

Introduction

Le secteur des ressources humaines (RH) est aujourd'hui considéré comme un des maillons les plus importants de l'entreprise. Au niveau du management général, on cherche à optimiser l'apport des ressources humaines à partir des divers éléments : compétence, motivation, information, organisation, gestion des groupes, etc. Le but des ressources humaines est donc de maintenir une gestion efficace des employés, autant qualitative que quantitative.

Dans ce contexte, M2M group a prêté une attention particulière à la composante RH, elle s'est positionnée avec pour objectif d'offrir des services RH aux administrations publiques et privées en développant une solution, MX Entreprise, qui comprend toutes les fonctions métiers essentielles aux équipes RH, à savoir la gestion de la paie, la gestion de la présence, la gestion des ressources humaines (GRH), le contrôle d'accès et la gestion administrative du personnel.

Néanmoins, cette solution est limitée au niveau du *Reporting* puisque la solution existante ne permet de générer que des états figés, basiques et limités.

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre projet de fin d'études qui a pour objectif, d'une part, de fournir une représentation métier des données issues du système de gestion des ressources humaines, et d'une autre part de proposer et d'intégrer des indicateurs dans le domaine de la gestion administrative du personnel.

La représentation métier mettra à la disposition des utilisateurs finaux des informations RH avec leur vocabulaire quotidien et sera un outil simple et efficace permettant à terme de générer d'une manière autonome des statistiques et des tableaux de bord sur l'ensemble des fonctionnaires de l'état. En intégrant les indicateurs à cette représentation, cette solution constituera un outil d'analyse simple et efficace.

Le présent rapport se compose de quatre chapitres. Dans le premier chapitre, nous présentons le contexte et la démarche du projet. Le deuxième chapitre fera l'objet d'une analyse des besoins et d'une conception du système, ensuite nous enchaînerons avec une étude comparative entre les différents outils de *Reporting* dans le troisième chapitre. Finalement, avant de conclure par des perspectives, nous passons à l'étape de réalisation de la solution dans le quatrième chapitre.

CHAPITRE 1 : Contexte général du projet

Le déroulement de tout projet ne peut être isolé de son cadre, c'est dans cette perspective que le présent chapitre se composera de cinq parties. La première partie est une présentation générale de l'organisme d'accueil M2M Group, la deuxième partie traitera une étude de l'existant ainsi que ses critiques, la troisième partie présentera la problématique, la quatrième partie parlera des objectifs et la dernière partie présentera la conduite du projet que nous avons jugée adéquate.

1.1 Présentation de l'organisme d'accueil

Dans cette partie nous allons présenter l'entreprise qui nous a accueilli en décrivant ses domaines d'activités et son organigramme et nous clôturons avec une présentation sur le service d'accueil.

1.1.1 Groupe M2M

Créé en 1990, M2M group est une multinationale spécialisée dans la conception et le développement de solutions permettant de dématérialiser les flux d'information, d'effectuer tout type de transaction électronique et de sécuriser les échanges informatisés [M2M group, 2011].

Expert de la transaction électronique sécurisée, M2M group met à la disposition de ses clients des systèmes et des services adaptés aux besoins de nombreux secteurs d'activité : établissements financiers, opérateurs de télécommunications, chaînes de distribution, compagnies pétrolières, acteurs de la santé, administration publique, etc. [M2M group, 2011].

1.1.2 Domaines d'activités

En consolidant son expertise dans les technologies de pointe (sécurité, services aux clients/citoyens, transaction multicanal, techniques d'identification, systèmes décisionnels, etc.), M2M Group s'adresse aujourd'hui à un large nombre de secteurs qui placent la transaction électronique sécurisée au cœur de leur stratégie de développement [M2M group, 2011]. La figure 1.1 présente les différents domaines d'activités de M2M group :



Figure 1.1 : Domaines d'activités M2M group [M2M group, 2011]

- **Banques** : débit/crédit, porte-monnaie électronique, transfert d'argent, crédit revolving, cartes prépayées.

- **Télécommunications** : Recharge électronique de comptes prépayés, paiement de factures, transfert de crédit temps, mobile payment ...
- **E-gov, e-administration** : carte d'identité électronique, permis de conduire électronique, visa électronique, passeport biométrique, vote électronique ...
- **Transport** : identification, paiement des transports publics, programmes de fidélité ...
- **Distribution** : carte cadeau, cartes prépayées, programmes de fidélité, ...
- **Santé** : dématérialisation des feuilles de soins, carte d'assurance santé ...
- **Entreprises** : Solutions RH, cartes d'entreprises, dématérialisation de factures, contrôle d'accès.

Ainsi, tous ces domaines d'activités constituent le centre d'intérêt de la société M2M group qui a choisi récemment une nouvelle stratégie d'organisation interne pour améliorer d'avantage sa qualité de service.

1.1.3 Organigramme

La figure 1.2 présente la nouvelle organisation interne de M2M group.



Figure 1.2 : Organisation interne M2M group

M2M group est constituée de 7 Business Unit. Chaque Business Unit se compose d'une cellule commerciale, une cellule maîtrise d'œuvre et une cellule support.

Notre stage s'est effectué au sein de la Business Unit MX Entreprise (encadré en vert dans la figure 1.2) et plus précisément au niveau de la cellule de maîtrise d'œuvre (entouré en bleu

dans la figure 1.2). La Business Unit MX Entreprise s'occupe de la solution de gestion des ressources humaines.

1.1.4 Présentation du service d'accueil

La BU MX Entreprise englobe une cellule commerciale représentée par un responsable commercial qui entretient des relations avec les clients en déterminant les catégories des clients ciblés et leurs attentes, une cellule de maîtrise d'œuvre qui assure l'implémentation et la gestion des projets depuis l'étude d'adéquation jusqu'à l'acceptation définitive et une cellule support qui traite les demandes d'assistance couvertes par le contrat de support.

1.2 Etude de l'existant

Cette partie traitera l'existant de notre projet de fin d'étude, en effet, la première sous partie donne une idée sur notre existant et la deuxième présente une critique de ce dernier ce qui nous amènera à définir la problématique.

1.2.1 Produit existant

Afin de bien couvrir tous les domaines de la fonction ressources humaines(RH) de l'entreprise et pour répondre aux exigences des clients, une solution modulaire de gestion et de développement RH adaptée aux besoins des administrations et des entreprises de tout secteur d'activités a été développée par l'équipe de MX Entreprise de la société M2M group.

Cette solution comprend toutes les fonctions métiers essentielles aux équipes RH, à savoir :

- La paie.
- La présence.
- La gestion des ressources humaines(GRH).
- Le contrôle d'accès.
- La gestion administrative du personnel(GAP).
- La gestion de l'intranet RH et du *Workflow*.

Dans le cadre de notre projet, nous nous intéressons à la cinquième fonction métier (GAP) au sein de l'administration publique.

La gestion administrative du personnel permet un traitement simple et complet des évènements de nature administrative et légale des salariés : état civil, congés, gestion des prêts au personnel, mutations, allocations familiales, sanctions disciplinaires, accidents de travail, dossiers médicaux, attestations, etc. Elle est essentiellement régie par la législation en vigueur (code de travail, lois...) et par les accords des conventions collectives.

Le GAP de la solution MX Entreprise permet de :

- Disposer d'un dossier salarié complet : photo, biométrie, état civil, statut, mouvements, emploi occupé,...
- Gérer l'assiduité du personnel.
- Assurer une gestion proactive et réactive des dossiers administratifs.
- Prendre en charge des situations spécifiques de certains salariés dans la gestion des allocations familiales.
- Editer les états relatifs à la gestion administrative du personnel

Le processus actuel de la création des éditions, illustré par la figure 1.1, requiert que le client exprime ses besoins lors d'une réunion avec le directeur de projet qui a pour but d'élaborer un cahier de charge (atelier de convergence).

Durant cette réunion, le directeur de projet essaie d'orienter le client au maximum vers les états déjà développés par l'équipe MX Entreprise pour minimiser le développement spécifique.

Ensuite, le directeur de projets transforme les besoins du client en besoins techniques et les transmet aux différents membres de l'équipe de développement, qui adaptent ou développent les états selon le besoin.

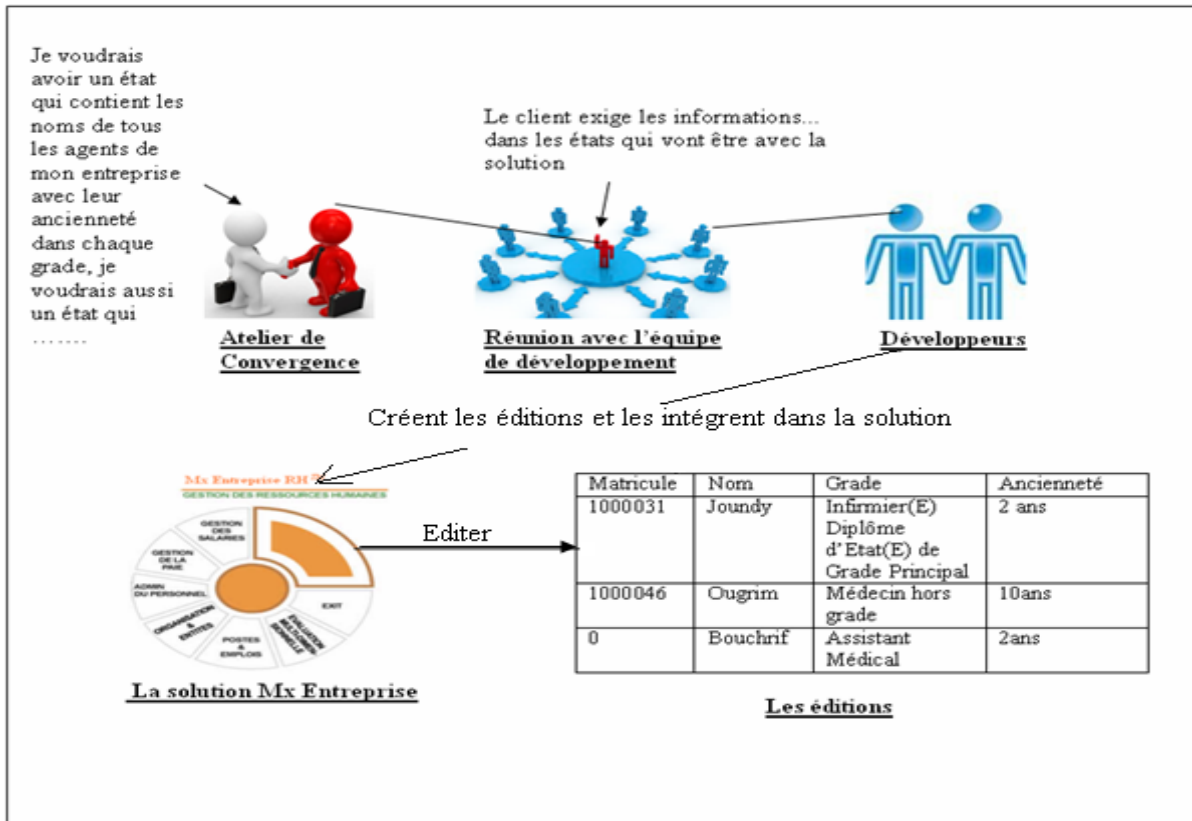


Figure 1.3 : Processus actuel de la création des éditions

1.2.2 Critiques de l'existant

Le processus actuel du Reporting présente les inconvénients suivants :

1.2.2.1 Etats figés

Le processus actuel de la création des éditions présente un premier défaut, illustré par la figure 1.4, qui est la génération des états qui sont figés.

En effet, les clients ne peuvent pas modifier (ajouter ou supprimer) des champs des états intégrés dans la solution ou générer leurs propres rapports d'une façon **autonome**.

De ce fait, ils sont limités par ce qu'ils ont exprimé dans l'atelier de convergence. Et s'ils souhaitent ajouter un champ dans un état, ils doivent contacter l'entreprise éditrice (M2M group-BU MX Entreprise) et cette dernière satisfait leurs besoins par une prestation.

Cependant, cette prestation présente plus d'inconvénients que d'avantages, en fait, elle perturbe non seulement le travail au sein de la BU MX Entreprise, mais elle interrompt aussi le travail de l'équipe de développement, et au lieu de se consacrer aux projets en cours, l'équipe est contrainte de se retourner au projet clôturé pour ajouter les champs désirés par le client.

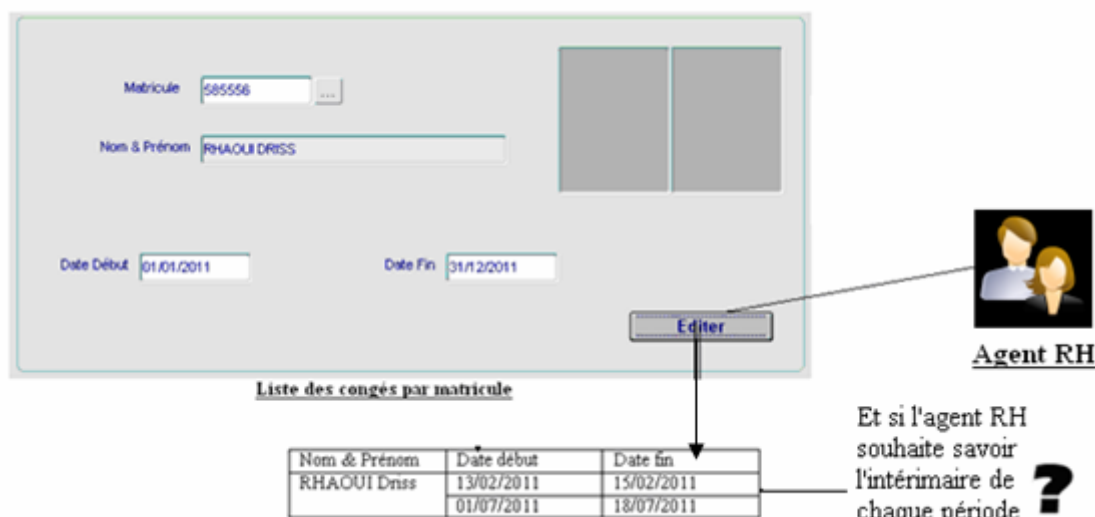


Figure 1.4 : Exemple d'une édition dans la solution MX Entreprise

1.2.2.2 Etats basiques

La nature basique des états, comme illustré dans la figure 1.5, présente un deuxième défaut du produit existant, en effet, les états qui peuvent être réalisés à partir de la solution MX Entreprise sont non seulement figés mais aussi très basiques, ils se basent juste sur des tableaux simples, ils ne peuvent pas être sous forme d'histogrammes ou de diagrammes circulaires (diagrammes en camembert) et même les tableaux simples sont invariables : il n'y a pas de possibilité de changer la dimension ou le style du tableau.

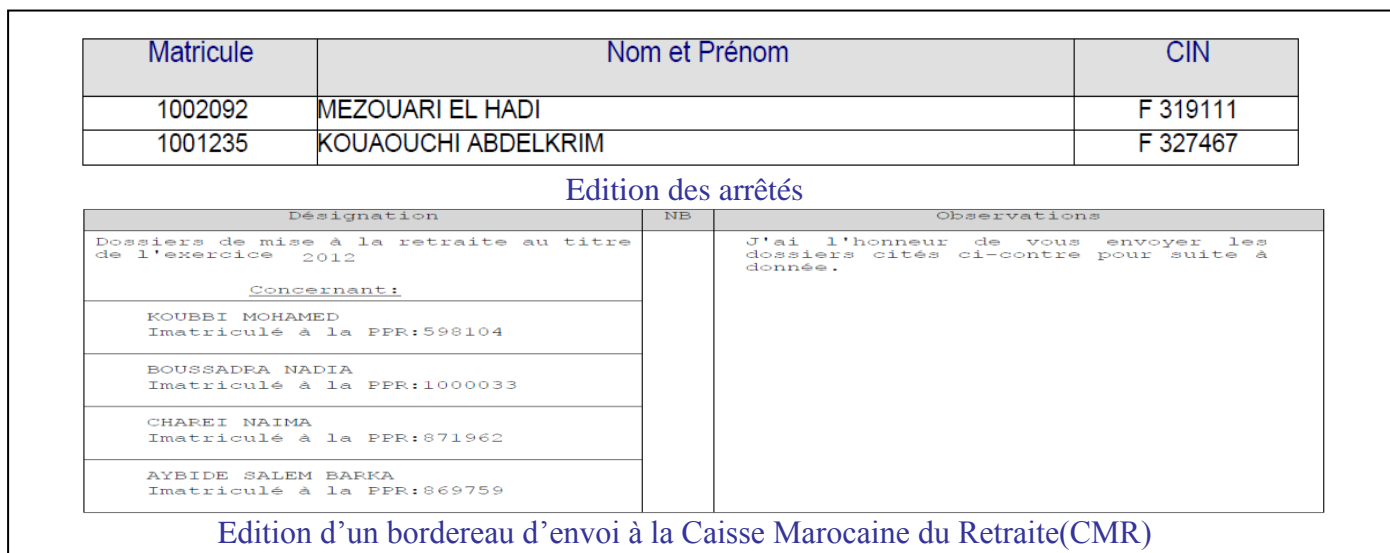


Figure 1.5 : Exemples d'une édition suite au processus actuel

1.2.2.3 Etats limités

L'utilisateur est limité aux états qui sont intégrés à la solution MX Entreprise donc il ne peut pas créer de nouveaux états selon son besoin surtout que ce dernier évolue avec le temps.

1.3 Problématique

M2M group a mis à la disposition de la fonction RH des administrations publiques une offre clé qui l'accompagne dans ses démarches de modernisation et d'optimisation. Il s'agit de la solution de gestion des ressources humaines MX Entreprise.

En effet, cette solution qui a été développée par M2M group et qui est actuellement utilisée au sein des plusieurs administrations publiques, présente un certain nombre de limites.

Au niveau du client :

- Le client est dépendant vis-à-vis M2M group en termes d'acquisition et d'exploitation des informations issues du système de gestion des ressources humaines, ainsi quand un décideur souhaite avoir un état de statistique, il est obligé de contacter le service informatique qui lui-même doit demander une prestation de la société éditrice (M2M group).
- Les demandes du client pour modifier ou créer un état nécessitent au minimum 3 jours pour être établies par M2M group.
- Le coût d'une prestation par M2M group est important (entre 4000dhs et 6000dhs) surtout si le besoin est fréquent.

Au niveau de M2M group :

- Une petite prestation constitue une charge supplémentaire sur l'équipe de développement qui est souvent occupée par d'autres grands projets.
- La rentabilité des prestations est médiocre, donc il vaut mieux que l'équipe de développement se concentre sur les grands projets qui sont beaucoup plus rentables plutôt que s'occuper des petites prestations.

De ce fait, les dirigeants de la société M2M group ont pensé à proposer une solution remède qui offrira une indépendance du client envers la société sauf s'il s'agit d'un contrat de maintenance.

1.4 Objectif du projet

Le projet consiste à fournir une représentation métier des données issues du système de gestion des ressources humaines permettant ainsi aux gestionnaires RH d'interroger la base de données d'une façon autonome avec leur vocabulaire quotidien.

Dans ces conditions, les gestionnaires RH et les décideurs pourront réaliser leurs états (statistiques, tableaux de bord, etc) sans recourir au service informatique ou à une assistance de la société éditrice (M2M group) ce qui minimisera le temps et le coût.

Le projet a aussi pour but d'identifier et d'implémenter des indicateurs standards dans le domaine RH pour l'aide à la prise des décisions.

Ainsi, la disponibilité de tout ce patrimoine permettra d'éclairer le choix en matière de gestion des ressources humaines et acquérir une visibilité plus cohérente et plus fine sur la situation de l'organisation.

1.5 Conduite du projet

Afin de mener à terme le projet et rendre un travail de qualité, nous nous sommes inspirés de la méthode Agile : SCRUM (voir Annexe C)

Dans ce qui suit nous allons définir la méthodologie, pour ensuite justifier l'utilisation de la méthode Agile : SCRUM

1.5.1 Méthode Agile

Les méthodes Agiles sont des ensembles de pratiques appliquées principalement sur les projets de développement informatique. Ce sont des méthodes qui se veulent plus pragmatiques que les méthodes traditionnelles. Elles impliquent au maximum le demandeur (client) et permettent une grande réactivité à ses demandes. Elles visent la satisfaction réelle du besoin du client et non les termes d'un contrat de développement. La notion de méthode agile a été officialisée en 2001 par un document, le Manifeste Agile (Agile Manifesto), signé par 17 personnalités impliquées dans l'évolution du génie logiciel, en particulier, en tant qu'auteur de leur propre méthode.

1.5.2 Choix de la méthode Agile SCRUM

Ce paragraphe va justifier le choix de la méthode Agile (SCRUM), mais avant il s'est avéré nécessaire de la définir.

1.5.3 Présentation

Scrum est une méthode agile pour la gestion de projets (principalement le développement des logiciels). Elle a été conçue pour améliorer grandement la productivité dans les équipes auparavant paralysées par des méthodologies plus lourdes.

1.5.4 Justification du choix

Le choix s'est porté sur Scrum pour plusieurs raisons :

- Le module GAP qui nous concerne se compose de plusieurs sous-modules : la réalisation se fera d'une manière itérative et incrémentale et c'est ce qui est proposé par la méthode Scrum.
- Flexibilité au changement : on peut ajouter ou modifier des fonctionnalités selon le besoin.
- Nous sommes binôme, ainsi nous avons pu former une petite équipe de développeurs.
- Méthode participative : chaque membre de l'équipe est invité à s'exprimer et il peut participer à toutes les décisions prises sur le projet. Il est donc plus impliqué et plus motivé.

1.5.5 Mise en œuvre

Nous avons suivi les étapes décrites ci-dessous pour la mise en œuvre de la conduite de notre projet :

1.5.5.1 Définition des rôles

La première étape est de définir les rôles au sein de l'équipe:

- Le **directeur de produit (Product Owner)** : Mr. Hmidouche Youssef, chef de projet. Il est le représentant des clients et utilisateurs. C'est à lui que revient la tâche de définir l'ordre dans lequel les fonctionnalités seront développées ainsi que la prise des décisions importantes concernant l'orientation du projet.
- **L'équipe**: elle est composée de deux développeurs (Anass Chaouki et Meriem Elhassous). Cette équipe a eu comme tâche d'élaborer un univers BO et d'intégrer des indicateurs dans le domaine de la gestion administrative du personnel.
- **Le facilitateur (ScrumMaster)** : Ce rôle est également assuré par Mr Hmidouche Youssef, il est chargé de protéger l'équipe de tous les éléments perturbateurs extérieurs.
- **Les intervenants (Stakeholders)** : Ce sont les personnes qui souhaitent avoir une vue sur le projet sans réellement s'investir dedans.

- Mr Roumana Noreddine : directeur de la BU MX ENTREPRISE, avec qui nous avons eu des réunions pour définir les besoins fonctionnels de la solution.

➤ **Les clients (Customers):** Ceux à qui est offerte l'application.

- Les comptes publics de M2M.

1.5.5.2 Les sprints

Scrum est un processus itératif : les itérations sont appelées des sprints qui durent généralement entre 1 et 4 semaines. Chaque sprint possède un but et on lui associe une liste de fonctionnalités à réaliser.

Dans notre projet, nous avons opté pour des sprints de 1 à 4 semaines (un sous-module correspond à un sprint) qui regroupent :

- Conception.
- Réalisation.
- Recette.
- Livrable.

1.5.5.3 Les réunions

Cette méthode nécessite 4 types de réunions :

- **Les réunions quotidiennes** : chaque jour, toute l'équipe se réunit, pendant 10 minutes environ pour répondre aux 3 questions suivantes : qu'est qu'on a fait hier ? Qu'est-ce qu'on va faire aujourd'hui ? Y a-t-il un obstacle gênant aujourd'hui ?
- **Les réunions de planifications** : à chaque fin de sprint, toute l'équipe se réunit pour décider des fonctionnalités qui vont composer le sprint suivant.
- **Les réunions de revue de travail** : lors de cette réunion qui s'organise après la fin de chaque sprint, chacun présente ce qu'il a fait pendant la durée du sprint. Une démonstration des nouvelles fonctionnalités ou la présentation de l'architecture est organisée.
- **Les réunions de rétrospectives** : à chaque fin de sprint, l'équipe fait le point sur ce qui a bien fonctionné et sur ce qui a moins bien fonctionné.

1.5.5.4 Cycle de vie du projet

La figure 1.6 présente le cycle de vie de notre projet.

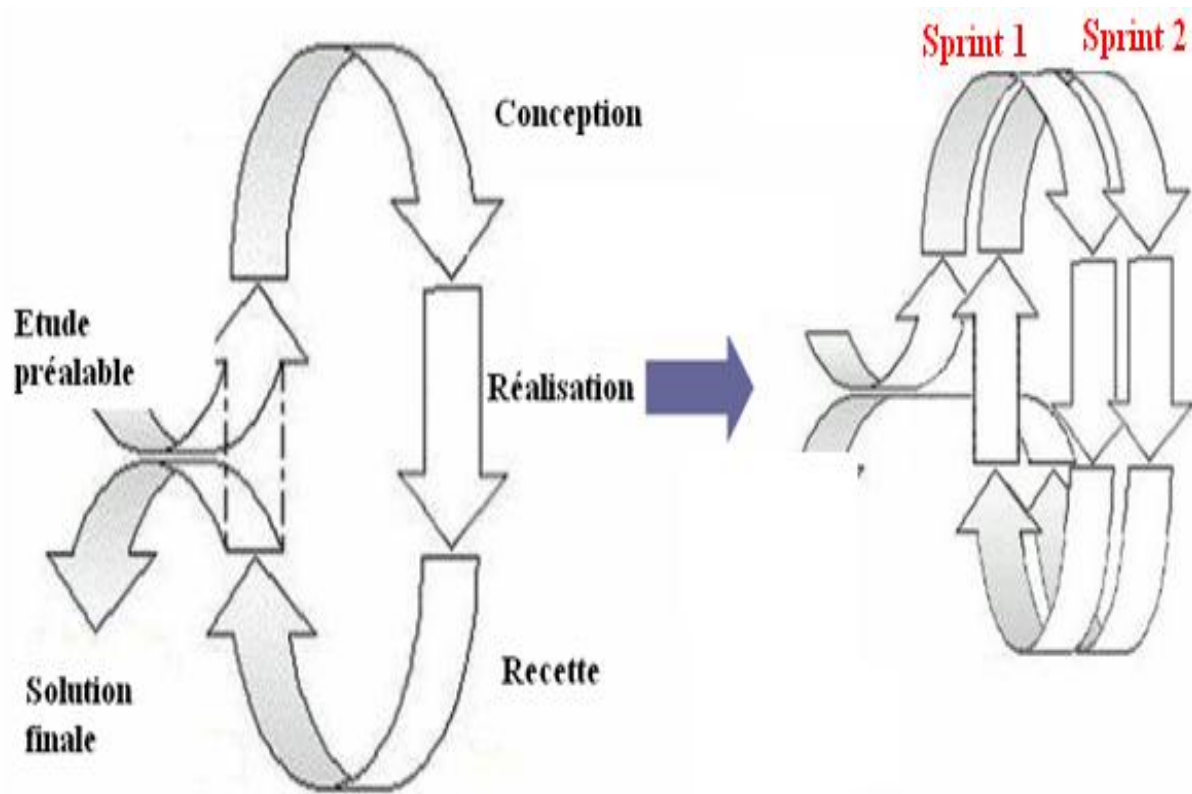


Figure 1.6 : Cycle de vie du projet

Le cycle de vie de notre projet est un cycle itératif et incrémental. Après une étude préalable, chaque sprint commence par une phase de conception, de réalisation et de recette. Les autres sprints s'effectuent de la même manière jusqu'à ce qu'on arrive à la solution finale.

1.5.5.5 Diagramme de Gantt

Le diagramme de Gantt (figure 1.7) présente d'une façon détaillée l'enchaînement des étapes de réalisation de notre projet de fin d'étude :

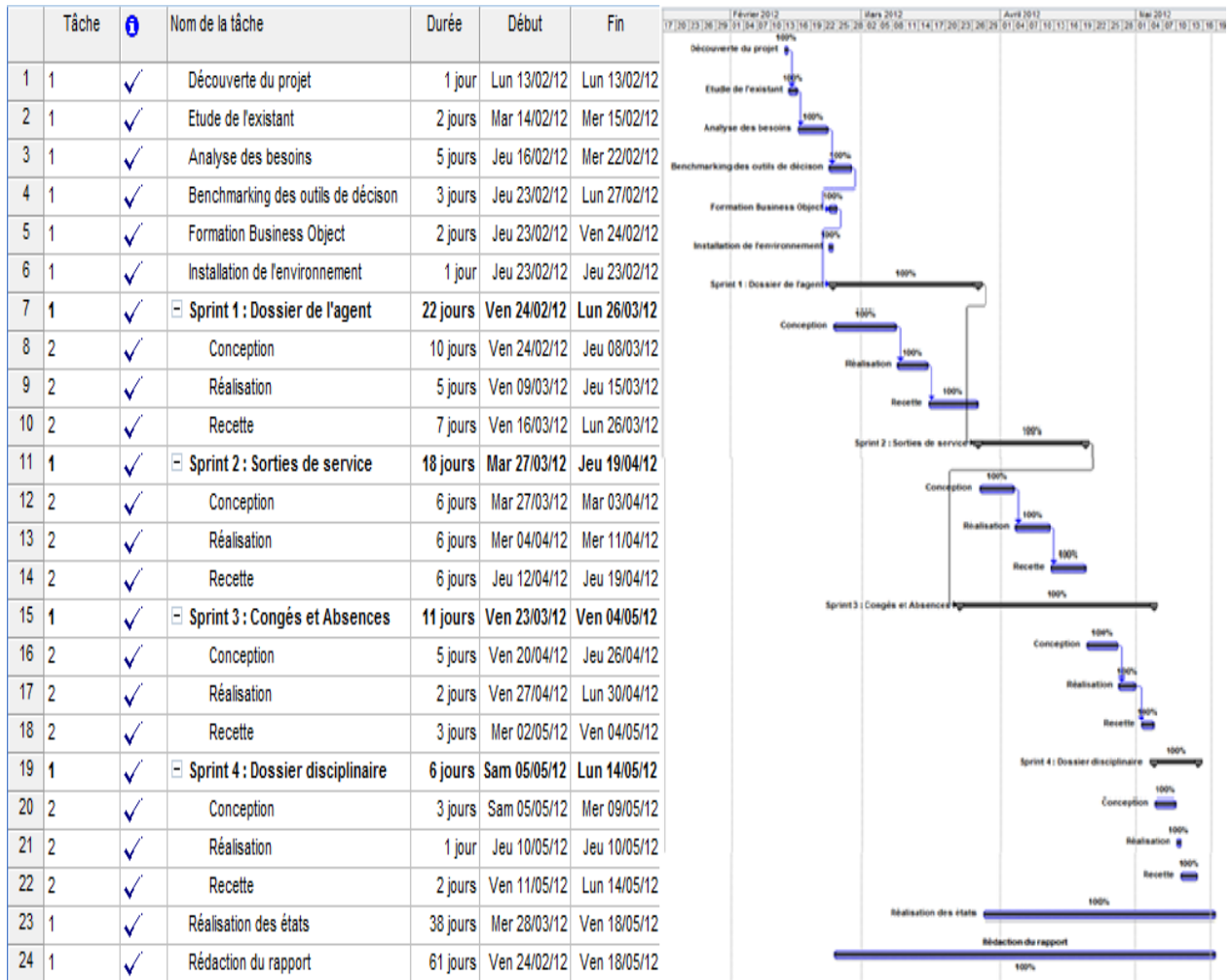


Figure 1.7 : Diagramme de Gantt

Conclusion

Notre projet de fin d'étude consiste donc à élaborer une représentation métier des données issues du système de gestion des ressources humaines permettant ainsi aux gestionnaires RH d'interroger la base de données d'une façon autonome avec leur vocabulaire quotidien. Pour ce faire, nous nous sommes inspirés de la méthode Agile : SCRUM.

Le chapitre suivant aura pour objectif, une analyse des besoins et une conception détaillée de notre système.

CHAPITRE 2 : Analyse des besoins et conception

Après avoir présenté le contexte général du projet, il est nécessaire d'effectuer une analyse des besoins et une conception détaillée de la solution proposée. C'est le but de ce chapitre qui est divisé en deux grandes parties, la première traitera l'analyse des besoins qui elle-même divisée en deux parties : les indicateurs requis et l'analyse des besoins. Concernant la deuxième partie, elle présentera les diagrammes UML nécessaires pour la modélisation du système.

2.1 Analyse des besoins

Dans ce chapitre, nous capturons les besoins fonctionnels afin d'élaborer le cahier de charges pour une solution qui renforcera l'exploitation des données issues du système de gestion des ressources humaines de l'administration publique (MX Entreprise).

2.1.1 Etude du domaine métier

Nous nous sommes familiarisés avec les termes et les méthodes de gestion des ressources humaines au sein des administrations publiques en se basant sur la solution MX Entreprise développée par M2M group, et ceci à travers des réunions qui avaient principalement comme but l'assimilation de l'aspect fonctionnel de la solution. Ainsi, nous avons pu approfondir les connaissances acquises par ces formations à l'aide des rapports de convergences déjà établis pour le projet MX Entreprise dédié au ministère de la santé et qui contiennent toutes les informations sur les processus de gestion des ressources humaines proposés par la solution MX Entreprise.

De ce fait, il nous a semblé nécessaire de clarifier les concepts liés au module de la gestion administrative du personnel (GAP) puisqu'il s'agit du domaine qui nous intéresse dans notre projet de fin d'étude et ceci en présentant l'interaction entre les différents modules et détailler ceux que nous avons traités.

Afin de bien comprendre l'interaction entre les différents modules de la partie GAP de la solution MX Entreprise, nous proposons le diagramme, présenté dans la figure 2.1:

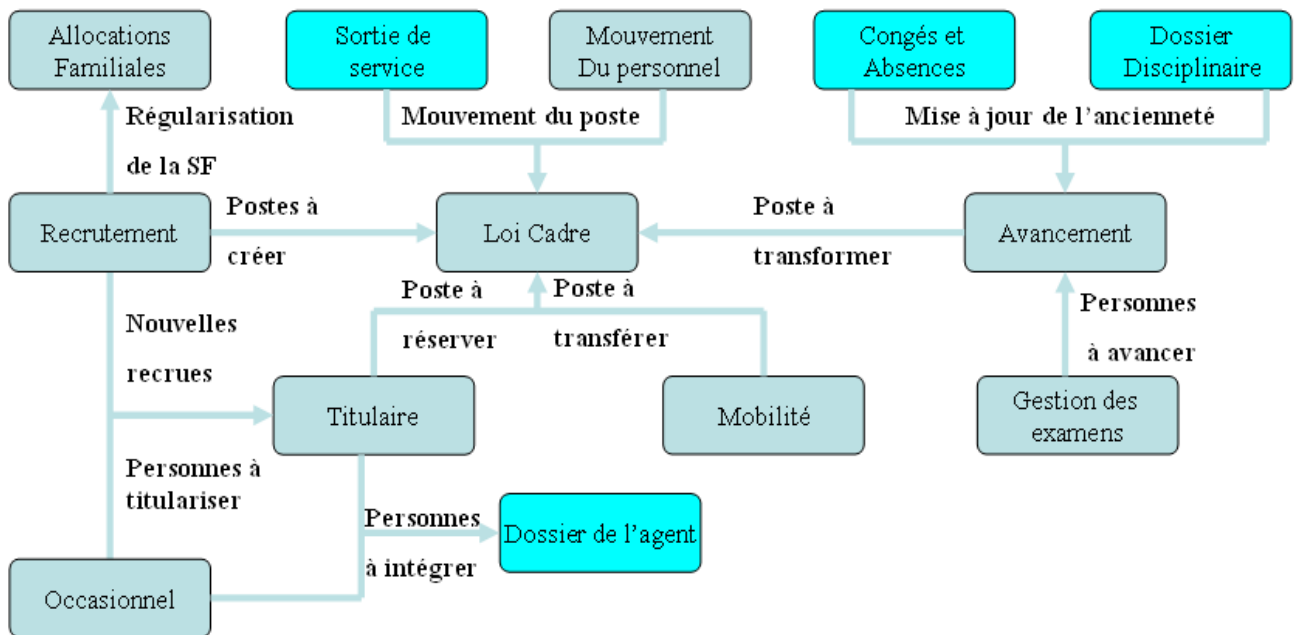


Figure 2.1 : interactions entre les modules de la partie GAP de la solution MX Entreprise

Nous décrivons ci-dessous les principales interactions entre les modules :

Le module loi Cadre est le pivot de ce diagramme puisqu'il interagit avec la majorité des autres modules.

En effet, la Loi Cadre gère les postes de l'administration publique en les supprimant, les libérant, les réservant, les transformant ou les transférant et ceci dépend du module avec lequel elle interagit (ex : la Loi de Cadre libère le poste s'il s'agit d'une démission).

Les informations des agents (Titulaire ou Occasionnel) seront enregistrées dans le module dossier de l'agent.

Les deux modules Dossier Disciplinaire et Congés et Absences influencent sur l'avancement d'un agent.

Les nouvelles recrues doivent passer par une régularisation de la situation familiale (SF), en effet, la SF d'un nouveau membre est célibataire par défaut dans le système.

Dans la suite, nous décrivons ci-dessous les modules du GAP de la solution MX Entreprise que nous avons traités et qui ont fait l'objet de notre solution :

- **Dossier de l'agent** : Le dossier de l'agent est un module appartenant au noyau de base de la solution MX Entreprise, regroupant et retraçant toutes les informations concernant un fonctionnaire (mouvement, tout type de demande, enfant, conjoint, encouragement, etc) et est consultable à partir des autres modules.
- **Dossier disciplinaire** : L'objectif de ce module est de suivre les affaires disciplinaires qui sont déclenchées suite à une faute professionnelle, à un abandon de poste ou suite à une poursuite judiciaire.
- **Congés et absences** : Cette composante du module GAP permet une gestion et un suivi rigoureux des congés administratifs et exceptionnels avec possibilité de gestion de nombre de jours de congés auquel le fonctionnaire a droit en fonction des statuts et des catégories du personnel.
- **Sorties de service** : Les sorties de services (démission, décès,...) nécessitent un suivi et un traitement rigoureux des pensions et des correspondances avec les caisses de retraite. Ce module vise les fonctionnalités demandées pour assurer la gestion des sorties de services depuis la déclaration du motif de la sortie jusqu'à la régularisation des pensions avec la caisse de retraite.

2.1.2 Indicateurs requis

Après un travail de recherche et en se basant sur les états de statistiques établis par le ministère chargé des eaux et forêts, nous avons pu identifier les indicateurs les plus pertinents qui peuvent être adaptés selon le besoin de l'utilisateur et nous les avons classés par module :

2.1.2.1 Dossier de l'agent

- **Effectif des agents** : cet indicateur est primordial pour établir un bilan social qui représente un véritable tableau de bord permettant de visualiser les chiffres clés de la cartographie humaine et d'apprécier la situation de l'organisation dans le domaine social. L'effectif des agents pourra être calculé selon plusieurs axes d'analyse à savoir :
 - Le sexe.
 - Le grade.
 - Le statut.
 - L'ancienneté.
 - La zone géographique.
 -
- **Taux d'ancienneté dans l'organisation**: c'est le nombre de personnes ayant moins de 4 années dans l'organisation sur l'effectif moyen. Ainsi un ratio normal doit être compris entre 0.1 et 0.2, donc s'il est inférieur à 0.1 il s'agit d'un manque de renouvellement du personnel, et au-delà de 0.2, c'est l'expérience collective qui risque de faire défaut.

2.1.2.2 Sorties de service

- **Nombre de sorties à la retraite limite d'âge** : cet indicateur permet aux décideurs d'avoir une vision sur les personnes qui sont sorties à la retraite de limite d'âge qui est fixée au niveau de l'état à 62 ans.
- **Nombre de sorties à la retraite proportionnelle** : cet indicateur permet de donner le nombre de personnes qui ont bénéficié de la retraite proportionnelle.
- **Nombre de décès** : cet indicateur permet de connaître le nombre des agents décédés pendant une année déterminée.
- **Nombre de démission** : cet indicateur donne le nombre des agents qui ont démissionnés. Ainsi si le nombre ne cesse d'augmenter, le décideur réagira et prendra une décision pour remédier au problème.

- **Taux de démission** : cet indicateur donne une vision sur la stabilité du personnel dans l'organisation, il se calcule par le rapport entre le nombre de démissions et le nombre total de sorties de service.
- **Nombre de sorties de service** : cet indicateur calcule le nombre total des sorties de service quel que soit le motif de départ. Il permet d'avoir une vision globale sur la situation de l'organisation pour garder la même politique de recrutement ou bien de choisir une nouvelle stratégie selon la variation de l'indicateur.
- **Rotation de personnel (turn over)**: cet indicateur permet de contrôler les départs du personnel. En effet, si le turn over est bas cela veut dire que le personnel est satisfait, sinon les responsables RH doivent chercher à connaître les raisons pour lesquelles les agents sont sortis de service afin de mettre en question la stratégie du développement des ressources humaines.

La rotation du personnel est calculée par le rapport entre le nombre de sorties et l'effectif global.

2.1.2.3 Congés et Absences

- **Nombre de jours d'absence par agent par an** : cet indicateur permet de calculer le nombre des jours d'absences d'un agent quel que soit le motif. Ainsi, un nombre élevé indique une faible présence au travail. À l'inverse, un nombre faible indique une forte présence au travail. Il faut alors approfondir l'analyse d'avantage pour connaître le motif des absences, où celles-ci surviennent et quelles en sont les justifications ou motifs.
- **Fréquence d'absentéisme**: cet indicateur calcule la fréquence d'absence, par exemple une organisation de 100 personnes qui enregistre exactement 100 heures absences en un an présente une fréquence d'absentéisme de 1; elle passe à 0,5 s'il n'y a eu que 50 absences sur la même période. Cet indicateur est calculé par la proportion entre le nombre d'heures d'absences et l'effectif total.

2.1.2.4 Dossier disciplinaire

- **Nombre des étapes** : pour chaque faute professionnelle, un dossier disciplinaire est associé. Ce dossier disciplinaire peut passer par plusieurs étapes à savoir le conseil discipline, suppression de salaire. Par exemple, si un agent s'absente sans justificatif pendant 3 jours, un dossier disciplinaire sera ouvert et passera par une première étape qui est « abondan de poste ». Si l'agent réapparaît après ces 3 jours le dossier passera

par l'étape « manifestation après l'abandon de poste » pour justifier l'absence. Cet indicateur calcule le nombre de chaque étape pour un exercice déterminé.

2.1.3 Les cas d'utilisation du système

Il y a deux principaux acteurs qui vont interagir avec notre système, à savoir l'utilisateur final qui pourra être un décideur ou un gestionnaire RH et l'administrateur du système.

Nous résumons les fonctionnalités à prévoir dans notre système par le diagramme de cas d'utilisations de la figure 2.2 :

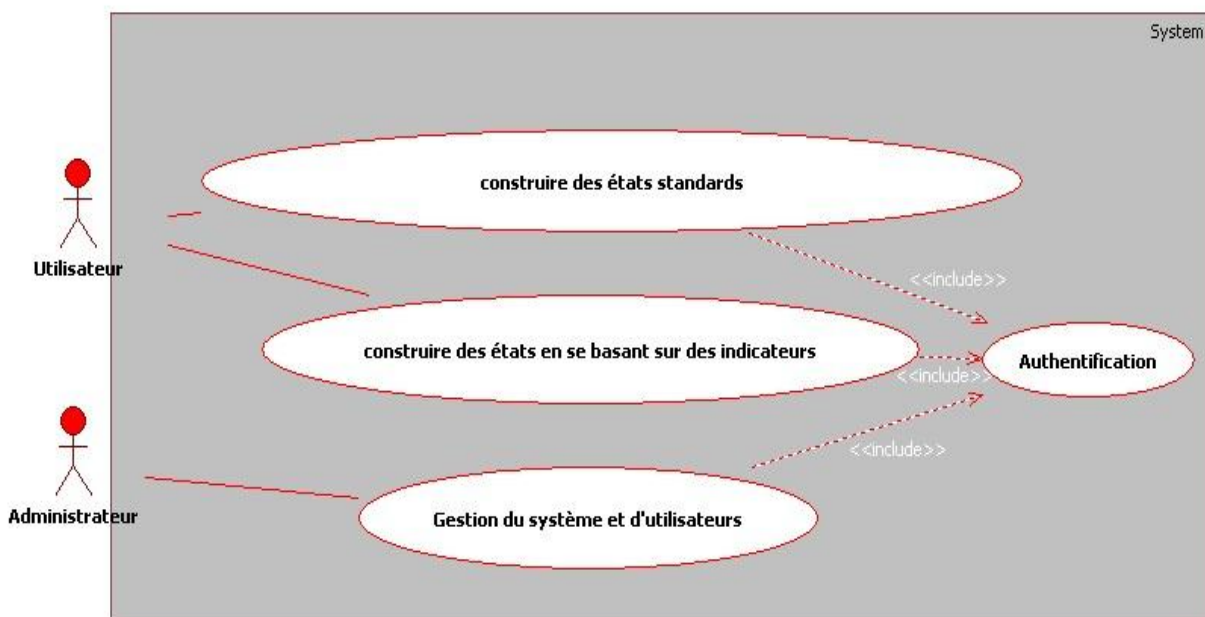


Figure 2.2 : Fonctionnalités système-Diagramme de uses case

Nous détaillons les cas d'utilisation comme suit :

Construire des états standards :

L'utilisateur, gestionnaire RH ou décideur construit d'une manière autonome autant d'états ou de tableaux de bords qu'il souhaite à partir d'une liste d'objets métier disponible sur l'interface.

Construire des états en se basant sur des indicateurs :

L'utilisateur, gestionnaire RH ou décideur construit autant d'états ou de tableaux de bords stratégiques qu'il souhaite à partir d'une liste d'indicateurs adaptables à son besoin.

En effet, les indicateurs ne sont pas limités par des dimensions définies au préalable, l'utilisateur a la possibilité de les associer aux dimensions qui répondent à son propre besoin.

Gestion du système et d'utilisateurs :

L'administrateur gère les droits d'accès et s'occupe de la mise à jour de la représentation métier des données issues du système de gestion des ressources humaines en y intégrant de nouveaux indicateurs selon le besoin des utilisateurs.

Authentification :

Les acteurs qui agissent sur ce système (décideur, gestionnaire RH, administrateur) se connectent via un nom d'utilisateur et un mot de passe avant d'effectuer n'importe quelle opération.

2.1.4 Contraintes techniques :

Nous avons effectué une première analyse technique de la solution MX Entreprise. En effet, nous avons découvert le code source de la solution qui a été développée par le langage PLSQL. Ensuite, nous avons exploré la base de données et nous avons finalement déduit les obstacles que nous devons affronter à savoir :

- Les tables de la base de données ne contiennent pas les clés primaires et les clés étrangères.
- Les noms et les attributs des tables ne sont pas significatifs.
- La quantité des tables qu'on doit manipuler frôle les 108 tables.

D'où la nécessité d'une maîtrise parfaite du fonctionnel, du code source et de la base de données de la solution MX Entreprise avant d'entamer la réalisation de notre système.

2.2 Conception

Après avoir déterminé les fonctionnalités à prévoir dans notre solution, il est maintenant possible de faire une rétro conception détaillée puisque la base de données existe déjà et ceci par l'élaboration des différents diagrammes UML (élaborés par nous-même par l'outil STAR UML) nécessaires pour la modélisation de notre système.

2.2.1 Diagrammes de séquence

Afin d'illustrer nos cas d'utilisation, nous avons étudié la chronologie des différents scénarios, pour mieux comprendre l'interaction entre l'utilisateur et les objets, ainsi il s'est avéré nécessaire de présenter les diagrammes de séquence de la construction des états standards et des états de statistiques (en se basant sur les données décisionnelles).

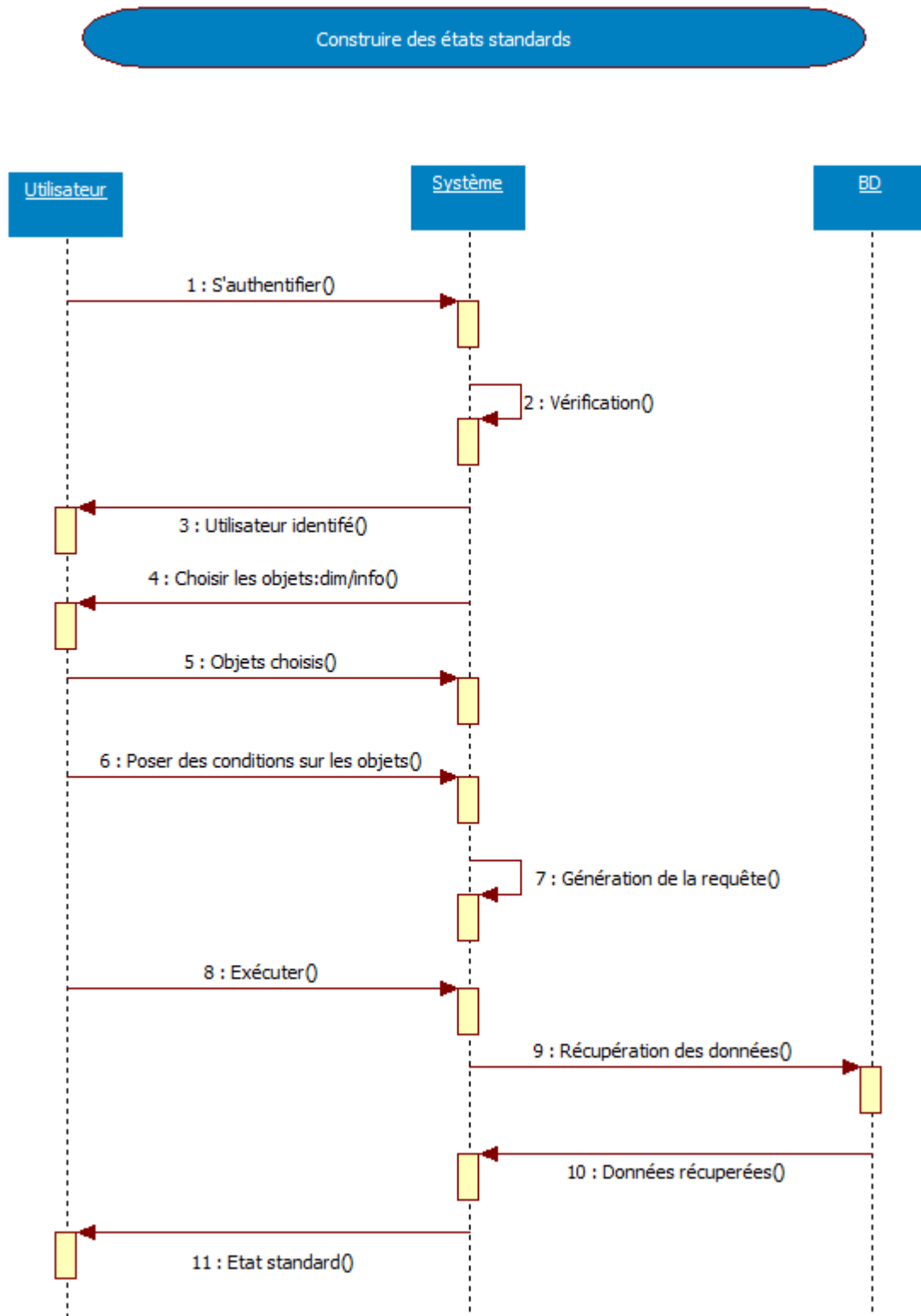


Figure 2.3 : Diagramme de séquence-état standard

La figure 2.3 présente le scénario pour qu'un utilisateur final construise un état standard. En effet, il doit tout d'abord s'authentifier, ensuite choisir les objets qu'il souhaite intégrer dans

l'état et les restreindre selon différentes conditions si c'est nécessaire puis exécuter la requête que sera générée automatiquement.

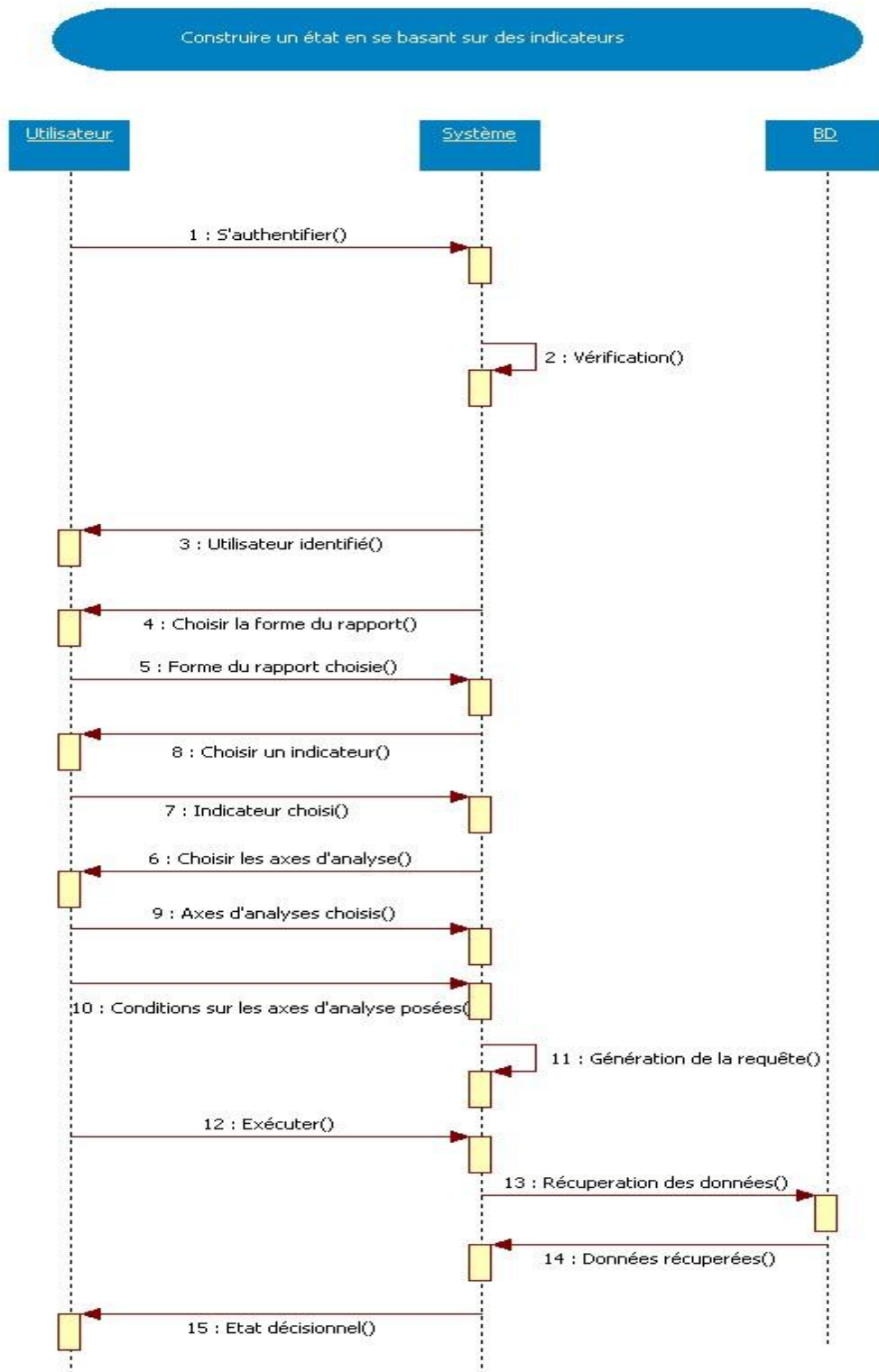


Figure 2.4 : Diagramme de séquence-états se basant sur des indicateurs

La figure 2.4 présente le scénario pour qu'un utilisateur final construise un état en se basant sur des indicateurs. En effet, il doit tout d'abord s'authentifier, ensuite choisir le type du rapport (histogrammes, courbe, camembert...), puis sélectionner l'indicateur et les axes d'analyse qu'il souhaite intégrer dans l'état et les restreindre selon différentes conditions si c'est nécessaire puis exécuter la requête que sera générée automatiquement.

2.2.2 Diagrammes de classe

Rappelons que nous nous sommes inspirés de la méthode Agile (SCRUM) pour modéliser notre solution qui consiste à traiter le projet module par module, d'une façon itérative sous forme de sprints (Figure 1.3 : Cycle de vie du projet).

Le diagramme de classes constitue un élément très important de la conception : il permet de définir quelles seront les composantes du système final. Néanmoins, on constate souvent qu'un diagramme de classes proprement réalisé permet de structurer le travail de développement de manière très efficace.

Pour ne pas charger le rapport, nous avons présenté les diagrammes de classes des modules : dossier de l'agent, sortie de services et congés et absences.

Vue la richesse du système de gestion RH et pour une raison de lisibilité, on n'a pas pu présenter toutes les classes et les attributs et donc on s'est contenté de l'essentiel.

Pour ce faire, nous avons commencé par la modélisation du premier module qui est le dossier d'agent et qui a été traité lors du premier sprint.

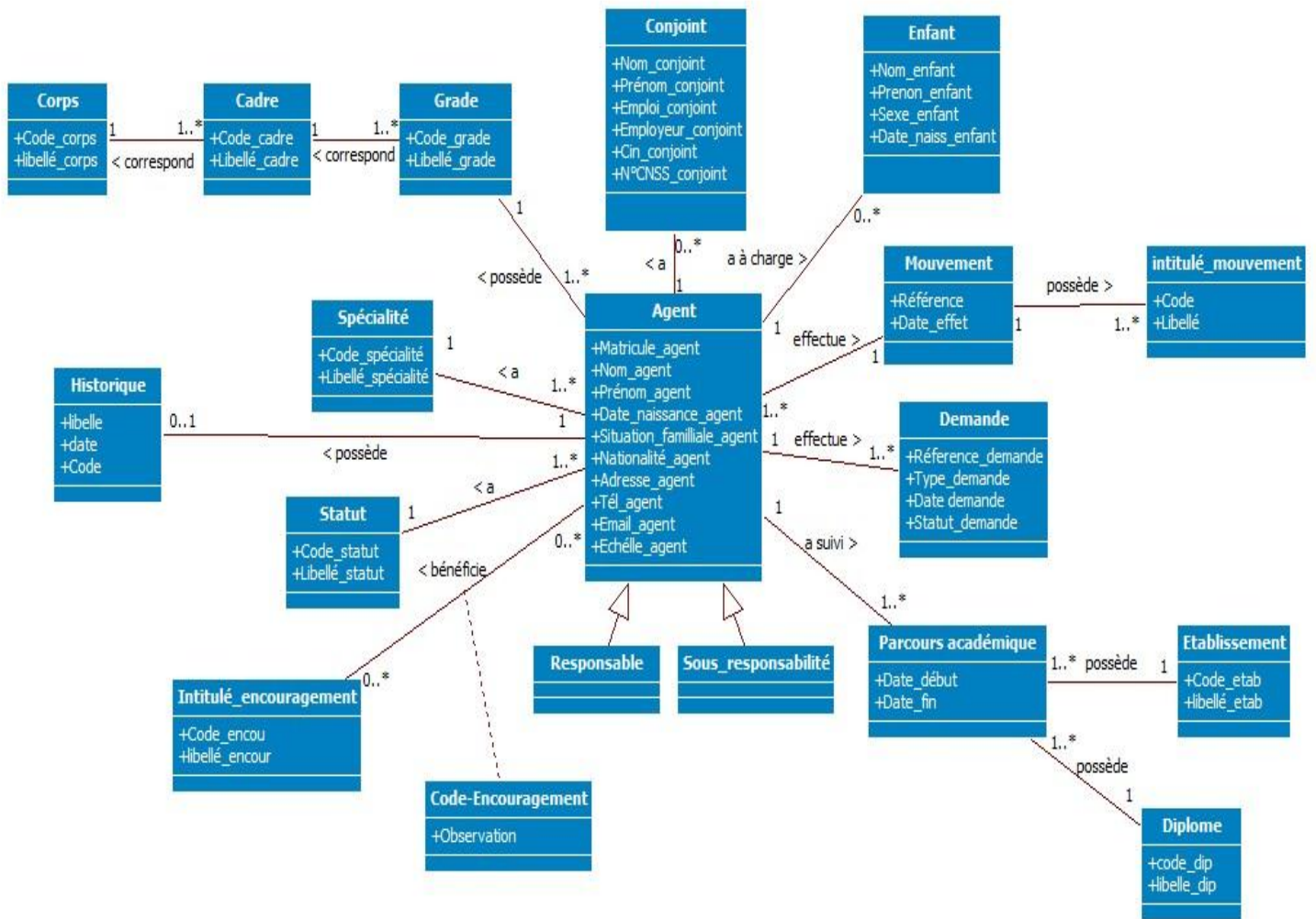


Figure 2.5 : Diagramme de classe-dossier de l'agent

Dans ce qui suit, la description de certaines classes principales du diagramme. Ainsi, on retrouve :

La classe Agent : il s'agit de la classe pivot du diagramme, elle est liée à toutes les autres classes et elle contient les informations sur un agent à savoir le nom, le prénom, l'adresse, etc.

Un agent peut être responsable (Manager) ou bien sous la responsabilité d'un autre.

Si un agent est de sexe masculin, il peut ne pas avoir de conjoint comme il peut avoir jusqu'à 4 et s'il s'agit d'un agent de sexe féminin il peut ne pas avoir de conjoint comme il peut avoir un seul.

La classe Mouvement : cette classe contient tous les mouvements effectués par un agent pour une date bien déterminée.

Un mouvement peut être une mise en disponibilité, un détachement ou un congé,...

La classe Demande : est constituée de toutes les demandes effectuées par un agent pour une date déterminée ainsi que leur statut (en cours, validée, refusée).

La classe Coursus académique : elle détaille le parcours académique d'un agent en mentionnant sa date de début et de fin.

La classe Historique : il s'agit d'une classe qui regroupe l'historique d'un agent concernant le statut, le grade, l'échelle, la spécialité...

La classe Grade : cette classe contient tous les grades existants au niveau des établissements publics.

Le diagramme de classe dans la figure 2.6 présente une modélisation du module sortie de services, c'est le module qui a été traité lors du deuxième sprint :

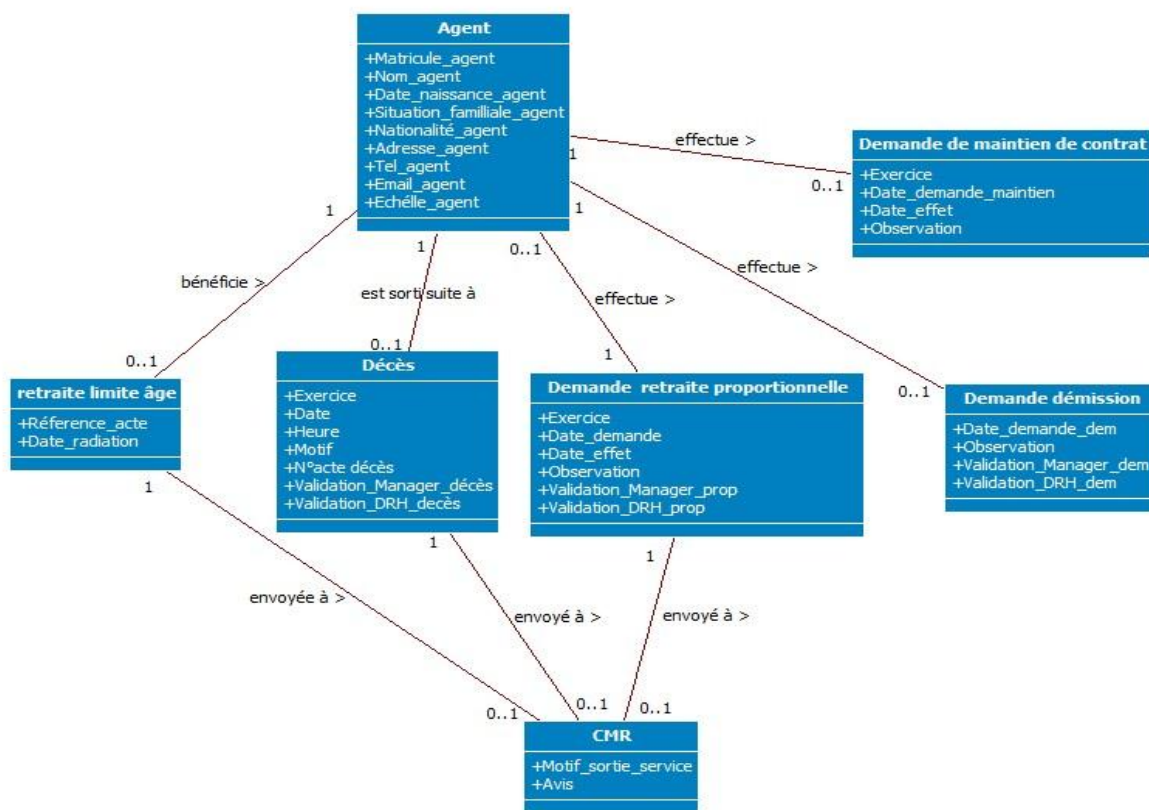


Figure 2.6 : Diagramme de classe-sortie de service

Ci-dessous nous décrivons les classes importantes :

La classe sortie de service : cette classe comprend les différents motifs qui peuvent attribuer à une sortie de service d'un agent, c'est la classe principale dans ce diagramme.

En fait, la sortie de service peut être soit démission ou décès soit retraite anticipée ou retraite limite d'âge.

La classe Retraite limite d'âge : il s'agit d'une classe qui regroupe les agents qui ont atteint la limite d'âge (60 ans) dans une période bien précise, les dossiers de ces agents sont envoyés à la CMR (Caisse Marocaine de Retraite).

La classe Décès : c'est une classe qui comprend les différents agents qui ont quitté leur service à cause d'un décès, cette classe est caractérisée par la date, l'heure et le motif du décès,... Les actes du décès sont envoyés à la CMR.

La classe Retraite proportionnelle : cette classe contient les différentes demandes de retraite anticipée effectuées par les agents qui souhaitent arrêter leur service avant 60 ans.

Les demandes sont caractérisées par l'exercice, la date, l'ancienneté et le nombre d'année de service.

La demande de retraite anticipée doit être validée par la CMR, le manager et le DRH (directeur des ressources humaines).

La classe démission : contient les demandes de démissions des agents, ces demandes sont caractérisées par une date et une observation et doivent être validées par le manager et le DRH.

La classe demande de maintien de contrat : cette classe regroupe les différentes demandes de maintien de contrat effectuées par un agent.

Autrement dit, les agents qui souhaitent travailler au-delà de 60 ans effectuent une demande de maintien de contrat.

Le diagramme de classe dans la figure 2.7 présente une modélisation du module congés et absences, c'est le module qui a été traité lors du troisième sprint :

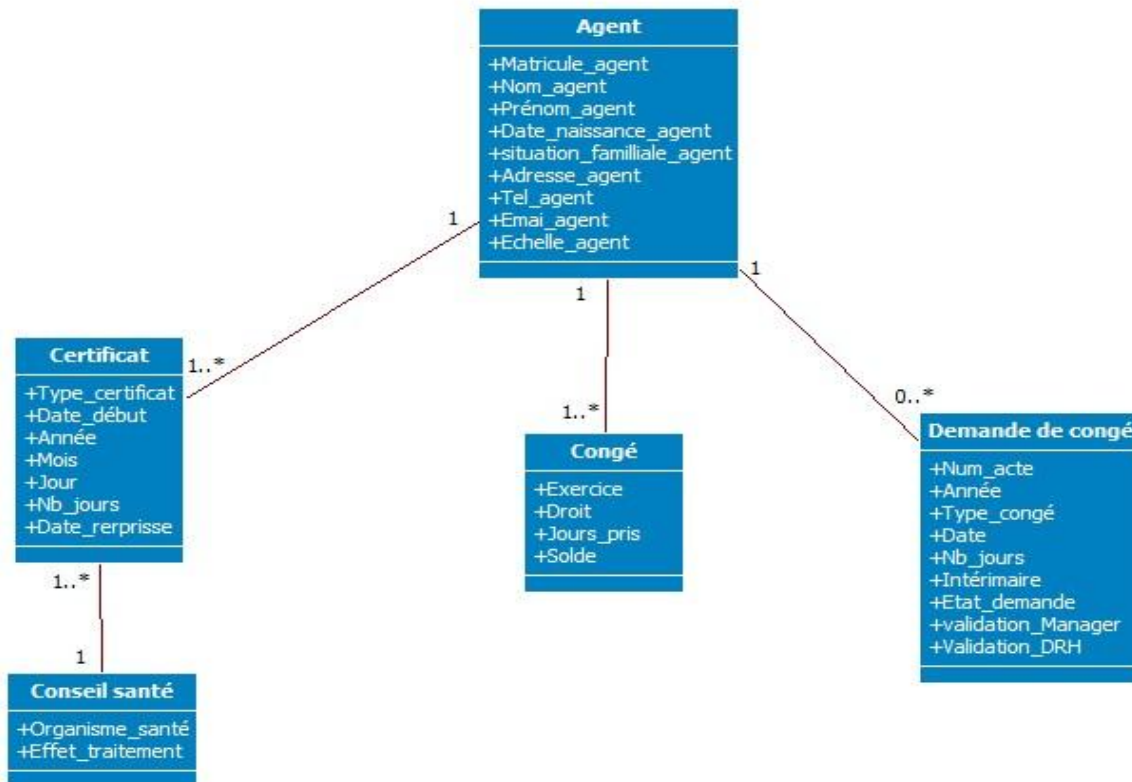


Figure 2.7 : Diagramme de classe-congés et absences

La classe Demande de congés : contient toutes les demandes de congés effectuées par un agent avec les détails sur la date, le type et le nombre de jours du congé.

La classe Congé : dans cette classe on trouve le nombre de jours qu'un agent a le droit de consommer, et le nombre de jours qui restent à consommer par un agent.

La classe Certificat : est constituée des différents certificats déposés par un agent pour justifier son absence.

La classe Conseil Santé : cette classe concerne le conseil de santé qui traite les certificats déposés selon le type, le nombre de jours....

Conclusion :

Après avoir traité le contexte général du projet, ce chapitre a fait l'objet de l'analyse des besoins et de l'étude conceptuelle à l'aide de l'outil de modélisation UML. Cette conception va constituer une base qui facilitera la réalisation, qui fera l'objet du dernier chapitre, mais avant de le traiter, il s'est avéré nécessaire de faire une étude comparative entre les outils de Reporting pour choisir le mieux adapté à la réalisation, cette étude sera détaillée dans le chapitre suivant.



HAPITRE 3 : Etude comparative des outils de Reporting

A travers ce chapitre, nous proposons de faire le point sur les principaux outils de Reporting open-source qui fleurissent dans le monde spécifique de la « BI », mais aussi sur l'outil propriétaire Business Objects. Nous commencerons donc par effectuer un rappel sur le Reporting, puis, nous passerons à la présentation des quatre logiciels: Business Objects, BIRT, JASPER REPORT et PENTAHO Ensuite, nous présenterons un comparatif de ces quatre logiciels. Enfin, nous clôturerons notre chapitre avec un verdict qui annoncera l'outil de Reporting le mieux placé pour notre projet de fin d'étude.

3.1 Rappel sur le *Reporting*

Nous commençons ce chapitre par rappeler la définition et le fonctionnement des solutions de *Reporting*. Ces solutions en complément des systèmes d'informations (SI) transactionnels qui vont produire les données.

3.1.1 Définition

Le terme "*Reporting*" désigne une famille d'outils destinés à assurer la réalisation, la publication et la diffusion de rapports selon un format prédéterminé. Ils sont essentiellement destinés à faciliter la communication de résultats chiffrés ou d'un suivi d'avancement [Alain Fernandez, 2011].

3.1.2 Principe

L'outil de *Reporting* assure l'interrogation des bases de données selon les requêtes SQL préparées lors de l'élaboration du modèle. Le rapport peut ensuite être publié sur l'Intranet, périodiquement en automatique ou ponctuellement à la demande. L'outil offre bien entendu des fonctions spécifiques pour l'élaboration du modèle du rapport, des modules de calcul et de présentation (graphiques) afin de concevoir des comptes rendus particulièrement pertinents.

Un rapport réussi est un rapport suffisamment pertinent pour intéresser ses destinataires. Ils y trouveront un enseignement original [Alain Fernandez, 2011].

La démarche se déroule en 6 temps illustrée dans la figure 3.1 :



Figure 3.1 : démarche pour un rapport réussi [<http://www.piloter.org>]

3.2 Etude comparative des outils de *Reporting*

Le but de cette étude est soit de confirmer le choix de l'entreprise M2M group qui est Business Object (BO), soit de l'infirmier en leur proposant un outil open source qui répond à leur besoin qui consiste à offrir aux clients un outil de *Reporting* orienté utilisateur final avec des coûts réduits.

Pour atteindre cet objectif, nous avons suivi la démarche suivante :

- Présentation des outils Open Source et Business Object : Dans cette partie, nous présenterons les outils Open source les plus réputés dans le domaine du *Reporting* et le Business Object pour donner une idée générale sur les quatre outils avant de les comparer.
- Comparatif des outils: Après avoir présenté les outils, nous présenterons un comparatif pour déduire l'outil le mieux placé pour notre projet de fin d'étude.

3.2.1. Présentation des outils de *Reporting*

Aujourd'hui les logiciels open source sont présents dans tous les domaines. En effet, tout utilisateur informatique a été déjà confronté consciemment ou inconsciemment à un logiciel faisant partie de la communauté Open Source. Le domaine du décisionnel n'en n'est pas exclu. En effet, il existe des offres importantes dans ce domaine pour le *Reporting*, le datamining et les tableaux de bord. BIRT, PENTAHO et JASPER REPORT sont parmi les offres logicielles Open Source pour la réalisation du projet BI qui sont très utilisés par les grandes entreprises et très réputés dans le domaine de *Reporting*, c'est pourquoi notre choix s'est limité à ces trois outils.

3.2.1.1 PENTAHO

Pentaho *Reporting* offre une séparation complète entre le formatage du rapport et les données. Le développement des rapports peut être effectué avec l'interface graphique Pentaho Report Designer ou directement avec un éditeur XML [Pentaho, 2007].

Les fonctionnalités principales de Pentaho *Reporting* sont :

- Support de sources de données multiples dans les mêmes rapports.
- Support de sous rapports.
- Support multi langues.

- Possibilité de définir des rapports complexes avec un formatage au pixel près.
- Possibilité de contrôler le formatage au moment de l'exécution du rapport.
- Large gamme de graphiques à disposition.
- Production de différents types de format de sortie (PDF, html, XML,...).

3.2.1.2 BIRT

BIRT (*Business Intelligence Reporting Tools*) est un outil de *Reporting* indépendant de Pentaho.

BIRT est considéré comme un outil simple d'utilisation tout en fournissant une série de fonctionnalités facilitant la création de rapports de type *Business Intelligence*. Il en va du tableau croisé jusqu'à la possibilité de représenter un set de données du rapport sous forme de cube, simplifiant la création d'agrégations et de regroupements.

L'environnement de développement est doté d'un composant permettant la prévisualisation des rapports dans Eclipse (voir Annexe D). Cette fonctionnalité est extrêmement utile et très appréciée des développeurs [

Smile open source solutions].

Les principales fonctionnalités de BIRT sont :

- Support de sources de données multiples (y compris XML/A) dans les mêmes rapports.
- Support de sous rapports.
- Support multi langues.
- Possibilité de définir des rapports complexes et formatés au pixel près.
- Possibilité de contrôler le formatage au moment de l'exécution du rapport.
- Support des tableaux croisés.
- Création de cube virtuel avec les sources de données du rapport.
- Large gamme de graphiques à disposition.
- Production de différents types de format de sortie (PDF, html, XML,...).

3.2.1.3 Jasper Reports

Jasper Reports est un moteur de rapport développé par la société Jasper Soft. IReport est l'éditeur de rapport de Jasper Soft.

Les rapports générés sont des fichiers XML et peuvent également être créés et modifiés manuellement. Il est disponible à la fois comme un stand-alone, un outil client installé, ou comme un plug-in pour l'IDE NetBeans. [Innovent Solutions].

Les fonctionnalités principales de Jasper Reports sont :

- Une structure de page flexible.
- Possibilité de présenter les données de manière variée (textuel, graphique).
- Possibilité de fournir les données sous différentes formes (paramètres, sources de données).
- Gestion de sous rapports.
- Export dans une grande variété de formats.

3.2.1.4 Business Objects

Business Objects (BO) constitue une solution pour l'accès contrôlé aux données par les utilisateurs finaux, dans des environnements de base de données relationnelles. Conçu pour fonctionner en architecture client/serveur, il offre aux utilisateurs l'autonomie dont ils ont besoin pour accéder à leurs données [Christian Manzoni].

La gamme de Business Objects est très riche, et ceci se montre dans les différents composants qu'elle a :

- Outils d'administration : c'est une aide pour les personnes qui ont une profusion d'utilisateurs, d'univers, de documents, ...
- Assistant de migration de source de données : il permet d'étendre la gestion des accès aux bases en les gérant différemment.
- Assistant de migration du référentiel : permet de copier les données d'une base de données de référentiel Crystal Reports 9 dans une base de données CMS
- Assistant d'importation : Importe des utilisateurs, groupes, rapports et dossiers depuis une implémentation BO Enterprise, Crystal Enterprise ou Crystal Info existante vers un nouveau déploiement Business Object Enterprise(BOE).
- Outil de conversion de rapport : L'outil de conversion de rapport permet de convertir les rapports BO existants migrés vers le format Desktop Intelligence par le biais de l'Assistant d'importation et les rapports créés directement dans Desktop Intelligence.

- Set Analyzer et Set Analyzer Architect : Crée un référentiel et gère la sécurité des ensembles.
- Assistant de publication : Permet aux administrateurs et aux utilisateurs finaux d'ajouter des rapports à BOE.
- Universe Builder : Permet de fédérer des données de différentes bases dans un même univers.
- Designer : Permet aux administrateurs de concevoir des univers pour les rapports Web Intelligence ou Desktop Intelligence, ainsi que des analyses de pilotage des performances à partir de requêtes.
- Desktop Intelligence : Permet à l'utilisateur final de créer des requêtes, de concevoir et d'analyser des rapports Desktop Intelligence générés à partir de sources de données. C'est un produit destiné à l'utilisateur final(Web).

Le Business Objects est tellement riche que nous n'avons pas pu citer tous ses composants, donc nous nous sommes limités à ce qui est le plus connu.

3.2.2 Comparatif des outils

Dans la partie précédente, nous avons présenté les différents outils d'une manière générale. Afin d'offrir une meilleure vision, plus globale, nous avons réalisé un comparatif, certes non exhaustif, mais qui a pour but de mettre en relief les qualités et les défauts de chaque outil par rapport aux besoins de notre projet de fin d'étude.

Cette étude comparative sera présentée sous forme de tableaux, dans lesquels nous avons mis notre opinion qui était basée sur une recherche profonde.

Comme tout comparatif, le nôtre va être basé sur des critères (en rapport avec les logiciels proposés et qui vont nous servir dans notre projet de fin d'étude) articulés autour de 3 axes, eux même décomposés en plusieurs articles :

➤ **Report Designer Components**

- Tables (l'existence des tables).
- Couche sémantique (représentation métier de la base de données destinée pour un utilisateur final non informaticien).
- Tri (possibilité d'effectuer un tri).
- Gestion des droits.
- Tableau croisé (l'existence des tableaux croisés).

➤ **Création du cube**

- Interface
- Connexion à la base de données.
- Création des dimensions.
- Création des indicateurs.

➤ **Création des rapports**

- IHM.
- Possibilités (Les avantages lors de la création des rapports).
- Flexibilité (La souplesse dans la création des rapports).
- Exportation (La possibilité d'exporter les rapports vers des autres formats (XML, PDF, HTML, etc)).

Un bilan sera proposé après chaque tableau, afin de mettre en évidence la meilleure solution dans chaque domaine.

Tableau 3.1 : Comparaison selon le critère de *Report Designer Components*

<u>Logiciels</u>	<u>Tables</u>	<u>Couche sémantique</u>	<u>Tri</u>	<u>Gestion des droits</u>	<u>Tableau Croisé</u>
PENTAHO	Non	Non	Non	Non	Non
BIRT	Oui	Non	Non	Non	Oui
Jasper Report	Non	Non	Non	Non	Oui
Business Objects	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

—→ D'après le Tableau 3.1 BIRT est sans aucun doute le meilleur outil Open Source. En effet, c'est le seul outil Open Source qui permet la création des tableaux croisés. Certes, Jasper Report permet de réaliser des tableaux croisés très ergonomiques, notamment avec une grande diversité de présentation (styles, couleurs) mais il reste limité (2 niveaux maximum), l'objet « Data Cube » dans BIRT permet de gérer autant de dimensions, de niveaux et de mesures souhaités. Même s'il faut ajuster manuellement le côté « présentation », BIRT est de loin l'outil de *Reporting* (libre) le plus intéressant pour générer des tableaux croisés.

Cependant, Business Objects écarte BIRT dans ce domaine. En effet, BIRT utilise les tableaux croisés mais cette utilisation reste limitée devant celle de Business Objects qui peut tout faire avec les tableaux croisés : les transformer en des tableaux simples, les réorganiser, les copier,...

Business Objects dispose d'une couche sémantique grâce aux univers permettant de faire abstraction du modèle 'physique' de la base de données. Ces solutions sont capables de se connecter directement sur la couche sémantique ce qui n'est pas le cas chez BIRT.

Tableau 3.2 : Comparaison selon le critère de création des cubes

<u>Logiciels</u>	<u>Interface</u>	<u>Connexions à la base de données</u>	<u>Création des dimensions</u>	<u>Création des indicateurs</u>
PENTAHO	Difficile à manipuler	Oui	Oui	Oui
Jasper Report	Facile à manipuler	Oui	Oui	Oui
BIRT	Aisée et intuitive à manipuler.	Oui	Oui	Oui
Business Objects	Rapide et intuitive à manipuler	Oui	Oui	Oui

→ Les trois outils Open Source proposent des avantages intéressants dans la création des cubes, ce sont les seules solutions Open Source qui proposent tous ces avantages dans ce domaine, mais ils ne peuvent pas dépasser Business Objects.

Business Objects est le leader du marché avec son utilisation des univers, les cubes sont loin d'être sur le même point d'égalité avec les univers. Pour cela, BO est mieux classé dans ce domaine.

Tableau 3.2 : Comparaison selon le critère de Création des rapports

<u>Logiciels</u>	<u>IHM</u>	<u>Possibilités</u>	<u>Flexibilité</u>	<u>Exportation</u>
PENTAHO	Claire	Oui	Oui	Oui
BIRT	Facile à manipuler	Oui	Oui	Oui
Jasper Report	Claire	Oui	Oui	Oui
Business Objects	Agréable	Oui	Oui	Oui

→ Comme le tableau 3.2 le montre, il y'a une égalité parfaite entre les trois outils open source et pour cause, ils ont tous les trois une belle interface et donnent des possibilités et des flexibilités diverses, même dans l'exportation les trois ont la possibilité d'exporter leur rapport aux différents formats bureautique.

Cependant, Business Objects écarte les trois dans ce domaine, déjà le *Reporting* est la spécialité de Business Objects, grâce à l'univers et à toutes ses options, les rapports sont très agréables avec BO et même facile à élaborer, les mettre sous différents formats et les modifier.

Les trois outils montrent comme avantage le fait d'offrir une vue Explorateur de données mais ça reste incomparable devant le rafraîchissement des données en temps réel que Business Object offre.

Cette étude montre que Business Object est mieux placé pour l'élaboration d'un univers et l'intégration des indicateurs. Il est non pas seulement le leader du marché concernant le secteur des univers, mais aussi l'inventeur de la couche sémantique.

Sa facilité dans la manipulation des objets le rend très puissant, **l'utilisateur final peut créer un rapport seulement en quelques clics.**

En conclusion, Business Objects est l'outil le mieux placé pour réaliser notre solution. Les détails des étapes de réalisation et le *Reporting* feront l'objet du chapitre suivant.

CHAPITRE 4 : Réalisation et *Reporting*

Nous avons consacré ce dernier chapitre à l'étape de la réalisation de notre solution qui consiste à créer un univers sous l'outil de Reporting Business Object (BO). Pour cela, nous commençons par présenter les outils de Business Object avec lesquels nous avons travaillé et le concept de l'univers, nous enchaînons avec les principales phases de la mise en œuvre de cet univers pour ensuite présenter quelques exemples d'états et de tableaux de bord.

4.1 Architecture et outils de travail

Dans cette partie, nous présentons l'architecture de Business Objects et les outils qu'on a utilisés pour la réalisation de notre solution.

4.1.1 Architecture de Business Objects

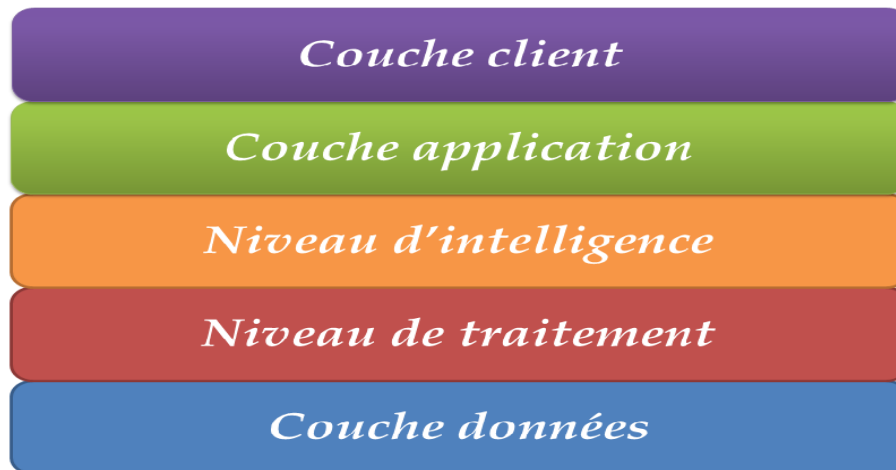


Figure 4.1 Architecture de Business Objects

L'architecture de Business Objects se compose de cinq niveaux à savoir [Mareswar Porandla, 2010] :

- **Couche Client** : cette couche présente les applications qui interagissent directement avec les utilisateurs finaux pour l'administration, l'édition et l'affichage des rapports. Nous avons utilisé le composant Desktop Intelligence (voir paragraphe 4.1.2.2).
- **Couche Application** : c'est la couche intermédiaire entre la couche client et le niveau d'intelligence. En effet, elle interprète la demande de l'utilisateur et la transmet à la couche suivante (niveau d'intelligence)
- **Niveau d'intelligence** : au niveau de cette couche, il y a une vérification des droits de l'utilisateur dans la base de données.
- **Niveau de traitement** : c'est la couche qui interagit directement avec la base de données, elle permet la construction du rapport tout en générant le code SQL sur le quel ce rapport est basé.
- **Couche données** : cette couche est constituée des bases de données qui alimentent les rapports.

4.1.2 Outils de travail

La réalisation de notre projet de fin d'étude a nécessité l'utilisation de deux composantes de Business Objects : Designer et Desktop Intelligence.

Le premier sert à créer notre univers et le deuxième pour réaliser les états (*Reporting*). De ce fait, il s'est avéré nécessaire de présenter en détails ces deux outils.

4.1.2.1 Designer

Business Objects Designer est un outil qui permet de créer les univers pour les utilisateurs de Desktop Intelligence.

Il fournit une interface graphique qui permet de sélectionner et de visionner les tables dans une base de données. Les tables de la base sont représentées comme des symboles de table dans un diagramme de schéma [SAP, 2012].

Cette interface peut être utilisée pour manipuler des tableaux, créer des jointures entre les tables, créer des tables d'alias, contextes, et résoudre les boucles dans le schéma. Ce schéma est invisible pour les utilisateurs de Desktop Intelligence [SAP, 2012].

Designer offre aussi une vue explorateur d'objet. L'utilisateur peut utiliser l'arbre explorateur pour créer des objets et des structures SQL qui sont représentés dans le point de vue schéma [SAP, 2012].

1.2.2 Desktop Intelligence

Business Objects Desktop Intelligence est une solution intégrée de requête, de *Reporting* et d'analyse qui permet aux utilisateurs d'accéder aux données dans leurs bases de données d'entreprise directement à partir de leur ordinateur et de présenter et d'analyser cette information dans un document Desktop Intelligence [Penn Computing].

Desktop Intelligence (Deski) se connecte à la base de données et récupère les données mappées sur les objets que l'utilisateur a sélectionnés [Penn Computing].

Deski permet d'accéder aux données à partir d'un large éventail de sources: à partir de bases de données relationnelles et multidimensionnelles, des applications packagées, à partir de documents des données personnelles, et, en utilisant Microsoft Visual Basic pour Applications procédures, à partir de pratiquement n'importe quelle source.

Desktop Intelligence (Deski) présente les données en trois collections hiérarchiques ou catégories: les univers, les classes, et les objets [Penn Computing].

4.2 Réalisation de l'univers

Cette partie présente la réalisation de notre univers. Nous commençons par définir le concept de l'univers, ensuite organiser les modules que nous avons traités (voir chapitre 2) selon des thèmes et finalement décrire les différentes étapes que nous avons suivies pour la réalisation de l'univers.

4.2.1 Présentation du concept de l'univers

Nous rappelons que l'objectif de notre projet de fin d'étude est d'une part, de fournir une représentation métier des données issues du système de gestion des ressources humaines permettant ainsi aux gestionnaires RH d'interroger la base de données d'une façon autonome avec leur vocabulaire quotidien et d'autre part, d'identifier et d'implémenter des indicateurs standards dans le domaine RH pour l'aide à la prise des décisions.

En effet, le concept de l'univers qui est propre à Business Objects offre cette représentation sémantique qui peut être totale ou partielle de la base de données conçue pour un besoin applicatif particulier. Ainsi la représentation technique des données (tables, colonnes, jointures, etc) est transformée en représentation métier à travers des objets qui représentent des informations élémentaires. Ces informations sont calculées ou agrégées dans une requête SQL qui se génère automatiquement.

Dans ces conditions et grâce à une interface graphique et une ergonomie conviviale, Business Objects permet à l'utilisateur final de formuler ses requêtes en associant les objets, sans avoir l'obligation de comprendre le langage SQL et surtout la structure complexe de la base de données. Il lui suffit de sélectionner les objets qu'il souhaite voir apparaître dans son état, les conditions à remplir et l'ordre d'affichage du résultat.

4.2.2 Organisation des domaines de l'univers

Le domaine de la gestion administrative du personnel (GAP) fait l'objet de notre projet de fin d'étude ainsi que notre univers.

Cet univers est organisé selon des thèmes. En effet, les modules existants (voir chapitre 2) correspondent aux thèmes présentés dans la figure 4.2:



Figure 4.2 : Thèmes de l'univers

4.2.3 Etapes de réalisation de l'univers

La phase de réalisation de l'univers se compose principalement de quatre étapes illustrées par la figure 4.3 :

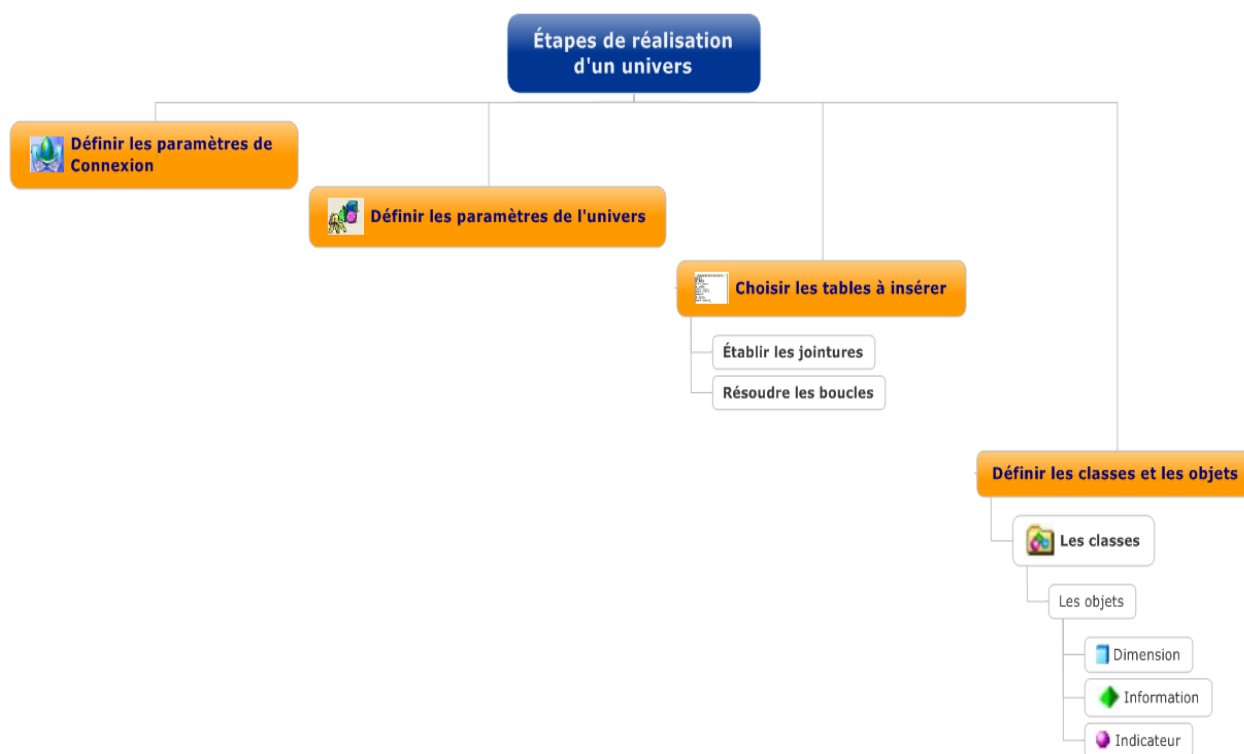


Figure 4.3 : Etapes de la réalisation de l'univers

4.2.3.1 Paramètres de connexion

Cette étape consiste à définir la connexion que nous utiliserons dans notre univers, la figure 4.4 montre les différentes étapes de cette démarche :

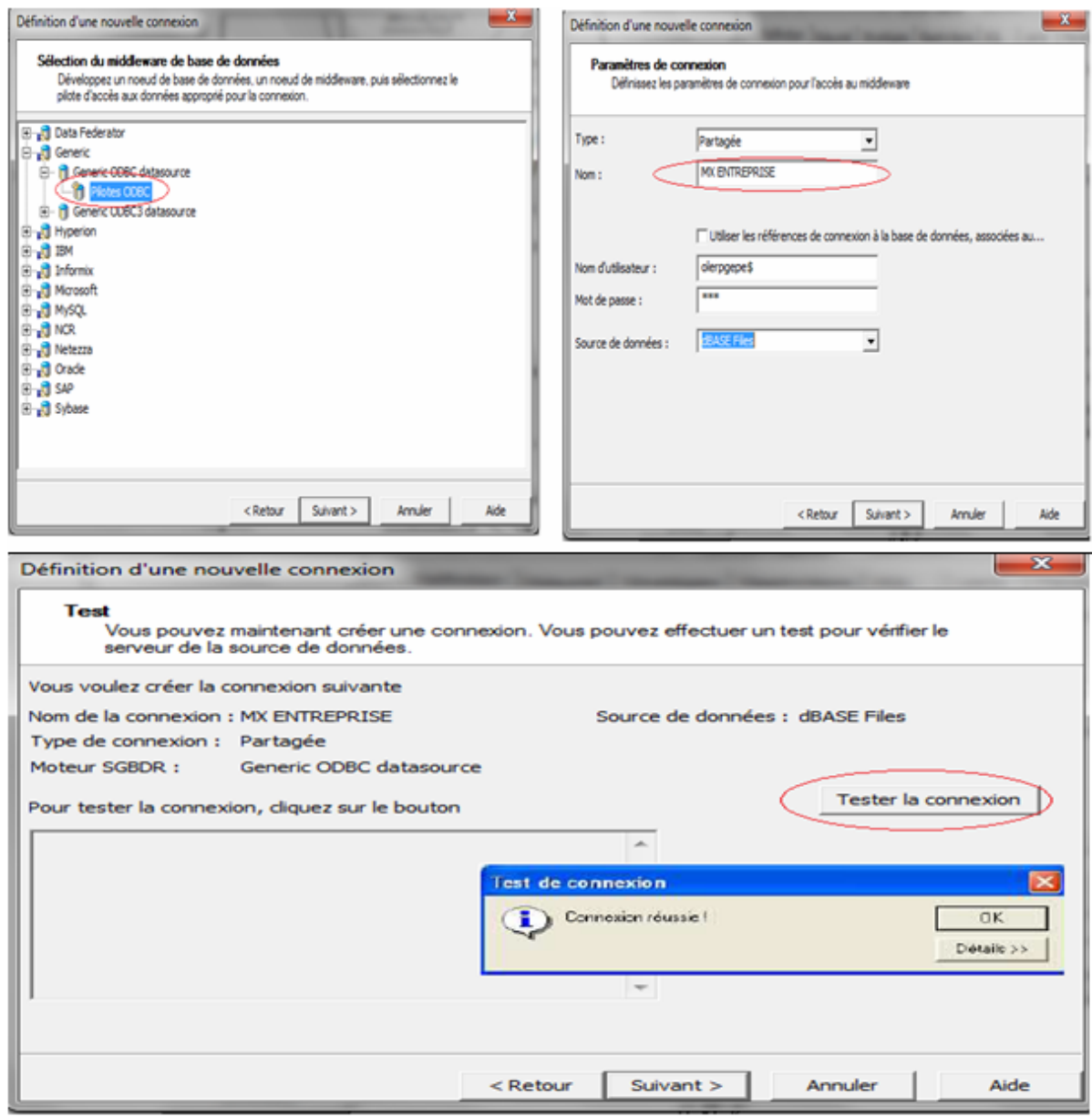


Figure 4.4 : Définition d'une connexion

4.2.3.2 Paramètres de l'univers

Cette étape consiste à définir les paramètres généraux de notre Univers (voir Annexe A), à savoir son nom, sa chaîne de connexion à la base de données, le résumé de ses caractéristiques techniques, des restrictions en terme de volume et de temps d'exécution, etc.

Les paramètres des univers sont répartis en 7 onglets illustrés dans la figure 4.5 :

Définition : Nom et description de l'Univers, les connexions créées.

Dans notre cas, on a nommé notre univers « univers-Gestion administrative du personnel-version étatique » et on a utilisé une connexion générique via le driver ODBC pour se connecter à notre base de données (Oracle 10g).

Résumé : Cet onglet permet de garder une trace de l'évolution de l'Univers actif et affiche notamment le nombre de classes, objets, conditions, tables, contextes et hiérarchies contenus dans l'Univers.

Il permet aussi de connaître la date de création avec l'auteur, la date de modification et le nombre d'exports de l'Univers (Révision).

Stratégies : Facilitent la détection des jointures et des cardinalités, la création automatique des Objets.

Dans notre cas, nous avons établi les jointures manuellement vue que les tables de la base de données de production ne contiennent pas les clés primaires et les clés étrangères.

Restrictions : Propose des options par défaut qui permettent de contrôler l'utilisation des ressources Système.

SQL : Permet de restreindre certaines conditions de création et d'exécution de la requête (produit cartésien, opérateur ensemblistes, sous-requête, contexte multiples).

Liens : Permet la liaison dynamique avec d'autres Univers ce qui n'est pas le cas dans notre projet.

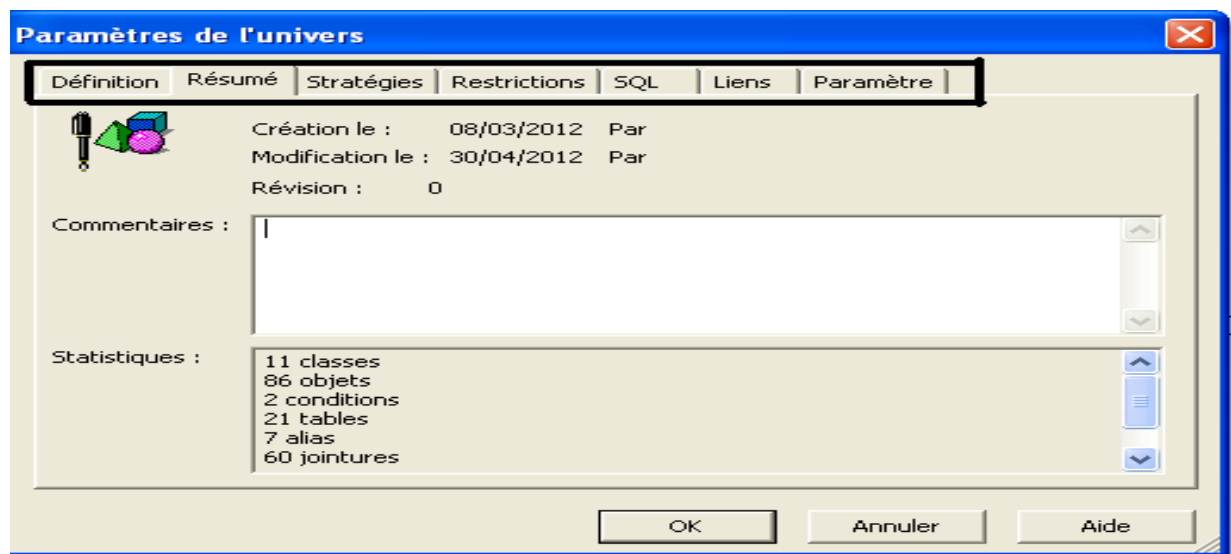


Figure 4.5 : Paramètres de l'univers

4.2.3.3 Choix des tables

En se basant sur le diagramme de classes du dossier de l'agent établi au chapitre 2, nous avons pu présenter l'exemple de la figure 4.6 qui montre l'insertion de quelque tables pour réaliser le module « Dossier de l'agent », sachant que nous étions confrontés à manipuler 108 tables.

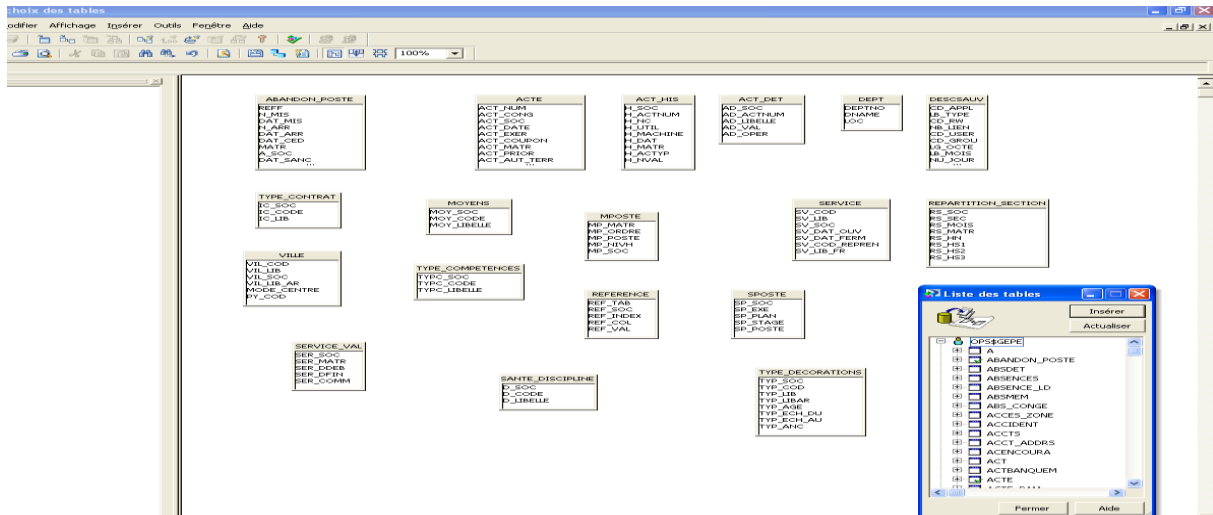


Figure 4.6 : Exemple des tables insérées

4.2.3.3.1 Liens entre les tables et définition des cardinalités

Une fois les tables définies, il faut les relier en utilisant des jointures. Pour cela nous avons utilisé principalement deux types de jointures :

Equijointure : Il s'agit d'une jointure ne combinant que des enregistrements dont les champs joints sont égaux.

Jointure externe : Appelée aussi jointure facultative. Elle permet de retourner des lignes répondant à la condition de jointure mais aussi toutes celles de la première table, de la seconde table ou des deux qui ne vérifient pas cette condition.

Ensuite, nous avons utilisé les cardinalités déjà définies dans les diagrammes de classe (voir chapitre 2) qui énoncent le nombre minimum et maximum d'occurrences d'une entité B, pouvant être associé à une entité A. Le nombre minimum et maximum d'occurrences peut être égal à 0,1 ou n.

La figure 4.7 présente un exemple de liaisons entre quelques tables du module « Dossier de l'agent » avec les cardinalités correspondantes :

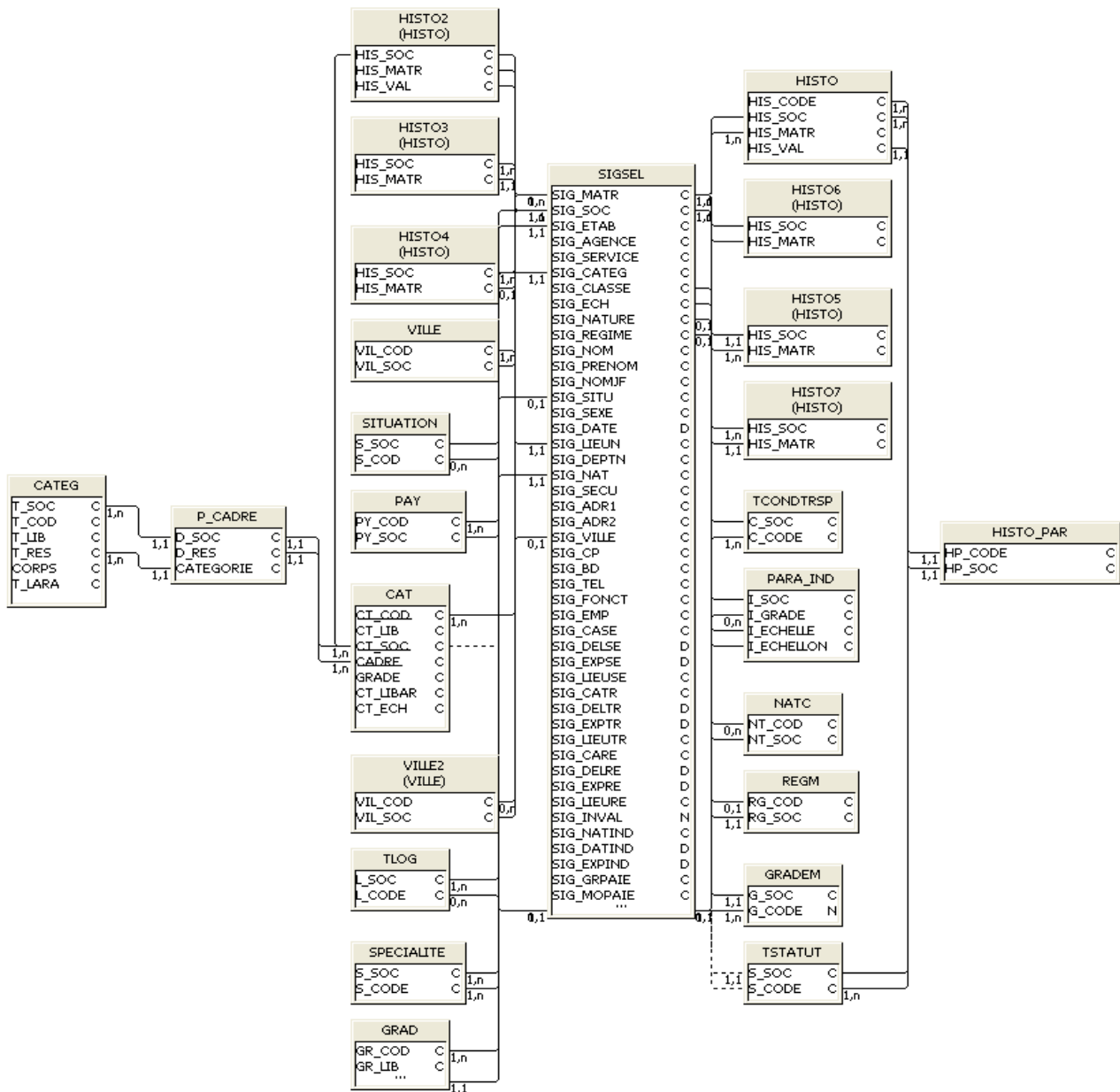


Figure 4.7 : Exemple de jointures entre les tables

4.2.3.3.2 Traitement des boucles

Une boucle est un ensemble de jointures telles qu'il existe plusieurs chemins pour passer d'une table à l'autre.

Ainsi, lors de la sélection des objets, la requête générée peut s'avérer ambiguë, mettant ainsi Business Objects dans l'impossibilité de choisir un chemin.

La figure 4.8 illustre un exemple de plusieurs chemins pour atteindre la même table. En effet, nous avons trois tables : SIGSEL, HISTO et TSTATUT représentées respectivement dans le diagramme de classe (Figure 2.5) par Agent, Historique et Statut.

Pour obtenir par exemple le libellé de statut (Titulaire, Stagiaire, etc) d'un agent, Business Object a le choix entre deux chemins soit Sigssel->Histo->Tstatut, soit Sigssel->Tstatut, ce qui le rend incapable d'exécuter la requête.

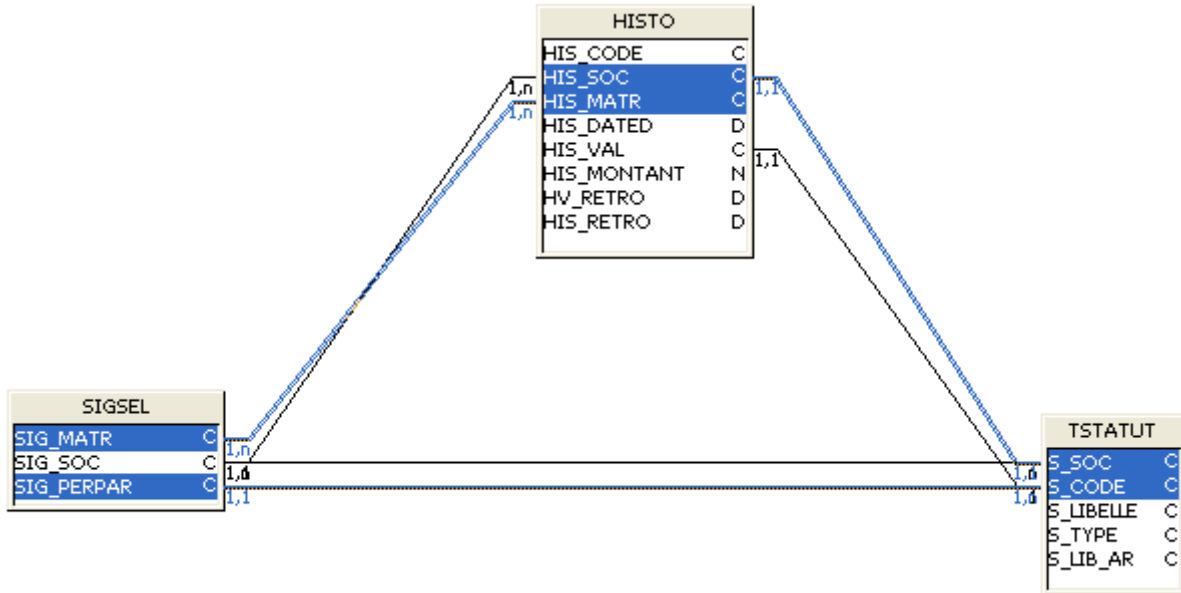


Figure 4.8 : Exemple de boucle non traitée

Pour résoudre ce problème, nous avons utilisé deux méthodes, les deux ont le même rôle mais pas le même concept :

- **Les alias** : Il s'agit d'un nom logique affecté à une table, qui permet de lever les ambiguïtés quand cette table fait l'objet d'utilisations différentes. Ainsi, dans notre cas, nous avons créé un alias « TSTAUT2 » à la table « TSTATUT » ce qui nous a permis de séparer les deux chemins et par suite résoudre le problème de la boucle comme illustré dans la figure 4.9

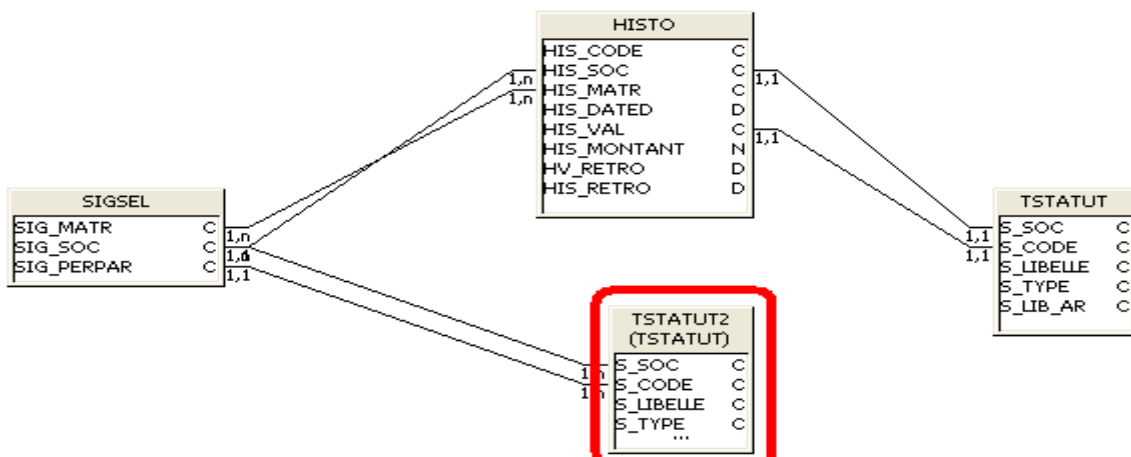


Figure 4.9 : Exemple d'alias

- **Le raccourci jointure :** Jointure directe entre deux tables sans passer par une table intermédiaire. Elle est utilisée par BO lorsqu'aucun champ de la table intermédiaire ne correspond aux objets demandés dans la requête. Ainsi, dans notre cas, au niveau de la figure 4.10, nous avons créé un raccourci jointure entre la table SIGSEL et TSTATUT, donc ce chemin sera pris en considération si dans la requête ne figure pas un attribut de la table HISTO. Cette méthode nous a permis de réduire le nombre de tables mises en jeu dans les requêtes la figure 4.10 :

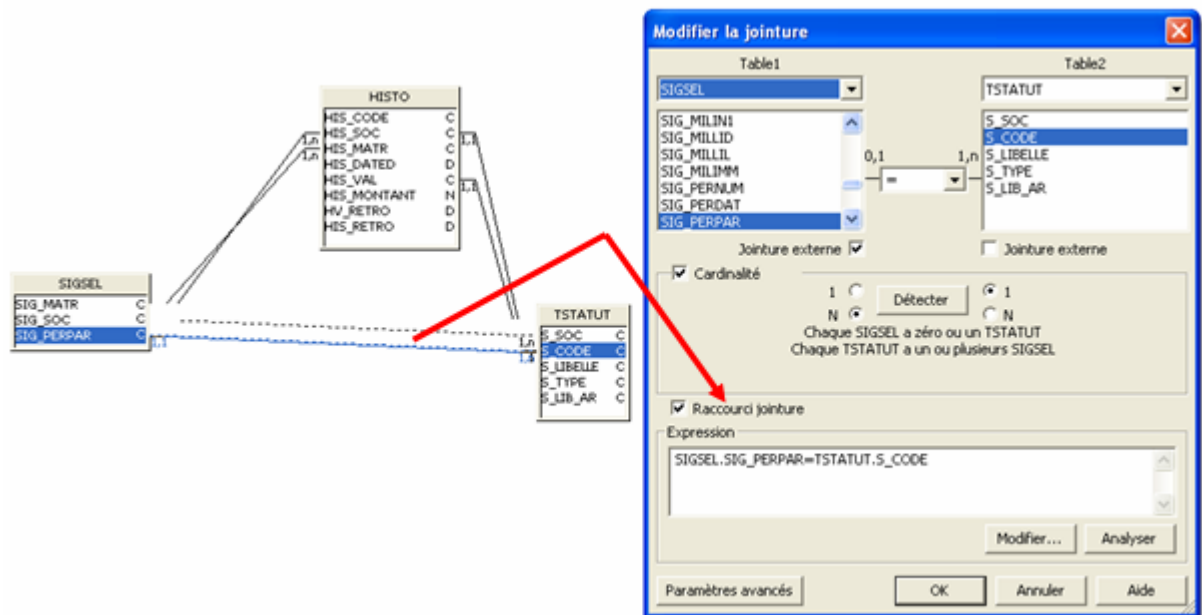


Figure 4.10 : Exemple de raccourci jointure

4.2.3.4 Les classes et les objets

Après avoir résolu complètement le problème des boucles, nous passons à la dernière étape qui consiste à créer les classes et les objets.

4.2.3.4.1 Les objets

L'objet est l'élément le plus fin de l'univers. C'est une information « Métier » composée de données stockées dans la base de données. Les objets sont définis et identifiés par un nom explicite qui appartient au vocabulaire du Métier de l'utilisateur. Il existe trois types d'objets :

Dimension : il représente le plus souvent une entité de la base de données et peut être utilisée comme un axe d'analyse. C'est une donnée qualitative sur laquelle nous effectuons un calcul (ex : entité, échelle, grade, etc).

Information : c'est un objet dont le caractère est purement informatif. Il apporte généralement un complément d'information sur une dimension déjà définie (ex. : adresse, n° de tél., libellé ...)

Indicateur : il restitue des données numériques. Il permet de réaliser différents calculs à savoir la somme, la moyenne, etc, sur des données de la base (ex : nombre de sortie, fréquence d'absentéisme, etc.).

Quand il s'agit d'un objet que BO ne peut pas générer sa requête automatiquement comme le cas des requêtes qui se basent sur l'union ou l'intersection, etc, nous codons nous même la requête et nous l'insérons dans une table appelée table dérivée (Les tables bleus dans la figure 4.12). La figure 4.11 illustre un exemple du code que nous mettons dans la table dérivée pour construire l'objet année. Cet objet représente l'axe d'analyse par rapport au quel nous calculons le nombre de sortie de service :

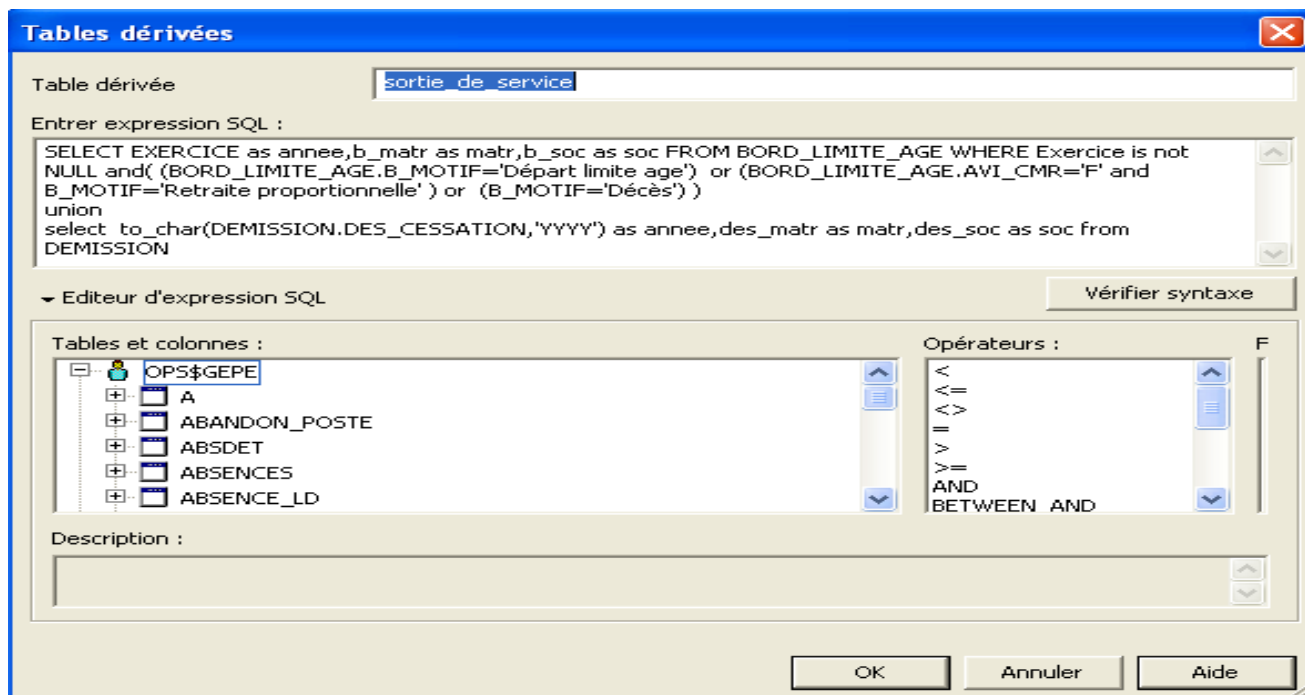


Figure 4.11 : Exemple de table dérivée

4.2.3.4.2 Les classes

Une classe est un regroupement logique des objets au sein d'un univers.

Dans notre cas nous avons créé cinq classes principales dont quatre regroupent les objets qui visent les modules traités sans oublier les sous classes. Ceci offre à l'utilisateur des objets bien structurés. Pour ce faire, nous nous sommes basés sur les diagrammes de classe. La cinquième classe est spécifique aux indicateurs que nous avons identifiés lors de notre analyse des besoins.

Après avoir suivi toutes ces étapes et en suivant la méthode itérative décrite dans la conduite de projet (Voir chapitre 1), nous avons pu réaliser un univers complet qui regroupe toutes les informations issues du système de gestion des ressources humaines (MX Entreprise) tout en l'enrichissant avec une liste d'indicateurs qui faciliteront aux décideurs la prise de décision.

On trouve dans la figure 4.12 une capture de notre univers sous Business Objects :

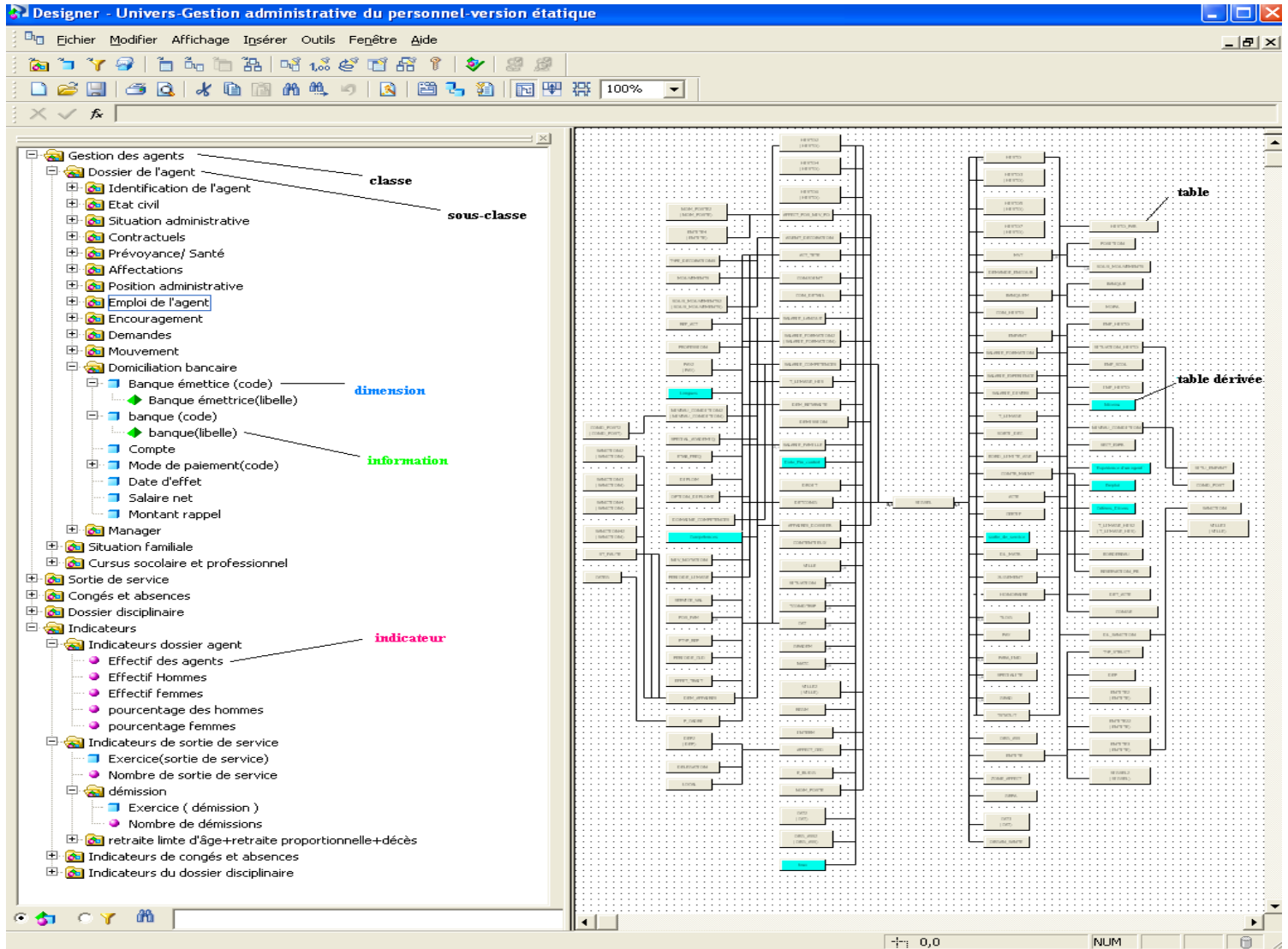


Figure 4.12 : Univers de la gestion administrative du personnel de l'état

4.3 Reporting

Ici nous arrivons à l'étape qui montre le résultat de notre projet de fin d'étude. En effet, cette partie présente le fruit de notre travail.

L'objectif ultime de notre projet de fin d'étude est de répondre aux besoins des utilisateurs non informaticiens du domaine de ressources humaines et plus précisément le domaine de la gestion administrative du personnel en offrant une interface intuitive(univers) à partir de laquelle ils peuvent réaliser leurs rapports de synthèse d'une manière autonome.

Ces rapports permettent d'explorer et de visualiser les données en vue d'analyser le fonctionnement du domaine de la gestion administrative du personnel de l'administration publique. Les états peuvent être des tableaux simples, croisés ou sous forme de diagrammes entièrement paramétrables à savoir les histogrammes, les camemberts, les courbes, etc.

Il est, aussi, possible de définir des conditions permettant de sélectionner uniquement l'information cherchée et si jamais l'utilisateur a oublié de la faire, il pourra effectuer les filtres après l'exécution de la requête.

Ainsi, cette partie présente deux sous parties, une qui traite le scénario pour générer une requête et une autre qui présente quelques états élaborés par nous-même.

4.3.1 Scénarios de la génération des requêtes

A partir du diagramme des cas d'utilisation que nous avons élaboré lors de notre analyse des besoins (chapitre 2) nous constatons qu'il y'a deux types de requêtes à effectuer, la première concerne les rapports standards sous forme de listes, étiquette,... (Ex : liste des agents qui vérifient des conditions) et la deuxième pour les rapports de statistiques sous forme de graphes (ex : le nombre des agents par échelle, par entité ou bien par les deux, le turn over annuel de l'entreprise,...).

La figure 4.13 confirme que Business Object est dédié aux utilisateurs finaux qui n'ont pas de connaissance en SQL. En effet, l'utilisateur n'a qu'à glisser les objets qu'il souhaite avoir (avec ou sans indicateur selon son besoin) dans l'onglet objet du résultat, mettre les conditions adaptées à son besoin dans l'onglet conditions (voir la figure 4.12) et la requête se génère automatiquement quel que soit sa complexité :

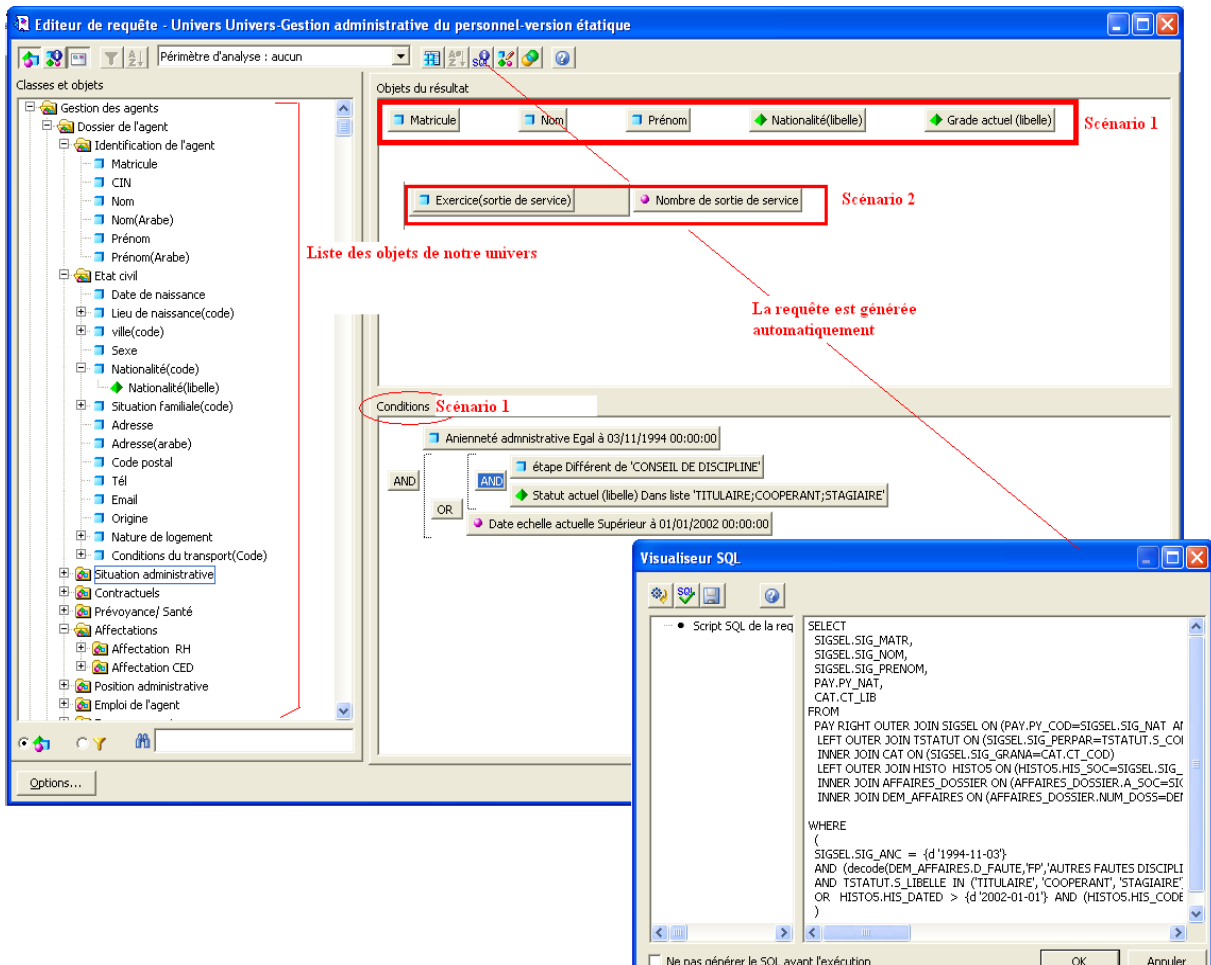


Figure 4.13 : Exemple de requête générée

4.3.2 Etats de synthèse

Grâce à l’outil Desktop Intelligence (chapitre 3) nous avons pu élaborer des états divers, à savoir l’histogramme, le tableau croisé, les camemberts, les courbes, etc. Ceci se basant sur les données du ministère de la santé.

La figure 4.14 représente un tableau croisé dans lequel nous avons effectué une analyse multidimensionnelle. En effet, nous avons calculé le nombre des agents par grade et par région :

Grade	Région d'affectation CED									Total
	Chaouia Ourdigha	Doukkala Abda	Grand Casablanca	I'Oriental	Marrakech Tensift el Haouz	RABAT-SALE-ZEMMOUR ZAIR	Souss Massa Draaa	Tanger-Tetouan	Taza El Hoceima Taounate	
Chirurgien Dentiste Grade Principal	15,00	13,00	12,00	13,00	14,00	20,00	10,00	18,00	15,00	130,00
Infirmier Auxiliaire De Premier Grade	22,00	20,00	15,00	22,00	19,00	26,00	10,00	15,00	12,00	161,00
Infirmier Auxiliaire De Deuxieme Grade	25,00	18,00	15,00	14,00	14,00	25,00	15,00	14,00	12,00	152,00
Infirmier(E) Diplome(E) D'Etat De Deuxieme Grade	12,00	10,00	9,00	11,00	10,00	15,00	10,00	10,00	9,00	96,00
Infirmier(E) Diplome(E) D'Etat De Grade Principal	16,00	12,00	10,00	11,00	9,00	19,00	11,00	15,00	13,00	116,00
Infirmier(E) Diplome(E) D'Etat De Premier Grade	24,00	10,00	9,00	18,00	19,00	27,00	8,00	9,00	7,00	131,00
Ingenieur D'Etat 1Er Grade	18,00	5,00	6,00	9,00	6,00	20,00	5,00	18,00	15,00	102,00
Ingenieur D'Etat Grade Principal	20,00	10,00	9,00	11,00	10,00	23,00	9,00	20,00	15,00	127,00
Medecin Grade Exceptionnel	10,00	12,00	10,00	13,00	14,00	18,00	10,00	15,00	14,00	12,00
Medecin Grade Principal	9,00	7,00	6,00	5,00	5,00	14,00	8,00	12,00	10,00	76,00
Medecin Hors Grade	8,00	6,00	5,00	6,00	6,00	12,00	7,00	10,00	9,00	69,00
Medecin Premier Grade	8,00	10,00	9,00	10,00	10,00	12,00	10,00	10,00	8,00	87,00
Pharmacien Premier Grade	10,00	5,00	4,00	6,00	10,00	14,00	9,00	12,00	10,00	80,00
Technicien 3eme Grade (N.S)	6,00	5,00	3,00	5,00	6,00	8,00	8,00	7,00	8,00	56,00
Total	203,00	143	122,00	154,00	152,00	253,00	130,00	185,00	157,00	1 499,00

Figure 4.14 : Nombre des agents par grade et par région-ministère de la santé

Le graphe de la figure 4.15 présente la répartition des échelles par sexe en mentionnant le pourcentage des hommes et de femmes pour chaque échelle.

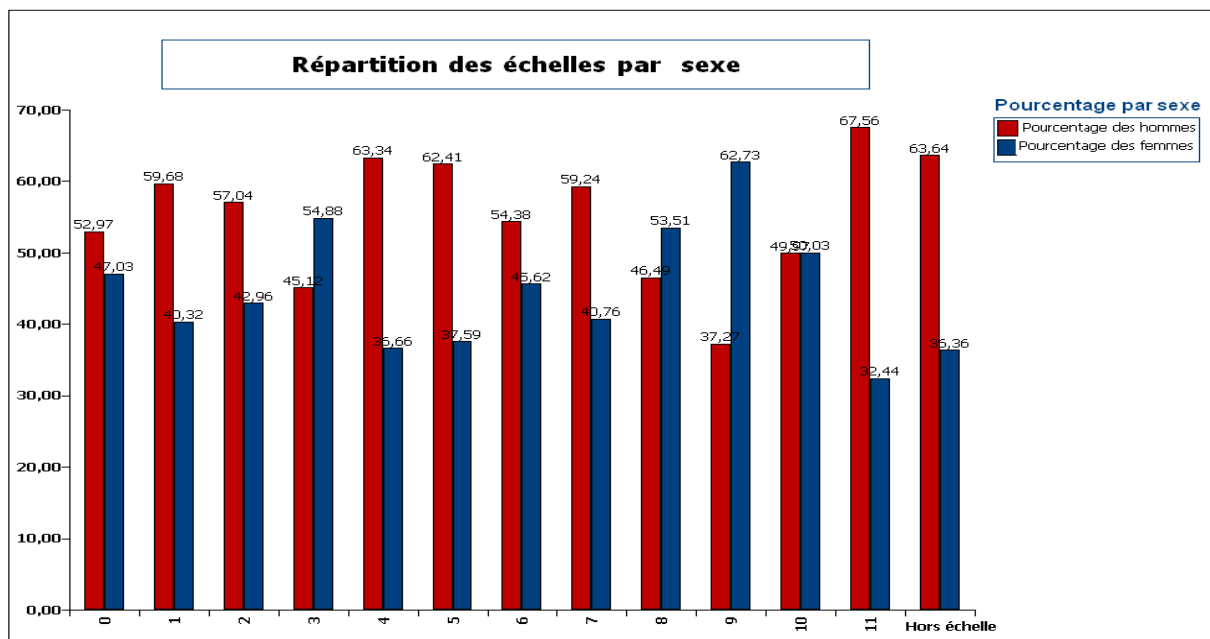


Figure 4.15 : Répartition des échelles par sexe-ministère de la santé

La figure 4.16 présente la répartition des agents par poste. En effet, nous avons présenté cette répartition en camembert qui comprend le pourcentage des agents dans chaque poste :

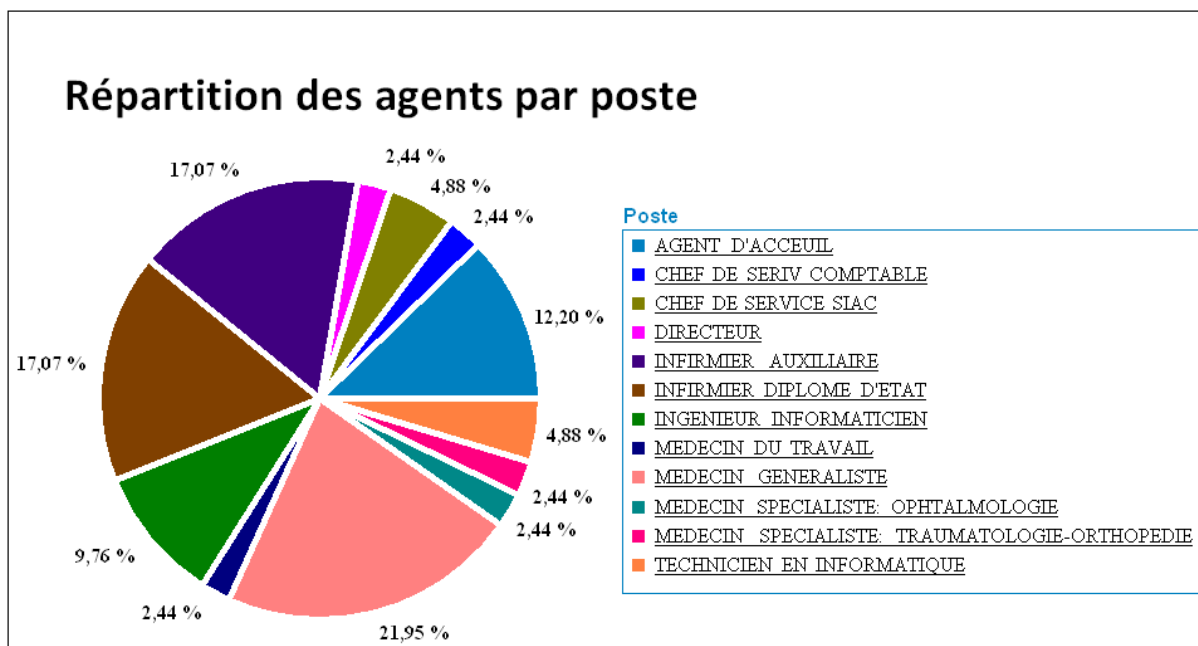


Figure 4.16 : Répartition des agents par poste-ministère de la santé

Il existe plusieurs types de sorties de service au niveau de l'état à savoir la retraite de limite d'âge, la retraite proportionnelle, la démission et le décès. Dans cet histogramme 2D (Voir figure 4.17) nous présentons le nombre de sorties de service par type durant les années 2010,2011 et 2012.

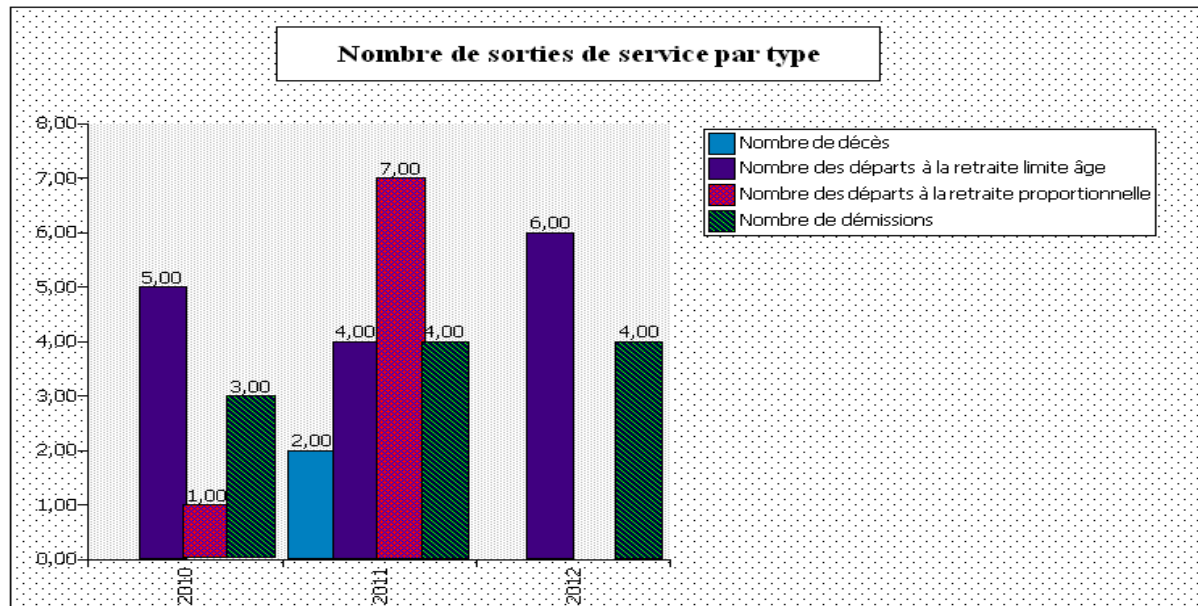


Figure 4.17 : Nombre de sorties de service par type-ministère de la santé

Nous rappelons qu'au niveau des établissements publics, un dossier disciplinaire est associé à chaque faute commise par un agent. Ce dossier peut passer par différentes étapes à savoir le conseil disciplinaire, suspension pour une faute grave, etc.

Dans ce contexte, la figure 4.19 (histogramme en 3D) présente le nombre de chaque étapes suivies suite à des fautes disciplinaires et ceci durant les années 2011 et 2012.

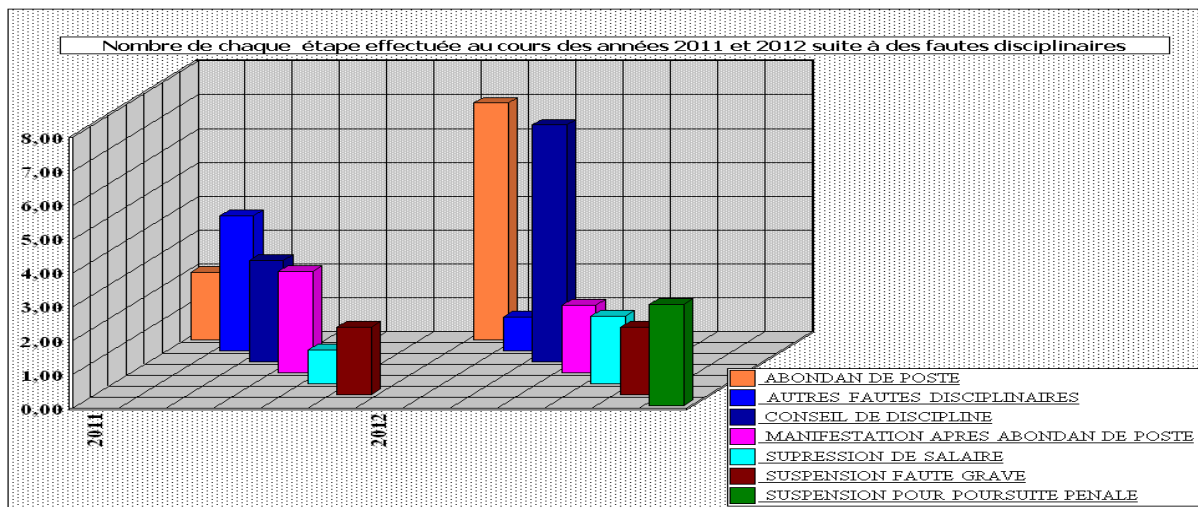


Figure 4.18 : Nombre de chaque étape effectuée pour 2011 et 2012-ministère de la santé

Conclusion

Après avoir terminé notre réalisation, l'univers que nous avons élaboré se trouve opérationnel. Il permet de générer des rapports de toutes catégories d'une manière autonome et qui peuvent être exploités par des preneurs de décisions. Nous pensons que notre solution répondra aux différents besoins des clients de M2M group en termes d'exploitation des données issues du système de gestion des ressources humaines MX Entreprise.

Conclusion et perspectives

Au terme du rapport de notre projet de fin d'études, nous rappelons que notre travail a été réalisé au sein de la Business Unit MX Entreprise de la société M2M group et il consiste à élaborer un univers sous Business Objects et à intégrer des indicateurs dans le domaine de la gestion administrative du personnel. Ce projet vise principalement à offrir à l'utilisateur final un environnement convivial à travers lequel il pourra réaliser les états (rapports, tableaux de bords,...) qu'il souhaite sans avoir recours au service informatique ou à une assistance extérieure.

Afin d'atteindre les différents objectifs ciblés, nous avons adopté les principes de l'agilité en s'inspirant de la méthode Scrum. De ce fait, nous avons décomposé notre projet en plusieurs itérations. Chaque itération a permis d'ajouter des modules à savoir le dossier d'agent, les sorties de service, les congés et les dossiers disciplinaires.

Nous avons commencé notre projet par une étude approfondie de l'existant pour dégager les faiblesses de ce dernier. Ceci nous a permis de cerner les besoins et de réfléchir aux solutions adaptées. Nous avons enchaîné par une analyse conceptuelle de la solution proposée. Ensuite, nous avons établi une étude comparative sur les différents outils de *Reporting* pour confirmer ou infirmer la stratégie de l'entreprise qui se présente dans le choix de Business Objects. La réalisation a constitué la dernière étape du projet et a consisté à implémenter l'univers et à élaborer quelques états de statistiques pour présenter le fruit de notre travail.

Notre projet de fin d'étude a abouti à une solution opérationnelle. Elle répondra aux besoins des clients de la société M2M group en termes d'exploitation de données issues du système de gestion des ressources humaines MX Entreprise.

Durant la période de notre stage, nous avons eu l'occasion de renforcer plusieurs notions telles que la gestion optimale du temps et l'esprit du travail en groupe. Le stage a été aussi pour nous une occasion de rencontrer plusieurs ingénieurs informaticiens expérimentés qui nous ont fait profiter de leur savoir-faire et de leurs expériences. La réalisation du projet nous a également permis de raffiner notre capacité d'analyse et d'acquérir des connaissances sur le métier des ressources humaines.

En guise de perspectives, nous proposons de réaliser les modules restants à savoir la loi cadre, les avancements et le recrutement et d'élaborer les univers correspondants aux domaines de la gestion de la paie, le contrôle d'accès et la gestion de présence.