

Ministère des Enseignements

Secondaire, Supérieur et de la
Recherche Scientifique
(MESSRS)

Université Polytechnique de
Bobo-Dioulasso
(UPB)

Ecole Supérieure d'Informatique
(ESI)
BP 1091 BOBO-DIOULASSO

Cycle des Ingénieurs de Conception en Informatique
(CICI)
Troisième année

Année Académique 2004-2005

Bureau d'Appui en Management
et Informatique de Gestion
(BAMIG)

Mail : bamig@fasonet.bf
Tél : 50 39 31 39
01 BP 3846



MEMOIRE DE FIN DE CYCLE

THEME : « Conception de tableaux de bord décisionnels pour la micro finance »

STAGIAIRE :
TRAORE Joël HYACINTHE

MAÎTRE DE STAGE :
Mr Luc Joseph TRAORE (DG BAMIG)

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS.....	2
RESUME.....	3
INTRODUCTION.....	4
PRESENTATION DU CONTEXTE.....	4
PRÉSENTATION DU THÈME.....	5
CONCEPT DE TABLEAU DE BORD DECISIONNEL.....	5
PROBLEMATIQUE.....	5
PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL.....	6
PRESENTATION DE LA METHODE.....	8
I-I PLANNING.....	12
I-2 DEFINITION DES BESOINS.....	18
I-3 SYNTHÈSE DE LA DEFINITION DES BESOINS.....	31
II-1 INTRODUCTION A LA MODELISATION DIMENSIONNELLE.....	33
II-2 CONCEPTION DES DATAMARTS.....	41
III-1 ARCHITECTURE TECHNIQUE DES OUTILS D'ARRIERE-PLAN (BACK ROOM).....	70
III-2 ZONE DE PREPARATION DES DONNEES.....	71
III-2-1 MODELES DE DONNEES DE LA PREPARATION DES DONNEES.....	71
IV-1 DIAGRAMMES DE SEQUENCE DE LA ZONE DE PREPARATION DES DONNEES.....	74
IV-2 DIAGRAMMES DE CLASSES DE LA ZONE DE PREPARATION DES DONNEES.....	77
IV-2-1 DIAGRAMME DE CLASSES DES DIMENSIONS.....	78
IV-II-2 DIAGRAMME DE CLASSES DES FAITS.....	80
V- DEVELOPPEMENT DE L'APPLICATION UTILISATEUR.....	84
V-1 SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES DE L'APPLICATION.....	84
V-2 QUELQUES IMAGES ECRAN DE L'APPLICATION UTILISATEUR.....	85
CONCLUSION.....	93
BIBLIOGRAPHIE.....	94

REMERCIEMENTS

Nous tenons en premier à exprimer notre gratitude à l'endroit de tout le corps professoral du Cycle des Ingénieurs de Conception en Informatique (**CICI**) qui nous a dispensé un enseignement de très bonne qualité. Grâce à la densité de la formation reçue nous envisageons l'insertion professionnelle avec sérénité. Nous rendons hommage à la direction de l'ESI, et plus particulièrement à Monsieur Sado TRAORE et à Monsieur M'bi KABORE pour avoir réussi malgré les perturbations à boucler le programme des enseignements en tant que directeurs des études.

Un grand merci au Docteur Koussoubé Souleymane, à Mme le Professeur Geneviève Jomier, au Dr Xavier Skapin, au Docteur Dominique Geniet, à monsieur Dandjinou Mesmin pour la qualité de leurs enseignements et leur dévouement.

Nous sommes aussi particulièrement reconnaissants au **Bureau d'Appui en Management et Informatique de Gestion (BAMIG)** pour l'important investissement humain et financier consenti pour la réussite de notre stage.

Nous remercions aussi toutes les personnes ressources qui ont constitué l'équipe de travail au sein du BAMIG.

Enfin nous remercions notre famille pour son soutien indéfectible depuis toutes ces années.

RESUME

Nous avons utilisé un cycle de vie dimensionnel pour concevoir les tableaux de bords décisionnels. Cette démarche commence par la planification du projet. Après cette étape nous avons procédé à l'élucidation des besoins métiers grâce à des interviews avec des experts métiers ainsi qu'à une recherche documentaire dense. La définition des besoins nous a permis de construire la matrice de l'architecture en bus décisionnel. Grâce à la matrice nous avons identifié tous les Datamarts et toutes les dimensions nécessaires à la couverture des besoins exprimés. Puis nous nous sommes attelés à la modélisation des différents Datamarts de la matrice. Nous avons ensuite conçu et réalisé la zone de préparation de données (Data staging) qui nous a permis de charger les données de la source opérationnelle pour peupler notre modèle dimensionnel. Enfin nous sommes passés au développement de l'application utilisateur permettant l'édition des tableaux de bords décisionnels ainsi que le module de Datamining.

INTRODUCTION

PRESENTATION DU CONTEXTE

De nos jours avec l'évolution des outils de développement de nombreuses applications opérationnelles voient le jour. Effectivement ces applications permettent aux opérationnels d'enregistrer les opérations au jour le jour, de répondre à un certain nombre de requêtes prédéfinies. Cependant avec la mondialisation et l'exacerbation de la concurrence entre les entreprises, celles-ci se doivent d'être réactives, de prendre les bonnes décisions au bon moment. D'où le besoin pour les analystes métiers et les managers d'obtenir à temps des informations en quantité, en qualité et selon leur besoin. L'obtention de ces informations à partir d'experts humains est coûteuse en termes de temps. En outre le délai de production de l'information peut entraîner sa caducité et ce sans oublier les risques d'erreurs. C'est pour cela qu'est née une nouvelle technique de modélisation des données permettant de pallier aux faiblesses de la modélisation entité/relation. Il s'agit de la modélisation dimensionnelle, l'ambition de cette technique de modélisation est de permettre la conception de bases de données permettant de répondre à des questions non prévues à l'avance par le programmeur. Cette méthode garantit l'extensibilité de la base de données pour prendre en compte de nouveaux besoins sans pour autant déstabiliser les applications existantes.

Les institutions de micro finance (IMF) font partie des entreprises qui doivent avoir en temps réel leur situation afin de prendre à temps les bonnes décisions pour assurer la pérennité de leur activité. C'est donc pour compléter son progiciel de gestion de micro finance SIMCrédit afin de permettre un réel pilotage des institutions de micro crédit, que le BAMIG a jugé bon de développer et de mettre sur le marché un produit permettant aux gestionnaires des IMF de disposer de la bonne information au bon moment. De là découle la pertinence du thème qui nous a été proposé.

PRÉSENTATION DU THÈME

Le thème qui nous été proposé est libellé ainsi qu'il suit : « Conception de tableaux de bords décisionnels pour la micro finance ».

CONCEPT DE TABLEAU DE BORD DECISIONNEL

Un tableau de bord décisionnel est un document synthétique qui regroupe un certain nombre d'indicateurs clé d'une entreprise. Sur la base de ces indicateurs le manager doit pouvoir décider de l'orientation de sa politique de gestion.

PROBLEMATIQUE

SIMCrédit est un progiciel de gestion des crédits et de l'épargne. A ce stade c'est un système de gestion opérationnel qui offre les fonctionnalités nécessaires pour sauvegarder la mémoire d'une institution financière d'épargne et de crédit. Cependant cette mémoire en elle même n'est qu'une matière brute à laquelle il faut ajouter de la valeur pour la transformer en information.

Aujourd'hui, il est établi que la modélisation traditionnelle entité/relation, si elle est adaptée à l'automatisation des postes de travail opérationnels, se révèle insuffisante pour produire de l'information analytique. C'est pour cela qu'un ensemble de techniques de modélisation sont apparus pour résoudre ce problème. Ces techniques sont souvent exprimés à travers les concepts de Datawarehouse et de DataMining.

Plus concrètement, il s'agira pour nous de construire grâce aux techniques du datamining un entrepôt de données. Cet entrepôt de données servira de support pour la réalisation d'une application proposant des interfaces graphiques conviviales et intuitives facilitant l'accès aux décideurs. Il devra permettre la génération d'un certain nombre de tableaux de bords. Cette application doit aussi proposer une zone de forage de données (Data Mining) permettant à l'utilisateur d'aller plus loin en navigant dans les cubes de données décisionnels.

PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL

Le **Bureau d'Appui en Management et Informatique de Gestion (BAMIG)** est une société à responsabilité limitée qui s'est orientée depuis sa création en 1992 dans la conception et la réalisation de solutions informatiques adaptées aux problèmes de gestion des entreprises africaines. Elle offre également de nombreux autres services tels que la formation continue des cadres aux outils modernes de management des entreprises. Elle assure le conseil en organisation et en gestion des entreprises.

Le **BAMIG** est né du constat objectif que l'Afrique en général, le Burkina Faso en particulier fait face à de nombreux problèmes de gestion spécifiques qui ne sauraient être efficacement résolus par des solutions « prêts à porter » venus de l'extérieur. Les nombreuses expériences malheureuses d'informatisation à partir de logiciels importés lui donne raison. Le **BAMIG** connaît depuis sa création un succès certain auprès de ses clients. Les raisons de ce succès résident dans :

La multidisciplinarité : En effet le **BAMIG** n'hésite pas à faire appel à des consultants expérimentés dans de nombreuses disciplines (Mathématiques, Finances, Fiscalité, Gestion, Informatique, etc.) pour mieux cerner les problèmes métiers à lui posés.

La rigueur : le **BAMIG** tient un point d'honneur à ce que ses progiciels soient conformes à la fois aux normes réglementaires en vigueur et aux besoins spécifiques des utilisateurs africains.

L'innovation et la veille technologique : Aujourd'hui la société se positionne comme leader dans le domaine des progiciels de gestion sur le marché. Elle a en effet obtenu le prix du meilleur logiciel en 1996 au Salon de l'Informatique et de la Bureautique de Ouagadougou (**SIBO**) avec son progiciel de gestion commerciale (**GESCOM**). Elle a également obtenu le prix spécial délivré par le jury au SITICO de 2005 à Ouagadougou. Depuis l'an 2002 elle a mis sur le marché une gamme complète d'outils de gestion appelée **SIM** (Système d'Information pour le Management). Ces outils sont très appréciés par tous ceux qui les utilisent. Les outils **SIMCompta**, **SIMPaye**, **SIMImmo** ont par exemple été retenus comme outils pédagogiques à l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) de Bobo Dioulasso.

La société a naturellement une vocation régionale du fait de l'harmonisation des lois et règlements au sein de l'espace juridique de l'**UEMOA** et de l'**OHADA**. Pour accomplir cette vocation elle intègre les normes de l'**Organisation pour l'Harmonisation du Droit des Affaires (OHADA)** dans la conception de ses produits.

La société a actuellement une structure de projet constituée d'un directeur général, des ingénieurs et techniciens supérieurs en informatique, d'un expert en gestion, d'une secrétaire, de trois techniciens supérieurs en comptabilité. En fonction des projets en cours le BAMIG fait appel à un fichier d'une cinquantaine de consultants extérieurs de haut niveau pour l'appuyer.

PRESENTATION DE LA METHODE

Qu'il s'agisse d'éplucher des pommes de terre, de démonter une pendule ou de concevoir un système informatique, on obtient toujours de meilleurs résultats avec une méthode que sans méthode. En ce qui nous concerne, notre choix s'est porté sur le cycle de vie dimensionnel proposé par **Ralph Kimball, Laura Reeves, Margy Ross, Warren Thornthwaite**. Nous l'avons légèrement modifié pour l'adapter au contexte de l'étude.

Cette méthode est illustrée par le schéma N°1. Ce schéma représente la succession des tâches de haut niveau (macro tâches) nécessaires à la conception, au développement et au déploiement d'entrepôts de données. Il décrit le cheminement du projet dans son ensemble : chaque rectangle sert de poteau indicateur ou de borne.

Il apparaîtra au début de chaque grande étape pour signaler notre position dans le cycle de vie.

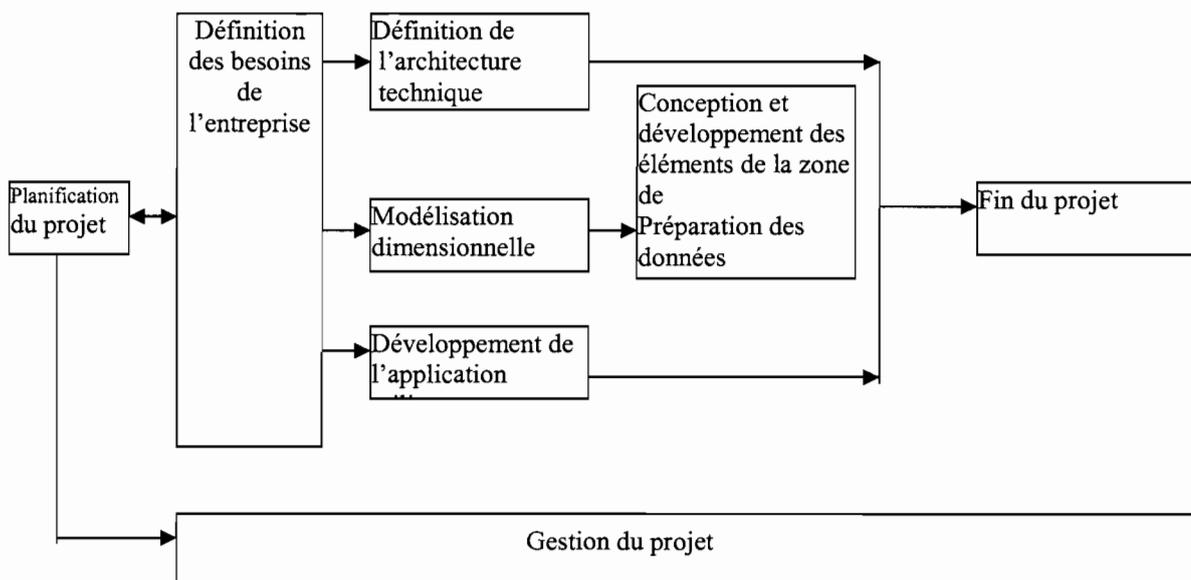


Fig 1 : Schéma du cycle de vie dimensionnel

Légende :

Les rectangles coloriés en blanc indiquent les étapes non encore atteintes

Les rectangles en gris indiquent les étapes déjà parcourues.

Les rectangles en bleu indiquent les étapes en cours.

Nous allons à présent expliquer succinctement les différentes étapes de ce cycle de vie dimensionnel.

PLANIFICATION DU PROJET

Comme on peut s'y attendre, le cycle de vie commence par la planification du projet. Celle-ci aborde la définition et l'étendue du projet de data warehouse, y compris l'appréciation du niveau de maturité de l'organisation face à ce type d'approche et sa définition fonctionnelle. Certaines tâches initiales sont décisives en raison du fort besoin de visibilité et des coûts associés à la plupart des projets de data warehouse. A partir de là, la planification du projet se concentre sur les besoins en terme de ressources et de niveau de qualification, couplés aux affectations des tâches, à leur durée et à leur séquençement. Le planning qui en découle identifie toutes les tâches associées au cycle de vie dimensionnel et mentionne les ressources impliquées. Il représente la pierre angulaire de la gestion du projet de data warehouse au quotidien.

DEFINITION DES BESOINS

Les chances de succès d'un entrepôt de données se trouvent considérablement accrues par la bonne compréhension des utilisateurs et de leurs besoins. Sans elle, le data warehouse deviendrait rapidement un exercice vain pour l'équipe des concepteurs. L'approche utilisée pour identifier les besoins analytiques des utilisateurs diffère de manière significative de la traditionnelle analyse des besoins pilotée par les données. Nous avons utilisé une démarche qui consiste à partir des besoins d'informations (tableaux de bords) et de leur description détaillée afin d'être sûr de saisir l'essentiel de l'information à modéliser.

MODELISATION DIMENSIONNELLE

La définition des besoins détermine les données requises pour répondre aux besoins d'analyse des utilisateurs. La conception de modèles de données destinés à corroborer ces analyses nécessite une approche différente de celle utilisée lors de la conception de systèmes opérationnels. Nous commencerons par construire une matrice qui représentera les processus métier clé et leur dimensionnalité. La matrice fera office de schéma directeur pour garantir que l'entrepôt de données sera extensible dans le temps au sein de l'organisation.

A partir de là, nous effectuerons une analyse plus détaillée des données des systèmes sources opérationnels. En couplant cette analyse à la compréhension des besoins précédemment établis, nous développerons ensuite un modèle dimensionnel. Ce modèle identifie la granularité de la table des faits, les dimensions associées, les attributs ainsi que leur hiérarchisation.

CONCEPTION ET DEVELOPPEMENT DE LA ZONE DE PREPARATION DES DONNEES

Le processus de préparation se déroule en trois étapes majeures : L'extraction, la transformation et le chargement des données. Notre entrepôt de données étant mono source (c'est à dire une seule base opérationnelle), nous ne serons pas confronté au problème du nettoyage des données.

DEFINITION DE L'ARCHITECTURE TECHNIQUE

Les environnements de data warehouse nécessitent l'intégration de nombreuses technologies. Cette étape de définition donne une vision globale de la structure de l'architecture technique à mettre en œuvre. Nous allons prendre simultanément en considération trois facteurs : les besoins, l'environnement technique existant et les orientations techniques stratégiques qui ont été planifiées.

DEVELOPPEMENT DE L'APPLICATION UTILISATEUR

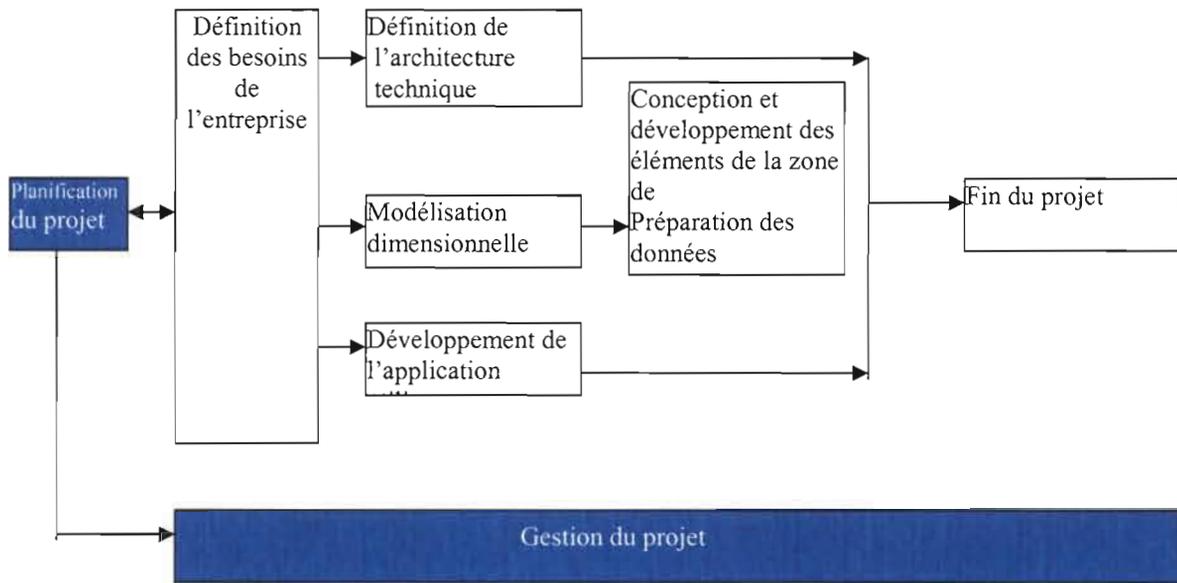
Les spécifications de l'application décrivent les maquettes d'états, les critères laissés à l'initiative de l'utilisateur et les calculs nécessaires. Elles garantissent que l'équipe de développement et les utilisateurs ont intégré une compréhension commune des applications qui vont être livrées. Cette étape va utiliser en entrée la définition des besoins. Dans le cadre de ce projet il s'agira d'une version bêta.

I- PREMIERE PARTIE



**PLANNING ET
DEFINITION DES
BESOINS**

I-I PLANNING



Légende :

Les rectangles coloriés en blanc indiquent les étapes non encore atteintes

Les rectangles en gris indiquent les étapes déjà parcourues.

Les rectangles en bleu indiquent les étapes en cours.

Bien évidemment, étant donné sa complexité, le projet de data warehouse nécessite un planning, à la fois en termes de tâches et de charges. Deux objectifs clés résument ce planning *intégré* et *détaillé*. Le planning doit tenir compte des ressources disponibles pour le projet ainsi que du moment et de la durée pendant laquelle ces ressources sont disponibles. Les tableaux qui suivent présentent les ressources investies dans le projet :

Nous avons ci-dessous le tableau (T1) qui inventorie les ressources humaines qui vont intervenir dans le projet :

Ressources Humaines	Fonction	Rôle dans le projet	Période Disponibilité	Moment Disponibilité
TRAORE Joël Hyacinthe	Elève ingénieur de Conception en Informatique (EIC)	Directeur du projet, Concepteur et Développeur	Du 1/07/2005 au 31/12/2005	8h-12h ; 15h -22h
MAFORIKAN Jean Marie	Consultant en MicroFinance	Participe à la spécification des besoins	Du 15/07/2005 au 30/08/2005	19h-21h
TRAORE LUC JOSEPH	Expert en Management, Concepteur Senior	Sponsor officiel du projet	Du 1/07/2005 au 31/12/2005	30 min /Jour
BANAON BOUREIMA	Expert Comptable	Testeur des prototypes	Du 1/07/2005 au 31/12/2005	19h – 21h
SANOUE RITA	Sécrétaire Comptable	Opératrice de saisie	Du 1/07/2005 au 31/12/2005	2 heures/Jour
GUIRO Ahmed	Comptable	Opérateur de saisie	Du 1/07/2005 au 31/12/2005	2 heures /Jour

T1 : Tableau des ressources humaines investies dans le projet

Le tableau (T2) inventorie les ressources matérielles disponibles pour le projet.

Ressources Matérielles	Usage du matériel	Période Disponibilité	Moment Disponibilité
1 Ord. Portable P4 Ram 1,5 Go	Conception et Développement	Du 1/07/2005 au 31/12/2005	8h-12 ; 15h-21
2 PC Compaq P3 RAM 192 Mo	Saisie jeux de données, tests et débugage	Du 1/07/2005 au 31/12/2005	8h-12 ; 15h-21
NetGear, Ethernet Hub 4 Ports RJ45	Mini Infrastructure Réseaux (Simulation du Fonctionnement réseau)	Du 1/07/2005 au 31/12/2005	8h-12 ; 15h-21
Imprimante Laser HP Color Laser Jet 4600 PCL 6	Impression des rapports	Du 1/07/2005 au 31/12/2005	8h-12 ; 15h-21

T2 : Tableau des ressources matérielles consacrées au projet

Signification des colonnes :

- **Ressources Humaines** : Ce sont les personnes physiques qui interviennent dans le projet.
- **Ressources Matérielles** : C'est l'ensemble de l'équipement matériel qui est disponible pour le projet.
- **Usage du matériel** : C'est l'usage fait du matériel dans le cadre du projet.
- **Fonction** : Représente la fonction de la ressource humaine.
- **Rôle dans le projet** : Indique le rôle de la ressource dans le cadre du projet.
- **Période Disponibilité** : Indique la plages de date pendant laquelle on peut compter sur la ressource.

- **Moment Disponibilité** : Indique le moment dans la journée où la ressource est disponible.

La réussite d'un tel projet nécessite donc la mise en œuvre harmonieuse de ces ressources c'est pour cela que nous avons élaboré le tableau T3 qui schématise le planning prévisionnel de déroulement du stage.

Nous définissons la liste des abréviations utilisées dans le planning prévisionnel qui suit :

- **EIC** : Elève Ingénieur de Conception
- **Sp** : Sponsor officiel du projet de Datawarehouse
- **Cs** : Consultant en micro finance
- **OS** : Opérateur de saisie
- **Testeur** : Testeur et débogueur des pré versions

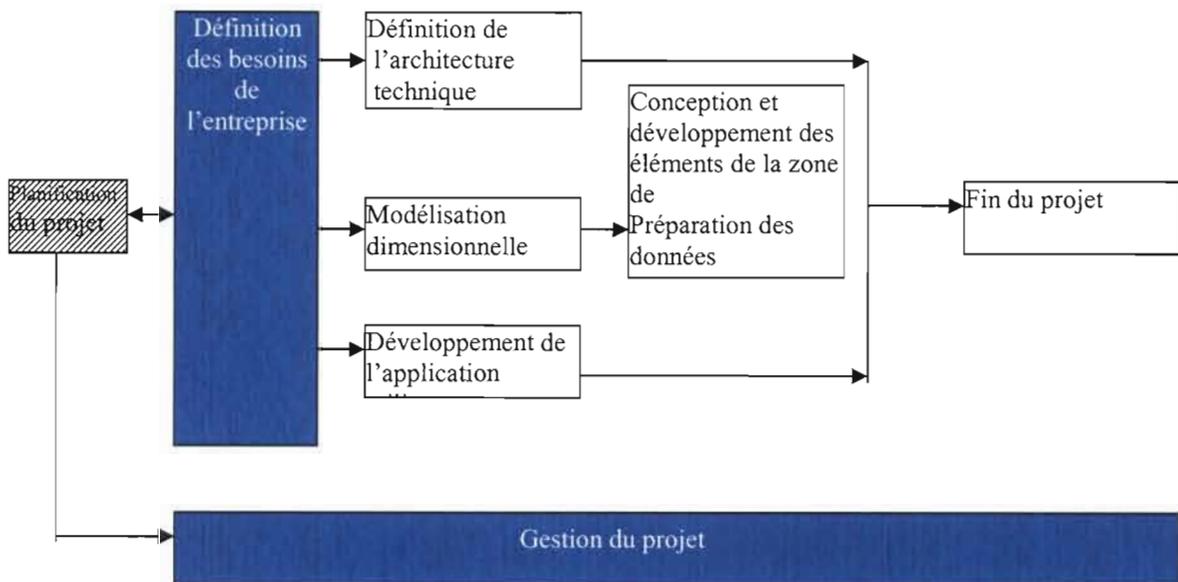
Ressources humaines impliquées et rôle dans la tâche			Tâches à effectuer	Date Début	Date Fin
EIC	Sp	Cs	définition des besoins métiers, validation de la restitution, début de la modélisation de l'entrepôt	1/07/2005	30/07/2005
Organise les réunions, les dirige, les synthétise et conduit la modélisation	Reçoit les comptes rendus, fait des suggestions	Elucide les besoins des décideurs, valide notre compréhension de ces besoins			
EIC	Sp	Cs	Conception modèle logique et physique de l'Entrepôt de Données, Développement d'1 Prototype pour valider le modèle	31/07/2005	30/08/2005
Conçoit les modèles logiques et physique de l'E.D	Reçoit les comptes rendus, fait des suggestions	Répond éventuellement à des questions d'éclaircissement			

T3 : Planning prévisionnel du déroulement du stage

Ressources humaines impliquées et rôle dans la tâche			Tâches à effectuer	Date Début	Date Fin
EIC	Sp	Os et Testeur	Conception et développement de la zone de chargement des données, conception et développement de l'environnement de génération d'états.	01/09/2005	31/09/2005
Conçoit, développe le module de chargement des données et l'env. de génération d'état	Reçoit les comptes rendus, fait des suggestions	Les OS saisissent les jeux de test, le testeur vérifie que l'environnement de génération d'état produit des états cohérents			
EIC	Sp	Os et Testeur	zone de forage de données (Datamining)	1/10/2005	30/10/2005
Conçoit, développe la zone de forage des données	Reçoit les comptes rendus, fait des suggestions	Les OS saisissent les jeux de test, le testeur vérifie que la zone de forage fonctionne bien			
EIC	Sp		Rédaction du mémoire de fin de cycle	1/11/2005	30/12/2005
Ecrit le mémoire	Valide le mémoire				

T3 : Planning prévisionnel du déroulement du stage

I-2 DEFINITION DES BESOINS



Légende :

Les rectangles coloriés en blanc indiquent les étapes non encore atteintes

Les rectangles en gris indiquent les étapes déjà parcourues.

Les rectangles en bleu indiquent les étapes en cours.

L'étape de définition des besoins est une étape cruciale dans le développement. De sa richesse dépendra la pertinence de l'entrepôt en construction. Nous avons systématiquement défini de façon aussi claire que possible la description des tableaux de bords que le système doit fournir ainsi que les maquettes écran de ces états. Pour faciliter l'exploitation nous avons codifié les rapports. Pour chaque rapport nous indiquons les utilisateurs du rapport, la périodicité d'édition du rapport ainsi que le groupement. Le groupement constitue la façon dont les détails du rapport sont regroupés. Par exemple le groupement peut se faire par produit, par client, etc. Tous les états présentés ci-dessous sont exprimés en millier de francs pour permettre la lisibilité.

Explication de la codification :

Soit le Code TBI

TB est l'abréviation de **T**ableau de **B**ord.

I est une numérotation entière du tableau de bord.

I-2-1 TB1 : RAPPORT SUR LA CONCENTRATION DE L'ÉPARGNE*Utilisateurs* : Directeurs d'agence, personnel de direction*Périodicité* : Trimestrielle*Groupement* : Agence et produit

Ce rapport ventile les comptes d'épargne par montant des dépôts. La direction de l'institution peut utiliser les informations qu'il fournit pour déterminer, par exemple, si une forte proportion de l'épargne émane d'un pourcentage relativement faible de déposants, ainsi que le nombre de comptes dont le montant est inférieur au seuil minimum de rentabilité. Le rapport regroupe les comptes par taille des dépôts et indique, pour chaque catégorie, le nombre de comptes et le total des montants en dépôt, ainsi que le pourcentage du total des comptes et des dépôts qui y sont inclus. Il suffit généralement de constituer de cinq à sept catégories aux fins de cette analyse. Le modèle de l'état se trouve dans la figure qui suit :

Institution de microfinance ESSOR					Page 1
<i>Rapport sur la concentration de l'épargne</i>			Rapport n° A6		
Agence : District ouest			Imprimé : 08/01/97 13:50		
Au 31 décembre 1996			Préparé par : A. Wong		
Taille du compte	Comptes		Solde		Solde moyen
	Nombre	%	Solde	%	
<i>Produit 20 - Épargne sur livret</i>	354	100	47 500	100	134
Moins de 50	110	31	2 850	6	26
51-100	89	25	6 650	14	75
101-200	74	21	8 075	17	109
201-300	28	8	7 600	16	268
301-400	39	11	12 825	27	329
Plus de 400	14	4	9 500	20	671
<i>Produit 21 - Club d'épargne</i>	275	100	10 000	100	36
Moins de 10	69	25	500	5	7
11-20	55	20	900	9	16
21-30	47	17	1 200	12	26
31-50	47	17	2 100	21	45
51-100	30	11	1 800	18	60
Plus de 100	28	10	3 500	35	127
<i>Tous produits</i>	629	100	57 500	100	91
Moins de 50	327	52	7 550	13	23
51-100	119	19	8 450	15	71
101-200	88	14	9 825	17	112
201-300	42	7	9 350	16	222
301-400	39	6	12 825	22	329
Plus de 400	14	2	9 500	17	671

I-2-2 TB2 : CONCENTRATION DU PORTEFEUILLE**Utilisateurs :** Cadres de direction**Périodicité :** Trimestrielle**Groupement :** Ensemble de l'institution

Pour diversifier les risques, il faut que la direction suive régulièrement la répartition Du portefeuille selon des critères tels que le type d'activité économique, le lieu géographique, et la taille du prêt. Ce rapport offre une présentation normalisée aux fins de cette analyse. La distribution du portefeuille est examinée sur la base du nombre et du montant des crédits en portefeuille et du pourcentage de chaque catégorie qu'ils représentent.

Institution de microfinance ESSOR						Page 1
<i>Concentration du portefeuille</i>						Rapport n° B9
Agence : District ouest						Imprimé : 8/01/97 13:50
Au 31 décembre 1996						Préparé par : A. Wong
Secteur	Prêts		Portefeuille		En retard	
	Nombre	%	Montant	%	Montant	%
Production	1 610	74	396 720	76	38 628	9,7
Textiles	675	31	177 480	34	21 298	12,0
Chaussures	131	6	36 540	7	1 462	4,0
Ouvrages bois/métal	392	18	104 400	20	11 484	11,0
Préparations alimentaires	196	9	31 320	6	2 192	7,0
Artisanat	131	6	20 880	4	626	3,0
Autres	87	4	26 100	5	1 566	6,0
Services	348	16	88 740	17	11 380	12,8
Services de transport	239	11	62 640	12	8 770	14,0
Autres services	109	5	26 100	5	2 610	10,0
Commerce	218	10	36 540	7	1 517	4,2
Total	2 176	100	522 000	100	51 525	9,9
Montant initial du prêt	Prêts		Portefeuille		En retard	
	Nombre	%	Montant	%	Montant	%
Moins de 100	261	12,0	26 100	5,0	783	3,0
101-200	326	15,0	41 760	8,0	2 506	6,0
201-300	435	20,0	67 860	13,0	5 429	8,0
301-400	522	24,0	52 200	10,0	6 264	12,0
401-600	261	12,0	41 760	8,0	4 176	10,0
601-800	218	10,0	109 620	21,0	12 058	11,0
Plus de 800	152	7,0	182 700	35,0	20 309	11,1
Total	2 176	100,0	522 000	100,0	51 525	9,9

I-2-3 TB3 : BALANCE AGEE DEVELOPPEE DU PORTEFEUILLE A RISQUE PAR AGENCE**Utilisateurs :** Directeurs d'agence**Périodicité :** Hebdomadaire**Groupe ment :** Agence

Le portefeuille à risque, qui fait l'objet de ce rapport et des deux suivants, est le principal indicateur utilisé pour suivre l'évolution de la qualité du portefeuille. l'indicateur retenu repose sur le principe que si un ou plusieurs versements au titre d'un prêt sont en retard, le prêt tout entier est compromis (ou en situation de risque), et pas seulement la tranche dont le paiement est en retard, comme c'est le cas pour l'indicateur du taux de retard. Pour évaluer le portefeuille à risque, il faut avoir des informations développées sur chacun des prêts qui le composent, correspondant à la date à laquelle l'analyse est effectuée. Par exemple, si le rapport est préparé pour la fin d'avril, toutes les données sur la situation des crédits doivent être établies au 30 avril. Tous les paiements dus au 1er mai sont exclus, Même si l'on est déjà le 5 mai.

Institution de microfinance ESSOR											Page 1
<i>Balance âgée du portefeuille à risque</i>										Rapport n° C1	
Agence : District ouest										Imprimé : 8/01/97 13:50	
Produit : Crédits de trésorerie (à jour et improductifs)										Préparé par : A. Wong	
Au 31 décembre 1996											
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) En retard		(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Numéro prêt	Nom client	Montant prêt	Solde	Principal	Intérêts	Impayés (%)	1-30	31-60	61-90	Plus de 90	
1232	Mendez	420	250	50	12	20		250			
2214	Andrews	375	200	40	10	20			200		
3454	Perez	150	100	30	15	30				100	
4443	Rubio	300	210	30	8	14			210		
11576	Manceta	78	64	64	18	100					
12441	Johnson	50	40	12	11	30					
13442	Prudencio	125	45	10	7	22			45		
33322	Hampton	50	45	45	9	100					
33455	Sanchez	100	80	25	11	31				80	
45454	Lamotte	100	15	8	3	53					
45466	Innocent	250	60	60	14	100					
66543	Blevins	75	35	25	11	71					
88788	Cerreta	100	100	0	5	0	100				
	En retard		51 678	5 345							
	À jour		470 322	0							
<i>Portefeuille total</i>			522 000				18 115	7 970	14 280	11 160	
Pourcentage à risque			9,9				3,5	1,5	2,7	2,1	
Plus de 30 jours								6,4			
Plus de 60 jours									4,9		
Plus de 90 jours										2,1	

Ce rapport évalue le montant des crédits à risque et le classe par ancienneté. Il doit détailler tous les prêts pour chaque type de produit de prêt et inclure soit les prêts improductifs, soit les prêts ré échelonnés, mais non les deux à la fois, car la combinaison de ces deux types de données ne fournit aucun renseignement valable. Le rapport se présente comme suit :

_ Les colonnes 1 à 3 fournissent des informations sur le compte. Le montant initial du prêt, figurant dans la colonne 3, sert non pas à calculer le montant du portefeuille à risque, mais à évaluer le pourcentage du prêt qui a été remboursé.

_ La colonne 4 indique le capital restant dû uniquement.

_ La colonne 5 indique le principal échu selon l'échéancier de remboursement initial, mais non payé. Si le client a effectué un versement partiel, le montant impayé est enregistré dans cette colonne. Par exemple, si un client n'a remboursé que 30 dollars au lieu des 50 dollars prévus, la différence, soit 20 dollars, est considérée comme en retard. Un montant impayé doit être inscrit dans la colonne des montants en retard le lendemain de la date de l'échéance, même si l'institution ne commence à imposer des pénalités qu'à l'issue d'une période de grâce de, disons, trois jours ouvrables ; cette pratique ne modifie pas la balance âgée des crédits.

_ La colonne 6 fait état des intérêts échus selon l'échéancier de remboursement initial, mais non payés. Les prêts dont le principal sont réglés en une seule fois, et dont seuls les intérêts doivent être réglés à intervalles réguliers, sont considérés en retard si un versement au titre des intérêts est en retard, même si le paiement du principal ne l'est pas, et le montant intégral du principal est classé à risque. C'est le cas, par exemple, du dernier prêt de la liste.

_ La colonne 7 indique le pourcentage du prêt en retard, c'est-à-dire le quotient du montant en retard par l'encours du prêt, ou encore du montant de la colonne 5 par celui de la colonne 4.

_ Les colonnes 8 à 11 indiquent depuis combien de temps le prêt est en retard, en l'inscrivant dans l'une des périodes définies par l'institution. Les catégories définies par la balance âgée des crédits devraient normalement correspondre à la périodicité des remboursements. Par exemple, si l'institution applique habituellement un échéancier de remboursement hebdomadaire, les périodes définies pourraient être de 1 à 7 jours, 8 à 14 jours, 15 à 21 jours, 21 à 28 jours, et plus de 28 jours. En cas de versements mensuels, les périodes pourraient être, comme dans notre exemple, de 1 à 30 jours, de 31 à 60 jours, de 61 à 90 jours, et plus de 90 jours. La période limite durant laquelle un prêt peut être en retard est fonction de la politique d'abandon de créances de l'institution. Le nombre de période considéré doit être suffisamment élevé pour permettre d'identifier rapidement une amélioration ou une dégradation de la situation sans généralement toutefois dépasser cinq ou six pour éviter de rendre la situation confuse. Le rapport fait état de

tous les prêts pour lesquels un remboursement est en retard, et reporte le solde intégral des prêts en retard dans la colonne correspondant à la période écoulée depuis l'échéance du paiement le plus en retard (colonnes 8 à 11). Il fait alors la somme des montants portés dans ces colonnes, qu'il divise ensuite par le montant total du portefeuille pour obtenir le pourcentage du portefeuille en retard de 1 à 30 jours, de 31 à 60 jours, et ainsi de suite. Les dernières lignes du rapport présentent divers pourcentages cumulés, tels que le pourcentage du portefeuille en retard de plus de 60 jours (somme des colonnes 10 et 11).

I-2-4 TB4 : CREDITS EN RETARD PAR AGENT DE CREDIT**Utilisateurs :** Personnel de terrain, directeurs d'agence**Périodicité :** Hebdomadaire**Groupement :** Agent de crédit

Ce rapport est le plus important de ceux utilisés par les agents de crédit. Il doit être distribué au personnel au moins une fois par semaine, pour lui permettre d'en exploiter sans tarder les informations et suivre la progression des prêts en retard.

Il fournira toutes les informations utiles au suivi des clients telles que les numéros de téléphone auxquels il est possible de les contacter, le cas échéant.

Ce rapport permet d'attirer l'attention des agents de crédit sur les prêts en retard.

Il est utile d'établir un rapport distinct sur les prêts en retard lorsque les modalités de prêt impliquent un nombre de clients très élevé (300 prêts nécessitent six pages de sortie d'imprimante), mais cela n'est pas forcément nécessaire lorsque le nombre de dossiers est plus réduit.

Institution de microfinance ESSOR											Page 1
<i>Credits en retard par agent de crédit</i>										Rapport n° C2	
Agence : District ouest										Imprime : 26/04/96 13:50	
Agent de crédit : Juana Alvarez										Préparé par : A. Wong	
Au 25 avril 1996											
Numéro compte	Nom client	Numéro téléphone	Dcaissements		Solde prêt	Nombre versements en retard	Impayés		Date dernier versement	Jours écoulés depuis versement	Crédit net de l'épargne
			Montant	Échéance			Principal	Intérêts			
90-00020-5	J. Alvarez	715-4532	360	9	313	3.5	80	8.50	4 mars	56	282
90-00024-5	C. Kwesi	345-4435	270	12	235	3.0	41	5.00	23 avril	6	217
90-00048-5	D. Lwande	715-4532	540	9	280	2.7	71	5.40	5 avril	24	257
90-00033-5	A. Fatma	345-4435	230	10	190	2.2	60	3.50	23 avril	6	130
90-00024-5	S. Allen	715-4532	180	16	140	1.5	21	3.00	2 avril	27	40
90-00027-5	H. Lomard	345-4435	270	24	235	1.0	23	3.00	23 avril	6	215
<i>Total, clients dont les versements sont en retard</i>			38		10 440		2 350	7.45			8 100

I-2-5 TB5: CREDITS EN RETARD PAR AGENCE ET PAR PRODUIT**Utilisateurs :** Directeurs d'agence**Périodicité :** Hebdomadaire**Groupe ment :** Agence

Ce rapport est essentiellement utilisé par les directeurs d'agence pour suivre les crédits les plus en retard traités dans leur agence. Il indique les caractéristiques fondamentales du prêt, telles que sa source de financement, le secteur économique du client, et l'agent de crédit qui en assume la responsabilité. La colonne intitulée *jours écoulés depuis versement* est indicative des efforts de suivi. Un prêt peut être en retard de trois échéances, mais la situation est moins grave si le client a récemment effectué un remboursement que s'il n'a rien payé depuis 90 jours. La colonne intitulée *crédit net de l'épargne* donne l'encours du prêt moins le montant de l'épargne obligatoire. Cette épargne, à laquelle le client ne peut toucher, sert de garantie au prêt.

Institution de microfinance ESSOR											Page 1
<i>Crédits en retard par agence et par produit</i>										Rapport n° C3	
Agence : District ouest										Imprimé : 8/01/97 13:50	
Produit : Crédits de trésorerie										Préparé par : A. Wong	
Au 31 décembre 1996											
Numéro compte	Nom client	Numéro téléphone	Agent de crédit	Décaissement		Solde prêt	Impayés		Nombre versements en retard	Jours écoulés depuis versement	Crédit net de l'épargne
				Montant	Date		Principal	Intérêts			
90-00020-5	A. Dupont	715-4532	11	360	30/11/94	313	80	8.50	3.5	242	82
90-00024-5	C. Miller	345-4435	12	270	13/12/94	235	41	5.00	3.0	6	217
90-00048-5	C. Koukponou	715-4532	12	540	05/01/95	280	71	5.40	2.7	24	257
90-00033-5	D. Loum	345-4435	14	230	13/12/94	190	60	3.50	2.2	6	130
90-00024-5	F. Wong	715-4532	11	180	30/11/94	140	21	3.00	1.5	27	40
90-00027-5	D. Tan	345-4435	12	270	13/12/94	235	23	3.00	1.0	6	215
<i>Total clients dont les paiements sont en retard</i>			247			51 678	9 450	9.23			43 500

I-2-6 TB6 : ÉTAT RECAPITULATIF DU PORTEFEUILLE A RISQUE PAR AGENT DE CREDIT*Utilisateurs* : Personnel de terrain, directeurs d'agence*Périodicité* : Hebdomadaire*Groupement* : Agence

Ce rapport indique le nombre et le montant des crédits classés à risque par classe d'ancienneté pour chaque agent de crédit d'une agence. Il fournit aussi des informations sur l'agence tout entière et, à titre de comparaison, sur d'autres agences et sur l'ensemble de l'institution.

Institution de microfinance ESSOR						
<i>État récapitulatif du portefeuille à risque par agent de crédit</i>						
Période : Semaine du 4 au 8 janvier 1997						
Agence/ agent de crédit	Nombre de comptes	Encours de crédits	Prêts à jour			
			Nombre	%	Montant	%
11 : J. Alvarez	363	87 000	325	89,5	76 560	88,0
12 : C. Kwesi	267	64 000	227	85,0	55 040	86,0
13 : D. Lwande	300	72 000	285	95,0	67 680	94,0
14 : A. Fatma	379	91 000	341	90,0	83 720	92,0
15 : S. Allen	204	49 000	188	92,0	43 610	89,0
16 : H. Lomard	371	89 000	345	93,0	78 765	88,5
17 : C. Jones	292	70 000	257	88,0	65 100	93,0
Agence de District ouest	2 176	522 000	1 968	90,4	470 475	90,1
Agence de District est	1 848	388 000	1 589	86,0	341 440	88,0
Toutes agences	4 024	910 000	3 557	88,4	811 915	89,2

SUITE DE L'ÉTAT

														Page 1	
														Rapport n° C4	
														Imprimé : 8/01/97 13:50	
														Préparé par : A. Wong	
1-30 jours				31-60 jours				61-90 jours				Plus de 90 jours			
Nbre	%	À risque	%	Nbre	%	À risque	%	Nbre	%	À risque	%	Nbre	%	À risque	%
12	3,3	3 480	4,0	5	1,4	1 305	1,5	9	2,5	2 100	2,4	12	3,3	3 555	4,1
14	5,2	2 560	4,0	6	2,2	960	1,5	7	2,6	2 100	3,3	13	4,9	3 340	5,2
8	2,7	1 800	2,5	3	1,0	1 080	1,5	3	1,0	1 260	1,8	1	0,3	180	0,3
6	1,6	2 275	2,5	4	1,1	910	1,0	9	2,4	2 100	2,3	19	5,0	1 995	2,2
10	4,9	1 960	4,0	3	1,5	1 330	2,7	3	1,5	2 100	4,3	0	0,2	0	0,0
11	3,0	5 340	6,0	5	1,3	1 335	1,5	9	2,4	2 520	2,8	1	0,3	1 040	1,2
7	2,4	700	1,0	6	2,1	1 050	1,5	9	3,1	2 100	3,0	13	4,5	1 050	1,5
68	3,1	18 115	3,5	32	1,5	7 970	1,5	49	2,3	14 280	2,7	59	2,7	11 160	2,1
92	5,0	19 400	5,0	46	2,5	13 580	3,5	28	1,5	7 760	2,0	92	5,0	5 820	1,5
160	4,0	37 515	4,1	78	1,9	21 550	2,4	77	1,9	22 040	2,4	152	3,8	16 980	1,9

I-2-7 TB7 : ETAT RECAPITULATIF DU PORTEFEUILLE A RISQUE PAR AGENCE ET PAR PRODUIT*Utilisateurs* : Directeurs d'agence, cadres de direction*Périodicité* : Hebdomadaire*Groupement* : Ensemble de l'institution

Ce rapport, indique le nombre et le montant des crédits classés à risque par classe d'ancienneté. Il présente ces informations par agence et pour l'ensemble de l'institution par produit. Il sépare les données sur les prêts remboursés conformément au Calendrier et sur les prêts improductifs des données sur les prêts rééchelonnés. Il ne ventile pas les données par agent de crédit pour réduire le volume d'informations fournies. Il est possible d'établir un rapport similaire pour ventiler le Portefeuille à risque par produit et comparer, de la même manière, les résultats obtenus par les agences pour un produit spécifique plutôt que pour le portefeuille.

Institution de microfinance ESSOR						
<i>État récapitulatif du portefeuille à risque par agence et par produit</i>						
Période : Semaine du 4 au 8 janvier 1997						
Agence/ produit	Nombre de comptes	Encours de crédits	Prêts à jour			
			Nombre	%	Montant	%
Agence District ouest	2 176	522 000	1 968	90,4	470 475	90,1
Crédits à jour/improductifs	2 071	496 812	1 883	90,9	450 324	90,6
Crédits rééchelonnés	105	25 188	85	81,0	20 151	80,0
Agence District est	1 848	388 000	1 589	86,0	341 440	88,0
Crédits à jour/improductifs	1 794	376 660	1 547	86,2	333 040	88,4
Crédits rééchelonnés	54	11 340	42	77,8	8 400	74,1
Toutes agences	4 024	910 000	3 557	88,4	811 915	89,2
Crédits à jour	3 865	873 472	3 430	88,7	783 364	89,7
Crédits rééchelonnés	159	36 528	127	79,9	28 551	78,2

													Page		
													Rapport n° C5		
													Imprimé : 8/01/97 13:50		
													Préparé par : A. Wong		
1-30 jours				31-60 jours				61-90 jours				Plus de 90 jours			
Nbre	%	À risque	%	Nbre	%	À risque	%	Nbre	%	À risque	%	Nbre	%	À risque	%
68	3,1	18 115	3,5	32	1,5	7 970	1,5	49	2,3	14 280	2,7	59	2,7	11 160	2,1
58	2,8	15 815	3,2	27	1,3	6 920	1,8	45	2,2	12 792	3,3	58	2,8	10 960	2,8
10	9,5	2 300	9,1	5	4,8	1 050	0,3	4	3,8	1 488	0,4	1	1,0	200	0,1
92	5,0	19 400	5,0	46	2,5	13 580	3,5	28	1,5	7 760	2,0	92	5,0	5 820	1,5
87	4,9	18 400	4,9	43	2,4	12 640	3,4	24	1,3	6 760	1,8	92	5,2	5 820	1,5
5	9,3	1 000	8,8	3	5,6	940	8,3	4	7,4	1 000	8,8	0	0,0	0	0,0

I-2-8 TB8 : HISTORIQUE DEVELOPPEE DES CREDITS EN RETARD PAR AGENCE**Utilisateurs :** Directeurs d'agence**Périodicité :** Hebdomadaire**Groupement :** Agence

Le directeur d'agence utilise ce rapport pour procéder à un suivi régulier des crédits les plus en retard. Le rapport donne le détail des mouvements enregistrés au cours des 90 derniers jours pour voir si le client honore ses engagements envers l'institution. Lorsque le système permet de saisir des informations sur les efforts de recouvrement, telles que la présentation d'avis d'impayés au client ou à ses garants, lesdits renseignements peuvent être inclus dans le rapport, et le directeur de l'agence peut s'assurer que les procédures de recouvrement sont bien respectées. Par exemple, dans le cas du premier crédit en retard, la lettre de recouvrement n° 1 a été présentée il y a 43 jours, la lettre n° 2, il y a 30 jours, et la lettre n° 3, il y a 10 jours. Or aucun versement n'a été effectué depuis 75 jours.

Institution de microfinance ESSOR										Page 1
Historique développé des crédits en retard								Rapport n° C6		
Agence : District ouest								Imprimé : 12/01/97 13:50		
Au 11 janvier 1997								Préparé par : A. Wong		
Date	Reçu	Realisé				Prévu au calendrier		En retard	Versements	Jours écoulés depuis versement
		Principal	Solde	Intérêts	Pénalités	Principal	Solde			
Compte n° 71-00034-1 Justo Leon										
9 novembre 96			636			35	601	35	1.0	
9 décembre 96			636			35	566	70	2.0	
9 janvier 97			636			35	531	105	3.0	
Lettres présentées : 1 : 43 jours		2 : 30 jours		3 : 10 jours		75 jours depuis dernier versement				
Compte n° 71-00045-1 Vicente Uyuni										
15 octobre 96			730				670	60	3.0	45
25 novembre 96	35003	40	690	11	8	20	650	40	2.0	85
15 décembre 96	36221	30	660	11	10	20	630	30	1.5	
Lettres présentées : 1 : 15 jours		2 :		3		40 jours depuis dernier versement				

I-2-9 TB9 : RAPPORT SUR LES ABANDONS DE CREANCES ET SUR LES MONTANTS RECOUVRES

Utilisateurs : Directeurs d'agence, personnel de direction

Périodicité : Mensuelle

Groupement : Agence

Le rapport sur les abandons de créances énumère les prêts passés en perte à une date donnée, généralement la fin du mois ou du trimestre. Le rapport doit indiquer le numéro de compte, le nom du client, le nombre de jours depuis lequel le prêt est en retard, et le montant du principal, des intérêts et des pénalités passés en perte.

Il doit aussi indiquer, dans une section distincte, les versements reçus pendant Cette période au titre de crédits antérieurement passés en perte.

Institution de microfinance ESSOR							Page 1	
<i>Rapport sur les abandons de créances et les montants recouverts</i>							Rapport n° C7	
Agence : District ouest							Imprimé : 26/04/96 13:50	
Pour le mois de mars 1996							Préparé par : A. Wong	
Numéro de compte	Nom client	Décaissements		Soldes			Jours en retard	Date abandon de créances
		Date	Montant	Principal	Intérêts	Pénalités		
71-20334-5	Andrews	5 mars 95	285	175	48	21	120	31 mars 96
71-20452-3	Koukponou	10 mai 95	230	190	42	19	144	31 mars 96
71-20489-1	Tan	22 mai 95	190	80	21	14	138	31 mars 96
71-20503-8	Perez	12 juin 95	350	320	67	34	149	31 mars 96
<i>Total général</i>	4 prêts			765	178	88		

I-2-10 TB10 : BALANCE AGEE DES CREDITS ET CALCUL DES PROVISIONS**Utilisateurs :** Directeurs d'agence, cadres de direction**Périodicité :** Trimestrielle**Groupement :** Agence

Ce rapport récapitule les informations sur le portefeuille à risque présentées dans plusieurs autres rapports, et indique le montant de la provision pour créances douteuses sur la base des pourcentages généralement utilisés.

Institution de microfinance ESSOR						Page 1
<i>Balance âgée des crédits et calcul des provisions</i>					Rapport n° C8	
Agence : District ouest					Imprimé : 8/01/97 13:50	
Au 31 décembre 1996					Préparé par : A. Wong	
Classe d'ancienneté	Prêts		Principal classé à risque		Provision pour créances douteuses	
	Nombre	%	Montant	%	%	Montant
<i>Prêts à jour et prêts improductifs</i>						
1-30 jours	58	2,8	15 815	3,2	10	1 582
31-60 jours	27	1,3	6 920	1,4	25	1 730
61-90 jours	45	2,2	12 792	2,6	50	6 396
Plus de 90 jours	58	2,8	10 960	2,2	100	10 960
Total, prêts en retard	188	9,1	46 487	9,4		
Prêts à jour	1 883	90,9	450 324	90,6		
<i>Total portefeuille</i>	2 071	100	496 812	100		20 668
<i>Total, prêts en retard de plus de 30 jours</i>	130	6,3	30 672	6,2		
<i>Prêts rééchelonnés</i>						
1-30 jours	10	9,5	2 300	9,1	25	575
31-60 jours	5	4,8	1 050	4,2	50	525
61-90 jours	4	3,8	1 488	5,9	100	1 488
Plus de 90 jours	1	1,0	200	0,8	100	200
Total, prêts en retard	20	19,0	5 038	20,0		
Prêts à jour	85	81,0	20 151	80,0		
<i>Total portefeuille</i>	105	100	25 188	100		2 788
<i>Total, prêts en retard de plus de 30 jours</i>	10	9,5	2 738	10,9		

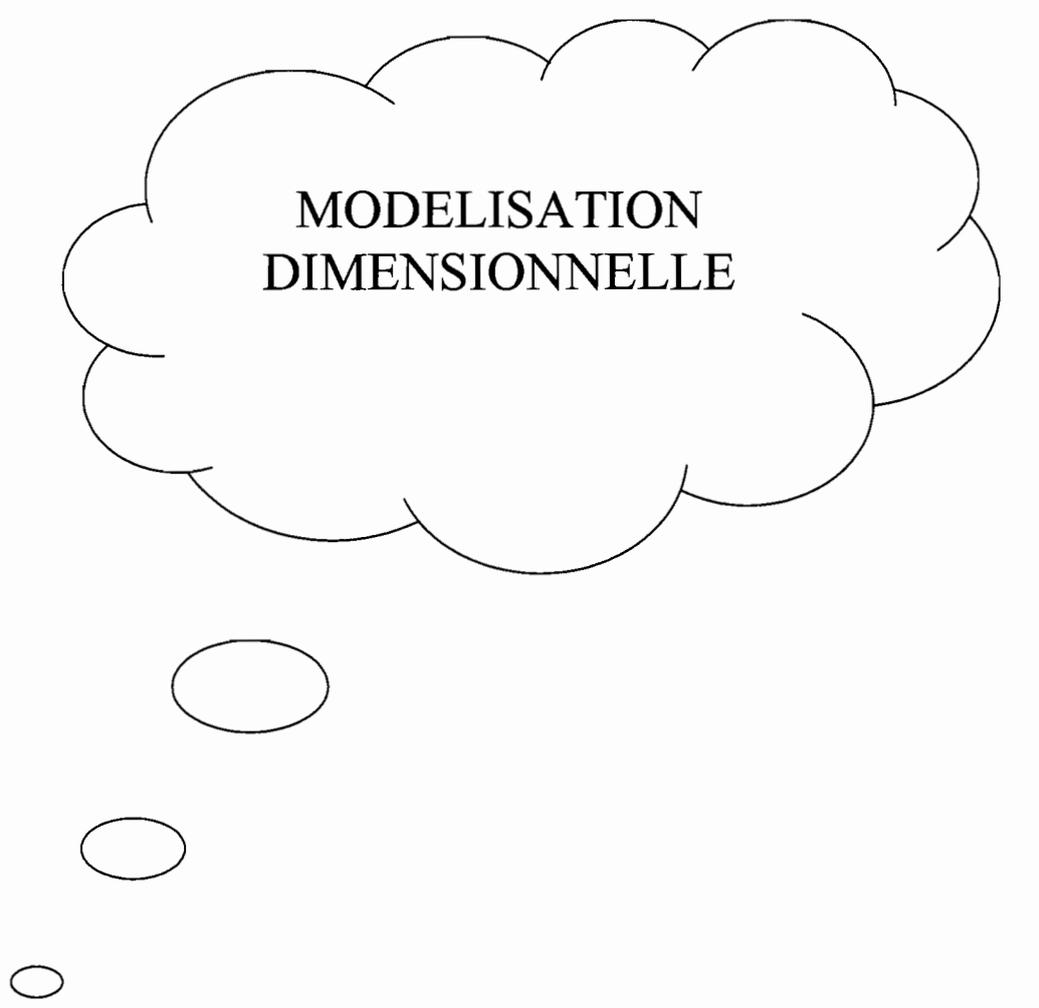
I-3 SYNTHÈSE DE LA DÉFINITION DES BESOINS

Au cours de cette étape nous avons défini de la façon la plus précise possible dix tableaux de bords. La difficulté majeure de cette étape a été d'obtenir des explications claires de la signification des colonnes de chacun des tableaux de bord. Cela nous a permis de cerner les besoins analytiques d'informations et d'avoir une idée sur les dimensions et les Datamarts à construire. Nous devons à présent poursuivre les objectifs suivants :

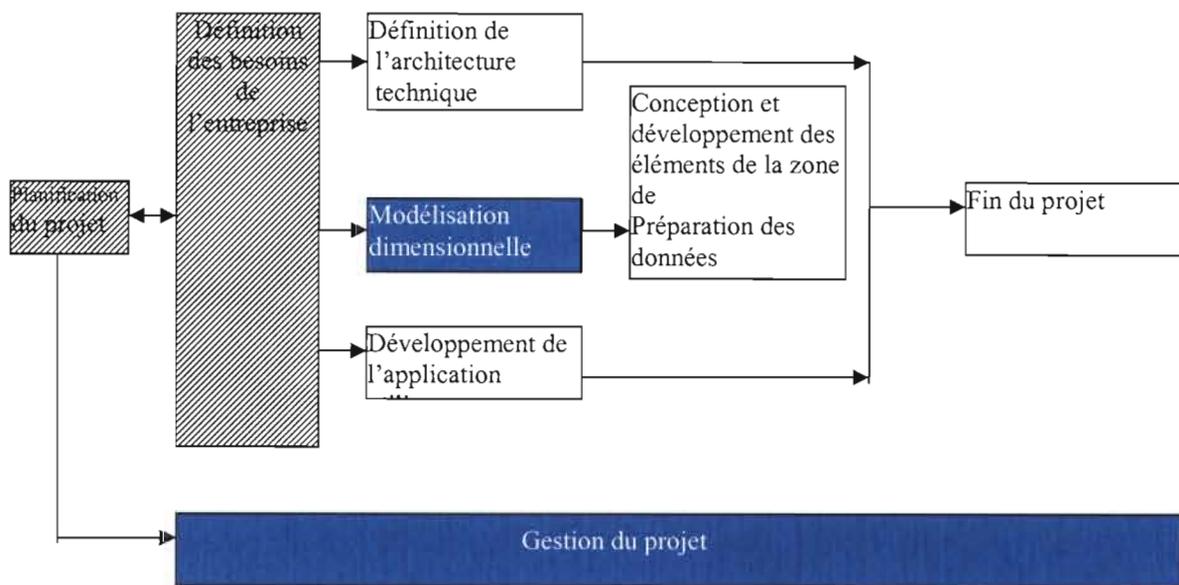
- Modélisation d'un entrepôt de données couvrant les besoins analytiques exprimés.
- Construction du modèle physique de l'entrepôt de données ainsi que du module de chargement des données de la base transactionnelle vers l'entrepôt de données.
- Développement d'un prototype servant d'interface entre l'utilisateur et l'entrepôt de données.

Pour ce faire, nous allons exploiter le résultat de la définition des besoins afin de préparer l'étape qui suit, c'est à dire la modélisation dimensionnelle.

II- DEUXIEME PARTIE



**MODELISATION
DIMENSIONNELLE**

**Légende :**

Les rectangles coloriés en blanc indiquent les étapes non encore atteintes

Les rectangles en gris indiquent les étapes déjà parcourues.

Les rectangles en bleu indiquent les étapes en cours.

II-1 INTRODUCTION A LA MODELISATION DIMENSIONNELLE

Un modèle est une abstraction, c'est à dire une simplification de la réalité, mais un bon modèle retient les aspects les plus pertinents de la réalité et ignore les détails inintéressants dans le contexte du problème. La modélisation est donc cette pratique qui consiste à trouver les bonnes abstractions pour résoudre un problème. Dans cette partie, nous expliquerons pourquoi nous avons opté pour la modélisation dimensionnelle, puis nous vous présenterons les modèles logiques des différents Datamarts que nous avons conçus et enfin nous terminerons en vous présentant les différents modèles détaillés des dimensions.

II-1-2 ARGUMENTS EN FAVEUR DE LA MODELISATION DIMENSIONNELLE

La modélisation dimensionnelle est le nom d'une méthode de conception logique souvent associée aux entrepôts de données. Elle diffère de la modélisation entité/relation. Nous allons mettre l'accent sur les nombreuses différences entre ces deux méthodes et tenter de mettre en évidence les nombreux avantages de la modélisation dimensionnelle.

La modélisation entité/relation est très intéressante pour les applications transactionnelles ; il est possible de l'exploiter au cours des phases d'administration des données ou de construction de l'entrepôt de données, mais il faut l'éviter dans le cadre de la mise à disposition des données à l'utilisateur.

II-1-2-1 MODELISATION ENTITE/RELATION

Cette technique de conception logique vise à éliminer les données redondantes. La modélisation entité/relation est une discipline qui permet d'éclairer les relations microscopiques entre les données. Ceci apporte de nombreux avantages au niveau du traitement des transactions, qui deviennent alors très simples et déterministes. Le succès du traitement des transactions au sein des bases de données relationnelles est essentiellement dû à l'apport de la modélisation entité/relation.

Toutefois, la modélisation entité/relation possède des limites car :

- L'utilisateur final ne peut ni comprendre, ni intégrer un modèle entité/Relation. Il ne peut pas y naviguer. Il n'existe pas d'interface utilisateur graphique capable de rendre utilisable par l'utilisateur final un modèle entité relation général.
- Ce modèle n'est pas interrogeable par voie logicielle. Les solutions d'optimisation des coûts qui se livrent à cette expérience ont acquis la réputation de faire les mauvais choix, avec des conséquences désastreuses sur les performances.
- L'utilisation de la modélisation entité/relation est contraire aux objectifs du data warehouse, à savoir apporter des outils d'accès aux données intuitifs et hautement performants.

Nous voilà prêts à définir l'approche selon la modélisation dimensionnelle.

II-1-2-2 MODELISATION DIMENSIONNELLE

La modélisation dimensionnelle est une méthode de conception logique qui vise à présenter les données sous une forme standardisée intuitive et qui permet des accès hautement performants. Elle adhère totalement à la dimensionnalité ainsi qu'à une discipline qui exploite le modèle relationnel en le limitant sérieusement. Chaque modèle dimensionnel se compose d'une table contenant une clé multiple, la table des faits, et d'un ensemble de tables plus petites nommées tables dimensionnelles. Chacune de ces dernières possède une clé primaire unique, qui correspond exactement à l'un des composants de la clé multiple de la table des faits. Cette structuration caractéristique en étoile est souvent appelée *jointure en étoile*. Ce terme remonte aux premières heures des bases de données relationnelles.

II-1-2-3 RELATION ENTRE LA MODELISATION DIMENSIONNELLE ET LA MODELISATION ENTITE/RELATION

Pour mieux appréhender la relation qui existe entre la modélisation dimensionnelle et la modélisation entité/relation, il faut comprendre qu'un seul schéma entité/relation se décompose en plusieurs schémas de table des faits. Dans une conception correctement mise en œuvre, de nombreuses tables dimensionnelles seront partagées par les tables des faits. Les applications qui restent au même niveau de détail mais qui recherchent une plus grande étendue lieront tout simplement des tables des faits distinctes via les dimensions conformes (partagées).

II-1-2-4 AVANTAGES DE LA MODELISATION DIMENSIONNELLE

Le modèle dimensionnel possède un grand nombre d'avantages dont le modèle entité/relation est dépourvu.

Premièrement, le modèle dimensionnel est une structure prévisible et standardisée. Les générateurs d'états, outils de requête et interfaces utilisateurs peuvent reposer fortement sur le modèle dimensionnel pour faire en sorte que les interfaces utilisateurs soient plus compréhensibles et que le traitement soit optimisé. La structure prévisible offre d'immenses avantages en matière de traitement. Plutôt que d'utiliser un optimiseur de requêtes, un moteur de base de données peut procéder à des déductions avec une quasi-certitude par contrainte des tables dimensionnelles avant « d'attaquer » la table des faits en une seule opération avec le produit cartésien des clés des tables dimensionnelles satisfaisant aux contraintes de l'utilisateur.

La deuxième force du modèle dimensionnel est que la structure prévisible du schéma en étoile résiste aux changements de comportement inattendus de l'utilisateur. Toutes les dimensions sont équivalentes. Toutes peuvent être vues comme des points d'entrée symétriquement identiques dans la table des faits. La conception locale peut être faite indépendamment des schémas de requête ; il en est de même pour les stratégies de requête et la génération SQL par rapport au modèle dimensionnel.

Le troisième avantage du modèle dimensionnel réside dans le fait qu'il est extensible à loisir pour accueillir des données et des besoins d'analyse non prévus au départ. Nous entendons par là différentes choses. Tout d'abord, toutes les tables existantes peuvent être modifiées sur place par simple ajout de nouvelles lignes de données ou par l'exécution de l'instruction SQL « Alter Table ». Les données n'ont donc pas besoin d'être rechargées. L'extensibilité signifie également que toutes les anciennes applications continuent à fonctionner sans produire des résultats différents. Voici ce qu'il est possible d'accomplir :

- Ajouter des faits nouveaux non prévus initialement, à partir du moment où ils sont cohérents avec la granularité de la table des faits existante.
- Ajouter des dimensions totalement nouvelles, à partir du moment où une seule valeur de cette dimension est définie pour chaque enregistrement factuel existant.

- Ajouter des attributs dimensionnels nouveaux non prévus initialement.
- Décomposer les enregistrements d'une dimension existante en un niveau de détail plus fin à partir d'une date déterminée.

La quatrième force du modèle dimensionnel est qu'il existe un certain nombre d'approches standard permettant de gérer des situations de modélisation courantes dans de nombreux secteurs d'activités. Chacune de ces situations inclut une série de solutions bien conçues qui peuvent faire l'objet de programmation spécifique au niveau des générateurs d'état, des outils de requête et des autres interfaces utilisateur. Voici ces différentes situations :

- Les dimensions changeantes, dans lesquelles une dimension stable, comme les produits ou les clients, évoluent en fait lentement et de manière asynchrone. La modélisation dimensionnelle propose des techniques spécifiques permettant de gérer ces dimensions à faible mouvance en fonction du secteur d'activité.
- Les produits hétérogènes, pour lesquels un secteur tel que celui des banques a besoin de suivre un certain nombre de lignes d'activités en parallèle au sein d'un ensemble commun d'attributs et de faits, mais doit simultanément décrire et mesurer les lignes d'activités isolément selon des méthodes très particulières exploitant des faits incompatibles.
- Les bases de données de gestion événementielle, où la table des faits est en réalité une table sans faits.

En résumé, nous croyons fermement que la modélisation dimensionnelle est la seule méthode viable de conception de bases de données destinées aux utilisateurs. La modélisation entité/relation compromet la facilité d'accès de l'utilisateur aux données et ne doit pas être exploitée dans cet objectif.

Dans un sens la modélisation entité/relation se charge de modéliser la structure des données tandis que la modélisation dimensionnelle intervient sur leur sémantique.

Du point de vue structurel, les modèles entité/relation sont extrêmement variables. La variabilité élevée de la structure des modèles entité/relation signifie que chaque schéma, une fois mis au point, est très vulnérable au changement d'habitudes de l'utilisateur en matière de requête,

car ce sont des schémas asymétriques. Au contraire, dans le modèle dimensionnel, toutes les dimensions font office de points d'entrée égaux dans la table des faits.

Les modèles entité/ relation trouvent quand même leur place dans le data warehouse. Tout d'abord, on peut les utiliser dans le cadre de toutes les applications transactionnelles existantes basées sur la technologie relationnelle. Il s'agit de la meilleure méthode pour obtenir de bonnes performances dans les transactions et pour préserver l'intégrité des données. Ensuite, le modèle entité/relation peut intervenir au cours des étapes de nettoyage et de combinaison des données effectuées dans l' « antichambre » de l'entrepôt de données qu'est la zone de préparation des données.

Toutefois, avant de présenter les données sous leur forme finale interrogeable, il est nécessaire de les charger dans un modèle dimensionnel sur le serveur de présentation. Le modèle dimensionnel est la seule méthode viable pour obtenir à la fois la compréhension de l'utilisateur et des performances de requête élevées dans un contexte de mutation permanente de la nature et de la forme des requêtes.

II-1-3 ASSEMBLAGE DES MODELES DIMENSIONNELS : L'ARCHITECTURE EN BUS DECISIONNEL

II-I-3-1 NOTION DE DATAMART

Au lieu de vouloir concevoir l'entrepôt de données comme un bloc monolithique, il est possible de le voir comme un assemblage cohérent de sous ensembles plus facilement manipulables. Ces sous ensembles sont appelés Datamarts. Ils permettent d'éviter de s'atteler à une tâche insurmontable : la planification de tout l'entrepôt de données en une seule opération. Avec les Datamarts on peut livrer la preuve du concept « Proof of concept » plus rapidement et obtenir ainsi les crédits nécessaires à la poursuite du projet d'entrepôt de données.

II-I-3-1 CONCEPTION DE LA MATRICE DE L'ARCHITECTURE EN BUS DU DATAWAREHOUSE

Avant de commencer la construction d'un entrepôt de données il faut s'assurer que l'on conçoit des dimensions et des tables de faits conformes.

La matrice de l'architecture en bus garantit l'extensibilité de l'entrepôt de données. C'est pourquoi nous avons construit une matrice qui fait la correspondance entre les Datamarts que nous voulons construire et les dimensions conformes. Cette matrice a été conçue à partir de l'analyse des résultats de la première partie, c'est à dire la définition des besoins.

Les colonnes du tableau représentent les dimensions tandis que les lignes représentent les différents Datamarts.

Si un point apparaît à l'intersection entre un Datamart et une dimension cela signifie que la dimension est utilisée dans le Datamart.

Matrice de l'architecture en bus du datawarehouse de SIMCrédit

Dimensions Data marts	Périodicité	DimClient	DimCompteBancair	DimGestionnaire	DimLieuEvenement	DimProduitCompte	DimAudit	DimDefPlage	DimNationalite	DimNavigClient	DimProfession	DimGenre	DimSituation Matrimoniale
ACTIVITE CREDIT	•	•	•	•	•	•	•		•	•		•	•
ACTIVITE EPARGNE	•	•	•	•	•	•	•		•	•		•	•
CONCENTRATION EPARGNE ET CREDIT	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•
GESTION D.A.T	•	•	•	•	•	•	•		•	•		•	•
TRANSACTION CREDIT	•	•	•	•	•	•	•		•	•		•	•
TRANSACTION EPARGNE	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•

Les cases marquées d'un point indiquent une intersection entre la dimension (ici la dimension **Périodicite**) et le Datamart (ici le datamart **Transaction Epargne**)

II-2 CONCEPTION DES DATAMARTS

La matrice de l'architecture en bus du Datawarehouse de SIMCredit nous permet d'aborder la modélisation logique des différents Datamarts déterminés. Les modèles logiques qui vont être présentés ont été obtenus grâce à la mise en œuvre de l'outil de modélisation de base de données Case Studio Vers 2.19. Pour des raisons de lisibilité les Datamarts seront présentés de la façon la plus synthétique possible (Clés primaires), suivi du détail de la table des faits. Ensuite nous présenterons en détail les différentes dimensions.

Dans notre modélisation logique nous avons utilisé des clés de substitutions comme préconisé par Ralph KIMBALL (expert en Entrepôts de données) et Scott Ambler (expert en mapping objet relationnel). C'est ainsi que toutes les relations de notre base de données ont une clé primaire sans signification métier. Dans toute la suite l'attribut **OID(PK)** désignera la clé primaire de la table dans laquelle elle apparaît.

- (PK) signifie en anglais Primary Key, en français clé primaire.

- (FK) signifie en anglais Foreign Key soit en français clé migrée ou étrangère.

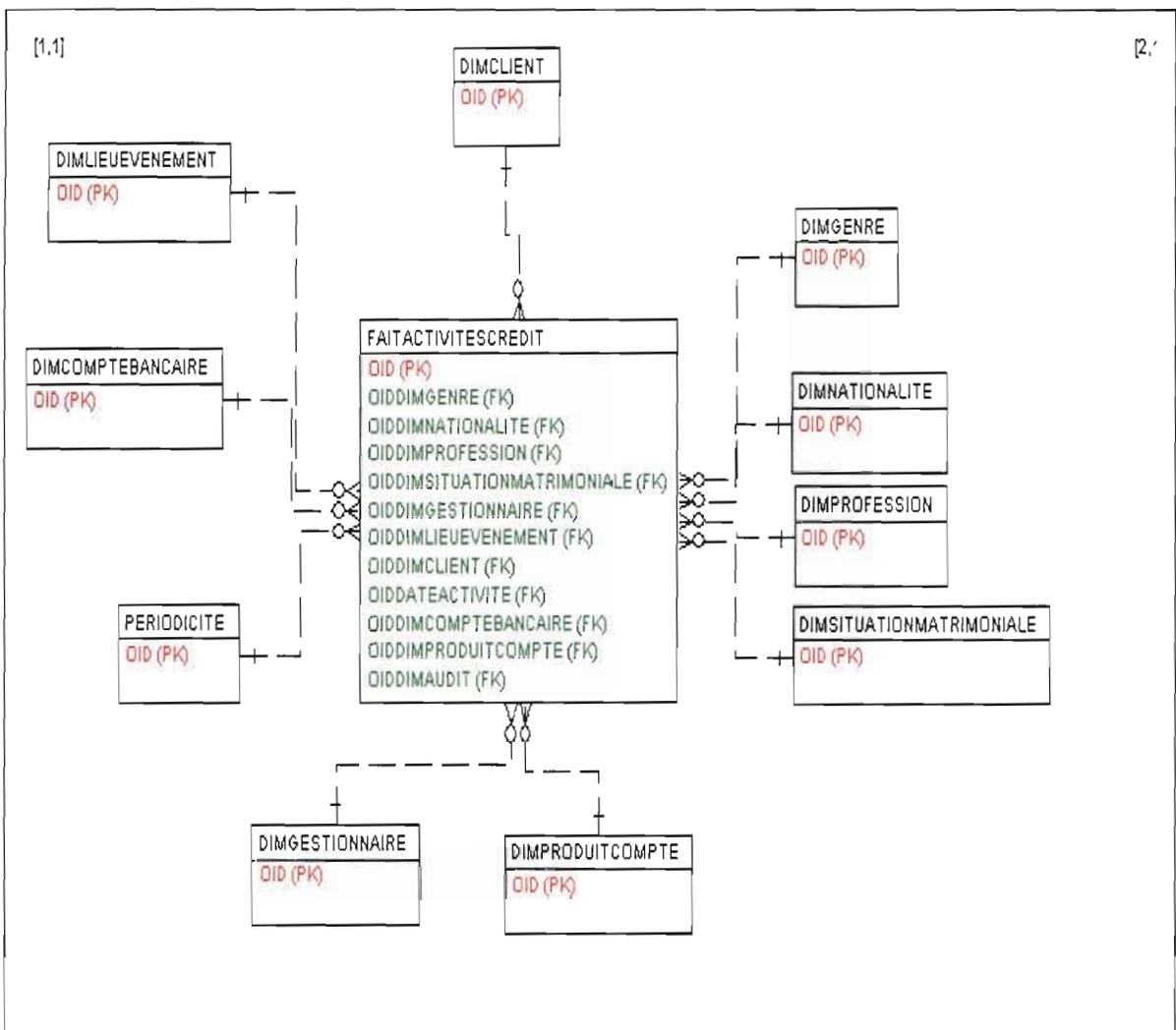
De façon générale les clés primaires apparaissent en rouge tandis que les clés migrées apparaissent en vert.

Nous appelons clé abstraite toute clé migrée qui ne fera pas l'objet d'une contrainte d'intégrité référentielle dans la base physique. Les clés abstraites interviennent lorsque l'on utilise des modélisations à base de rôles. Un rôle est une situation dans laquelle une dimension apparaît plusieurs fois dans la même table des faits. Ceci peut se produire de plusieurs façons. Par exemple, la date figure en plusieurs exemplaires dans certaines tables des faits.

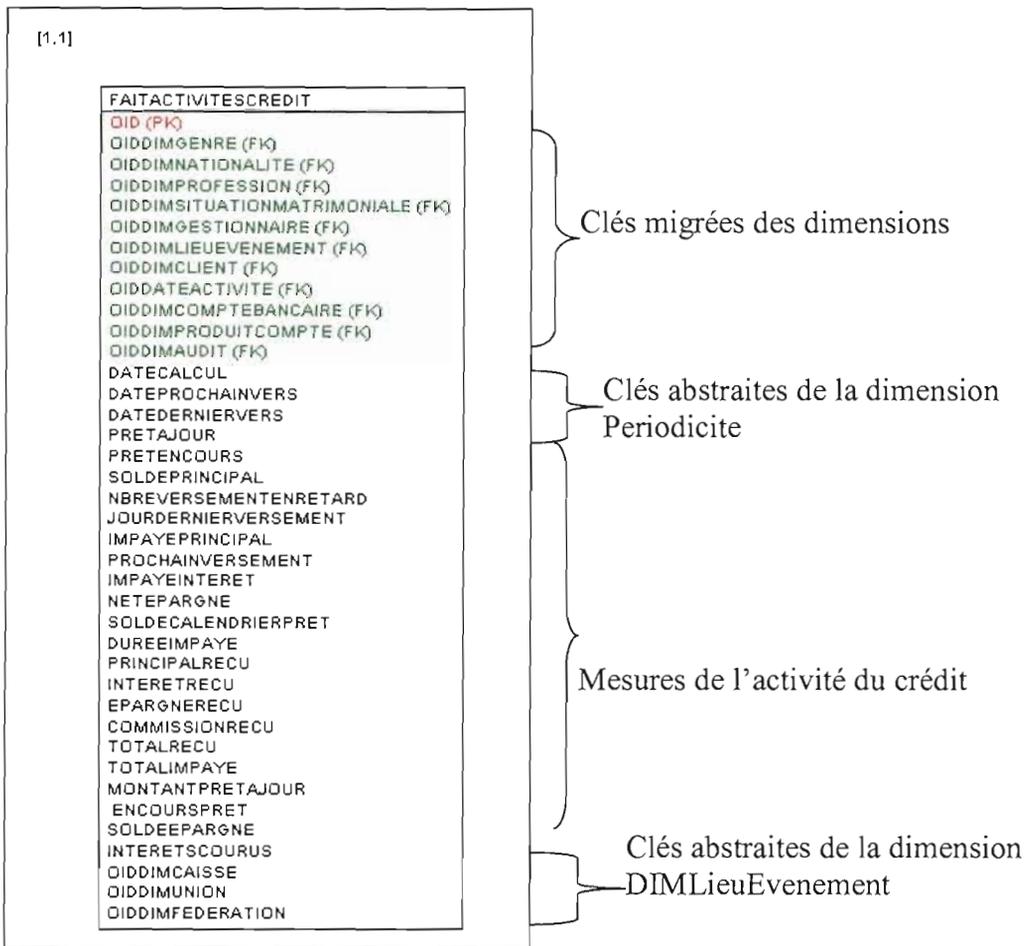
II-2-1 DATAMART 1 : ACTIVITE CREDIT

Granularité : Instantanée

Ce Datamart est un instantané de la situation du crédit, c'est à dire une photographie à une date donnée de la situation des crédits. Sa table des faits permet de connaître les décaissements, les remboursements, l'encours du prêt, les impayés (en principal, en intérêts et en commissions), les intérêts courus, le solde au calendrier du prêt, le nombre de jours écoulés après le dernier versement effectué au titre du crédit. Ci dessous nous vous présentons le modèle dimensionnel du Datamart Activité Crédit ainsi que sa table des faits détaillée.



Modèle Dimensionnel du Datamart **Activité Crédit**

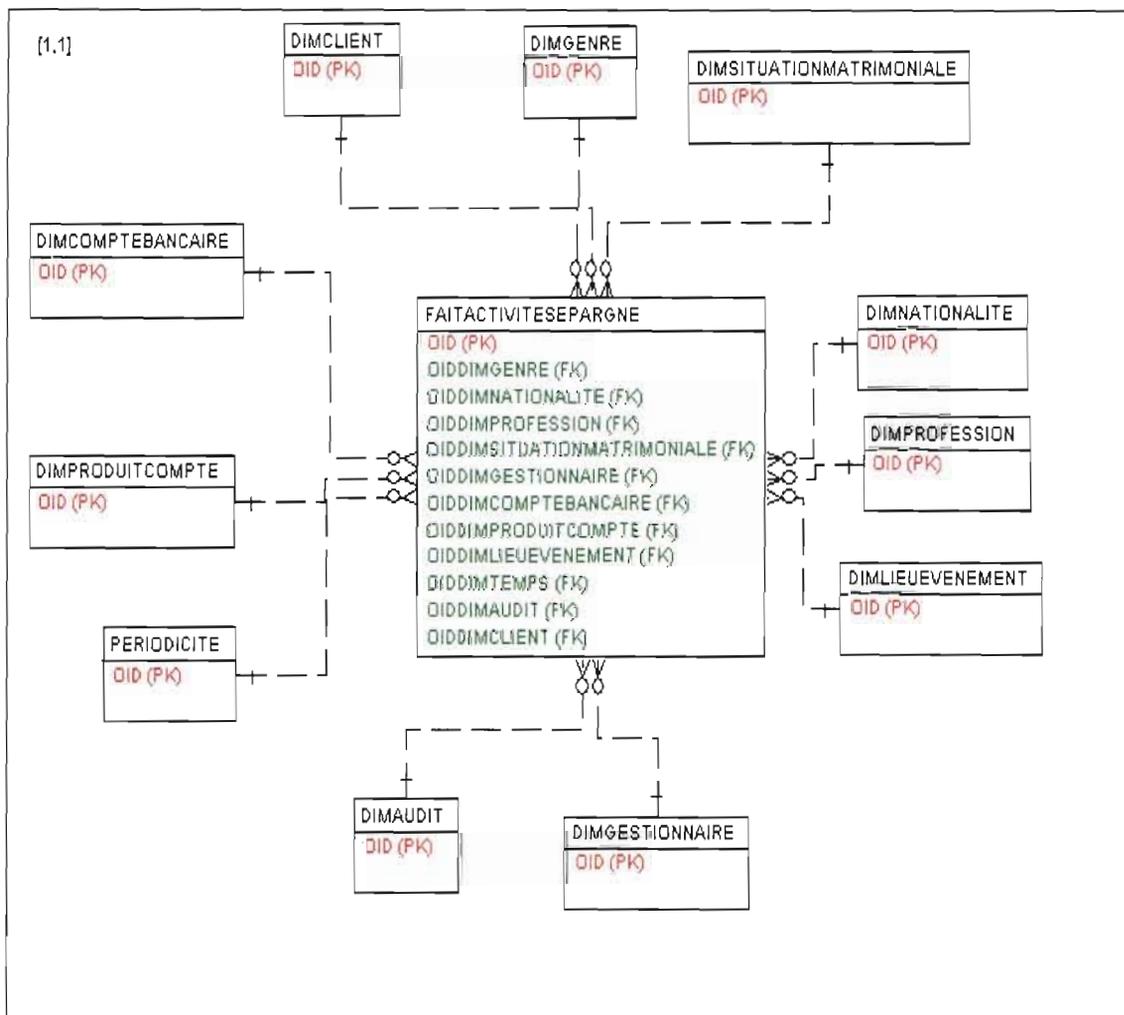


Modèle logique de la table des faits
FAITACTIVITESCREDIT

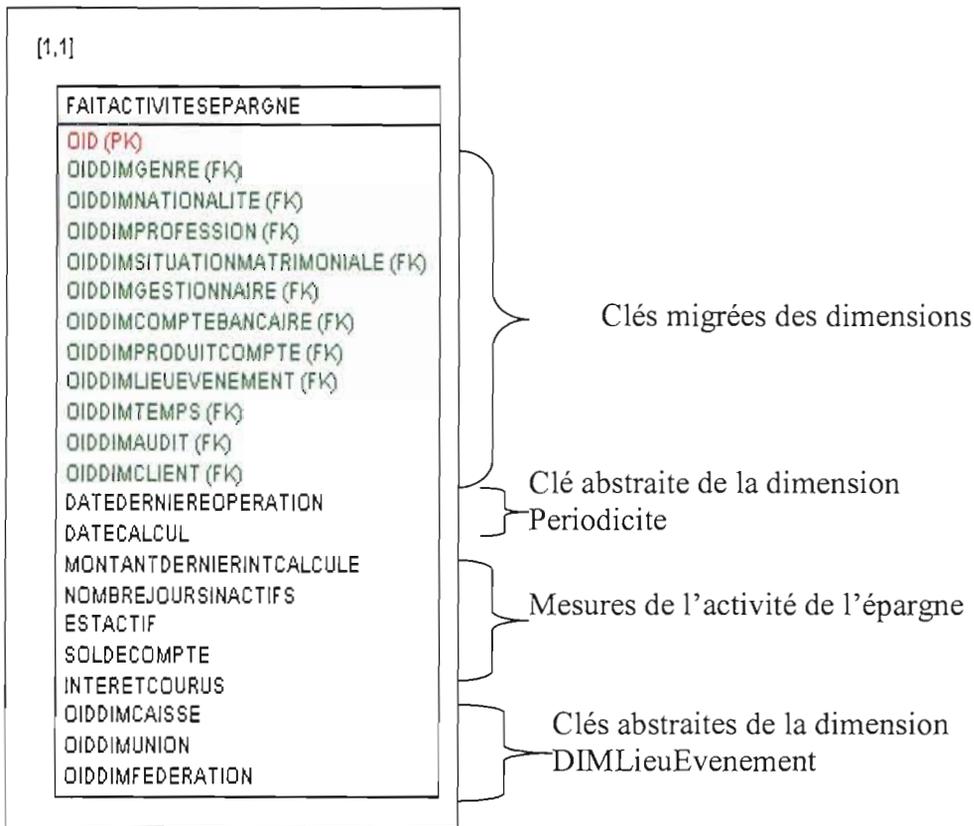
II-2-2 DATAMART 2 : ACTIVITE EPARGNE

Granularité : Instantanée

Ce Datamart est un instantané de la situation des comptes d'épargne. C'est à dire une photographie à une date donnée de la situation des comptes d'épargne. La table des faits permet de connaître le solde du compte, le montant des intérêts courus, le nombre de jours pendant lequel le compte est resté inactif, le montant des derniers intérêts calculés enfin la date de la dernière opération effectuée sur le compte. Les dimensions associées sont les dimensions Periodicite , DimClient, DimCompte, DimGestionnaire, DimProduit, DimOrganigramme, DimAudit, DimNavigClient. Ci dessous nous vous présentons le modèle dimensionnel du datamart Compte épargne.



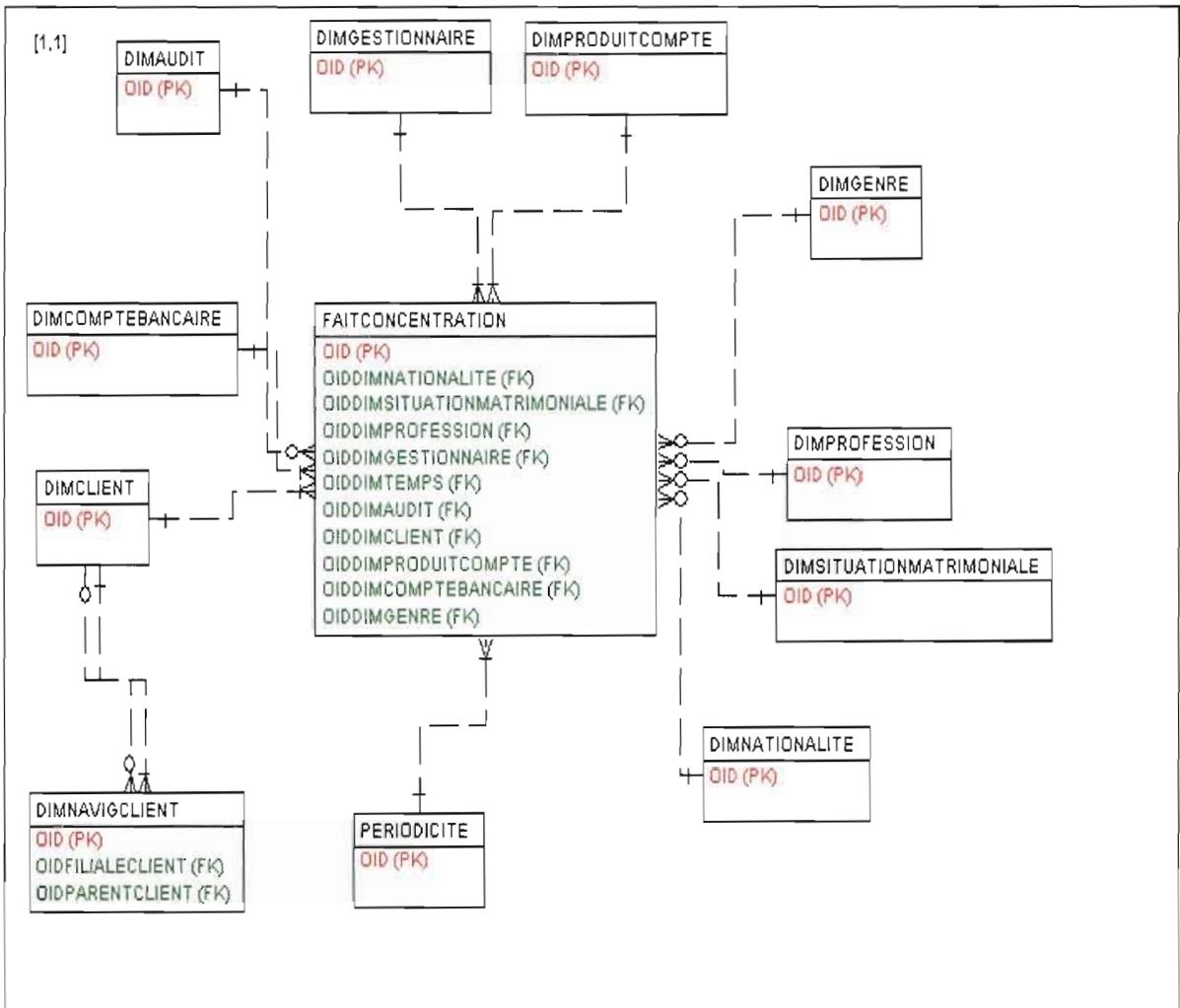
Modèle dimensionnel du Datamart **Activité épargne**

Table des Faits **FAITACTIVITESEPARGNE**

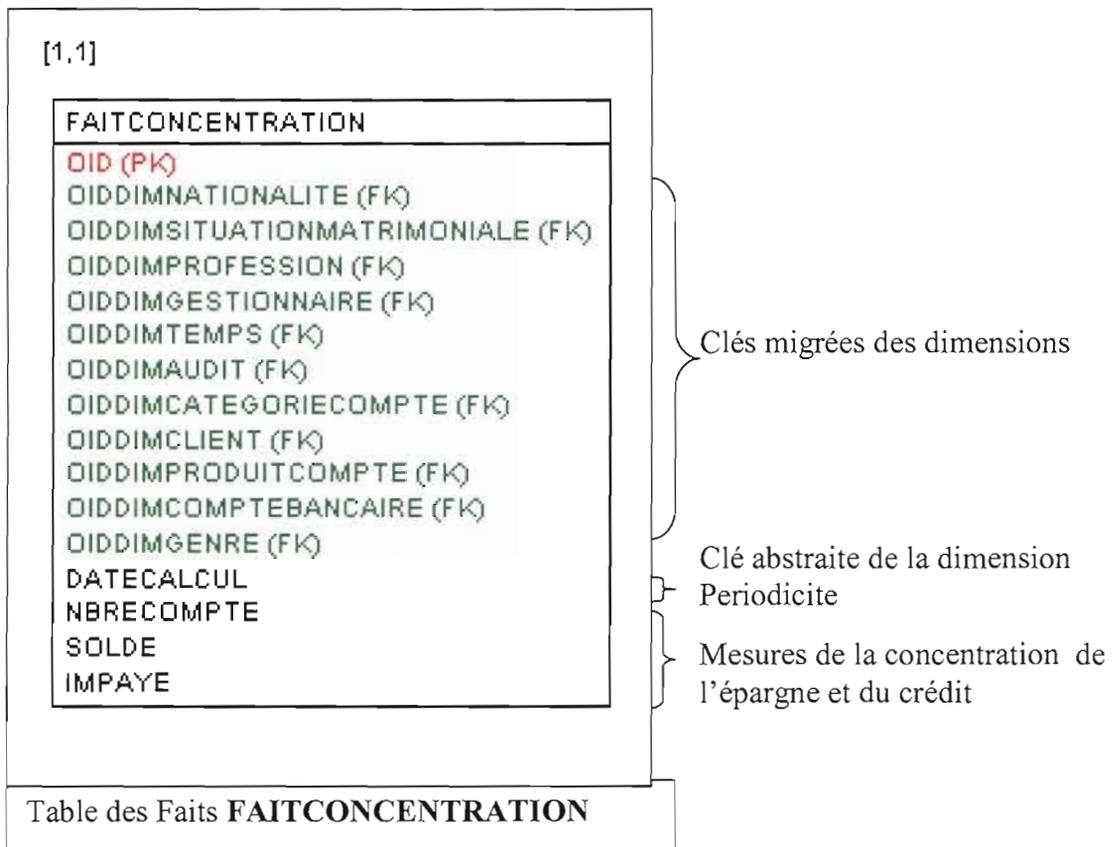
II-2-3 DATAMART 3 : CONCENTRATION EPARGNE ET CREDIT

Granularité : Instantanée

Ce Datamart est un instantané qui permet de classer les comptes et les prêts par plages de valeurs. Ce classement s'effectue sur la base du solde pour les comptes et du montant des impayés pour les prêts. Les dimensions associées sont les dimensions Periodicite , DimClient, DimCompte, DimGestionnaire, DimProduit, DimAudit, DimNavigClient. Ci dessous nous vous présentons le modèle dimensionnel associé au Datamart Concentration Epargne et Crédit.



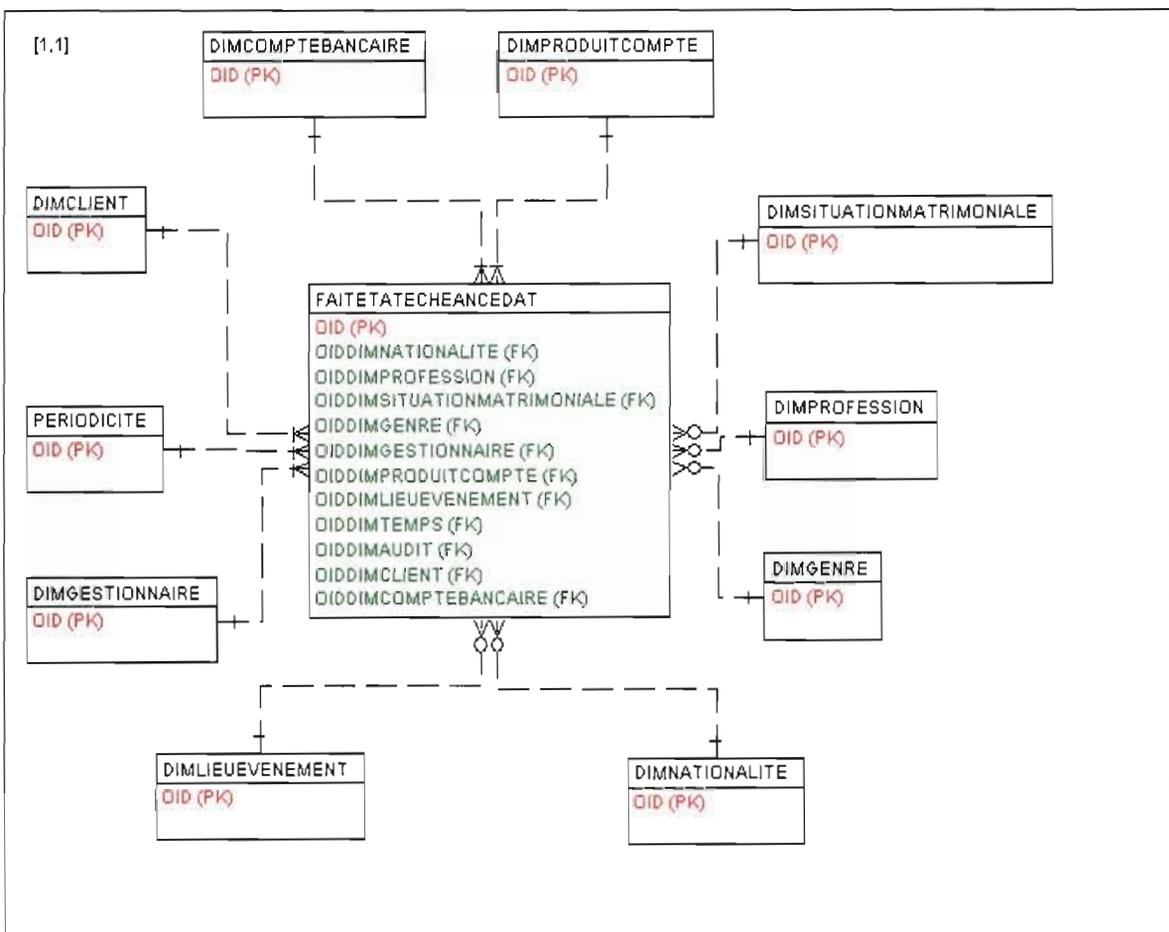
Modèle dimensionnel du Datamart **Concentration Epargne et Crédit**



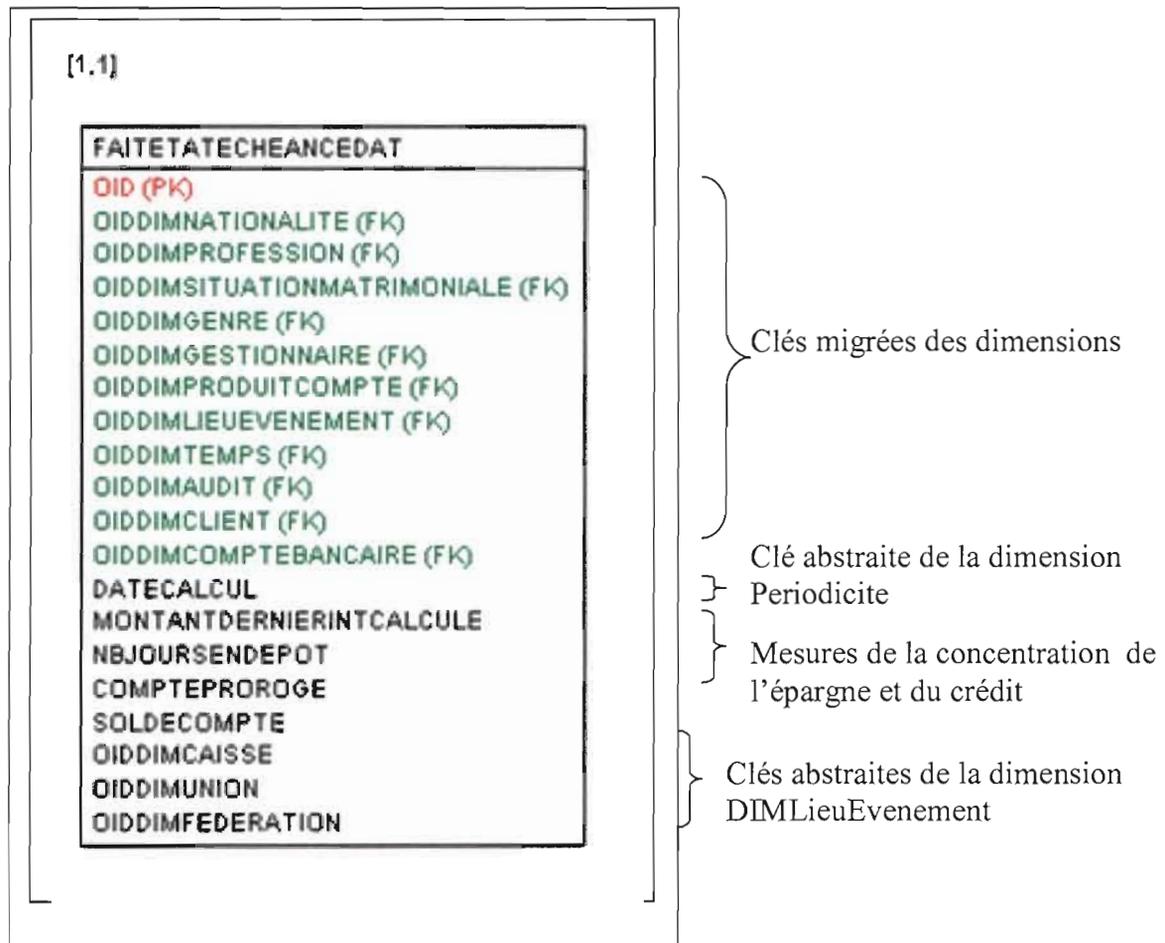
II-2-4 DATAMART 4 : GESTION DAT (DEPOT A TERME)

Granularité : Instantanée

Ce Datamart est un instantané qui permet de suivre la situation des Dépôts A Terme (DAT) à une date donnée. Il permet de connaître le montant des derniers intérêts calculés pour le DAT, le nombre de jours pendant lequel le DAT est resté bloqué, le solde du DAT. Il permet aussi de savoir si le DAT a déjà été prorogé oui ou non. Les dimensions associées sont les dimensions : Periodicite , DimClient, DimCompte, DimGestionnaire, DimProduit, DimOrganigramme, DimAudit, DimNavigClient. Ci dessous nous vous présentons le modèle dimensionnel associé au datamart Concentration Epargne et Crédit.



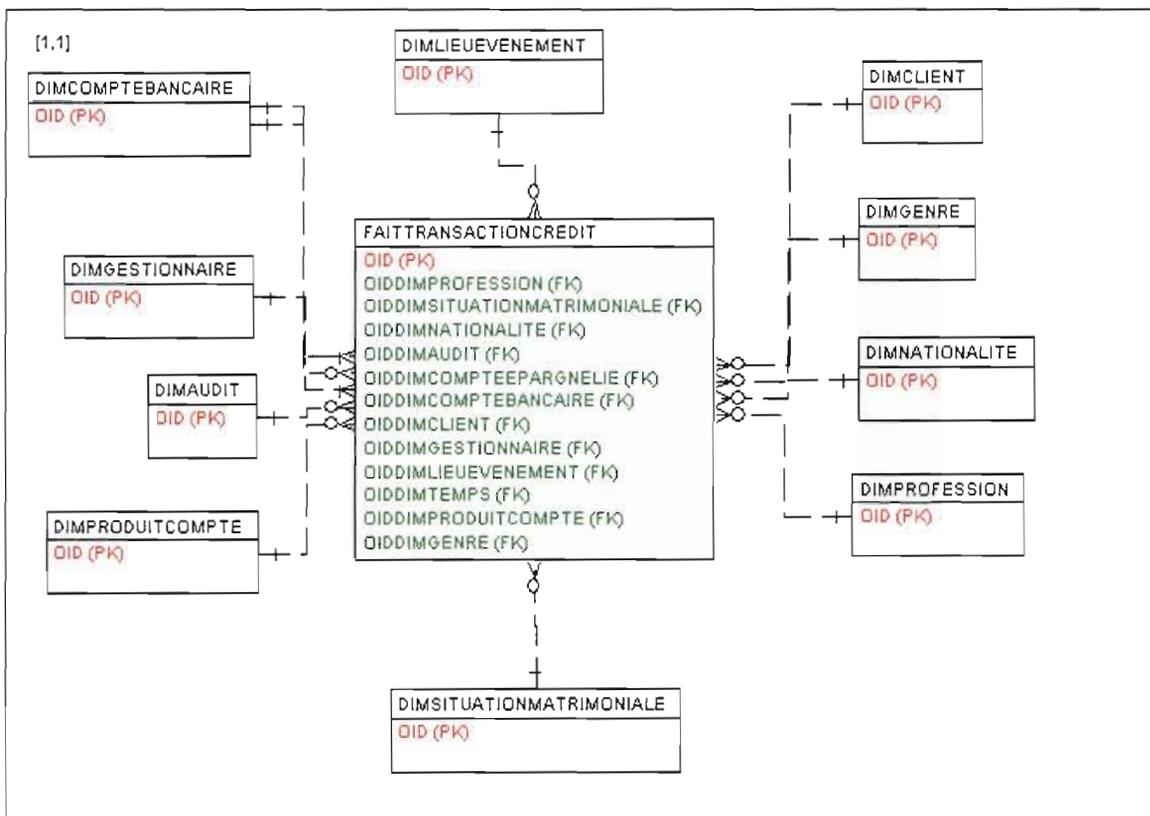
Modèle dimensionnel du Datamart **Gestion DAT**

Table des Faits **FAITETATECHEANCEDAT**

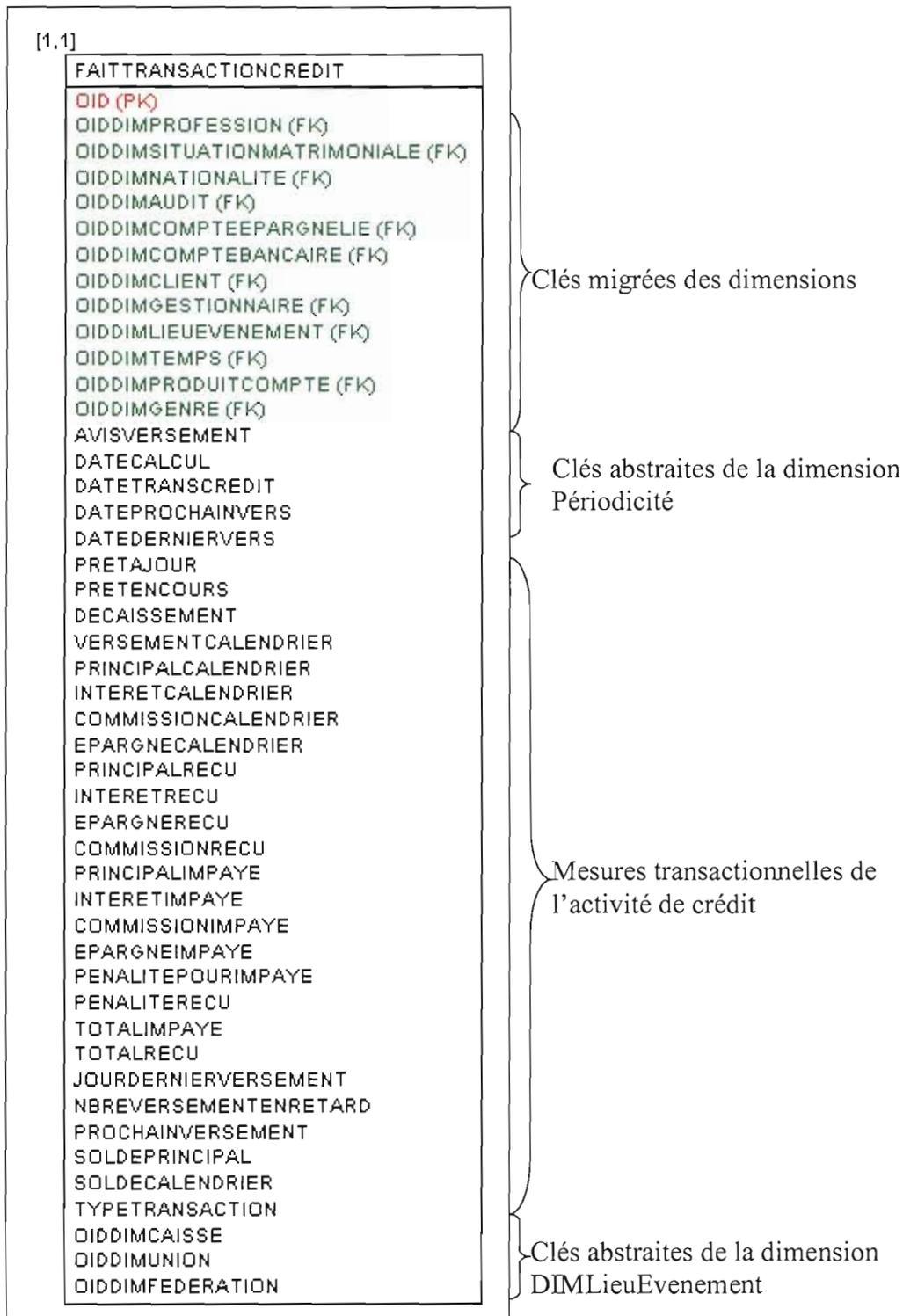
II-2-5 DATAMART 5 : TRANSACTION CREDIT

Granularité : Transaction

Ce Datamart enregistre toutes les opérations sur le crédit au niveau de granularité le plus fin, c'est à dire le niveau transactionnel. Il permet de suivre l'histoire du crédit c'est à dire, les versements prévus au calendrier d'amortissement, le montant des impayés en principal en intérêt et en commission, le montant du prochain versement, le nombre de jours écoulés depuis le dernier versement. Les dimensions associées à ce datamart sont : Periodicite , DimClient, DimCompte, DimGestionnaire, DimOrganigramme, DimProduit, DimAudit. Ci dessous nous vous présentons le modèle dimensionnel associé au datamart Transaction Crédit.



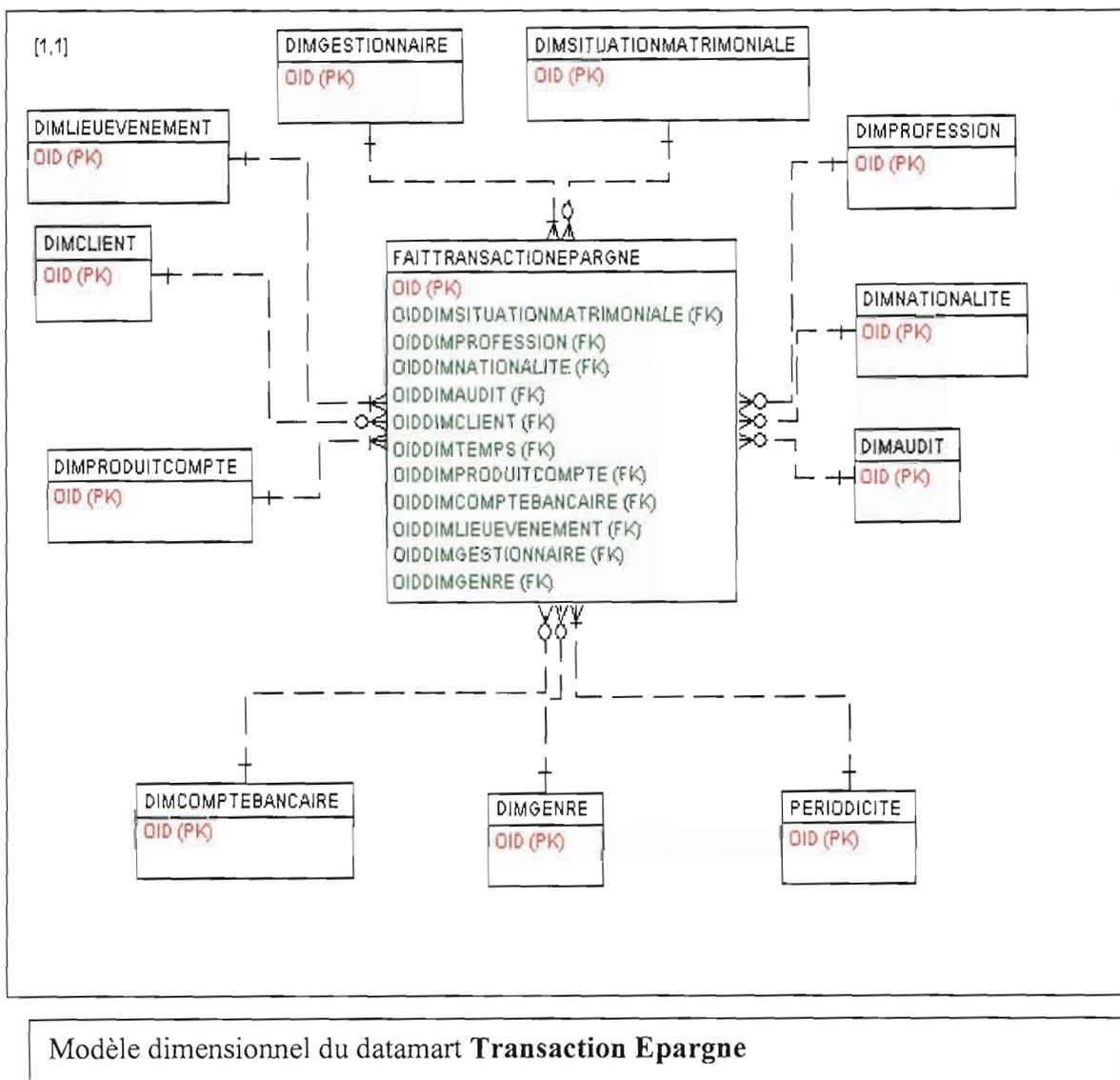
Modèle dimensionnel du Datamart **Transaction Crédit**

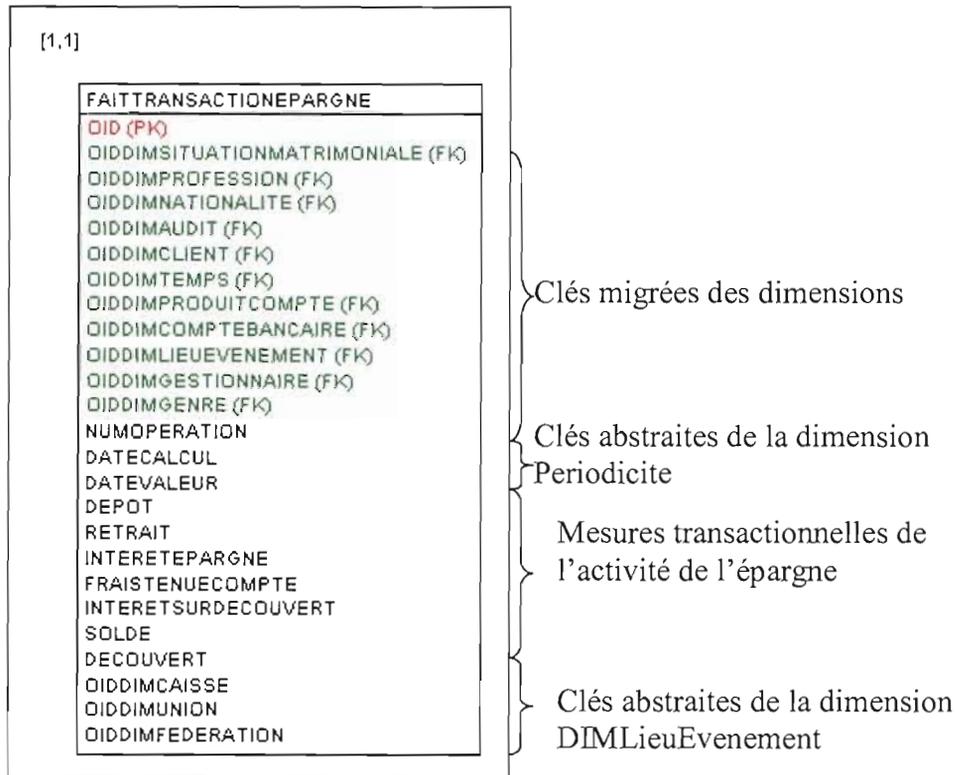
Table des faits **FAITTRANSACTIONCREDIT**

II-2-6 DATAMART 6 : TRANSACTION ÉPARGNE

Granularité : Transaction

Ce Datamart enregistre toutes les opérations sur les comptes d'épargne au niveau de granularité le plus fin, c'est à dire le niveau transactionnel. Il permet de suivre l'histoire des comptes d'épargne, c'est à dire les dépôts, les retraits, l'intérêt couru, les frais de tenue de compte, les intérêts sur découvert, le solde du compte (non additif) et enfin le montant du découvert. Les dimensions associées à ce datamart sont : Periodicite , DimClient, DimCompte, DimGestionnaire, DimOrganigramme, DimProduit, DimAudit prêts au jour le jour. DimProduit, DimOrganigramme, DimAudit, DimNavigClient. Ci dessous nous vous présentons le modèle dimensionnel associé au datamart Transaction Crédit.



Table des Faits **FAITTRANSACTIONEPARGNE**

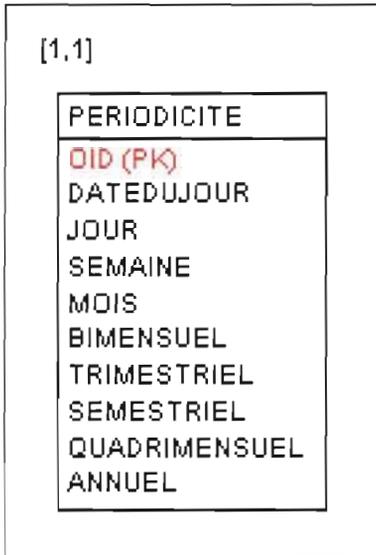
II-2-7 MODELES DETAILLEES DES DIMENSIONS CONFORMES DE LA MATRICE

Nous allons présenter les modèles logiques de toutes les dimensions conformes contenues dans la matrice de l'architecture en bus du Datawarehouse. Pour chaque dimension nous ferons un commentaire pour expliquer son rôle et nous indiquerons les Datamarts dans lesquels la dimension est utilisée.

Chaque dimension provenant de la transformation d'une table source possède parmi ses attributs l'identifiant de la table source qui a servi à la générer.

II-2-7-1 DIMENSION : PERIODICITE

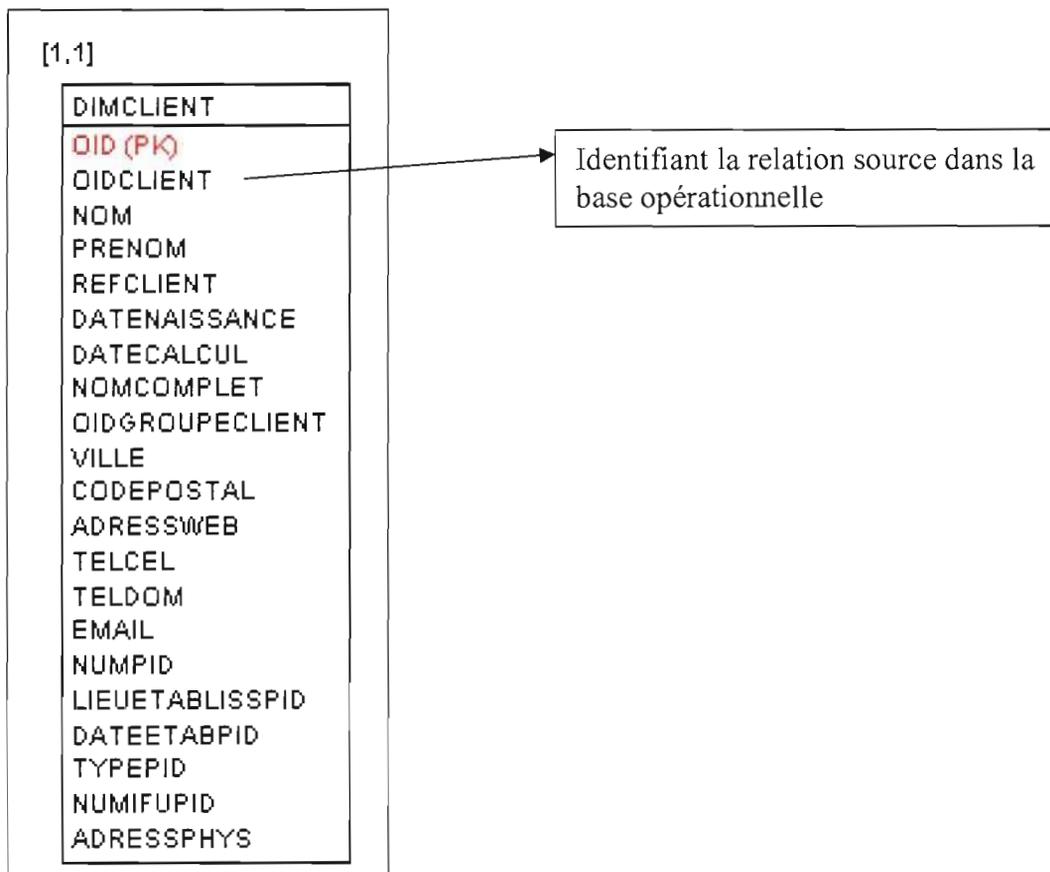
Commentaire : Cette dimension représente le temps. Elle permet de faire des regroupements temporels selon le jour, la semaine, le mois, le bimestre, le trimestre, le quadrimestre, le semestre et l'année. Son niveau de granularité est le jour. Elle intervient dans les Datamarts suivants : Activité Crédit, Compte épargne, Concentration épargne et Crédit, Gestion DAT, Transaction Crédit, Transaction Epargne.



Remarquez qu'il est possible d'étendre la dimension Periodicite en ajoutant des attributs supplémentaires pour décrire les jours par exemple Férie ('Oui', 'Non') ou pour ajouter de nouveaux critères de groupement par exemple la décade.

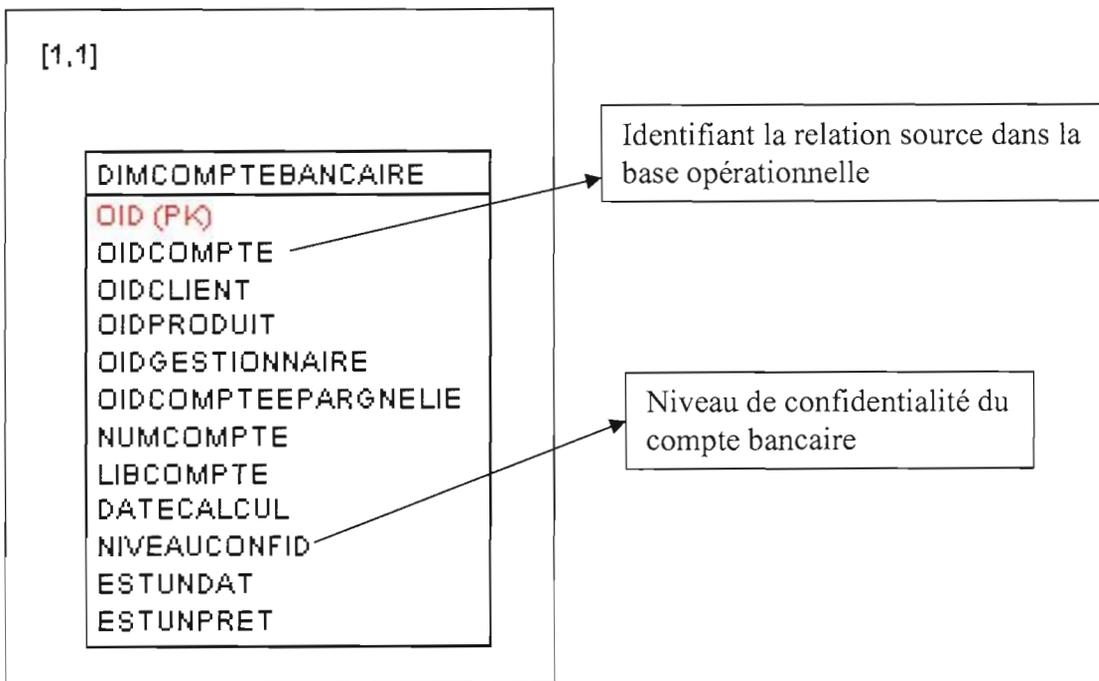
II-2-7-2 DIMENSION : DIMCLIENT

Commentaire : Cette dimension symbolise la dimension client. Elle contient la description complète du client à savoir son identification complète et son adresse. Elle intervient dans les Datamarts suivants : Activité Crédit, Compte épargne, Concentration épargne et Crédit, Gestion DAT, Transaction Crédit, Transaction Epargne.



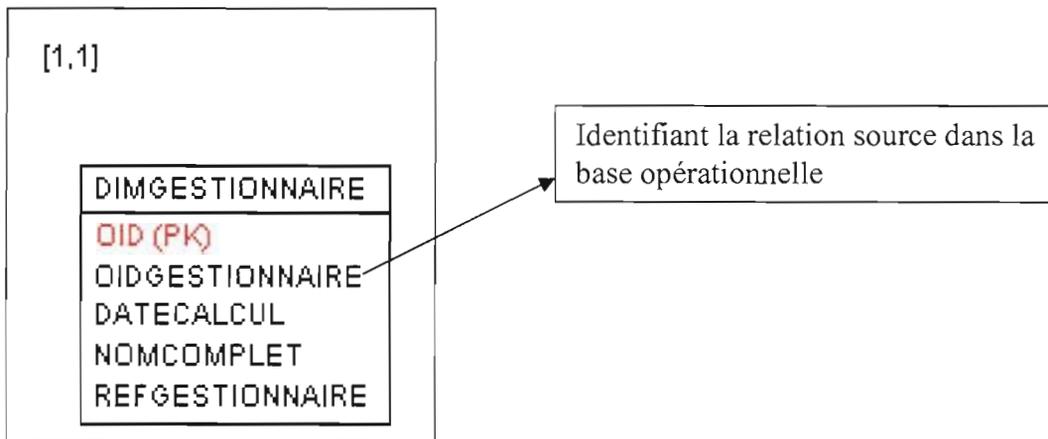
II-2-7-3 DIMENSION : DIMCOMPTEBANCAIRE

Commentaire : Cette dimension symbolise à la fois la dimension compte d'épargne et la dimension prêt. Elle est très importante car elle représente le niveau de détail le plus fin d'une transaction.. Elle intervient dans les datamarts suivants : Activité Crédit, Compte épargne, Concentration épargne et Crédit, Gestion DAT, Transaction Crédit, Transaction Epargne.



II-2-7-4 DIMENSION : DIMGESTIONNAIRE

Commentaire : Cette dimension symbolise la dimension gestionnaire. Le gestionnaire est celui qui suit administrativement les comptes bancaires et les crédits. C'est une dimension importante car elle peut permettre de mesurer la productivité des gestionnaires affectés à la gestion de l'épargne et des crédits. Elle intervient dans les datamarts suivants : Activité Crédit, Compte épargne, Concentration épargne et Crédit, Gestion DAT, Transaction Crédit, Transaction Epargne.



II-2-7-5 DIMENSION : DIMLIEUEVENEMENT

Commentaire : Cette dimension a une fonction de représentation spatiale c'est à dire qu'elle indique le lieu où se déroule l'opération. Dans la structuration hiérarchique des institutions des caisses d'épargne, nous avons au plus bas niveau les agences, ensuite nous avons les caisses qui regroupent plusieurs agences, puis les unions qui englobent plusieurs caisses et enfin viennent les fédérations qui fédèrent les unions.

La dimension DIMLieuEvenement est aussi une dimension hiérarchique dans la mesure où dans la même dimension nous avons en fait les sous dimensions selon la valeur de l'attribut TypeLieu. Ainsi :

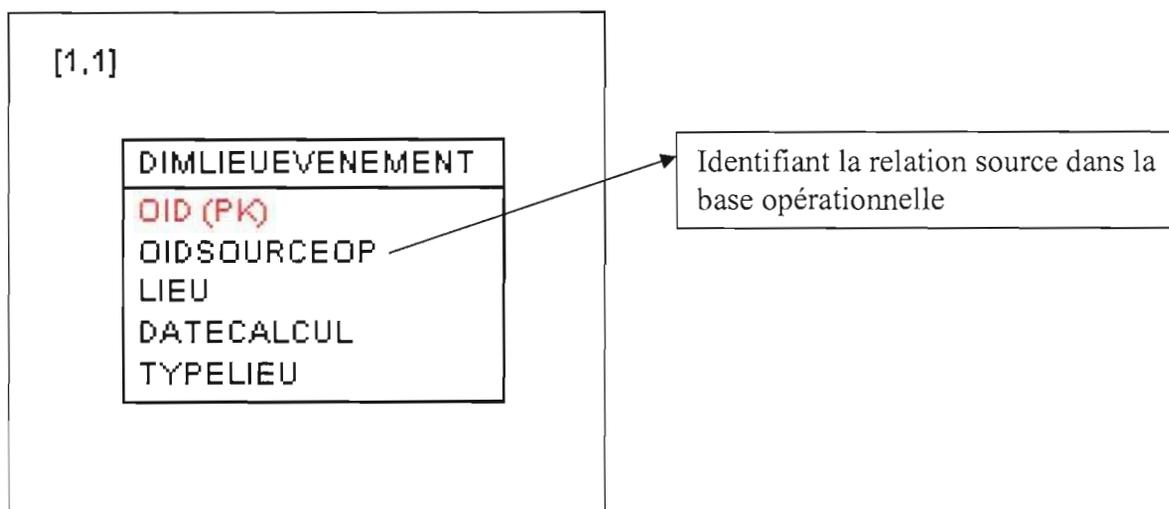
Si (TypeLieu=0) alors le nuplet représente une agence ;

Si (TypeLieu=1) alors le nuplet représente une caisse ;

Si (TypeLieu=2) alors le nuplet représente une union ;

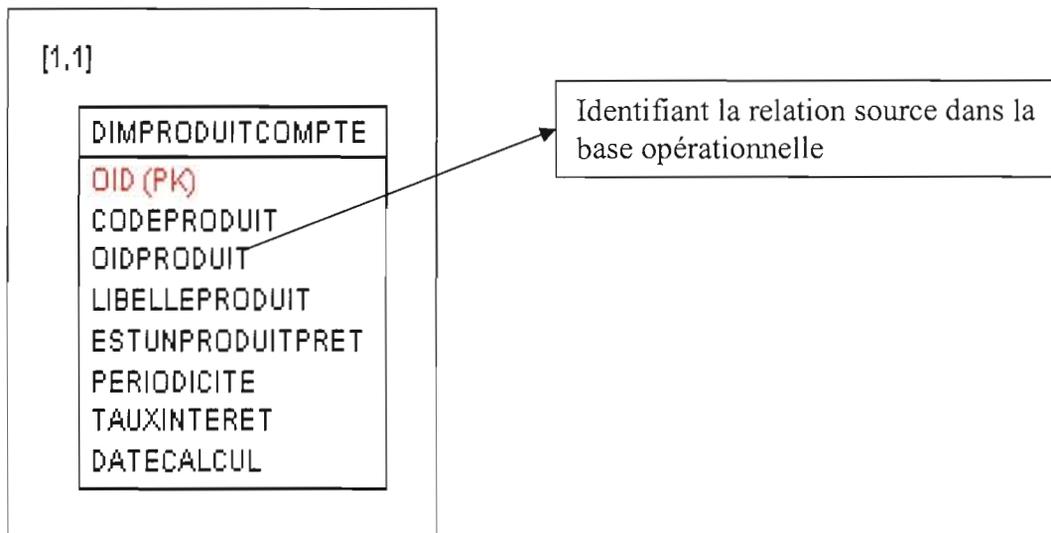
Si (TypeLieu=3) alors le nuplet représente une fédération.

Elle va permettre de réaliser des consolidations à différents niveaux hiérarchiques en partant de l'agence, la caisse, l'union des caisses et enfin la fédération des unions de caisse. Grâce à cette dimension on peut réaliser des comparaisons entre agences, caisses, unions et même entre fédérations d'unions. La granularité ici est le niveau agence. Elle intervient dans les Datamarts suivants : Activité Crédit, Compte épargne, Concentration épargne et Crédit, Gestion DAT, Transaction Crédit, Transaction Epargne



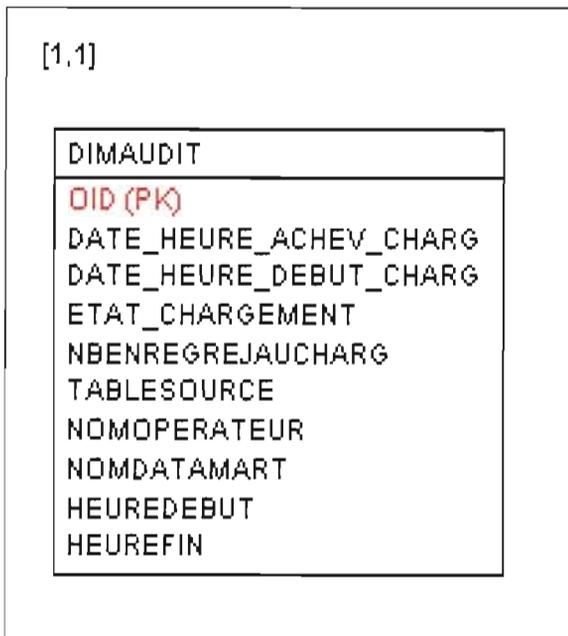
II-2-7-6 DIMENSION : DIMPRODUITCOMPTE

Commentaire : La Dimension DIMProduitCompte référence la définition des différents types de comptes et de prêts. Elle permet de suivre les performances des produits, d'élaborer des matrices du type Boston Consulting Group (BCG) qui permettent de déterminer les bons produits et d'éliminer s'il le faut des produits non compétitifs. Elle intervient dans les datamarts suivants : Activité Crédit, Compte épargne, Concentration épargne et Crédit, Gestion DAT, Transaction Crédit, Transaction Epargne.



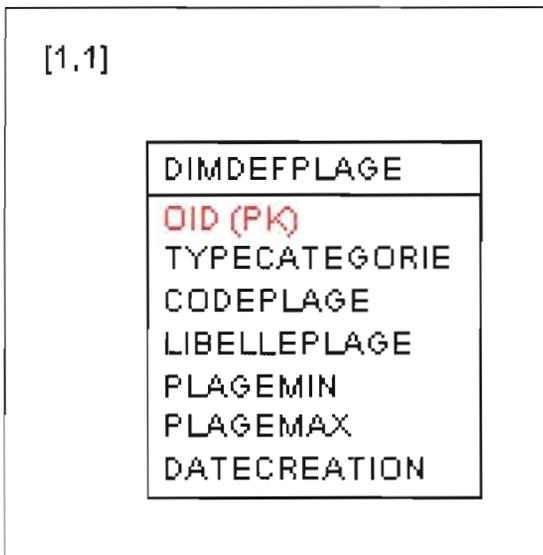
II-2-7-8 DIMENSION : DIMAUDIT

Commentaire : Cette dimension représente la dimension Audit. Elle permet de suivre la traçabilité de chacune des opérations de chargement des tables de faits. Cette dimension de vérification est élaborée au cours du processus d'extraction dans la zone de préparation des données (data staging). Elle intervient dans les Datamarts suivants : Activité Crédit, Compte épargne, Concentration épargne et Crédit, Gestion DAT, Transaction Crédit, Transaction Epargne.



II-2-7-9 DIMENSION : DIMDEFPLAGE

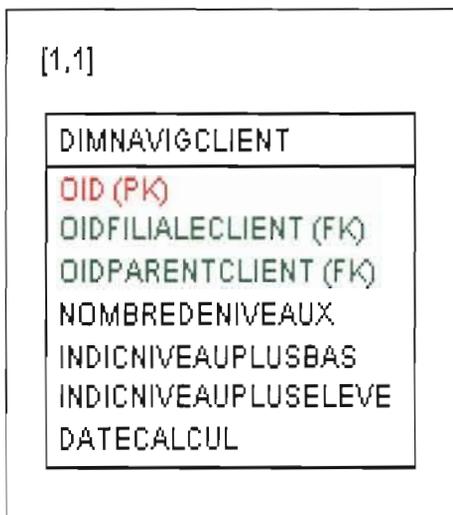
Commentaire : Cette dimension est en fait une dimension de définition de plages. Elle apporte une grande flexibilité aux états de regroupement par plages de valeurs. Elle contient plusieurs types de catégorie destinés à générer différents états. Elle intervient dans le datamart suivant : Agg Concentration.



II-2-7-10 DIMENSION : DIMNAVIGCLIENT

Commentaire : Cette dimension est en fait une table intermédiaire pour résoudre les problèmes de groupage au niveau des clients. On contrôle la profondeur de l'analyse grâce au champ NOMBREDENIVEAUX de la table. La valeur 1 retourne toutes les filiales directes d'un client. Une valeur supérieure à zéro retourne les filiales mais pas le parent. Le champ INDICNIVEAUPUSBAS permet de parcourir les filiales du niveau le plus bas en ignorant les clients des niveaux supérieurs. Pour remonter dans la hiérarchie, il faut effectuer des jointures en contraignant le champ NOMBREDENIVEAUX de la table intermédiaire à la valeur 1. En recherchant la valeur maximale du champ NOMBREDENIVEAUX, nous obtenons le parent du niveau le plus élevé.

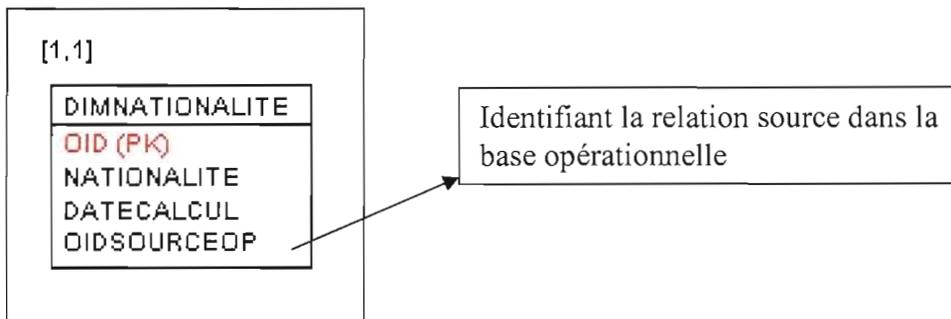
Elle intervient dans les Datamarts suivants : Activité Crédit, Compte épargne, Concentration épargne et Crédit, Gestion DAT, Transaction Crédit, Transaction Epargne.



II-2-7-11 DIMENSION : DIMNATIONALITE

Commentaire : Cette dimension symbolise les nationalités des clients par exemple (Burkinabé, Togolais, Ivoirien, etc.). Elle permet de faire des analyses sur l'axe de la nationalité.

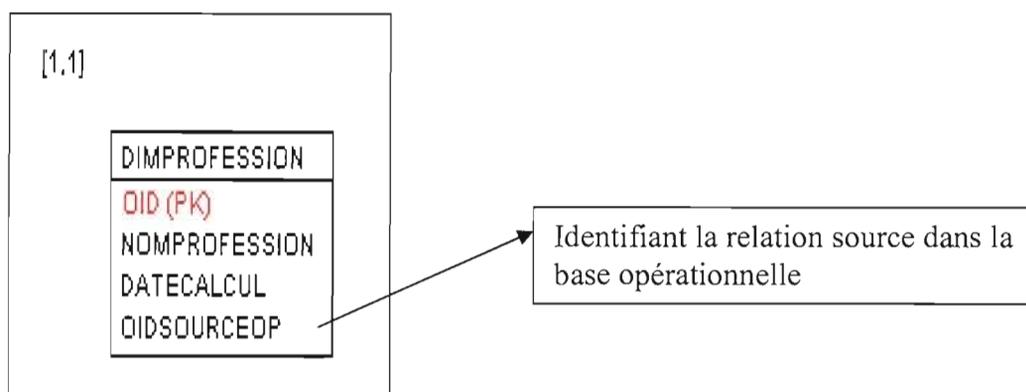
Elle intervient dans les Datamarts suivants : Activité Crédit, Compte épargne, Concentration épargne et Crédit, Gestion DAT, Transaction Crédit, Transaction Epargne.



II-2-7-12 DIMENSION : DIMPROFESSION

Commentaire : Cette dimension symbolise les professions des clients par exemple (Maraîcher, Menuisier, Ambulant, Etudiant, etc.). Elle permet de faire des analyses selon l'axe de la profession. Elle peut par exemple permettre un meilleur ciblage de la politique commerciale si on se rend compte que les clients appartenant à une profession particulière sont plus intéressés par un produit particulier.

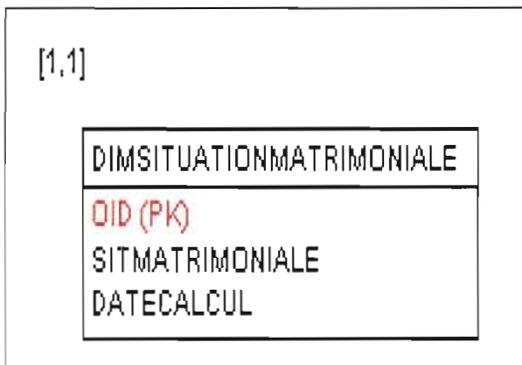
Elle intervient dans les Datamarts suivants : Activité Crédit, Compte épargne, Concentration épargne et Crédit, Gestion DAT, Transaction Crédit, Transaction Epargne.



II-2-7-13 DIMENSION : DIMSITUATIONMATRIMONIALE

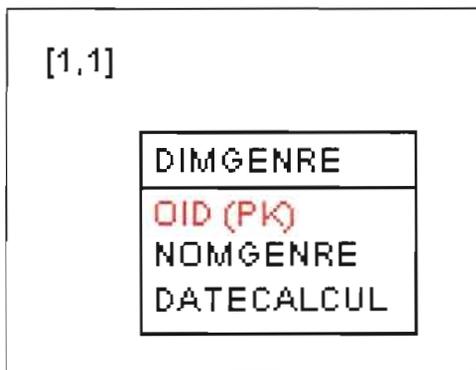
Commentaire : Cette dimension symbolise les différentes situations matrimoniales possibles (Non Applicable, Célibataire, Marié(e), Divorcé(e), Veuf (ve)). Elle permet de faire des analyses selon l'axe de la situation matrimoniale et de voir par exemple dans quelle mesure la situation matrimoniale du client peut influencer sur son comportement.

Elle intervient dans les Datamarts suivants : Activité Crédit, Compte épargne, Concentration épargne et Crédit, Gestion DAT, Transaction Crédit, Transaction Epargne.

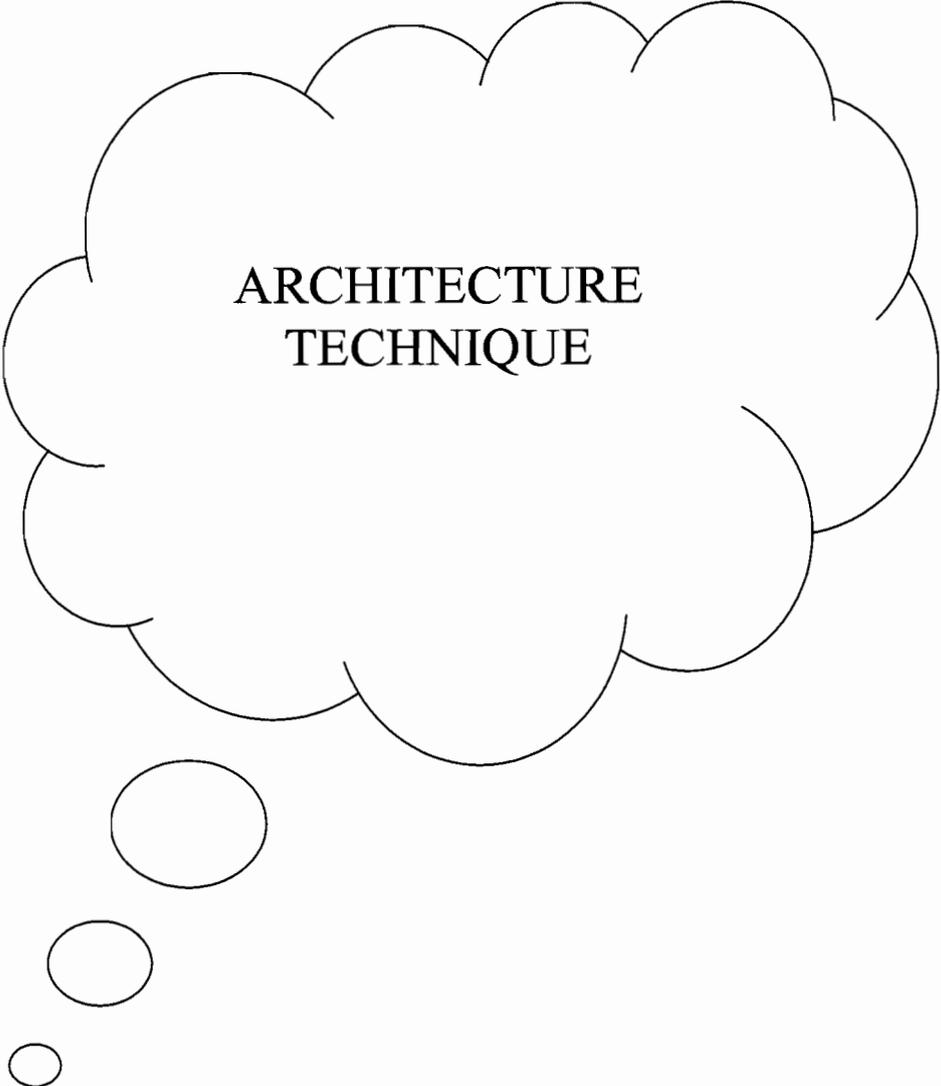


II-2-7-14 DIMENSION : DIMGENRE

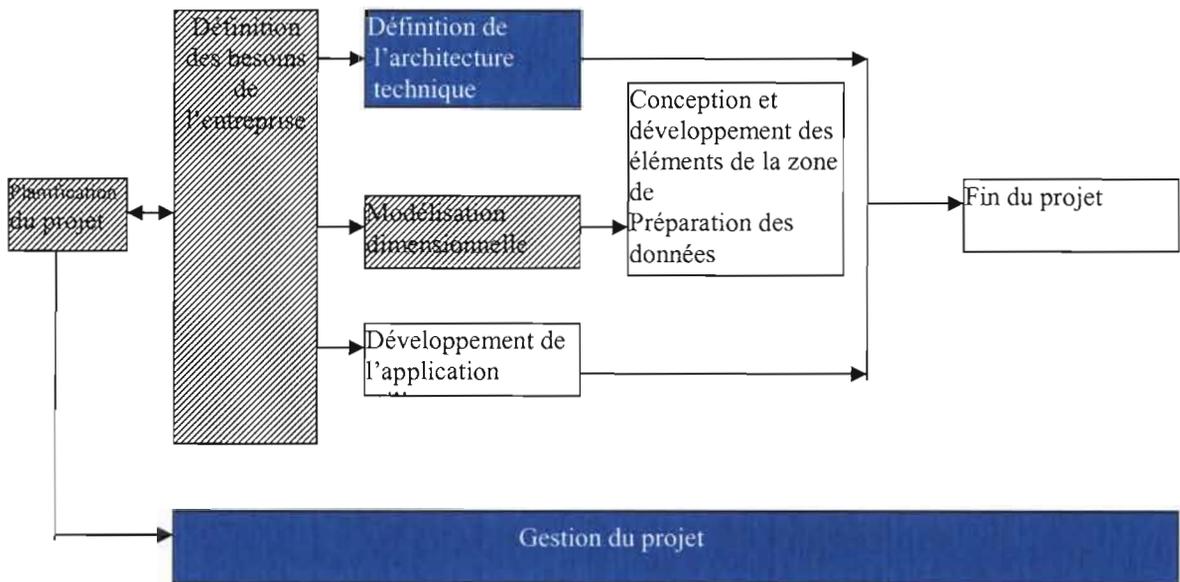
Commentaire : Cette dimension symbolise les différents genres possibles (Non Applicable, Féminin, Masculin). Elle permet de faire des analyses selon l'axe du genre et ainsi de savoir par exemple si les femmes remboursent mieux que les hommes. Elle intervient dans les Datamarts suivants : Activité Crédit, Compte épargne, Concentration épargne et Crédit, Gestion DAT, Transaction Crédit, Transaction Epargne.



III- TROISIEME PARTIE



**ARCHITECTURE
TECHNIQUE**



Légende :

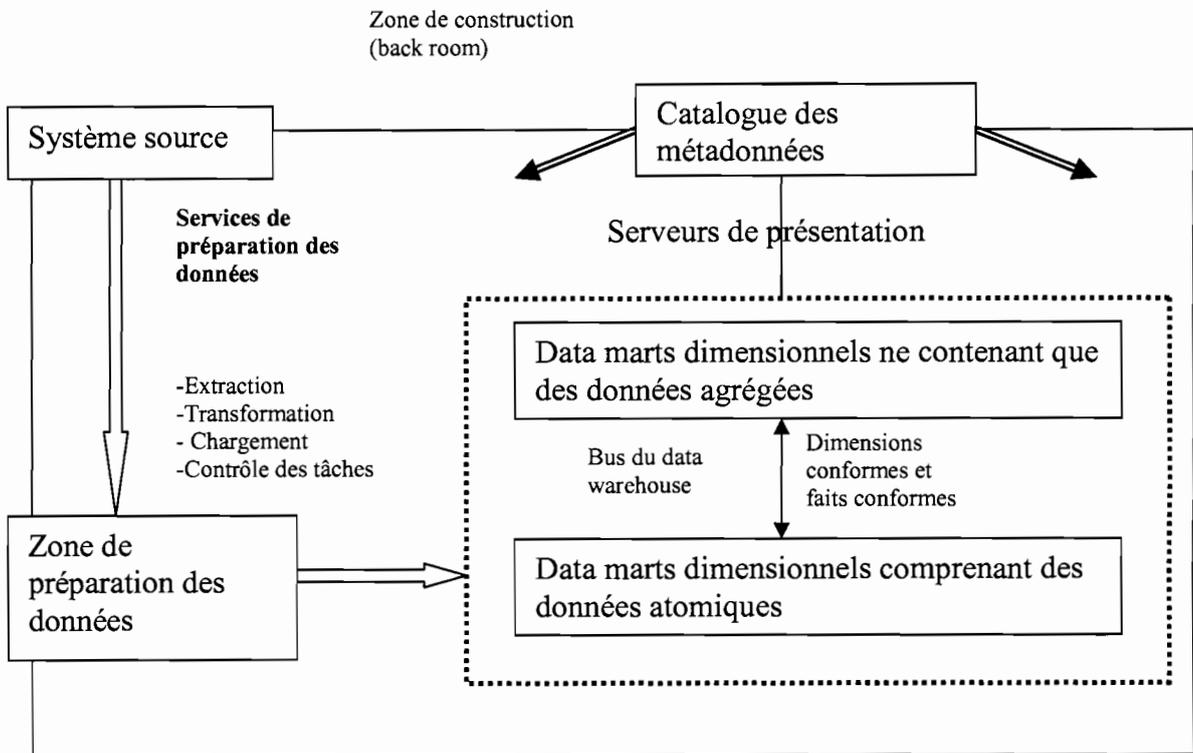
Les rectangles coloriés en blanc indiquent les étapes non encore atteintes

Les rectangles en gris indiquent les étapes déjà parcourues.

Les rectangles en bleu indiquent les étapes en cours.

III-1 ARCHITECTURE TECHNIQUE DES OUTILS D'ARRIERE-PLAN (BACK ROOM)

La zone de construction (back room) est le théâtre du processus de préparation des données (data staging), la « salle des machines » du data warehouse. La problématique ici consiste à résoudre le problème particulier de conduire les bonnes données, avec les bonnes transformations et au bon moment, du point A au point B. Le terme d'acquisition des données est souvent employé pour désigner les outils d'arrière-plan (back room) et le processus de préparation des données. Les systèmes transactionnels sont la source d'informations intéressantes sur l'activité par excellence. Dans la figure qui suit nous présentons l'architecture technique de la zone de construction :



Architecture technique de la zone de construction

Pour créer l'architecture de la zone de construction (back room), il est essentiel de comprendre la nature des systèmes source. Les outils, les connexions et les services dépendent tous ou en partie de la provenance des données et de leur format. Le système source qui nous concerne est l'ERP (Enterprise Resources Planning) ou PGI (Progiciel de Gestion Intégré) SIMCrédit.

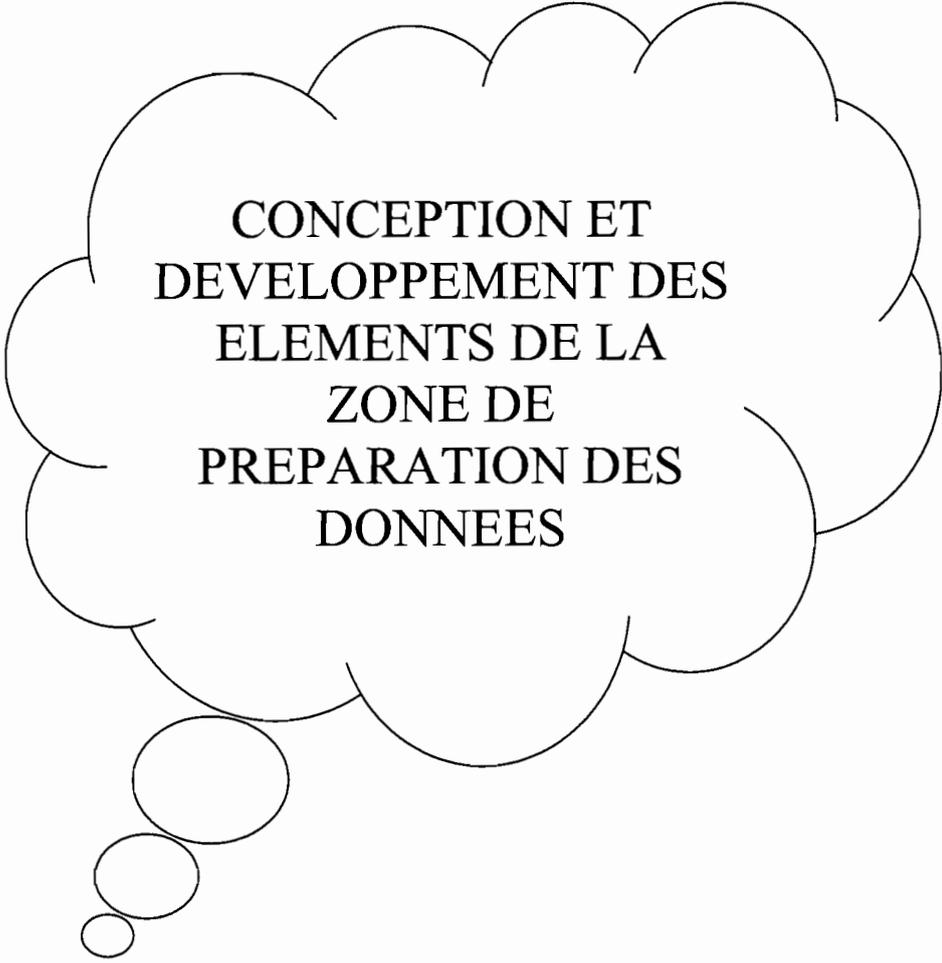
III-2 ZONE DE PREPARATION DES DONNEES

La zone de préparation des données (data staging area) est le chantier du Datawarehouse. Il s'agit de l'endroit où s'effectue la transformation des données et où une grande partie de la valeur ajoutée du Datawarehouse se crée. La zone de préparation des données joue un rôle central car, le plus souvent, elle évolue pour devenir le « système source d'enregistrement » de tous les environnements en aval et des interfaces entre les systèmes. La zone de préparation des données est une usine d'assemblage ; elle n'est pas destinée à être vue par les utilisateurs.

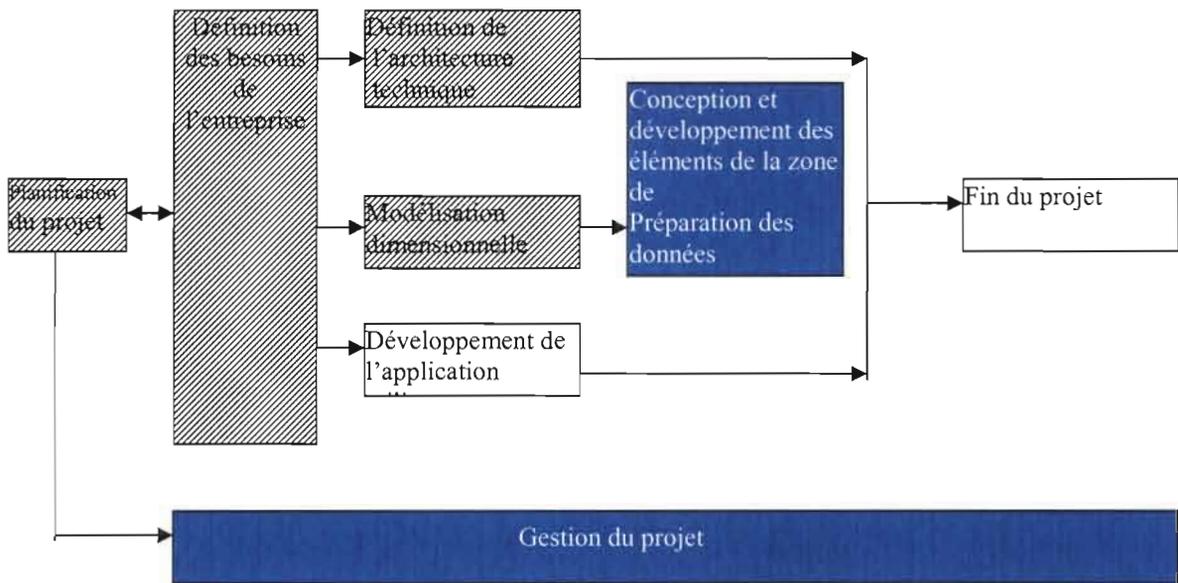
III-2-1 MODELES DE DONNEES DE LA PREPARATION DES DONNEES

Les modèles de données servent à améliorer l'efficacité du développement et à le faciliter. Ils effectuent un rapprochement entre du côté « matières premières », les structures provenant de la source et du côté « produits finis », les structures dimensionnelles du data warehouse ; le processus de transformation gère la conversion. Nous avons adopté une démarche orientée objet pour construire notre zone de préparation des données. Nous allons présenter deux modèles UML (Unified Modeling Language) : le diagramme de séquence et le diagramme des classes de la zone de préparation des données.

IV- QUATRIEME PARTIE



**CONCEPTION ET
DEVELOPPEMENT DES
ELEMENTS DE LA
ZONE DE
PREPARATION DES
DONNEES**

**Légende :**

Les rectangles coloriés en blanc indiquent les étapes non encore atteintes

Les rectangles en gris indiquent les étapes déjà parcourues.

Les rectangles en bleu indiquent les étapes en cours.

Notre stratégie globale pour construire le « pont » entre les relations de la base de donnée opérationnelle et les entités de l'entrepôt de données, consiste à représenter les dimensions et les tables de faits sous formes d'objets qui auront la capacité de se charger eux même en utilisant les objets métiers de la base de donnée opérationnelle.

IV-1 DIAGRAMMES DE SEQUENCE DE LA ZONE DE PREPARATION DES DONNEES

Pour rappel, le diagramme de séquence est un diagramme qui permet de modéliser les interactions entre objets en insistant sur l'aspect temporaire. Nous présentons ci-dessous les formalismes traduisant les concepts clé du diagramme de séquence.

objet



Ce symbole représente un rôle dans le système

Actor:



Ce symbole représente un acteur qui interagit avec le système

TDimension

Ce symbole représente la classe abstraite des dimensions

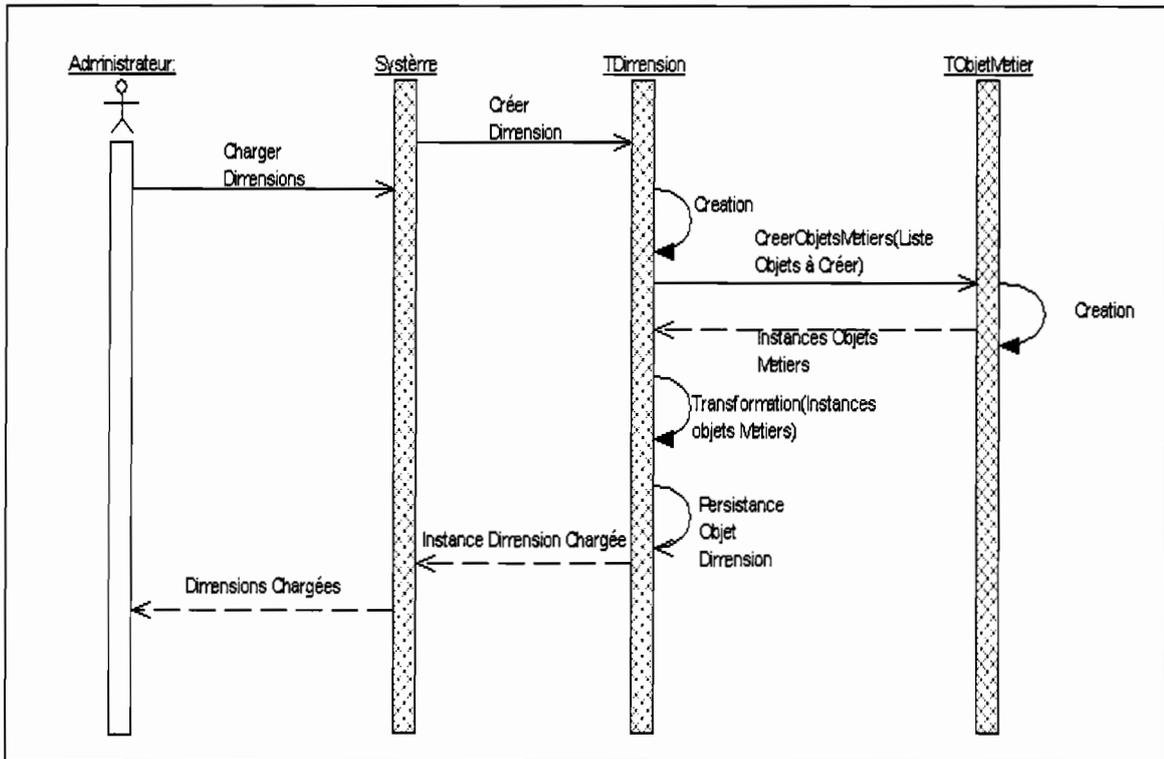
TObjetMetier

Ce symbole représente la classe abstraite des objets métiers de la source opérationnelle

TFAIT

Ce symbole représente la classe abstraite des « tables de faits »

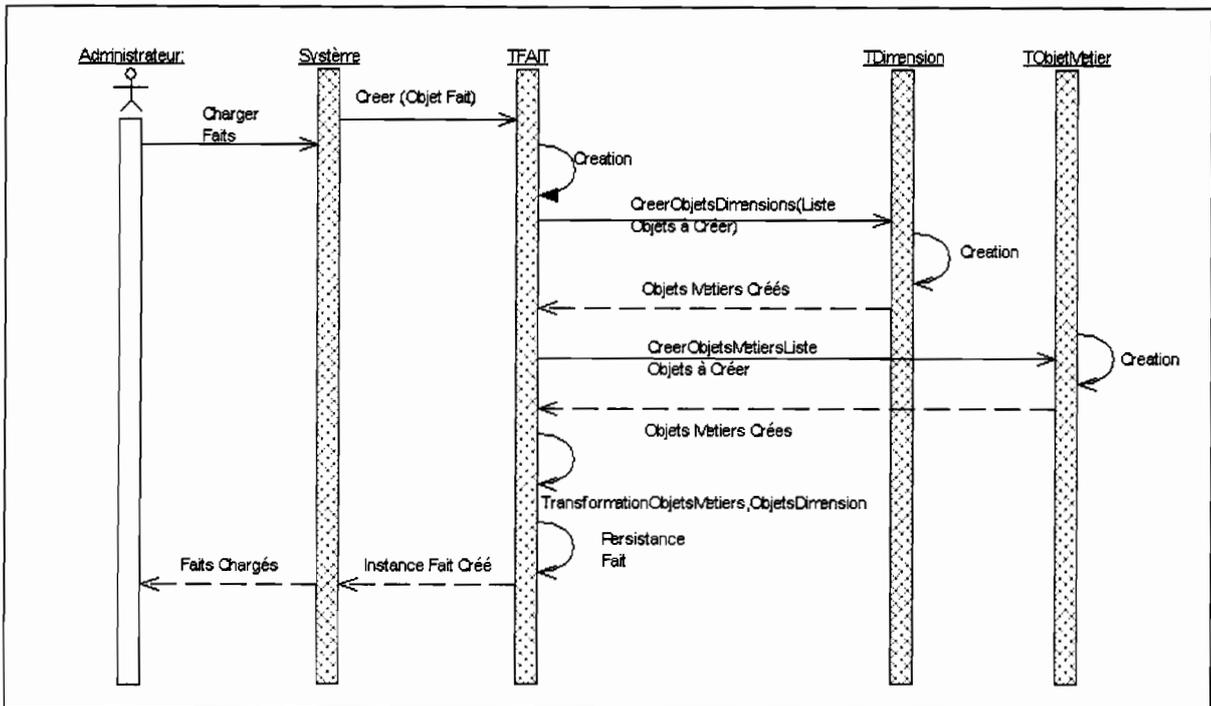
Ci dessous nous présentons le scénario de chargement d'un objet dimension.



Commentaire :

Ce diagramme de séquence modélise de façon abstraite la procédure de chargement d'un objet dimension puis sa persistance dans l'entrepôt de données. *Le scénario est le suivant* : L'administrateur envoie l'ordre de chargement des dimensions au système. Le système à son tour crée une instance de TDimension. Celui ci crée les objets métiers dont il a besoin. Lorsqu'il a les instances des objets métiers, il procède à la transformation en appliquant des règles de passage spécifiques à chaque Dimension puis il persiste. Enfin il signale au système qu'il s'est chargé. Le système notifie à l'administrateur que le chargement s'est bien déroulé.

Ci dessous nous présentons le scénario de chargement d'un objet Fait.



Commentaire :

Ce diagramme de séquence modélise de façon abstraite la procédure de création d'un objet Fait (Table des Faits) puis sa persistance dans l'entrepôt de données.

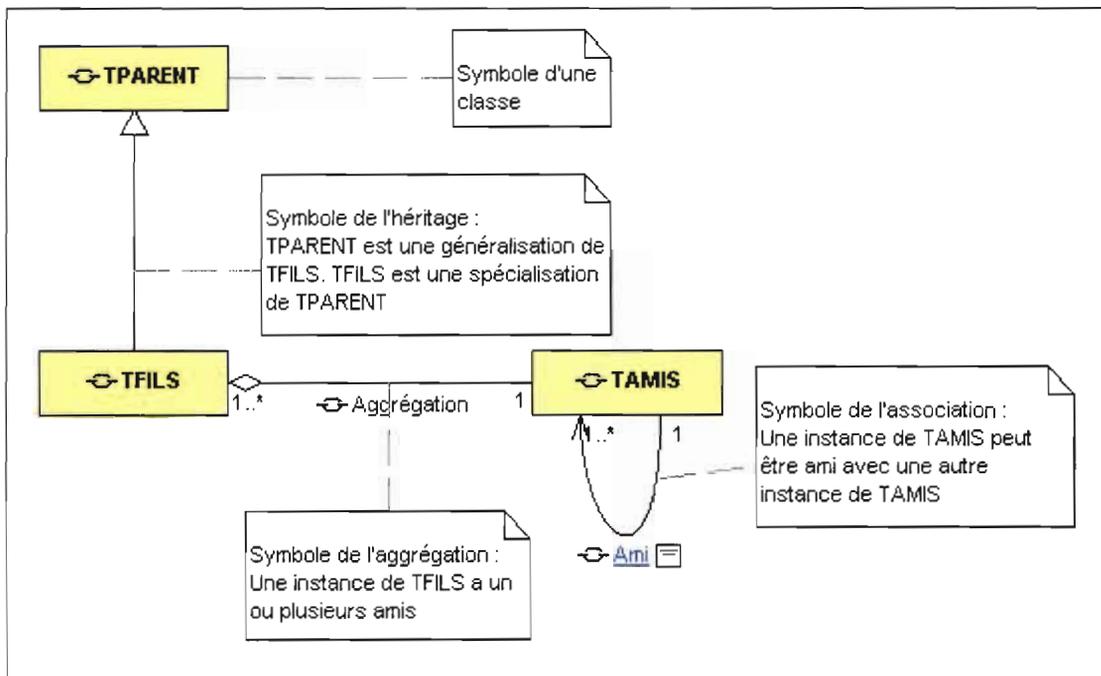
Le scénario est le suivant : L'administrateur envoie l'ordre de chargement des faits au système. Le système à son tour crée une instance de la classe abstraite de faits :TFAIT. Celui ci crée les objets métiers et dimension dont il a besoin. Quand il reçoit tous les objets dont il a besoin, il procède aux transformations puis persiste. Il notifie au système que le chargement a réussi et le système notifie à l'administrateur que le chargement s'est bien déroulé.

IV-2 DIAGRAMMES DE CLASSES DE LA ZONE DE PREPARATION DES DONNEES

Le diagramme des classes est une vue statique qui représente les relations entre les classes.

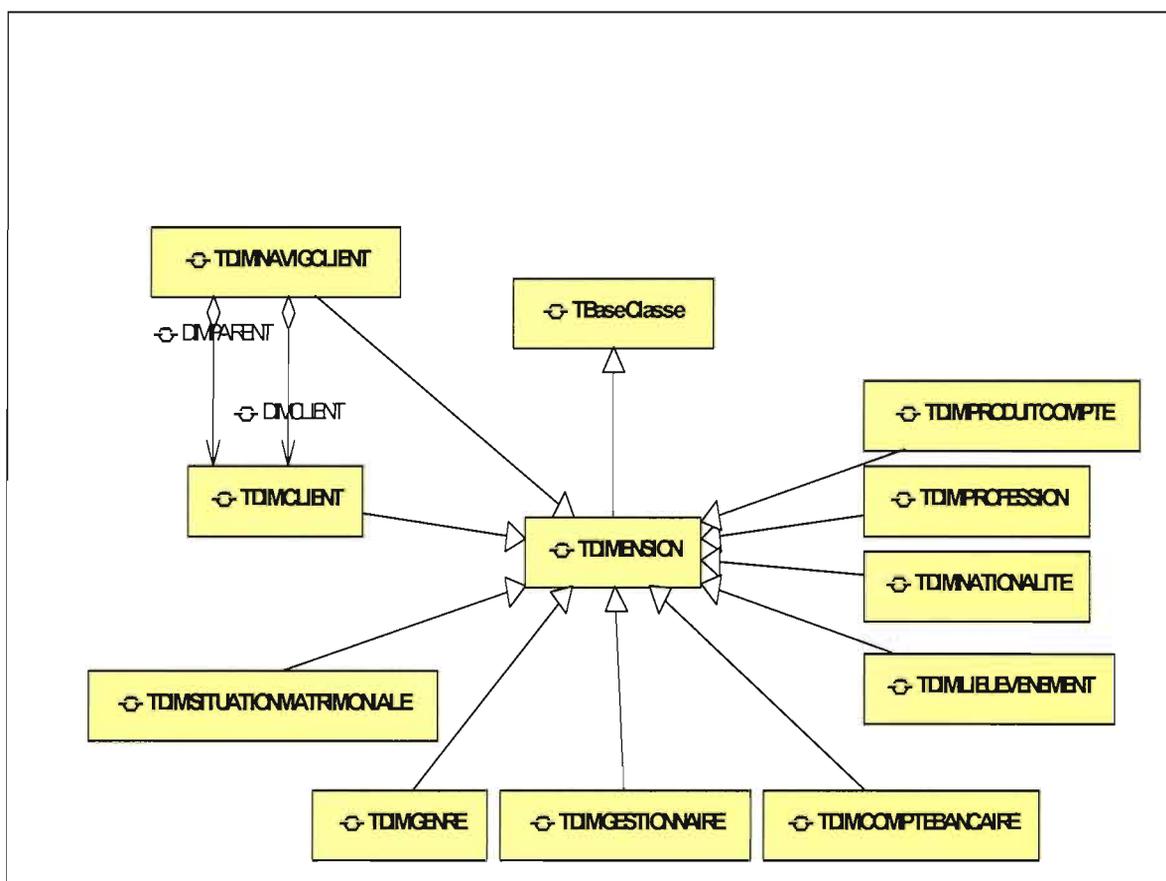
Dans le cadre de la conception des diagrammes de classe nous avons réutilisé une classe importante. Il s'agit de la TBaseClasse. La classe TBaseClasse est importante car elle offre des mécanismes de persistance des objets sous forme de tables relationnelles.

Les modèles précédents nous ont servi comme matière de base pour produire les diagrammes des classes. Ces modèles ont été réalisés avec l'outil de modélisation UML ModelMaker 8.0. Mais avant de vous présenter ce modèle il convient de rappeler les formalismes UML permettant de traduire certains concepts objets :

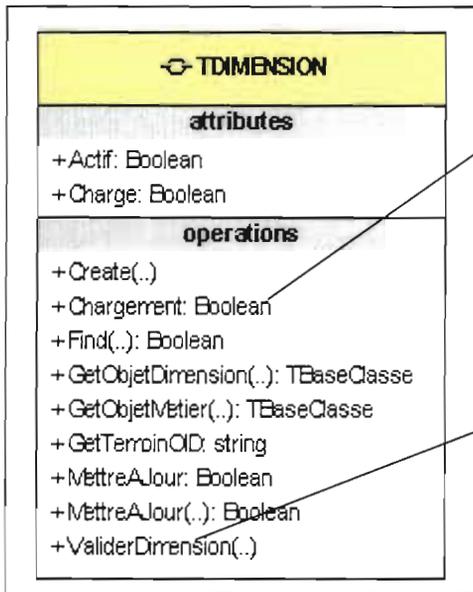


IV-2-1 DIAGRAMME DE CLASSES DES DIMENSIONS

La figure qui suit est une représentation synthétique du diagramme des classes des dimensions.



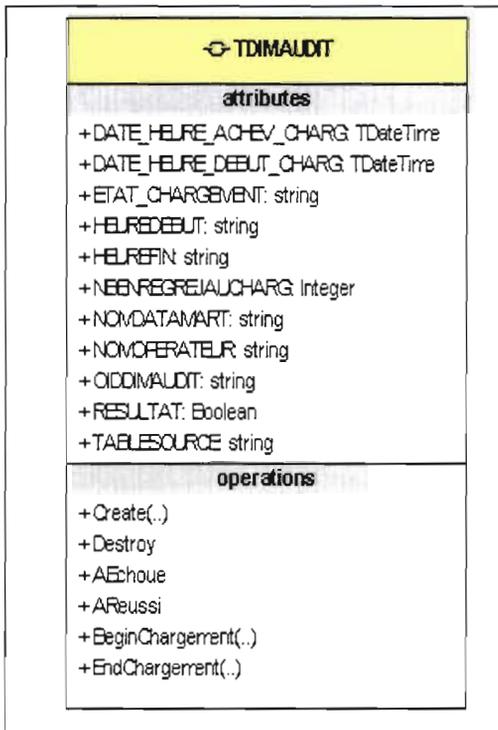
Comme le montre la figure précédente toutes les dimensions dérivent de la classe abstraite TDimension qui elle même dérive de la classe de base TBaseClasse qui encapsule le mapping objet-relation. Ci dessous nous présentons à titre d'exemple le détail UML des classes TDimension et TDIMAudit.



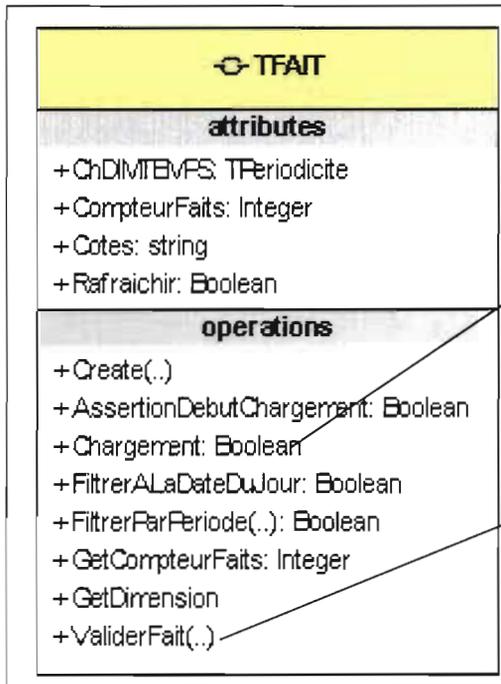
La méthode virtuelle « Chargement » sera surchargée par les descendants de la classe TDimension afin d'assurer les chargements spécifiques à chaque classe

La méthode virtuelle « ValiderFait » sera surchargée par les descendants de la classe TDimension afin de procéder à la validation des chargements spécifiques

Détail UML de la classe TDimension



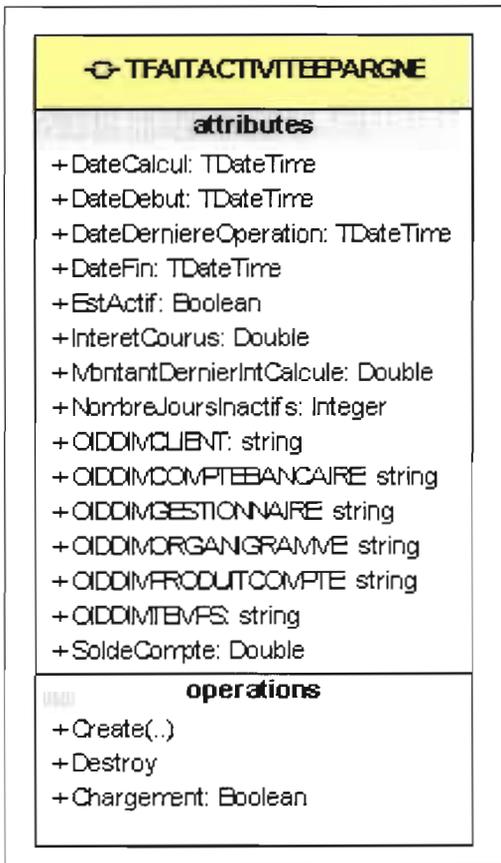
Détail UML de la classe TDIMAUDIT



La méthode virtuelle « Chargement » sera surchargée par les descendants de la classe TFAIT afin d’assurer les chargements spécifiques à chaque classe

La méthode virtuelle « ValiderFait » sera surchargée par les descendants de la classe TFAIT afin de procéder à la validation des chargements spécifiques

Détail UML de la classe TFAIT

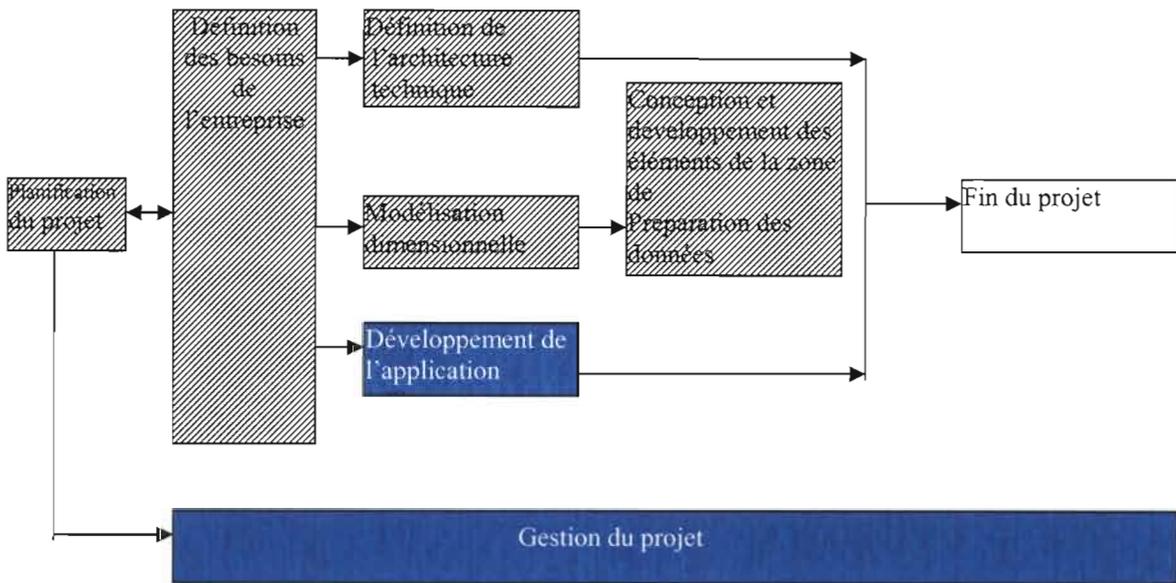


Détail UML de la classe TFAITACTIVITEEPARGNE

V- CINQUIEME PARTIE



**DEVELOPPEMENT DE
L'APPLICATION
UTILISATEUR**

**Légende :**

Les rectangles coloriés en blanc indiquent les étapes non encore atteintes

Les rectangles en gris indiquent les étapes déjà parcourues.

Les rectangles en bleu indiquent les étapes en cours.

V- DEVELOPPEMENT DE L'APPLICATION UTILISATEUR

V-1 SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES DE L'APPLICATION

L'application utilisateur doit avoir les fonctionnalités suivantes :

- Possibilité de créer plusieurs utilisateurs ainsi que plusieurs profils d'utilisateurs.
- Un mécanisme d'authentification avec mot de passe.
- Un mécanisme d'habilitation aux différents menus de l'application.
- Un ensemble de menus permettant l'accès aux tableaux de bords.
- Un module permettant de faire de la fouille de données (DataMining) suivant plusieurs dimensions.
- Le module de fouilles de données doit permettre une représentation graphique des données..
- Le module de fouilles de données doit permettre à l'utilisateur d'effectuer des rotations sur les dimensions.
- Le module de fouilles de données doit permettre à l'utilisateur d'ajouter de façon interactive des faits dérivés.
- Le module de fouilles de données doit permettre à l'utilisateur de désactiver certaines dimensions.
- Le module de fouilles de données doit permettre à l'utilisateur de procéder à des sélections de façon simple sans avoir besoin de connaissances SQL..
- L'application doit avoir des fonctionnalités réseau.

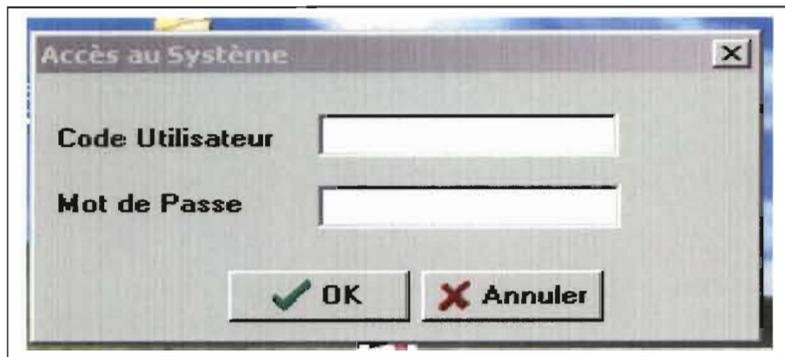
V-2 QUELQUES IMAGES ECRAN DE L'APPLICATION UTILISATEUR

Le nom provisoire de l'application est **SIMDecision**.

Nous avons utilisé l'environnement de développement intégré Delphi 2005 pour réaliser les différents modules de l'application utilisateur.

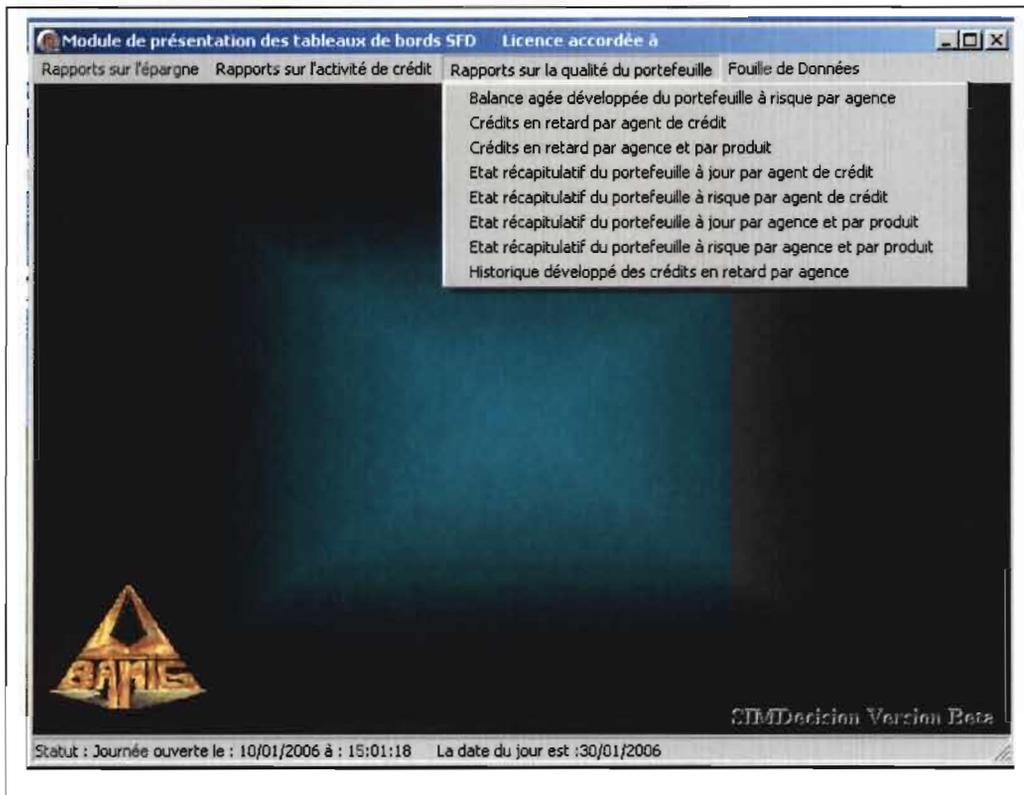
Pour donner un aperçu de l'application utilisateur nous allons présenter quelques images écran.

L'image écran E0 est la fenêtre d'accès au système, protégée par code utilisateur et par mot de passe.



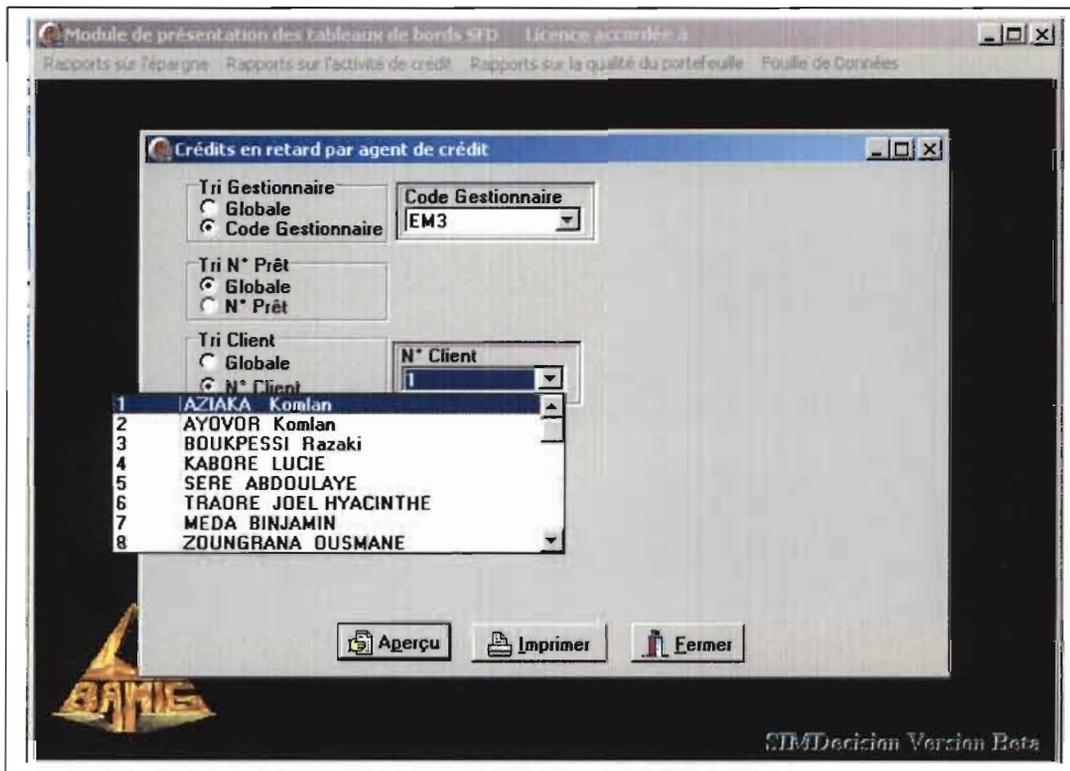
E0 : Fenêtre d'accès à SIMDecision

L'écran E1 représente la fenêtre principale de l'application, le menu principal comporte quatre sections dans lesquelles des sous menus permettent d'accéder aux panneaux de choix multicritères. La dernière section intitulée « Fouille de données » permet d'accéder au module d'analyse des données selon les différentes dimensions.



E1 : Menu Principal de l'application SIMDecision

L'écran E2 présente le panneau d'édition multicritères permettant d'éditer selon les critères choisis, le tableau de bord « Crédits en retard par agent de crédit ».



E2 : Panneau d'édition du tableau de bord « Crédits en retard par agent de crédit »

L'écran E3 présente le tableau de bord correspondant au rapport A5 décrit précédemment dans la définition des besoins. Après avoir sélectionné les critères d'édition et appuyé sur le bouton « Aperçu » le système affiche la prévisualisation suivante :

DATE 10/01/2006 HEURE 15:34

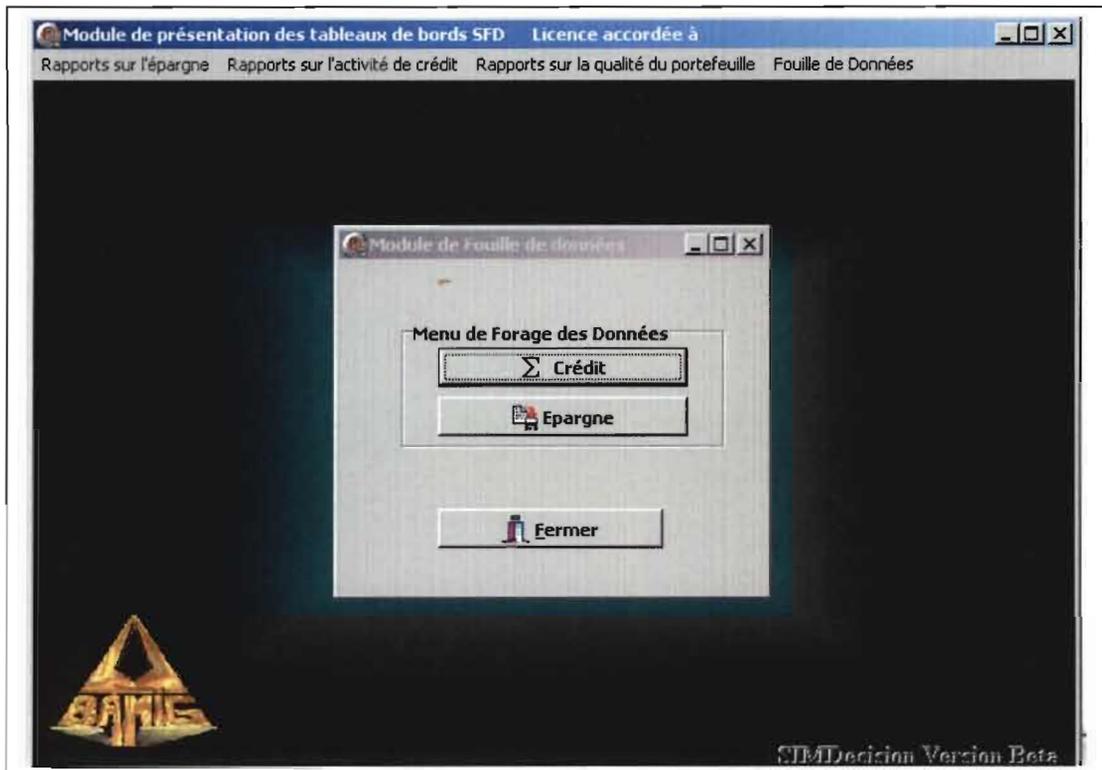
Finace 2000 pour servir les pauvres
Crédits en retard par agent de crédit

Agence: Agence 1
 Agent de crédit: OUEDRAOGO Moussa
 Au: 27/01/2006 Echelle: Millier

Numéro Prêt	Nom Client	N° Téléphone	Décassements		Solde Prêt	Nombre Versements en retard	Impayés		Date dernier Versement
			Montant	Echéance			Principal	Intérêts	
001-001-201000000801-11	TRAORE JOEL HYACINTHE	/	400,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30/12/1899
001-001-20200000101-16	AZIARA Kontan	/	4000,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30/12/1899
001-001-202000000301-12	SERE ABDOULAYE	/	5000,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30/12/1899
001-001-202000000601-24	SORE ALIMA IA	/	4000,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30/12/1899
001-001-202000001201-02	SEREME ALEXANDRE	/	3000,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30/12/1899
001-001-20300000101-10	AZIARA Kontan	/	7000,00	14,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30/12/1899
001-001-203000000301-12	BOUKPESSI Razak	/	8000,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30/12/1899
001-001-203000000701-16	MEDA ENUAMEN	/	10000,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30/12/1899
001-001-203000000801-17	ZOUNGRANA OUSMANE	/	13000,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30/12/1899
001-001-203000001301-05	IARASSI EDEM	/	9000,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30/12/1899
TOTAL	OUEDRAOGO Moussa		63,400		0		0	0	

E3 : Tableau de bord « Crédits en retard par agent de crédit »

En cliquant sur le menu fouille de données on obtient l'interface d'accès au module de fouille de données. Cette interface est représentée par l'écran E4.



E4 : Interface d'accès au module de fouille de données

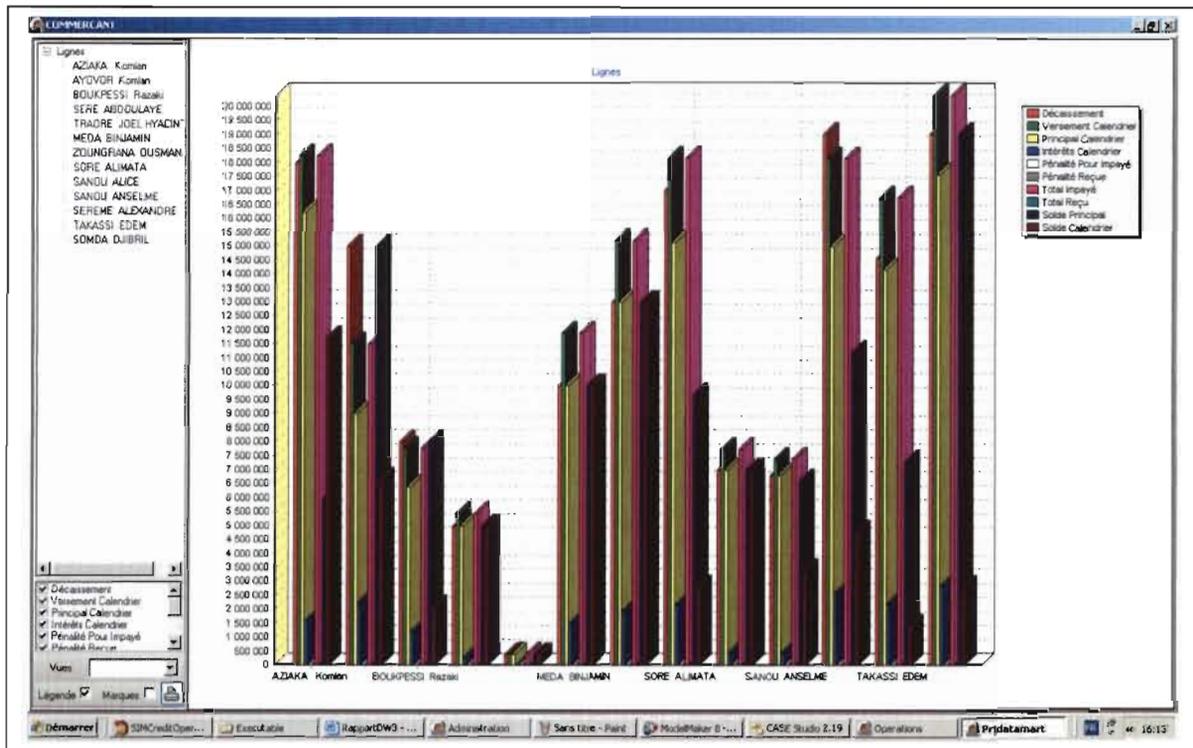
Dans le module de fouille donnée nous avons accès à deux menus : le crédit et l'épargne. Ces menus permettent d'accéder aux interfaces d'interaction avec les Datamarts crédits et épargne. Ainsi en appuyant sur le bouton « Crédit » on obtient l'interface matérialisée par l'image écran E5 :

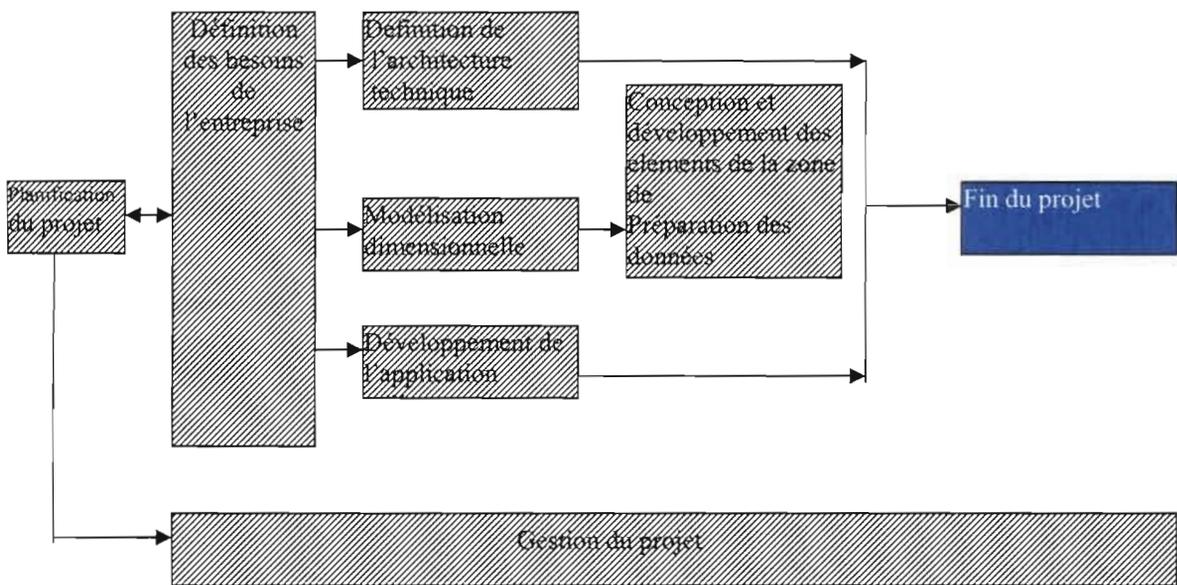
Client	Décaissement	Versement Calendrier	Principal Calendrier	Intérêts Calendrier
Value	Value	Value	Value	Value
AZIKA Komlan	18 000 000	18 234 167	16 250 000	1 579 167
AYOVOR Komlan	15 000 000	11 520 000	9 000 000	2 250 000
BOUKPESSI Reizaki	8 000 000	7 792 000	6 400 000	1 200 000
SERE ABDOULAYE	5 000 000	5 441 667	5 000 000	291 667
TRAORE JOEL HYA...	400 000	408 333	400 000	8 333
MEDA BINJAMIN	10 000 000	11 900 000	10 000 000	1 500 000
ZOUNGRANA OUSM...	13 000 000	15 210 000	13 000 000	1 950 000
SORE ALIMATA	17 000 000	18 140 476	15 142 857	2 183 333
SANOU ALICE	7 000 000	7 746 667	7 000 000	466 667
SANOU ANSELME	6 800 000	7 389 333	6 800 000	453 333
SEREME ALEXANDRE	19 000 000	18 115 000	15 000 000	2 575 000
TAKASSI EDEM	14 600 000	16 719 231	14 169 231	2 190 000
SOMDA DJIERIL	19 000 000	20 388 462	17 538 462	2 850 000
Total par Colonne	152 800 000	159 005 335	135 700 549	19 497 500

Ce bouton permet d'avoir une représentation graphique des données dans la grille

E5 : Zone de forage d'information concernant le crédit

L'image écran E6 est une représentation graphique de l'écran E5.



**Légende :**

Les rectangles coloriés en blanc indiquent les étapes non encore atteintes

Les rectangles en gris indiquent les étapes déjà parcourues.

Les rectangles en bleu indiquent les étapes en cours.

CONCLUSION

Ce stage de conception avait pour objectif la mise au point de tableaux de bord décisionnels pour la micro finance ainsi que la construction d'un module permettant le forage des données (Data mining). Pour construire ces tableaux de bord nous avons modélisé des Datamarts qui sont les éléments constitutifs de l'entrepôt de données en construction. Au terme du projet tous les tableaux de bords ont été implémentés. Ils sont accessibles via une interface utilisateur. Le module de forage de données est fonctionnel.

Ce stage a été l'occasion pour nous de gérer de bout en bout un projet depuis sa conception jusqu'à sa mise en œuvre. Nous avons de ce fait été confronté aux difficultés liées au génie logiciel. Notamment les contraintes liées à la gestion du temps. A certain moment il a fallu travailler à des heures décalées pour parvenir aux résultats. Cependant grâce à la qualité de l'équipe que nous avons constituée, nous avons pu obtenir les informations qui ont permis de conduire à bien la définition des besoins.

La réalisation du projet nous a amené à explorer de nombreuses techniques, à affiner celles déjà acquises auparavant, à approfondir et maîtriser de nombreux concepts. C'est ainsi que des concepts telles que le Datawarehouse, le Datamining, le DataStaging, le datamart, la dimension, la table des faits, la modélisation dimensionnelle, entre autres ont été assimilés et utilisés pour parvenir au résultat. Cela a aussi été l'occasion pour nous d'utiliser de façon concrète de nombreux cours reçus en classe. Ainsi des cours tels que la gestion de projet, le génie logiciel, la programmation orienté objet, le formalisme UML, les bases de données, les techniques d'expression, l'anglais nous ont été d'un apport considérable.

Ce stage nous a aussi permis de nous rendre compte que outre les compétences techniques, la communication et l'information sont les éléments fondamentaux de la réussite d'un projet informatique. L'ingénieur informaticien se doit donc d'être un bon communicateur.

Un autre motif de satisfaction pour nous est le fait que l'application que nous avons développée sera intégrée à SIMCrédit et présentée au salon des logiciels de gestion des systèmes financiers décentralisés qui se tiendra à Dakar dans le courant du mois de février 2006. Cela nous conforte dans la pertinence du travail réalisé.

BIBLIOGRAPHIE

LES COURS :

- **DR KOUSSOUBE Souleymane** : «Cours de Génie Logiciel et spécification formelle », ESI-CICI 2^{ème} année,2003-2004.
- **Pr GENEVIEVE Jomier** : « Cours de base de données », ESI-CICI 3^{ème} année, 2004-2005.
- **Dr XAVIER SCAPIN** : « Cours de programmation orientée objet (C++), Cours de réseaux » ESI-CICI 3^{ème} année, 2004-2005.

Les Livres :

- **Jean-François Goglin** : « Le Datawarehouse pivot de la relation client » 2001, Hermes, 220 pages.
- **Ralph Kimball-Laura Reeves-Margy Ross-Warren Thornthwaite** : « Concevoir et déployer un data Warehouse guide de conduite de projet» ,Eyrolles,2000, 565 pages.
- **Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson et John Vlissides** : «DESIGN PATTERNS»,Vuibert,1999, 459 pages.

Les Liens Internet :

- **Scot William AMBLER** : LIVRE BLANC Mapping Objet-Relationnel
<http://www.AmbySoft.com/mappingObjects.pdf> .
- **Building ECO Application: White paper**
<http://www.Borland.com/Download/Whitepapers/eco.pdf>

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	2
RESUME	3
INTRODUCTION	4
PRESENTATION DU CONTEXTE	4
PRÉSENTATION DU THÈME	5
CONCEPT DE TABLEAU DE BORD DECISIONNEL	5
PROBLEMATIQUE	5
PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL	6
PRESENTATION DE LA METHODE	8
PLANIFICATION DU PROJET	9
DEFINITION DES BESOINS	9
MODELISATION DIMENSIONNELLE	9
CONCEPTION ET DEVELOPPEMENT DE LA ZONE DE PREPARATION DES DONNEES	10
DEFINITION DE L'ARCHITECTURE TECHNIQUE	10
DEVELOPPEMENT DE L'APPLICATION UTILISATEUR	10
I-1 PLANNING	12
I-2 DEFINITION DES BESOINS	18
I-2-1 TB1 : RAPPORT SUR LA CONCENTRATION DE L'ÉPARGNE	19
I-2-2 TB2 : CONCENTRATION DU PORTEFEUILLE	20
I-2-3 TB3 : BALANCE AGÉE DÉVELOPPÉE DU PORTEFEUILLE À RISQUE PAR AGENCE	21
I-2-4 TB4 : CREDITS EN RETARD PAR AGENT DE CREDIT	24
I-2-5 TB5: CREDITS EN RETARD PAR AGENCE ET PAR PRODUIT	25
I-2-6 TB6 : ÉTAT RECAPITULATIF DU PORTEFEUILLE À RISQUE PAR AGENT DE CREDIT	26
I-2-7 TB7 : ETAT RECAPITULATIF DU PORTEFEUILLE À RISQUE PAR AGENCE ET PAR PRODUIT	27
I-2-8 TB8 : HISTORIQUE DÉVELOPPÉE DES CREDITS EN RETARD PAR AGENCE	28
I-2-9 TB9 : RAPPORT SUR LES ABANDONS DE CREANCES ET SUR LES MONTANTS RECOUVRES	29
I-2-10 TB10 : BALANCE AGÉE DES CREDITS ET CALCUL DES PROVISIONS	30
I-3 SYNTHÈSE DE LA DÉFINITION DES BESOINS	31
II-1 INTRODUCTION À LA MODELISATION DIMENSIONNELLE	33
II-1-2 ARGUMENTS EN FAVEUR DE LA MODELISATION DIMENSIONNELLE	34
II-1-2-1 MODELISATION ENTITE/RELATION	34
II-1-2-2 MODELISATION DIMENSIONNELLE	35
II-1-2-3 RELATION ENTRE LA MODELISATION DIMENSIONNELLE ET LA MODELISATION ENTITE/RELATION ...	35
II-1-2-4 AVANTAGES DE LA MODELISATION DIMENSIONNELLE	36
II-1-3 ASSEMBLAGE DES MODELES DIMENSIONNELS : L'ARCHITECTURE EN BUS DECISIONNEL	39
II-I-3-1 NOTION DE DATAMART	39
II-I-3-1 CONCEPTION DE LA MATRICE DE L'ARCHITECTURE EN BUS DU DATAWAREHOUSE	39

II-2 CONCEPTION DES DATAMARTS	41
II-2-1 DATAMART 1 : ACTIVITE CREDIT	42
II-2-2 DATAMART 2 : ACTIVITE EPARGNE	44
II-2-3 DATAMART 3 : CONCENTRATION EPARGNE ET CREDIT	46
II-2-4 DATAMART 4 : GESTION DAT (DEPOT A TERME).....	48
II-2-5 DATAMART 5 : TRANSACTION CREDIT	50
II-2-6 DATAMART 6 : TRANSACTION EPARGNE.....	52
II-2-7 MODELES DETAILLEES DES DIMENSIONS CONFORMES DE LA MATRICE	54
II-2-7-1 DIMENSION : PERIODICITE	55
II-2-7-2 DIMENSION : DIMCLIENT	56
II-2-7-3 DIMENSION : DIMCOMPTEBANCAIRE	57
II-2-7-4 DIMENSION : DIMGESTIONNAIRE	58
II-2-7-5 DIMENSION : DIMLIEUEVENMENT.....	59
II-2-7-6 DIMENSION : DIMPRODUITCOMPTE.....	60
II-2-7-8 DIMENSION : DIMAUDIT.....	61
II-2-7-9 DIMENSION : DIMDEFPLAGE	62
II-2-7-10 DIMENSION : DIMNAVIGCLIENT.....	63
II-2-7-11 DIMENSION : DIMNATIONALITE	64
II-2-7-12 DIMENSION : DIMPROFESSION.....	65
II-2-7-13 DIMENSION : DIMSITUATIONMATRIMONIALE	66
II-2-7-14 DIMENSION : DIMGENRE	67
III-1 ARCHITECTURE TECHNIQUE DES OUTILS D'ARRIERE-PLAN (BACK ROOM)	70
III-2 ZONE DE PREPARATION DES DONNEES.....	71
III-2-1 MODELES DE DONNEES DE LA PREPARATION DES DONNEES.....	71
IV-1 DIAGRAMMES DE SEQUENCE DE LA ZONE DE PREPARATION DES DONNEES.....	74
IV-2 DIAGRAMMES DE CLASSES DE LA ZONE DE PREPARATION DES DONNEES	77
IV-2-1 DIAGRAMME DE CLASSES DES DIMENSIONS	78
IV-II-2 DIAGRAMME DE CLASSES DES FAITS.....	80
V- DEVELOPPEMENT DE L'APPLICATION UTILISATEUR	84
V-1 SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES DE L'APPLICATION	84
V-2 QUELQUES IMAGES ECRAN DE L'APPLICATION UTILISATEUR.....	85
CONCLUSION.....	93
BIBLIOGRAPHIE.....	94