLIENT	N	Y	N	N	N	N
CONTRAT	N	Y	N	N	N	N

Function

Name : F0.1.3.1

Definition: Editer la liste des clients à jour

<u>Entity</u>	<u>Create</u>	<u>Retrieve</u>	<u>Update</u>	<u>Delete</u>	<u>Archive</u>	<u>Other</u>
CLIENT	N	Y	N	N	N	N
CONTRAT	N	Y	N	N	N	N

Function

Name : F0.1.3.2

Definition: Editer la liste des clients non à jour

<u>Entity</u>	<u>Create</u>	<u>Retrieve</u>	<u>Update</u>	<u>Delete</u>	<u>Archive</u>	<u>Other</u>
CLIENT	N	Y	N	N	N	N
CONTRAT	N	Y	N	N	N	N

Function

Name : F0.1.3.3

Definition: Editer la liste des clients pour une période donnée

<u>Entity</u>	<u>Create</u>	<u>Retrieve</u>	<u>Update</u>	<u>Delete</u>	<u>Archive</u>	<u>Other</u>
CLIENT	N	Y	N	N	N	N

Function

Name : F0.1.3.4

Definition: Editer la liste de clients par compagnies d'assurance

<u>Entity</u>	<u>Create</u>	<u>Retrieve</u>	<u>Update</u>	<u>Delete</u>	<u>Archive</u>	<u>Other</u>
ASSUREUR	N	Y	N	N	N	N
CLIENT	N	Y	N	N	N	N
CONTRAT	N	Y	N	N	N	N

III. LES PROCEDURES DE TRANSITION

1. Le scénario de transition

Le scénario de transition définit l'ensemble des procédures à mener dans le but de passer d'un système informatique à un autre sans incidents majeurs. Dans le cas de notre étude, nous préconisons un scénario tendanciel pour le passage du système d'information actuel au système futur. Un scénario tendanciel considère un fonctionnement parallèle des deux systèmes (actuel et futur) pendant un temps relativement important afin de vérifier la conformité des résultats entre les deux systèmes. Pour l'application de gestion des assurances de SICAR- MARSH, nous proposons un fonctionnement parallèle pendant une durée de trois (3) mois au minimum. Cela permettra de vérifier les résultats des différentes fonctions de l'application.

Cette solution de transition exige un travail double du côté des utilisateurs : les tâches selon le système actuel et les tâches selon le nouveau système. Ils sont par ailleurs chargés de vérifier la concordance des résultats dans certains cas tels que les éditions d'états et des calculs. En cas de non conformité, ils doivent rapidement informer les développeurs de l'application.

Il est souhaitable que le responsable de SICAR- MARSH mette en place une politique d'encouragement des employés pendant la période de fonctionnement double. Ceci permettra une meilleure acceptation du nouveau système.

2. L'initialisation de la base de données

Pour tester le fonctionnement de l'application, la base de données doit contenir des informations. L'initialisation de la base de données se fera par des saisies des informations sur papier. Il s'agit par exemple de la saisie des clients, des contrats d'assurances, des déclarations de sinistres etc.

La saisie des données peut entraîner le recrutement d'opératrices de saisie dans le but de minimiser le temps de cette opération. Dans tous les cas les employés de SICAR- MARSH devront y participer dans l'optique d'une familiarisation rapide avec l'application.

3. La Formation du personnel

L'exploitation de l'application suppose une formation des différents utilisateurs. Nous recommandons une formation générale à l'outil informatique pour tout le personnel. Cette formation vise à fournir des connaissances bureautiques aux utilisateurs qui n'avaient pas la pratique de l'outil informatique et perfectionner le niveau des utilisateurs déjà familiarisés. La formation générale devrait porter sur :

- ✓ Microsoft Word 2002;
- ✓ Microsoft Excel 2002 ;
- ✓ Microsoft Power Point 2002 ;
- ✓ Microsoft Internet Explorer.

En outre il faut une formation sur l'utilisation de l'application. A ce niveau une présentation générale de l'application devra être faite pour l'ensemble du personnel et une formation détaillée pour chaque utilisateur selon les postes de travail et les profils utilisateurs.

4. Planning de transition

Tâche à réaliser	Durée	Personnes ressources
<u>Création de la base de données</u> <ul style="list-style-type: none"> • Installation de la base • Initialisation de la base de données 	15 jours 5 jours 10 jours	- Administrateur de base de données - Opératrices de saisies - Personnel de SICAR-MARSH
<u>Installation de l'application</u> <ul style="list-style-type: none"> • Installation de l'application sur le serveur • Configuration des postes clients 	4 jours 2 jours 2 jours	Ingénieurs en développement
<u>Formation des utilisateurs</u> <ul style="list-style-type: none"> • Formation générale • Utilisation de l'application 	15 jours 10 jours 5 jours	Ingénieurs en développement
<u>Exploitation en parallèle</u>	3 mois	Personnel de SICAR- MARSH

Remarque :

Certaines tâches peuvent se faire en parallèle dans le but de gagner en temps. Par exemple la formation générale du personnel peut se faire en même temps que l'installation du système.

IV. MISE EN PLACE D'UNE POLITIQUE DE SECURITE

1. L'objectif

La mise en place d'une politique de sécurité est une tâche importante dans la conception d'un système d'information. En effet la sécurité informatique est un thème d'actualité de nos jours suite à la vulgarisation de l'outil informatique et de son évolution dans tous les domaines de l'activité humaine. Une bonne politique de sécurité permet le fonctionnement normal du système dans l'entreprise. Elle permet aussi de définir un sauvetage du système en cas de pannes ou de défaillances. Dans cette politique, nous allons définir des procédures préventives et des procédures curatives. Les utilisateurs devront surtout porter leur attention sur la prévention des pannes.

2. La prévention des pannes

La prévention des pannes est le seul remède qui permet de s'assurer du bon fonctionnement du système tel que prévu dans sa conception et sa réalisation. La prévention dans le domaine informatique regorge plusieurs aspects. Il faut aussi faire une distinction entre les pannes matérielles et les pannes logicielles.

Notre politique préventive se présente comme suit :

✓ Prévention contre les catastrophes graves

Si certaines catastrophes sont quasiment impossibles dans notre pays (exemple des tremblements de terres), d'autres par contre peuvent se réaliser si l'on ne prend pas garde. Il s'agit par exemple des pluies et des incendies. Pour prévenir les incendies, il faut en plus de l'acquisition d'un extincteur, mener une sensibilisation du personnel ainsi que les clients en la matière. Pour la sensibilisation, on peut mettre l'accent sur :

- L'interdiction de fumer près des installations électriques ;
- L'interdiction de posséder au sein des salles d'ordinateurs de tout objet inflammable.

Les salles doivent résister aux intempéries. L'acquisition d'un parafoudre sera à envisager lors d'une exploitation en Internet de l'application.

✓ **Prévention des pannes d'électricité**

Les pannes de courant électrique entrent dans les habitudes des Burkinabés. Toutefois des mesures peuvent être prises pour maintenir le fonctionnement du système pendant la coupure d'électricité. Pour cela il faut acquérir des onduleurs suffisamment autonomes pour les postes clients et le serveur. Ainsi on doit acquérir des onduleurs pour tous les postes qui fonctionnent jusque là sans onduleur et un onduleur d'une autonomie plus grande pour le serveur.

✓ **Prévention des pannes de matériels informatiques**

« **Après la mort, la chose la plus sûre est le crache d'un disque dur** » disait un chercheur Informaticien. Tout matériel informatique est vulnérable aux pannes. Mais cela ne veut pas dire qu'il ne faut pas prendre des précautions pour réduire ces risques.

A ce niveau il faut que les machines soient utilisées avec une grande prudence par l'ensemble du personnel. Il faut par exemple recouvrir les machines avec les housses après chaque utilisation afin de les protéger contre la poussière. En outre il faut éviter certaines manipulations violentes comme éteindre directement un ordinateur par le bouton poussoir.

Il est important pour SICAR- MARSH de passer un contrat de maintenance informatique avec un consultant de la place. Nous estimons que cela reviendra moins coûteux que les interventions à la demande.

Toute panne aussi petite soit-elle doit être déclarée auprès du consultant en maintenance informatique pour éviter qu'elle ne s'aggrave. Enfin il faut maintenir régulièrement les salles climatisées (surtout la salle du serveur).

✓ **Prévention des pannes logicielles**

Les pannes logicielles sont des pannes qui sont dues au mauvais comportement d'un programme informatique. Pour éviter ces pannes les mesures suivantes peuvent être prises :

- Eviter de lancer plusieurs applications à la fois ;
- N'installer que les logiciels dont on a réellement besoin dans le cadre de son travail ;
- Faire de temps en temps le ménage dans les différents répertoires ;
- Nettoyer souvent le disque et le défragmenter ;
- Eviter de modifier la configuration des machines sans avoir contacter un spécialiste.

✓ **Prévention des attaques virales**

Les virus informatiques peuvent entraîner la paralysie totale d'un poste de travail voire tout un réseau informatique. Les virus parviennent dans un système par les supports périphériques (disquettes et CD) et par les réseaux en occurrence l'Internet. Pour cela il faut acquérir un antivirus efficace et régulièrement mis à jour. Dans le cas de SICAR- MARSH, il faut un antivirus réseau. Il faut interdire systématiquement l'introduction d'un support étranger dans les lecteurs de périphériques (le cas des disquettes étrangères est le plus frappant). Pour l'Internet il faut configurer un serveur Proxy sur une machine autre que le serveur de l'application à réaliser. La navigation Internet sera même interdite sur le poste serveur.

✓ **La sécurité réseau préventive**

Pour la maintenance préventive du réseau, des analyses périodiques du réseau devront être faites par le consultant en informatique. Ce qui veut dire que la maintenance du réseau devra figurer parmi les clauses du contrat.

Les utilisateurs doivent éviter de faire massivement des transferts de fichiers via le réseau pour éviter sa saturation.

✓ **La sécurité des données**

La sécurité des données est d'une importance capitale pour une entreprise. Imaginez un instant une Société qui perd des données stratégiques qui datent de plus d'une année. Il faudra nécessairement ressaisir toutes ces données dans le cas où l'on ne dispose pas de copies de ces données.

C'est pour dire que pour prévenir la perte des données suite à des accidents (exemple : pannes de disque dur) il faut mettre en place une stratégie de sauvegarde adéquate. Pour SICAR nous préconisons :

- Une sauvegarde logique et journalière de la base par les outils du système de gestion de gestion de base de données ;
- une sauvegarde physique complète toutes les semaines;

L'acquisition d'un disque miroir pour le serveur constituera un plus pour la sécurité des données. Cette technique permet d'avoir deux disques qui contiennent les mêmes informations aux mêmes instants. Ainsi la panne d'un disque n'empêche pas le serveur de fonctionner normalement.

Les sauvegardes peuvent se faire sur des disques ou sur des cassettes (dans ce cas il faut disposer d'un lecteur de cassettes). Les cassettes de sauvegarde doivent être conservées dans un lieu sûr (un coffre fort par exemple).

✓ **La confidentialité des données**

Certaines données ne doivent être accédées que par une catégorie de personnes bien déterminée. Par exemple le chef de bureau Automobile a le droit d'accéder aux contrats d'assurance automobile mais pas aux contrats multirisques. Pour résoudre ce problème de confidentialité des données, l'interfaçage de l'application tiendra compte des droits d'accès des utilisateurs. Ce droit d'accès sera vérifié lors de la connexion à l'application par la saisie d'un nom d'utilisateur et d'un mot de passe. Ces informations des utilisateurs devront être cryptées selon un algorithme de cryptage performant.

Par rapport au profil de chaque utilisateur, une interface particulière lui sera offerte ne comportant que les fonctions qu'il a le droit de déclencher et n'accédant qu'aux données dont il a également le droit.

Pour l'utilisation de l'application en Extranet, en plus du mot de passe, on mettra en place des jetons d'exploitation de l'application. Le jeton est un fichier codé sur le disque de l'ordinateur de l'utilisateur. Toutefois le jeton pourra être transporté sur support mobile comme les disquettes. Une série de questions-réponses sera mise en place pour les cas d'oubli de mot de passe.

✓ **La conscientisation du personnel**

La politique préventive ci-dessus décrite demeure inefficace si l'ensemble du personnel utilisant le matériel informatique ne prend pas conscience de la nécessité de sa protection. C'est donc dire que la meilleure arme de prévention des pannes est la sensibilisation du personnel. Il faut que chaque utilisateur considère le matériel comme un bien personnel et réalise qu'il est entièrement responsable de son entretien.

Toute personne utilisant le matériel informatique devra se soucier de son entretien. Par exemple, le simple fait de poser une tasse de café à côté du clavier est un danger.

De plus il faut avoir à l'esprit que le fait de pirater un mot de passe et d'accéder aux données d'autrui est moralement défendu.

3. Les mesures curatives

La prévention n'exclut pas la réalisation effective des pannes. C'est ainsi que l'élaboration d'une stratégie de secours trouve sa justification. Nous allons définir les procédures à entreprendre lors d'une panne. Ces procédures devront être appliquées lorsqu'une panne survient pour assurer si possible le bon fonctionnement du système.

Concernant ces procédures on peut retenir :

✓ **Pour les pannes d'un poste client**

Lorsqu'un poste client tombe en panne, l'utilisateur peut solliciter la machine d'un collègue pour un temps donné en attendant la réparation du poste. Il peut aussi basculer sur un travail manuel si la durée de la panne n'est pas longue. Mais dans tous les cas, le consultant devra être informé le plus rapidement possible de la panne du poste.

✓ **Pour les pannes du serveur**

Si le serveur tombe en panne, deux cas se présentent :

- Si la panne est grave et nécessite un long temps de réparation, il faut alors configurer un autre poste comme serveur et y installer l'application et la base de données. Ce poste va jouer le rôle de serveur en attendant la réparation de celui-ci. Il devra avoir pratiquement les mêmes caractéristiques que le serveur ;
- Dans le cas où la panne n'est pas aussi grave, les utilisateurs devront suspendre momentanément l'utilisation de l'application en attendant le redémarrage complet du serveur par les techniciens.

✓ **Pour les pertes de données**

En cas de perte de données suite à un incident, la direction technique du consultant devrait être avisée. Elle sera chargée de la restauration des données par les dernières sauvegardes effectuées, d'où l'importance de bien étiqueter les supports de sauvegarde.

✓ **Les pannes de réseau**

Les pannes de réseau empêchent les postes clients de se connecter à l'application. Les activités devront être suspendues à leur niveau pendant la durée de la panne. Toutefois dans l'urgence, quelques fonctions de l'application pourront être lancées sur le serveur de façon isolée. Les postes clients pourront se connecter à l'application et continuer leurs activités lorsque le réseau sera disponible.

✓ **Les incidents d'exploitation**

Toute œuvre humaine n'étant parfaite, il n'est pas exclu que des incidents surviennent lors de l'utilisation de l'application. En effet aucun développeur aussi chevronné soit-il ne peut se prévaloir de réaliser une application « **zéro faute** ».

Tout comportement inattendu de l'application doit être signalé auprès des développeurs de l'application. Ces remarques pourront donner lieu à des maintenances correctives ou évolutives de l'application.



LA PHASE D'ANALYSE TECHNIQUE
(DESIGN)

I. LA PHASE

1. Objectifs

Cette partie de l'étude sera consacrée à la description technique de la solution que nous avons préconisée. Il s'agit de donner des précisions sur les logiciels à utiliser pour l'implémentation de l'application (système de gestion de base de données, langage de programmation, etc.).

De plus, nous allons réaliser le schéma logique des données (SLD) et une description des modules de l'application. La description des modules de l'application pourra se faire par un maquetage de l'application. Le SLD permettra la génération de la base de données.

2. Démarche

Dans la phase d'étude technique, nous allons utiliser Oracle Designer pour générer automatiquement le schéma logique des données et la description des modules de traitement. En ce qui concerne les outils de réalisation que nous allons préconiser, ils seront choisis en fonction de leurs performances et des spécificités de l'application à réaliser. Les maquettes de l'application devront faire l'objet d'une validation par les utilisateurs à l'issue d'une séance de présentation.

II. LE SCHEMA LOGIQUE DE DONNEES (SLD)

1. Définitions

Le schéma logique des données (SLD) est une description du schéma conceptuel de données (SCD) dans un formalisme relationnel en vue de pouvoir l'exploiter par un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR). En effet le schéma conceptuel des données que nous avons élaboré en phase de stratégie et détaillé en phase d'analyse conceptuelle reste inutilisable par les outils techniques de réalisation tels que les systèmes de gestion de base de données et les modules de programmation de l'application.

Le modèle relationnel est un modèle mathématique qui s'inspire de la théorie des ensembles pour formaliser les données de l'entreprise. Il fut introduit en 1970 par un chercheur d'IBM du nom de **E.F Codd** et contribua à l'émergence des systèmes de gestion de bases de données relationnelles. Dans ce modèle, les structures de données sont des **relations**. Une relation est un ensemble de **tuples** ou **n-uplets** (un ou plusieurs attributs). En pratique le n-uplet est une table et les attributs sont des colonnes de la table. Chaque table a une **clé primaire** c'est-à-dire une colonne ou une concaténation de colonnes qui permet d'identifier de manière unique chaque ligne de la table par analogie à l'identifiant d'une entité (dans le cas du SCD). Dans la représentation la clé primaire est toujours soulignée.

Exemple de relation : **Etudiant** (Matricule, Nom, Prenom, Adresse).

Dans cet exemple on dira que la relation « Etudiant » a trois (3) colonnes et sa clé primaire est « Matricule ». Dans ce cas le numéro matricule permet d'identifier chaque étudiant de l'Université.

2. La puissance du modèle relationnel

Le modèle relationnel a été introduit dans le but de bénéficier de la logique et de la puissance de l'algèbre relationnelle. En effet dans le modèle relationnel, les relations sont manipulées ou interrogées par des opérateurs ensemblistes c'est-à-dire des opérateurs qui interrogent un ensemble de lignes de la relation. Parmi ces opérateurs on peut citer :

- ✓ la projection : π ;
- ✓ la selection : σ ;
- ✓ la jointure : \Join ;
- ✓ l'union : \cup ;

- ✓ l'intersection : \cap ;
- ✓ la division : $/$.

Exemple d'utilisation :

σ (**Etudiant**, Matricule='100') retourne comme résultat l'étudiant dont le numéro matricule est 100.

π **Nom, Prenom** (**Etudiant**) retourne l'ensemble des Noms et des Prénoms des étudiants de l'Université.

Le langage SQL (**Structured Query Language**) a été construit sur la base de ces opérateurs relationnels. Aujourd'hui tous les systèmes de gestion de base de données relationnelles implémentent le langage SQL comme langage de manipulation des données. Ce langage permet la combinaison des opérateurs de base d'où sa puissance en matière de manipulation de données.

Exemple : soit l'interrogation SQL suivante : **select** Nom, Prenom **from** Etudiant **where** Matricule='100' ;

Traduction en algèbre relationnelle :

π **Nom, Prenom** (σ **Matricule='100'** (**Etudiant**)) retourne le Nom et le Prénom de l'étudiant dont le numéro matricule est 100.

3. Les règles de passage du SCD au SLD

Le passage du SCD au SLD suit un ensemble de règles bien précises. Bien que l'outil **Case * Dictionary** permette la transformation automatique, il est important de préciser ici quelques règles de transformation :

- ✓ **règle1** : Toute entité n'ayant pas de sous - entités devient une table ;
- ✓ **règle2** : Les attributs de l'entité deviennent des colonnes de la table ;
- ✓ **règle3** : L'identifiant d'une entité devient la clé primaire de la table ;
- ✓ **règle4** : Transformation des sous- entités :

Deux cas se présentent :

1^{er} cas : On crée une seule table pour toutes les sous – entités et l'entité générique. Cette table regroupe toutes les colonnes de ces entités et on crée une vue pour chaque sous – entité. On rappelle qu'une vue est une requête SQL qui correspond à une table virtuelle car ses données ne sont pas stockées physiquement dans la base ;

2^{ème} cas : on crée une table pour chaque sous- entité. Chaque table comporte comme colonnes les attributs de la sous- entité et des attributs de l'entité générique (par héritage). Ensuite on crée une vue pour l'entité générique qui sera l'union logique des tables créées.

✓ **règle5** : Transformation des relations du SCD :

Les relations 1 : N : la clé primaire de la table E1 migre dans la table E2 et y devient clé étrangère ;

Les relations N : M : la relation est transformée en une table dont les colonnes sont les identifiants des entités qui participent à la relation. La clé de cette table est la concaténation de toutes ces colonnes.

4. Le Schéma Logique de Données

Le schéma logique de données correspondant à notre schéma conceptuel de données est le suivant :

<u>Entity Name</u>	<u>Table Name</u>	<u>Source Attribute</u>	<u>Design Comment</u>
	(via sub-type PERSONNE)		
	CLIENTS		.
	CODE_ASSURE	CODE_ASSURE	
	ADRESSE_CLIENT	ADRESSE_CLIENT	
	TEL_CLIENT	TEL_CLIENT	
	FAX_CLIENT	FAX_CLIENT	
	DATE_ENREG	DATE_ENREG	
	E_MAIL_CLIENT	E_MAIL_CLIENT	
	NOM_CLIENT	NOM_CLIENT	
	PRENOM_CLIENT	PRENOM_CLIENT	
	PROFESSION	PROFESSION	
	RAISON_SOCIALE	RAISON_SOCIALE	
	DOMAINE_ACT	DOMAINE_ACT	
	SIGLE	SIGLE	
	CLIENT_TYPE		
COASSURE	COASSURES		.
	PART	PART	
	PRIME	PRIME	
	CMSSION	CMSSION	
	CONTRAT_REF_CONTRAT		
	ASSUREUR_CODE_ASSUREUR		

<u>Entity Name</u>	<u>Table Name</u>	<u>Source Attribute</u>	<u>Design Comment</u>
CONTRAT	CONTRATS		.
	REF_CONTRAT	REF_CONTRAT	
	DATE_SIGNE	DATE_SIGNE	
	DATE_EFFET	DATE_EFFET	
	DATE_ECHEANCE	DATE_ECHEANCE	
	POLICE	POLICE	
	PRIME_NETTE	PRIME_NETTE	
	TAXE	TAXE	
	TAUX_REDUCE	TAUX_REDUCE	
	PRIME_TOTALE	PRIME_TOTALE	
	MT_CMSS	MT_CMSS	
	RISTOURNE	RISTOURNE	
	SOLDE	SOLDE	
	TAUX_CMSS	TAUX_CMSS	
	ACCESSOIRES	ACCESSOIRES	
	LIEU_SOLDE	LIEU_SOLDE	
	CONTRAT_TYPE	CONTRAT_TYPE	
	MT_SOLDE	MT_SOLDE	
	MT_RESTANT	MT_RESTANT	
	RESILIE	RESILIE	
	CO_ASSURE	CO_ASSURE	
	ETAT_CMSS	ETAT_CMSS	
	CLIENT_CODE_ASSURE		
	OPERATION_CODE_OP		
	ASSUREUR_CODE_ASSUREUR		
	BRANCHE_CODE_BRANCHE		

<u>Entity Name</u>	<u>Table Name</u>	<u>Source Attribute</u>	<u>Design Comment</u>
GARANTIE	GARANTIES		.
	CODE_GARANTIE	CODE_GARANTIE	
	LIB_GARANTIE	LIB_GARANTIE	
	TAUX	TAUX	
	FORFAIT	FORFAIT	
	LIB_COURT	LIB_COURT	
GARANTIE_AUTO	BASE	BASE	
	GARANT_SOUSS		.
	TAUX	TAUX	
	FORFAIT	FORFAIT	
	PRIME_GARANTIE	PRIME_GARANTIE	
GARANTIE_IDRT	VEHICULE_IMMAT_OU_MOTEUR		
	GARANTIE_CODE_GARANTIE		
	GARNATIE_IDRTS		.
	CAPITAL_ASSURE	CAPITAL_ASSURE	
	TAUX	TAUX	
	FORFAIT	FORFAIT	
GROUPE	PRIME	PRIME	
	GARANTIE_CODE_GARANTIE		
	CONTRAT_REF_CONTRAT		
MARQUE	GROUPES		.
	CODE_GROUPE	CODE_GROUPE	
OPERATION	LIB_GROUPE	LIB_GROUPE	
	MARQUES		.
OPERATION	CODE_MARQUE	CODE_MARQUE	
	LIB_MARQUE	LIB_MARQUE	
	OPERATIONS		.
	CODE_OP	CODE_OP	
	LIB_OP	LIB_OP	

III. LES MODULES DE L'APPLICATION

Cette étape de l'étude sera consacrée à une identification et description des différents modules de l'application. Pour chaque module, nous allons préciser ses fonctions, les postes de travail qui peuvent l'exécuter. Il n'est pas exclu que certains modules se décomposent en plusieurs sous modules lors de la programmation. Les modules ci-dessous présentés résultent d'une décomposition de premier niveau de l'application. Ceci permet d'avoir une idée de l'interface de l'application.

Les modules de base peuvent se résumer dans le tableau suivant :

Code	Fonctions principales du module	Postes de travail
M1	<u>Gestion des clients :</u> <ul style="list-style-type: none"> • saisie et mise à jour des clients ; • recherche des clients ; • édition clients ; • relance des clients. 	<ul style="list-style-type: none"> - Secrétariat ; - Directeur ; - Personnel de la Production.
M2	<u>Gestion des contrats automobiles</u> <ul style="list-style-type: none"> • saisie et mise à jour des contrats auto ; • recherche d'informations sur les contrats auto ; • édition des contrats auto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable automobile ; - Responsable production ; - Directeur.
M3	<u>Gestion des contrats IRDT</u> <ul style="list-style-type: none"> • saisie et mise à jour des contrats IRDT ; • recherche d'information sur les contrats IRDT ; • édition des contrats IRDT. 	<ul style="list-style-type: none"> - Service IRDT ; - Chef de Production ; - Directeur.
M4	<u>Gestion des primes et souscriptions</u> <ul style="list-style-type: none"> • mise à jour et correction des primes et commissions ; • recherche d'informations sur les primes et les commissions ; • enregistrement des acomptes payés ; • éditions des primes et commissions ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Chef de la production ; - Directeur ;
M5	<u>Gestion des sinistres</u> <ul style="list-style-type: none"> • enregistrement des dossiers sinistres ; • recherche sur les dossiers sinistres ; • édition des sinistres. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable Sinistres ; - Directeur.
M6	<u>Statistiques</u> <ul style="list-style-type: none"> • statistiques des clients ; • statistiques de la production ; • statistiques de la sinistralité. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable automobile ; - Responsable Sinistres ; - Directeur.

M7	<p><u>Accessoires</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • mise à jour des paramètres ; • saisie des données annexes ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable Production ; - Directeur.
M8	<p><u>Administration du système</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ajout et modification des utilisateurs ; • compactage de la base de données ; • sauvegarde des données ; • création des jetons d'utilisation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Directeur ; - Administrateur du système.

IV. LES OUTILS DE REALISATION

1. Les mobiles du choix effectué

Après avoir proposé une architecture trois (3) tiers pour l'application de gestion des assurances de SICAR-MARSH, nous allons proposer une série d'outils logiciels pour la réalisation des différents tiers de l'application.

Mais avant de présenter ces outils, rappelons que les trois (3) tiers qui composent l'architecture sont les suivants :

- ✓ Le client léger qui est un navigateur Web ;
- ✓ Le serveur d'application chargé des routines de traitements ;
- ✓ Enfin le serveur de données qui intègre un système de gestion de base de données.

Il existe plusieurs implémentations possibles des applications trois (3) tiers, chaque solution technique ayant ses avantages et ses inconvénients. On peut bien faire le choix des outils de développement tels **PHP**, **PERL** et un serveur **Apache** avec une base de données tels que **MySQL**, **SQL serveur** etc.

Mais notre choix technique tient compte de l'innovation technologique et de l'**homogénéité** des systèmes. En effet l'inconvénient le plus remarquable pour un système informatique est son degré d'**hétérogénéité**. Les systèmes hétérogènes posent un problème permanent et récurrent en informatique : il s'agit du problème d'**intégration** et de **compatibilité**. Ce problème est beaucoup plus sérieux pendant la maintenance évolutive du système.

C'est donc dans le souci de garantir une homogénéité absolue que nous allons faire le choix d'outils qui appartiennent à un même éditeur. Dans le cas de notre étude nous préconisons des **produits Oracle**. Nos motivations sont entre autres le fait qu'Oracle est la référence dans les systèmes de gestion de base de données de la nouvelle génération et le fait que la Société au sein de laquelle nous réalisons la présente étude d'informatisation (SORECO Consult) est spécialisée dans les produits Oracle. En effet SORECO Consult est membre de l'OPN (Oracle Partner Network) et représentant d'Oracle au Burkina-Faso. Nous reviendrons sur d'autres motivations dans la présentation des différents outils.

Un autre souci dans la proposition des outils est le problème de la **maintenance** du système. Les bases de données et les applicatifs ont besoins d'une administration et d'une correction dans le cours de leur évolution. A ce niveau, nos choix s'expliquent par le simple fait qu'il y a suffisamment d'informaticiens formés sous Oracle au Burkina – Faso.

La nouvelle informatique requiert des systèmes portables c'est-à-dire qui peuvent fonctionner sur diverses plates-formes sans être reprogrammés. Le problème à ce niveau est résolu car Oracle tourne sur la quasi-totalité des plates-formes matérielles et logicielles du marché.

2. Les outils logiciels

Nous allons maintenant présenter les choix techniques pour la réalisation de chaque tiers de l'architecture ainsi que pour les outils de développement de l'application. Tous ces outils sont compris dans l'offre **Oracle 9i** (la dernière version d'Oracle).

a) Le client léger

Pour le client léger nous préconisons le navigateur **Microsoft Internet Explorer** pour les raisons suivantes :

- ✓ il est déjà installé avec le système d'exploitation Windows. Le coût d'acquisition du client léger peut alors être considéré comme nul ;
- ✓ il est moins encombrant en terme de ressources mémoires ;
- ✓ il possède une version française ;
- ✓ la plupart des utilisateurs de SICAR- MARSH sont familiarisés avec ce navigateur.

b) Le Serveur d'application

Le serveur d'application sera **Oracle9i Application Server** (le serveur applicatif d'Oracle 9i). Nous préférons cet outil à cause de ses performances et de sa polyvalence. Ce serveur d'application contient les technologies de réalisation et de déploiement des applications intranet et extranet (Web). Le serveur applicatif d'Oracle9i est très performant en terme de rapidité d'exécution et très peu encombrant sur disque (moins de 12Mo). Il intègre un serveur Web, un puissant serveur JAVA (deux à quatre fois plus rapide que les autres serveurs d'applications). Les principaux atouts du serveur d'application 9iAS sont les suivants :

✓ **Sa portabilité**

Il fonctionne sur pratiquement tous les systèmes d'exploitation (Windows et Unix) tout en tolérant les mises à jour. Cela veut dire que les utilisateurs peuvent changer de système d'exploitation sans avoir à modifier l'application.

✓ **Sa scalabilité**

Le nombre d'utilisateurs peut augmenter facilement sans difficultés avec le serveur 9iAS d'Oracle. Ce nombre peut par exemple passer de N à 2N par simple mise en place d'un cluster (technologie permettant la mise en place de plusieurs serveurs en parallèle).

✓ **Sa disponibilité**

L'une des vertus de la 9iAS est sa disponibilité. Il est doté d'un système de détection automatique des incidents et de redémarrage de processus en cas d'arrêt. Cela est renforcé par un système d'isolement des sessions sur le serveur d'où une sécurité accrue.

✓ **Ses services offerts**

Le serveur d'application d'Oracle offre un nombre impressionnant de services. On distingue entre autres :

- **Les services de présentation** : Ces services définissent l'affichage des résultats sous format HTML. Ils supportent d'autres plateformes de présentation telle que Portal, DHTML etc.
- **Les services de communication**: Ce sont des services qui notifient les processus qui parviennent au serveur applicatif. Ils sont disponibles grâce au serveur http d'Oracle (Oracle http Server). Ce dernier est renforcé par Apache ;
- **Les services d'administration** : Ces services renforcent les performances du serveur d'application grâce à un cache ;
- **Les services systèmes** : Ce sont des services qui renforcent la sécurité du système par le mécanisme de sockets d'authentification ;
- **Les services logiques** : c'est un ensemble de routines d'exécution de programme Java, Forms, Reports etc.

c) Le Serveur de données

Les données seront stockées dans une base de données Oracle. Le serveur de données **Oracle9i DB** est un système de gestion de base de données très connu pour sa performance et sa fiabilité. Il est la référence aujourd'hui des systèmes de gestion de bases de données relationnelles objets.

Il présente les avantages suivants :

- ✓ Il permet de gérer des bases de tailles énormes (**jusqu'à 300 To**) ;
- ✓ Il possède d'excellents outils d'extraction de données ;

- ✓ Il offre des possibilités d'administration importantes ;
- ✓ Il garantit une très grande sécurité des données ;
- ✓ Il intègre pratiquement toutes les technologies des gestionnaires de base de données (**Base de données reparties, entrepôts de données, clusters** etc.).

d) L'outil de développement

Oracle offre une suite d'outils de développement d'application Internet dénommé **Oracle Internet Developer Suite (IDS)**. La plupart des outils qui s'y trouvent permettent la création d'applications Internet qui s'exécutent sur le serveur d'application 9iAS. Au nombre de ces outils, nous avons **JDeveloper 9i** qui permet de développer des applications java utilisant une base de données Oracle.

Nous avons effectué le choix de JDeveloper dans le but de bénéficier des multiples avantages du langage **Java**. En effet Java offre toutes les possibilités de la programmation orientée objet (**encapsulation, héritage, polymorphisme, surcharge** etc.). De plus, les applications Java sont d'une portabilité maximale (elles tournent sur toutes les machines). Tous ces avantages font de Java le langage de référence pour le développement d'applications Internet.

Outre les avantages de Java, JDeveloper offre une interface de programmation élégante tout en permettant l'accès aux données par le moteur **JDBC (Java Data Base Connectivity)**. C'est donc dans un souci de bénéficier des vertus de la programmation orientée objet et de l'indépendance de plateformes que l'environnement de développement intégré JDeveloper 9i a été choisi.

3. Les systèmes d'exploitation et matériels

Avant de procéder à la spécification du matériel d'exploitation de l'application, il faut noter l'arrivée de nouvelles machines à SICAR- MARSH. Ce matériel informatique se compose comme suit :

Désignation	Nb	Caractéristiques
Ordinateur de bureau	5	Marque : HP Disque dur : 30Go RAM : 256 Mo SE : Windows XP Processeur : Intel Pentium IV Périphériques: Lecteur CD, graveur, disquettes
Imprimante	1	HP Laserjet 1200 PCL6
Onduleur	5	650 VA

Les spécifications logicielles et matérielles tiennent compte de ce nouveau matériel. Ainsi les postes clients devront être dotés d'un système d'exploitation du même constructeur afin de résoudre le problème d'intégration du système. Au niveau de SICAR- MARSH, nous allons retenir le système d'exploitation **Windows XP** car il est installé sur la majorité des postes de travail.

Au niveau serveurs, nous mettrons en place un serveur bivalent (**serveur d'application et serveur de données**) pour rendre économique notre solution. Le serveur devra être doté d'un système d'exploitation à technologie **Windows NT** pour prendre en compte les services réseaux que doit offrir cette machine. Nous proposons **Windows 2000 Server**.

Il devra être localisé dans un poste où les activités informatiques sont moins intenses afin d'augmenter la disponibilité et la rapidité des services.

Toutefois nous laissons le choix à l'entreprise de définir l'emplacement du serveur mais il devra figurer parmi les cinq (5) ordinateurs de bureau nouvellement acquis. L'acquisition d'un serveur dédié est envisageable à moyen ou long terme pour accroître la productivité et la disponibilité de l'application.

V. ESTIMATION DES COÛTS

Il est évident que la mise en place et l'exploitation de l'application va entraîner des coûts financiers. Ces coûts sont essentiellement liés à l'acquisition des logiciels, la formation du personnel ainsi que d'autres prestations de services telles que le déploiement et la mise en œuvre. Des coûts de développement devront être envisagés dans le cas où le développement de l'application ne s'achève pas au terme de notre stage.

Les différents coûts (sauf coûts de développement) se présentent comme dans le tableau ci-dessous :

1. Les coûts logiciels

Logiciel	Caractéristiques	Montant
Système de gestion de base de données	Oracle 9i DB version standard 10 utilisateurs	300\$ *10 = 3000 \$ soit environ 2.100.000 fcfa
Serveur d'application	Oracle 9i AS version standard 10 utilisateurs	200\$ *10 = 2000\$ soit environ 1.400.000 fcfa

Coût total (logiciels) : 3.500.000 fcfa

2. Les coûts de mise en œuvre

Prestation	Caractéristiques	Montant
Formation générale des utilisateurs (Win XP, Word 2002, Excel 2002, Power Point 2002)	- 10 utilisateurs - 20 heures par utilisateur ;	75000 * 10 = 750.000 cfa
Formation à l'utilisation de l'application	- 8 utilisateurs pour 5 jours de formation.	100.000 * 5 = 500.000 cfa
Installation du système	- Installation de la base - Installation de l'application ; - Configuration des postes de travail. (3 jours / homme)	250.000 * 3 = 750.000 cfa

Total (coûts de mise en œuvre) : 2.000.000 fcfa

3. Les coûts matériels

Ces coûts seront à envisager lors de l'acquisition d'un serveur :

Matériel	Caractéristiques	Montant
Serveur	2 Disque durs de 30Go Mémoire RAM : 1Go Processeur : Pentium 4	A déterminer en temps opportun
Onduleur pour le serveur	Puissance : 800VA	A déterminer en temps opportun

VI. PRESENTATION DU PROTOTYPE

1. Le produit

Après la conception et l'analyse de l'application, nous avons commencé à développer un prototype. Ce prototype a été réalisé avec les outils que nous avons choisis en phase d'analyse technique.

Nous regrettons les contraintes de temps qui ne nous ont pas permis d'avancer aussi profondément dans le développement. Certes le prototype est incomplet mais il permet d'avoir une idée de l'application à réaliser.

2. Détails techniques

Nous estimons qu'il est nécessaire de mentionner à ce niveau les outils de programmation offerts par JDeveloper que nous avons utilisés pour développer le prototype. Ceci pourra servir pour le développement réel de l'application.

Ainsi on peut noter :

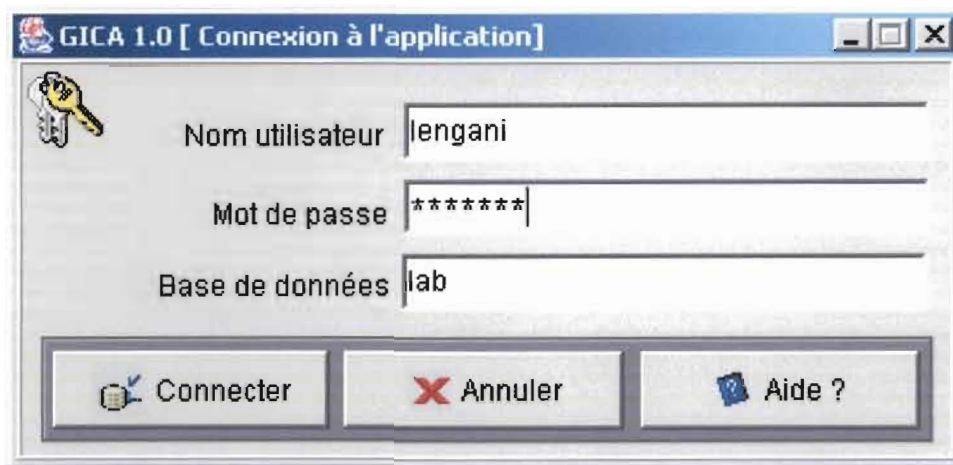
- Le package **Javax.swing** pour la présentation graphique des formulaires ;
- Le Package **Java.sql** pour l'accès au serveur de données et la manipulation des données ;
- Les outils **JDBC** et **SQLJ** pour l'interrogation et d'autres traitements sur le serveur de données.

Remarque : Nous n'avons pas utilisé les assistants de développement de JDeveloper car des problèmes techniques ont été rencontrés durant leur manipulation (surtout la lourdeur et la lenteur des composants assistants).

3. L'interface de l'application

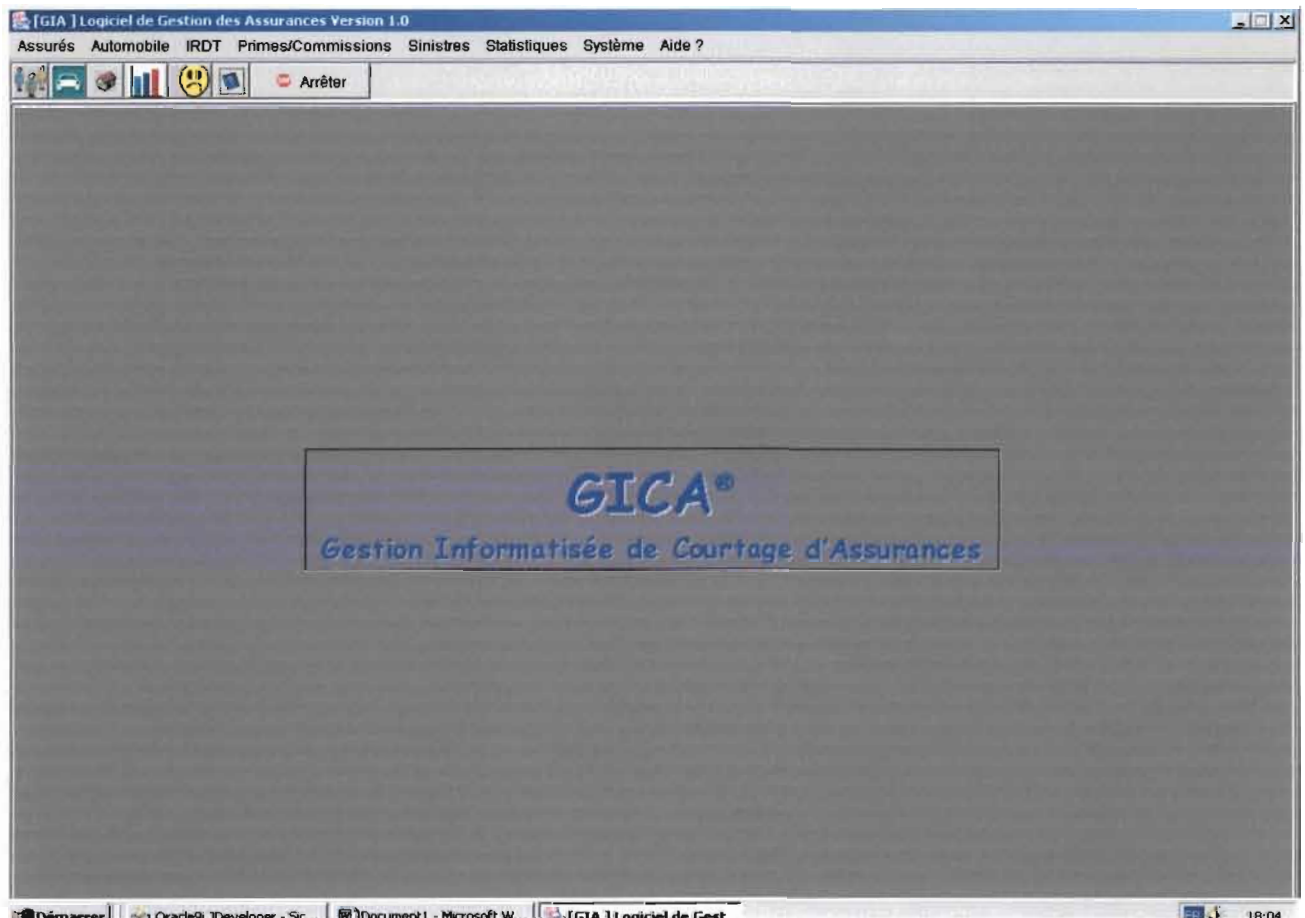
Cette partie sera consacrée à la présentation de l'interface de l'application prototype. Toutes les commandes qui y sont disponibles (sauf celles du menu principal) sont fonctionnelles.

a) La boîte de connexion à l'application



La boîte de connexion permet l'identification de l'utilisateur à partir de son nom et de son mot de passe.

b) Le menu principal



Le menu principal met à la disposition de l'utilisateur les commandes principales de l'application en menu déroulant.

c) La saisie et la mise à jour des Assurés

ECRAN DE SAISIE ET MISE A JOUR DES ASSURES

Saisie et mise à jour des Assurés

Code Assuré	A001	Date d'arrivée	14/02/2003
type d'assuré	<input checked="" type="radio"/> Particulier <input type="radio"/> Entreprise	Raison Sociale	
Nom	OUEDRAOGO	Domaine d'activité	
Prénom(s)	JEAN FRANCOIS	Sigle	
Profession	STATISTICIEN	Date Création	
Date Naissance	14/12/1960	Fax	35-35-38
Adresse (Bp)	01 BP 15 OUAGA 01	E-Mail	jena@caramail.com
Téléphone	02-74-56		

Navigation buttons: Début, Précédent, Suivant, Fin, Fermer

Actions: Rechercher, Supprimer, Modifier, Ajouter, Annuler

Ce formulaire permet :

- la création d'un Assuré ;
- la suppression d'un Assuré ;
- la modification d'un Assuré ;
- la recherche d'un Assuré dans la base.

d) La saisie et la mise à jour des Contrats Automobiles

The screenshot shows a software application window titled "Saisie et mise à jour des Contrats d'assurances Automobile" with a sub-header "Contrats Automobiles (Affaires Nouvelles)". The form is divided into several sections:

- Contract Details:** Ref. Contrat (C005), Assureur (COLINA ASSURE), Code Assuré (AS2), Assuré (OUEDRAOGO PAUL LE GRAND), Police Assuré (P001), Date d'effet (11/02/2003), Date d'échéance (11/02/2004).
- Véhicule Assuré:** N°Immat/Chassis (V005), Marque/Type (PEUGEOT 205), Groupe de Véhicule (VEHICULE DE TOURISME), Zone de circulation (ROUGE), Classe du Véhicule (CLASSE1), Date de mise en circulation, Valeur Neuve (F cfa) (14585.0), Valeur Venale (F cfa) (125858.0), Puissance admin (CV) (9.0), Attestation d'assurance (AT001).
- Garanties disponibles:** Taux (%), Forfait, and buttons for adding (>>) and removing (<<) guarantees.
- Garanties souscrites:** BRIS DE GLACES, DEFENSE RECOURS, DOMMAGES.
- Financial Data:** Prime Nette (38756.0), % Reduction (0.0), % Majoration (0.0), Coûts d'actes (0.0), Prime TTC (38756.0), % Commission (30.0), Commission (11626.0).

At the bottom, there is a toolbar with buttons: Rechercher, Modifier, supprimer, Ajouter, Annuler, and Fermer.

Ce formulaire permet :

- Créer un contrat d'assurance automobile ;
- Modifier le contrat ;
- Supprimer le contrat ;
- Rechercher les contrats.

CONCLUSION

La fin de la phase d'analyse technique met aussi un terme à notre mémoire de fin d'étude. Le temps qui nous est imparti pour l'étude nous a permis de réaliser la phase de stratégie, d'analyse fonctionnelle ainsi que la phase d'analyse technique.

En outre un début de développement de l'application a été amorcé donnant une image de la future application. Certes l'application est incomplète mais ce document devra servir de référence pour la réalisation effective de l'application.

Notre stage nous a permis d'avoir une certaine connaissance des outils Oracle au nombre desquels nous pouvons citer Oracle Designer, Oracle Database , Oracle 9iAS, et JDeveloper 9i. Cette connaissance a été acquise grâce à l'assistance technique de SORECO Consult.

Au niveau de SICAR-MARSH, le stage nous a familiarisés avec le monde des assurances.

Nous mettons un terme au présent mémoire en remerciant toutes les parties prenantes et espérant que les responsables de SICAR-MARSH et de SORECO Consult mettront tout en œuvre pour rendre effectif ce projet.

BIBLIOGRAPHIE

Les documents et URL suivants nous ont aidés dans notre étude :

Documents :

1. « **Concevoir et développer avec Oracle et Case Method** »
Hatem SMINE ed. Eyrolle ;
2. « **Oracle University Développer des applications de base de données avec Java** » (volumes 1,2 et3) ;
3. « **Oracle 8i Notions fondamentales** » Michael ABBEY, Michael J. COREY et IAN ABRAMSON

URL

www.oracle.com

www.google.fr

www.CommentCaMarche.com

www.AlphaBeta.com

www.sun.com



ANNEXES

Organigramme de Soreco Consult

