

# Modélisation et l'implémentation d'un système décisionnel pour la gestion du personnel dans le secteur de l'Aviation en RDC“ Cas de la Régie des Voies Aériennes (RVA)”.

[Modeling and implementation of a decision-making system for the management of personnel in air transport companies in the DRC “Case of the Congolese Airway Authority (RVA)”].

<sup>1</sup>KABEYA ILUNGA Paulin, <sup>2</sup>NTUMBA KALUMBA Joseph, <sup>3</sup>KAHAMBU KASAYI Merveille, <sup>4</sup>KAMBALE SINDANI Amani, <sup>5</sup>MWENZE ILUNGA Hériciel,

<sup>1</sup> Graduate IT Engineer in Information Systems Design and Advanced Programming and Research Assistant attached to the Saint Laurent University of Kananga (USLKA).

<sup>2</sup> Graduate IT Engineer in Information Systems Design and Database Administration and Research Assistant attached to the Higher Technical Institute of Kananga (ISTKA).

<sup>3</sup> Graduate IT Engineer in Computer Management (Computer Networks) and Research Assistant attached to the BAKHITA African Schools of Butembo (DRC).

<sup>4</sup> Aggregated Graduate in Mathematics and Research Assistant I attached to the Higher Pedagogical Institute of Muhangi (ISP - Muhangi) / DRC.

<sup>5</sup> Aggregated Graduate IT Engineer in Management Computing (Systems Design) and Research Assistant attached to the Higher Pedagogical Institute of BUTA (DRC).

---

## RESUME

La présente recherche se veut de mettre en place un système décisionnel pour répondre aux problèmes liés à la gestion du personnel dans le secteur de l'Aviation en RDC. Rappelons que le système décisionnel dont il est question, se définit comme un ensemble de technologies destinées à permettre aux collaborateurs d'avoir accès et de comprendre les données de pilotage plus rapidement, de telle sorte que chaque décision prise soit le plus efficace possible et en temps réel. La présente recherche a pour objectif principal de fournir des pistes de solution quant aux diverses difficultés liées à la prise de décision au sein de la RVA, ce qui permettra par la même occasion d'anticiper et de prédire l'avenir de ladite entreprise, ainsi que gérer le personnel dès le recrutement jusqu'à la retraite tout en prenant en compte le calcul de congé, du recrutement, de la paie ainsi que la mise en retraite. Et pour clore, cette étude présentera le nouveau système décisionnel conçu afin de pallier les éventuelles complications de la gestion du personnel au sein de la Régie des Voies Aériennes en RDC.  
**Mots – clés :** Modélisation, Implémentation, Système, Décisionnel, Gestion, Personnel, RVA, Secteur, Aviation, RDC.

## ABSTRACT

This research aims to set up a decision-making system to respond to problems related to personnel management in the Aviation sector in the DRC. Remember that the decision-making system in question is defined as a set of technologies intended to allow employees to access and understand management data more quickly, so that each decision taken is as effective as possible and in real time. The main objective of this research is to provide possible solutions to the various difficulties related to decision-making within the RVA, which will at the same time make it possible to anticipate and predict the future of the said company, as well as that managing staff from recruitment to retirement while taking into account the calculation of leave, recruitment, payroll and retirement. And to conclude, this study will present the new decision-making system designed to overcome the possible complications of personnel management within the Régie des Voies Aériennes in the DR Congo.

**Keywords:** Modeling, Implementation, System, Decision-making, Management, Personnel, RVA, Sector, Aviation, DRC.

---

Date of Submission: 14-01-2023

Date of acceptance: 29-01-2023

---

## I. INTRODUCTION GENERALE

C'est lorsque la fumée des annonces se dissipe et lorsque le tapage médiatique s'apaise que l'on peut voir, éventuellement, les projets se mettre en place. L'innovation arrive sur le terrain au moment où elle quitte la scène. La raison d'être d'un Système d'Information Décisionnel est l'établissement de ponts entre opérations et stratégie, entre automatisation et conduite, entre détail et synthèse, entre situation et évolution. On lui demande, en quelque sorte, de faire le grand écart entre des notions indépendantes ou opposées. On peut se demander pourquoi un tel besoin apparaît aujourd'hui avec une telle ampleur.

En réalité, l'information décisionnelle est une notion ancienne ; l'idée de Système d'Aide à la Décision (Decision Support System) est en effet âgée d'un bon quart de siècle. Elle est donc largement plus ancienne que toutes les techniques auxquelles on l'associe aujourd'hui. Elle a toutefois fondamentalement évolué depuis sa naissance. Cette évolution a été rendue possible, mais non pas provoquée, par l'innovation technologique.

En particulier, l'expansion actuelle des entrepôts de données découle presque directement des nouvelles caractéristiques de l'« écosystème » dans lequel vivent les organisations. Dans un univers marqué par des phénomènes de déréglementation et de mondialisation, même si la portée de ces phénomènes a été jusqu'à présent largement exagérée, la compétition et le changement imposent un nouveau cadre de prise de décisions et une nouvelle conception de la stratégie. Cette nouvelle donne et affecte en premier lieu les entreprises intervenant dans les secteurs les plus concurrentiels, pour lesquelles l'adaptation au changement est une question de survie immédiate. Le modèle du commandement central, de l'automatisation et du contrôle a posteriori, qui correspondait à l'environnement plus stable des précédentes décennies, n'est pas assez souple pour ce nouveau contexte.

C'est aujourd'hui la logique de la détection avancée et de l'adaptation rapide qui tend à prévaloir, de manière inégale mais réelle. Tout ceci implique nécessairement une redistribution de la responsabilité décisionnelle. Il en résulte une gigantesque dissémination de l'information décisionnelle et un foisonnement de projets aussi variés dans leur envergure que dans leur contenu. Un modèle de données sans données ne serait bien entendu qu'une coquille vide.

A la problématique de la modélisation succède donc naturellement celle de l'alimentation. Or l'alimentation d'un entrepôt de données décisionnel n'est pas qu'un problème de connectique et de transfert physique. C'est même le problème politique, conceptuel et architectural le plus délicat du système, et le plus susceptible de décider de la réussite d'un projet.

Le marché met progressivement à notre disposition un certain nombre d'outils et de composants susceptibles de jouer un rôle dans la construction des solutions décisionnelles. Nous croyons utile de résumer ici les grandes alternatives technologiques. De même, il nous a semblé indispensable de présenter cette étude sur « la modélisation et l'implémentation d'un système décisionnel pour la gestion du personnel à la RVA ». A ce qui nous concerne, nous allons nous baser sur « la modélisation et l'implémentation d'un système décisionnel pour la gestion du personnel à la RVA », tout en se focalisant sur la gestion de recrutement, de congé ainsi que la retraite du personnel de cette Régie des Voies Aériennes.

Nous avons choisi cette thématique afin d'aider les décideurs de la Régie des Voies Aériennes du Kasai Central d'avoir toutes les données nécessaires à la prise de décision en un temps réduit et d'éviter les erreurs dans l'analyse et l'interprétation de données. Rappelons tout de même que cette recherche scientifique présente pour nous double intérêt :

- Pour la RVA, cette étude permettra d'améliorer son système de gestion du personnel et surtout dans la prise de décisions par les décideurs ;
- Pour les futurs chercheurs qui embrasseront le domaine du système décisionnel, c'est un document de référence.

Ainsi, il y a lieu de se poser les questions telles :

✚ Le déploiement d'un système décisionnel pour la gestion du personnel pourra-t-il aider les décideurs de la RVA à prendre des bonnes décisions ?

✚ La gestion du personnel tenue manuellement donne-t-elle satisfaction ?

✚ Comment le système décisionnel peut-il contribuer à l'amélioration de la prise de décision ?

Pour répondre anticipativement à ces questions, nous pensons que le déploiement d'un système décisionnel pour la gestion du personnel constituera une solution pour pallier aux difficultés majeures dans la prise de décisions par les décideurs; il permettra à la RVA de se doter d'un outil rentable pour un bon rendement car il consiste au déploiement de Cube afin de manipuler les données et fouiller ces dernières pour la prise de décisions en un temps très court.

De ce qui concerne la gestion du personnel tenue manuellement, elle ne donne pas satisfaction du fait qu'elle présente quelques erreurs, plus de lourdeur et lenteur dans la prise de décisions. D'où, le système décisionnel contribuera à l'amélioration de la prise de décisions par les décideurs dès qu'il est mis en place, car il mettra les données nécessaires à la disposition des décideurs à un temps réduit pour que les bonnes décisions soient prises.

De ce qui précède, notre objectif est d'apporter des solutions nouvelles pour la modélisation et le développement d'entrepôts de données. Face à la profusion d'informations hétérogènes, la conception et le développement de systèmes décisionnels adaptés s'avèrent primordiaux. Le cadre applicatif de notre recherche se situe dans le domaine décisionnel notamment sur "Le déploiement d'un système décisionnel pour la gestion du personnel au sein de la Régie des Voies Aériennes".

Par ailleurs, les applications décisionnelles (et plus généralement toutes les applications décisionnelles) utilisent fréquemment des données temporelles. Malgré l'intérêt que portent les décideurs aux évolutions des données, les systèmes commerciaux actuels n'intègrent pas l'historisation des données dans les entrepôts. En outre, peu de travaux de recherche sur les entrepôts traitent de cet aspect. C'est ainsi que notre étude est d'une grande importance car les résultats obtenus à la fin pourraient aider le service du personnel de la RVA à adopter des nouvelles stratégies dans la prise de décisions sur la gestion du personnel. Enfin, le présent article apportera une solution à la modélisation d'un système décisionnel qui prendra en compte les problèmes difficiles à gérer et trouver une solution voulue.

## **II. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE**

Plusieurs méthodes existent, mais pour notre projet, nous allons utiliser la notation UML.

### **II.1. La notation UML**

UML (Unified Modeling Language) est une méthode de modélisation orientée objet développée en réponse à l'appel à propositions lancé par l'OMG (Object Management Group) dans le but de définir la notation standard pour la modélisation des applications construites à l'aide d'objets. Elle est héritée de plusieurs autres méthodes telles qu'OMT (Object Modeling Technique) et OOSE (Object Oriented Software Engineering) et Booch. Les principaux auteurs de la notation UML sont Grady Booch, Ivar Jacobson et Jim Rumbaugh.

Elle est utilisée pour spécifier un logiciel et/ou pour concevoir un logiciel. Dans la spécification, le modèle décrit les classes et les cas d'utilisation vus de l'utilisateur final du logiciel. Le modèle produit par une conception orientée objet est en général une extension du modèle issu de la spécification. Il enrichit ce dernier de classes, dites techniques, qui n'intéressent pas l'utilisateur final du logiciel mais seulement ses concepteurs. Il comprend les modèles des classes, des états et d'interaction. UML est également utilisée dans les phases terminales du développement avec les modèles de réalisation et de déploiement.

UML est une notation utilisant une représentation graphique. L'usage d'une représentation graphique est un complément excellent à celui de représentations textuelles. En effet, l'une comme l'autre sont ambiguës mais leur utilisation simultanée permet de diminuer les ambiguïtés de chacune d'elle. Un dessin permet bien souvent d'exprimer clairement ce qu'un texte exprime difficilement et un bon commentaire permet d'enrichir une figure. Il est nécessaire de préciser qu'une notation telle qu'UML ne suffit pas à produire un développement de logiciel de qualité à elle seule. En effet, UML n'est qu'un formalisme, ou plutôt un ensemble de formalismes permettant d'appréhender un problème ou un domaine et de le modéliser, ni plus ni moins. Un formalisme n'est qu'un outil. Le succès du développement du logiciel dépend évidemment de la bonne utilisation d'une notation comme UML mais il dépend surtout de la façon dont on utilise cette méthode à l'intérieur du cycle de développement du logiciel.

### **II.2. Les Diagrammes**

UML utilise plusieurs diagrammes mais les plus utilisées sont les suivantes :

#### **1) *Diagramme De Cas D'utilisation***

Bien souvent, la maîtrise d'ouvrage et les utilisateurs ne sont pas des informaticiens. Il leur faut donc un moyen simple d'exprimer leurs besoins. C'est précisément le rôle des diagrammes de cas d'utilisation qui permettent de recueillir, d'analyser et d'organiser les besoins, et de recenser les grandes fonctionnalités d'un système. Il s'agit donc de la première étape UML d'analyse d'un système.

Un diagramme de cas d'utilisation capture le comportement d'un système, d'un sous-système, d'une classe ou d'un composant tel qu'un utilisateur extérieur le voit. Il scinde la fonctionnalité du système en unités cohérentes, les cas d'utilisation, ayant un sens pour les acteurs. Les cas d'utilisation permettent d'exprimer le besoin des utilisateurs d'un système, ils sont donc une vision orientée utilisateur de ce besoin au contraire d'une vision informatique.

Il ne faut pas négliger cette première étape pour produire un logiciel conforme aux attentes des utilisateurs. Pour élaborer les cas d'utilisation, il faut se fonder sur des entretiens avec les utilisateurs. Les

diagrammes des cas d'utilisation identifient les fonctionnalités fournies par le système (cas d'utilisation), les utilisateurs qui interagissent avec le système (acteurs), et les interactions entre ces derniers. Les cas d'utilisation sont utilisés dans la phase d'analyse pour définir les besoins de "haut niveau" du système. Les objectifs principaux des diagrammes des cas d'utilisation sont:

- fournir une vue de haut-niveau de ce que fait le système ;
- Identifier les utilisateurs ("acteurs") du système ;
- Déterminer des secteurs nécessitant des interfaces homme-machine (IHM).

Les cas d'utilisation se prolongent au-delà des diagrammes imagés. En fait, des descriptions textuelles des cas d'utilisation sont souvent employées pour compléter ces derniers et représentent leurs fonctionnalités plus en détail.

#### *a. Éléments des diagrammes de cas d'utilisation*

Les composants de base des diagrammes des cas d'utilisation sont l'acteur, le cas d'utilisation, et l'association.

➤ **Acteur** : Un acteur est un utilisateur du système, et est représenté par une figure filaire. Le rôle de l'utilisateur est écrit sous l'icône. Les acteurs ne sont pas limités aux humains. Si le système communique avec une autre application, et effectue des entrées/sorties avec elle, alors cette application peut également être considérée comme un acteur.

➤ **Cas d'utilisation**: Un cas d'utilisation représente une fonctionnalité fournie par le système, typiquement décrite sous la forme *Verbe+objet* (par exemple **immatriculer voiture, effacer utilisateur**). Les cas d'utilisation sont représentés par une ellipse contenant leurs noms.

➤ **Association**: Les associations sont utilisées pour lier des acteurs avec des cas d'utilisation. Elles indiquent qu'un acteur participe au cas d'utilisation sous une forme quelconque. Les associations sont représentées par une ligne reliant l'acteur et le cas d'utilisation.

#### *b. Objectif de l'application*

L'objectif de cette application est de mettre à la disposition du Chef de personnel un système permettant :

- D'enregistrer les informations concernant le personnel ;
- De bien suivre les mouvements concernant la retraite du personnel ;
- De connaître si ce personnel est vraiment un fonctionnaire ou non fonctionnaire déjà intégré ou pas encore, c'est-à-dire contractuel ;
- De faire les analyses sur la prestation du personnel ;
- De mettre à la disposition des gestionnaires la situation du personnel en un temps réduit pour permettre une meilleure prise de décision ;
- De prendre toutes les décisions nécessaires pour la meilleure gestion du personnel.

#### *c. Problématique du projet*

Les problèmes qui ont motivé à la réalisation de ce projet sont :

- L'inexistence d'un système de gestion du personnel à la RVA : tout est fait manuellement et c'est ce qui entraîne un décalage de la gestion dans le traitement des informations ;
- Le chef du personnel ne sait pas le nombre du personnel facilement et aussi toutes les informations concernant son personnel ;
- La prise de décision sur la gestion du personnel qui tarde chaque fois qu'on a besoin d'améliorer cette gestion ;
- En cas de décès, le déroulement des différentes procédures dispensent beaucoup de temps par manque de système permettant de gérer son personnel.

### **III. APPROCHE CONCEPTUELLE**

Nous entrons maintenant dans la phase de conception y compris les études nécessaires, le dictionnaire de données, les règles de gestion et ensuite les diagrammes de notre projet.

### **III.1. Présentation du décisionnelle**

Avant de rentrer dans des considérations techniques, il est bon de faire un point sur ce qu'est le décisionnel et ce que ce terme sous-entend. Pour faire très simple, l'informatique décisionnelle recouvre tous les moyens informatiques destinés à améliorer la prise de décision des décideurs d'une organisation.

### **III.2. Définition d'un système décisionnel**

Les systèmes décisionnels sont un ensemble de technologies destinées à permettre aux collaborateurs d'avoir accès et de comprendre les données de pilotage plus rapidement, de telle sorte qu'ils prennent des décisions meilleures et plus rapides pour enfin atteindre les objectifs de leur organisation. Les systèmes décisionnels dans leur version la plus complète.

#### **III.2.1. La notion de décideur**

Sous le modèle du taylorisme et jusque dans les années 1890, les organisations étaient organisées de manière pyramidale. Les décisions étaient prises au sommet de la pyramide et les ordres étaient transmis de manière descendante et unilatérale à tous les niveaux opérationnels.

##### **III.2.1.1. Les facteurs d'amélioration de la prise de décision**

Généralement, on présente les trois facteurs de prise de décision comme étant :

- La connaissance et l'analyse du passé ;
- La représentation du présent ;
- L'anticipation du futur.

Les informations permettant d'appréhender ces facteurs peuvent être de deux natures différentes :

- **Les informations quantitatives** : ce sont toutes les données chiffrées telles que les montants, quantités, pourcentages, délais...
- **Les informations qualitatives** : ce sont toutes les informations non quantifiables telles qu'un commentaire accompagnant un rapport, des mécontentements, un sentiment, une directive, une nouvelle procédure...

##### **III.2.1.2. L'informatique décisionnelle**

L'informatique décisionnelle couvre toutes les solutions informatisées pour améliorer la prise de décision des décideurs dans l'organisation.

### **III.3. Historique des systèmes décisionnels**

La prise de décision est un problème essentiel qui préoccupe les gestionnaires des entreprises. Cette prise de décision passe par la modélisation de différents problèmes qu'ils rencontrent dans la gestion d'où la nécessité d'un modèle basé sur l'arbre de décision. De nos jours pour qu'une entreprise puisse bien marcher, elle doit avoir besoin d'outils d'aide à la décision. Ces outils permettront alors aux dirigeants de bien prendre des décisions. Ces décisions concernent tous les services de cette entreprise. Le système décisionnel englobe tous les services de l'entreprise ainsi que leurs informations.

Les systèmes décisionnels travaillent comme des systèmes opérationnels sur de gros volumes de données. La décision concerne tous les départements de l'entreprise : finances, ressources humaines, ventes, et la direction générale. Les applications utiles dans le processus de prise de décision sont nombreuses, et déjà présentes dans le système d'information des entreprises.

### **III.4. L'informatique décisionnelle**

L'informatique décisionnelle désigne les moyens, les outils et les méthodes qui permettent de collecter, consolider, modéliser et restituer les données, matérielles ou immatérielles d'une entreprise, en vue d'offrir une aide à la décision et de permettre aux dirigeants de prendre des stratégies pour l'entreprise et d'avoir une vue d'ensemble de l'activité traitée au sein de l'entreprise.

### III.5. Définition d'un système décisionnel (Business intelligence)

Un système est un ensemble de technologies destinées à permettre aux collaborateurs d'avoir accès et de comprendre les données de pilotage rapidement, de telle sorte qu'ils prennent une décision meilleure à temps, résultant d'un processus comportant le choix conscient entre plusieurs solutions en vue d'atteindre un objectif précis.

#### III.5.1 Architecture d'un système décisionnel

L'architecture générale d'un système décisionnel se décompose en trois processus : extraction et intégration, organisation et interrogation.

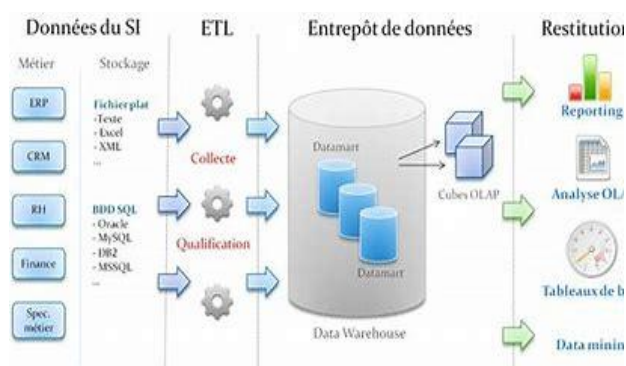


Figure 1 : Architecture Générale d'un système décisionnel

### III.6. Les différents éléments constitutifs du système décisionnel

#### III.6.1 Les sources de données :

Les sources de données sont souvent diverses et variées et le but est de trouver des outils et en fin de les extraire, de les nettoyer, de les transformer et de les mettre dans l'entrepôt de données. Ces sources de données peuvent être de fichiers de type Excel, des bases de données opérationnelles d'une entreprise ou fichiers plats.

#### III.6.2 L'entrepôt de données :

Il est le cœur du système décisionnel et demande une analyse profonde de la part de maître d'ouvrage. La conception d'un data warehouse diffère de la conception d'une base de données relationnelles.

#### III.6.3. Le service OLAP ou serveur d'analyse

Le serveur OLAP est opposé à OLTP et a pour but d'organiser les données à analyser par domaine ou par thème et d'en ressortir des résultats pertinents pour le décideur. Les résultats sont obtenus par différents algorithmes de datamining (fouille de données) du serveur d'analyse. Ces résultats peuvent amener l'organisation à prendre de très bonnes décisions en vue d'améliorer le rendement de leurs entreprises.

### III.7. Les fonctionnalités d'un système décisionnel

Les besoins des utilisateurs peuvent être regroupés en quatre catégories : Simuler, analyser les données, réduire des états de gestion, suivre et contrôler.

### III.8. Les apports des systèmes décisionnels

Dans beaucoup de nos entreprises ; il est difficile d'expliquer aux dirigeants que l'on doit parfois dépenser beaucoup d'argent pour analyser et manipuler des données existant dans le système d'information de l'entreprise.

### III.9. Les Enjeux De L'informatique Décisionnelle

De nos jours, les données applicatives métier sont stockées dans une ou plusieurs bases de données relationnelles ou non relationnelles. Ces données sont extraites, transformées et chargées par un outil de type ETL.

### III.10. Les fonctions essentielles de l'informatique décisionnelle

Un système d'information décisionnel assure quatre fonctions fondamentales, à savoir : la collecte, l'intégration, la diffusion et la présentation des données. A ces quatre fonctions s'ajoute une fonction de contrôle du système d'information décisionnelle lui-même, l'administration.

### III.11. Définition des Modèles de Données Décisionnels

Un modèle de données s'applique généralement à une application ou à un ensemble d'applications dont le périmètre et la définition sont arrêtés en amont du projet. Ceci est valable pour toute application informatique. Mais ce principe d'appliquer d'une manière particulière dans les projets décisionnels.

### **III.12. Les règles de gestion**

Les règles de gestion regroupent les contraintes et les liens entre les données. Voici les règles qui nous ont permis:

- **RG1** : Le service Personnel gère toutes les données concernant le personnel de la RVA ;
- **RG2** : Ce service veille sur l'information sur le poste, et on prépare les dossiers qui se rapportent à tous les droits et avantages ainsi que les obligations des personnels comme l'avancement, la distinction honorifique, les congés, l'admission à la retraite et aussi la neutralité d'appartenance politique.
- **RG3** : Chaque personnel doit avoir un classeur de dossier administratif et sur un support électronique.
- **RG4** : Toutes les rubriques proposées dans cette base doivent être remplies.
- **RG5** : Chaque personnel doit avoir et remplir une fiche individuelle de renseignements dans laquelle figure son état civil, sa situation de famille, son état de service, les sanctions positives et les sanctions négatives.
- **RG6** : La section situation administrative de la fiche de renseignement figure le grade, son cadre avec le numéro et la date d'arrêté, sa date d'effet et l'indice correspondant.
- **RG7** : Tout personnel nouvellement recruté ou nouvellement affecté doit aviser son arrivé en établissant la lettre de prise de service. De même pour ceux qui vont partir doivent établir une lettre de cessation de service.
- **RG8** : Tout personnel peut faire une demande d'affectation selon leur choix.
- **RG9** : Le grade est identifié par son code, sa classe et son échelon.
- **RG10** : Après la période de stage, les avancements suivants sont automatiques à chaque deux an.
- **RG11** : Les personnels titularisés commencent par le grade du deuxième classe premier échelon.
- **RG12** : Les ELD ou contractuels qui sont récemment titularisés jouissent des anciennetés conservées qui sont comptées de la date de son dernier avancement jusqu'à la date de l'arrêté de titularisation.
- **RG13** : Tout personnel a un congé de 30 jours chaque année.
- **RG14** : Les congés qui ne sont pas prise seront additionnés avec celle de l'année suivante.
- **RG15** : Lorsque la retraite approche le personnel peut prendre toute le reste de son congé
- **RG16** : Pour la promotion au grade supérieur il faut se référer à la date d'effet du dernier avancement et la date de promotion.
- **RG17** : Les contractuels peuvent être intégrés en corps de fonctionnaires.
- **RG18** : Les fonctionnaires doivent être titularisés après un an de stage.
- **RG19** : Un fonctionnaire obtient un grade et une catégorie conforme à son niveau d'instruction et son diplôme obtenu.
- **RG20** : Une fois intégrée, le personnel doit avoir un grade.
- **RG21** : Après le recrutement, tous les personnels contractuels doivent passer en ECD et est engagé au premier contrat.

IV. ANALYSE ET MODELISATION DU SYSTEME

IV.1. Diagramme de cas d'utilisation

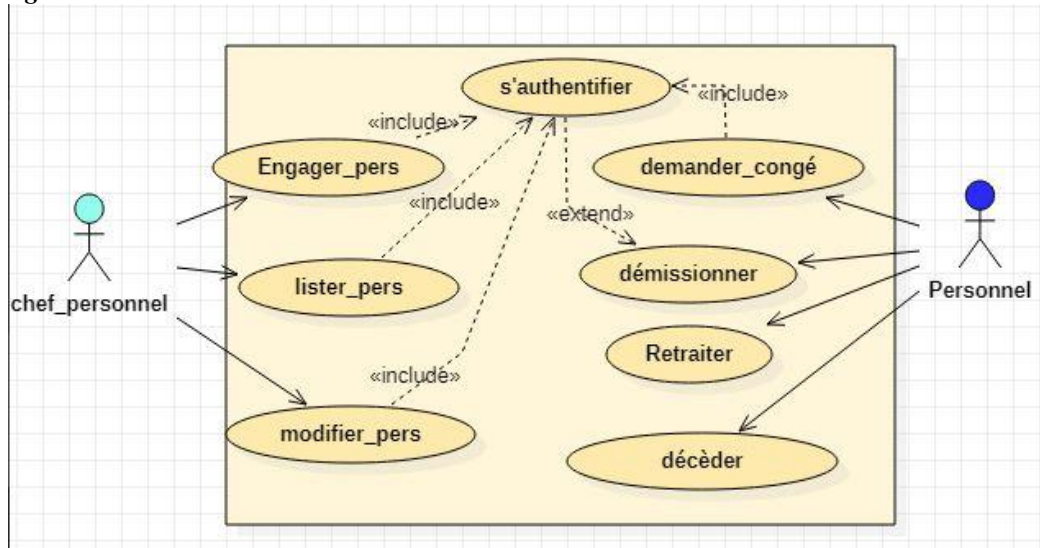


Figure 2 : Diagramme de cas d'utilisation de la gestion du personnel

1°) Cas d'utilisation « Engager »

Ce cas d'utilisation sert à un engagement; c'est-à-dire le chef du personnel donne les informations du personnel à recruter.

1. Description graphique

a) Diagramme de séquence correspondante

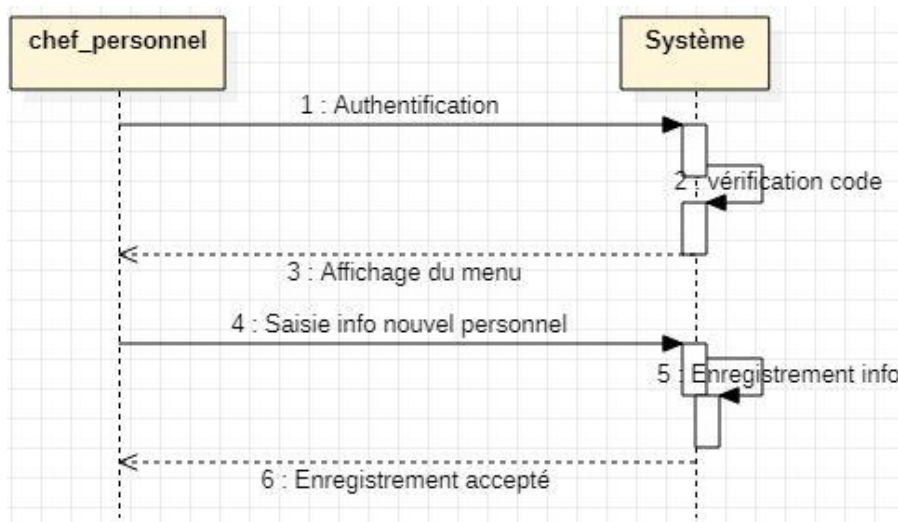


Figure 3 : diagramme de séquence de cas d'utilisation engager



b) **Diagramme d'activité correspondante**

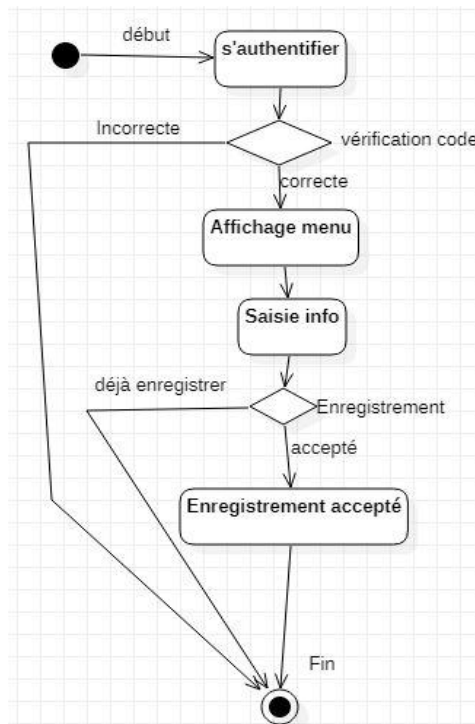


Figure 4 : diagramme d'activité engager

2\*) Cas d'utilisation « Modifier personnel »

Ce cas d'utilisation sert pour la modification ; c'est-à-dire faire adapter ce qui est dans le système à la réalité.

2. Description graphique

a) **Diagramme de séquence correspondante**

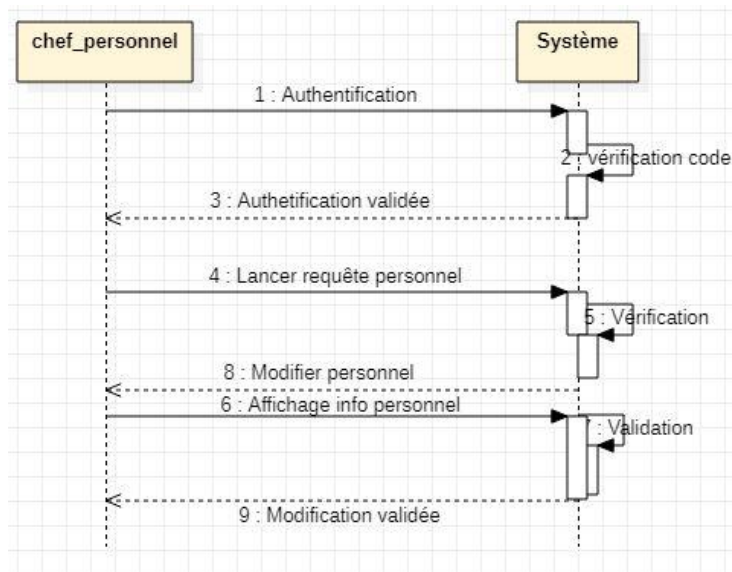


Figure 5 : diagramme de séquence « modifier personnel »

b) **Diagramme d'activité correspondante**

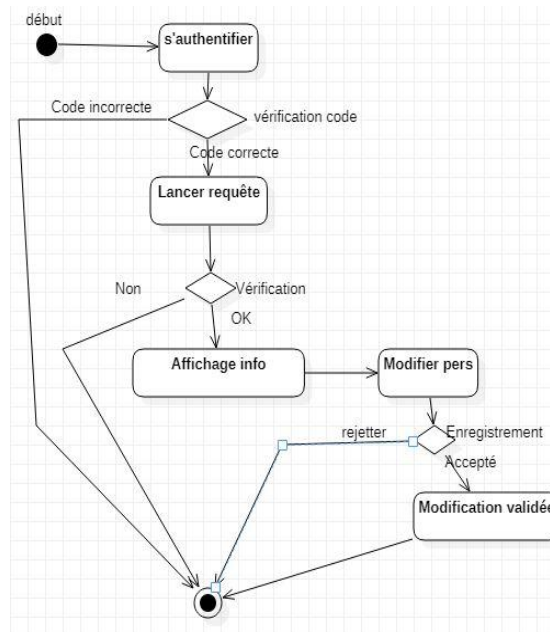


Figure 6 : diagramme d'activité modification personnel

3°) Cas d'utilisation « Lister personnel »

Ce cas d'utilisation sert pour lister le personnel ; c'est-à-dire afficher la liste du personnel recherché.

3. Description graphique

a) **Diagramme de séquence correspondante**

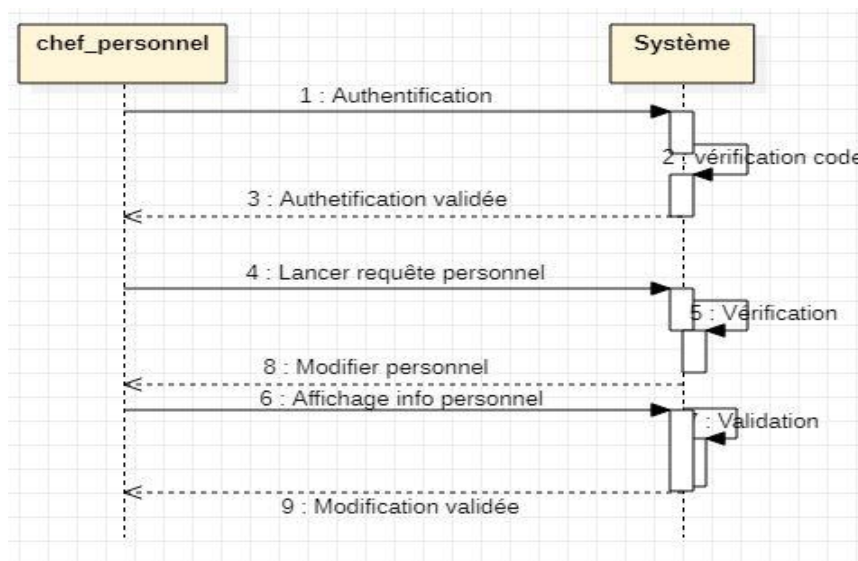


Figure 7 : diagramme de séquence « modifier personnel »

b) *Diagramme d'activité correspondante*

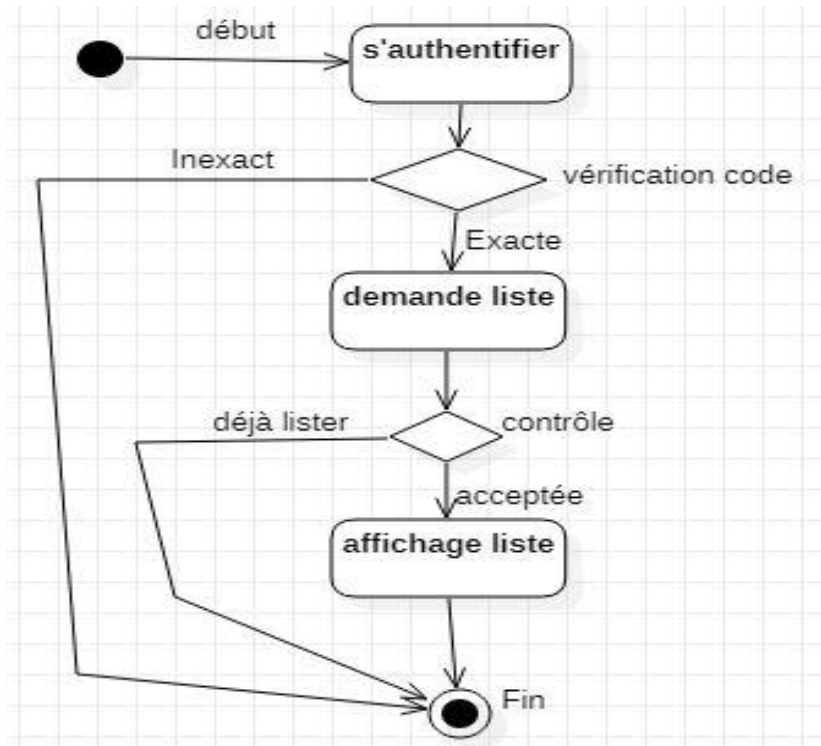


Figure 8 : diagramme d'activité modification personnel

5. *Diagramme de classe*

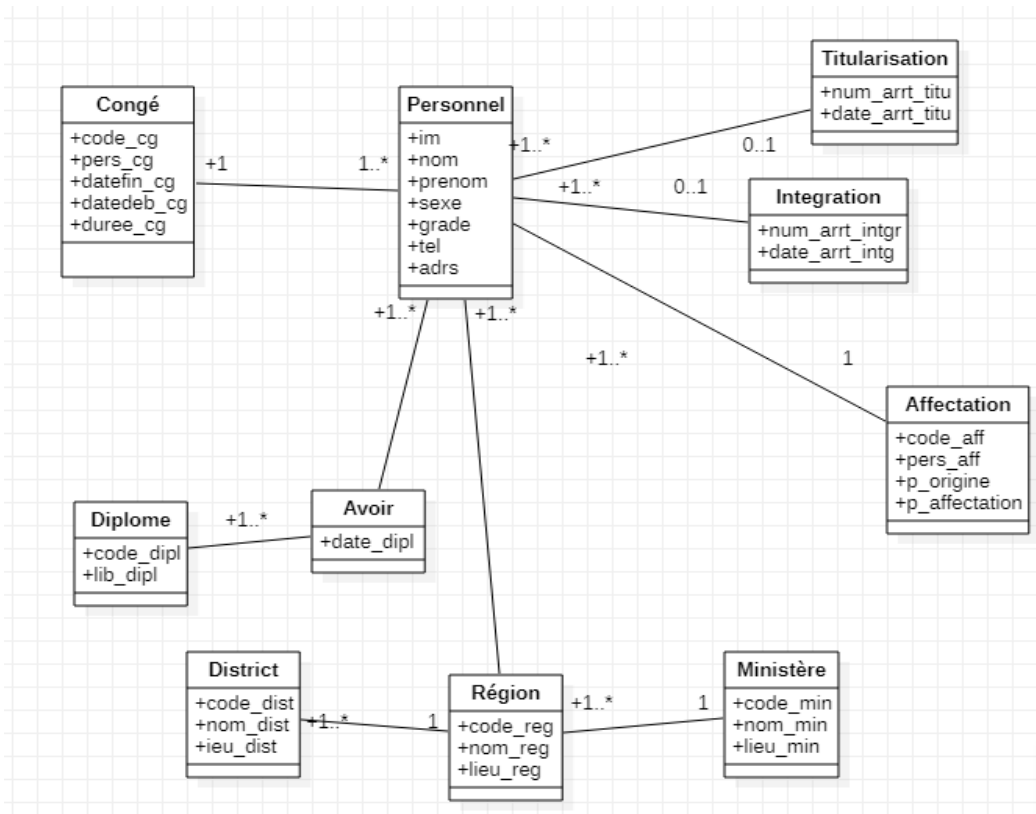


Figure 21 : diagramme de classe de la gestion du personnel

## V. IMPLEMENTATION DE LA SOLUTION

### V.1. Présentation De L'outil

C'est la phase finale de la conception de système d'information. Elle consiste à concevoir un entrepôt de données pour arriver aux traitements souhaités pour les besoins de l'entreprise. Pour cette étude, nous avons choisi SQL Server 2008 comme SGBD afin de stocker nos données qui concernent les personnels de la RVA. Ce choix est justifié par le fait que le modèle relationnel offre la possibilité de manipuler facilement les données rapidement.

### V.2. Table de faits

Voici notre table de faits pour l'analyse :

Analyse de la situation du personnel	
-	Nombre de personnel
-	Salaires
-	Date d'intégration
-	Date de titularisation

### V.3. Première partie : Système transactionnel (OLTP)

#### 1. Création d'une base de données

Voici comment nous avons procédé pour créer notre base de données :

- ❖ Démarrer/SQL Server 2008/SQL Server Management Studio
- Préciser le mode d'accès à votre serveur (Authentification Windows ou Authentification SQL server)
- Le nom de votre serveur
- Pour l'authentification SQL server vous devez préciser la connexion (par exemple **sa** si on accède au serveur comme administrateur) et votre mot de passe. Voir la figure suivante :
- Cliquer sur le bouton se connecter

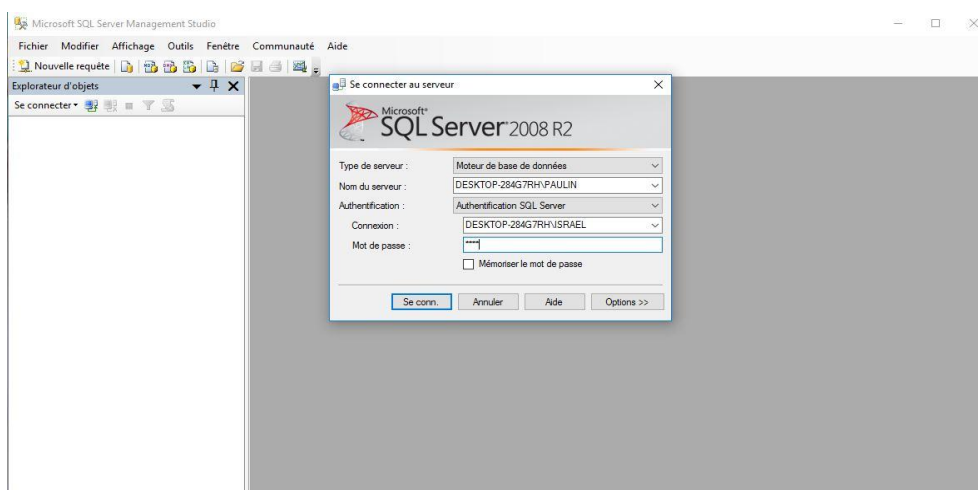


Figure 9 : SQL Server

On obtient ensuite la figure suivante :

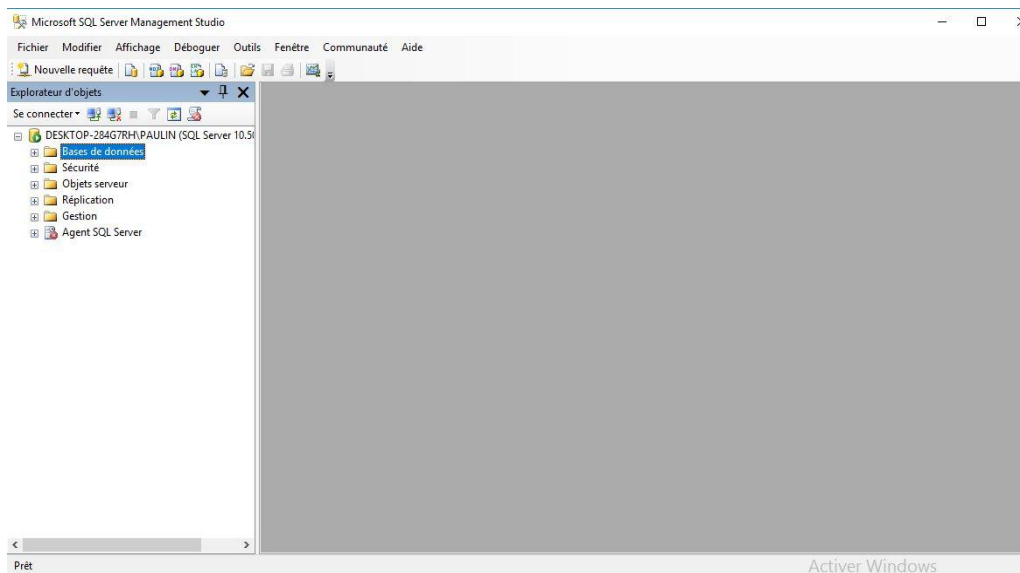


Figure 10 : Microsoft SQL Server Management Studio

Création d'une nouvelle base de données :

- ✓ Se positionner le nœud racine de l'arbre. C'est-à-dire sur le nœud base de données
- ✓ Clic droit sur ce nœud base de données
- ✓ Clic sur nouvelle base de données
- ✓ Donner un nom à votre base de données
- ✓ Clic sur le bouton ok

Voici l'acheminement de ces étapes sur les figures suivantes :

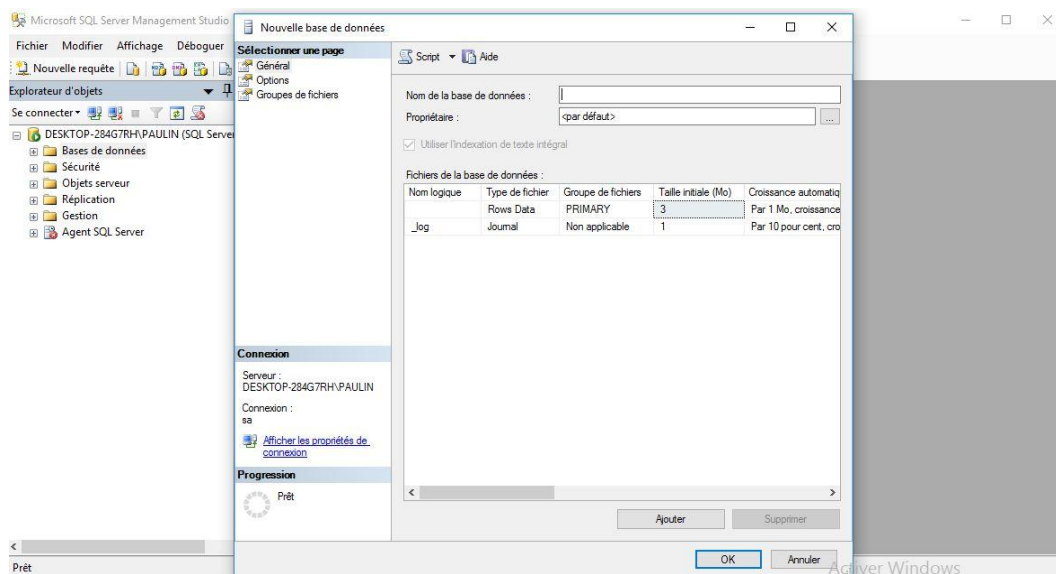


Figure 11 : création de la base de données

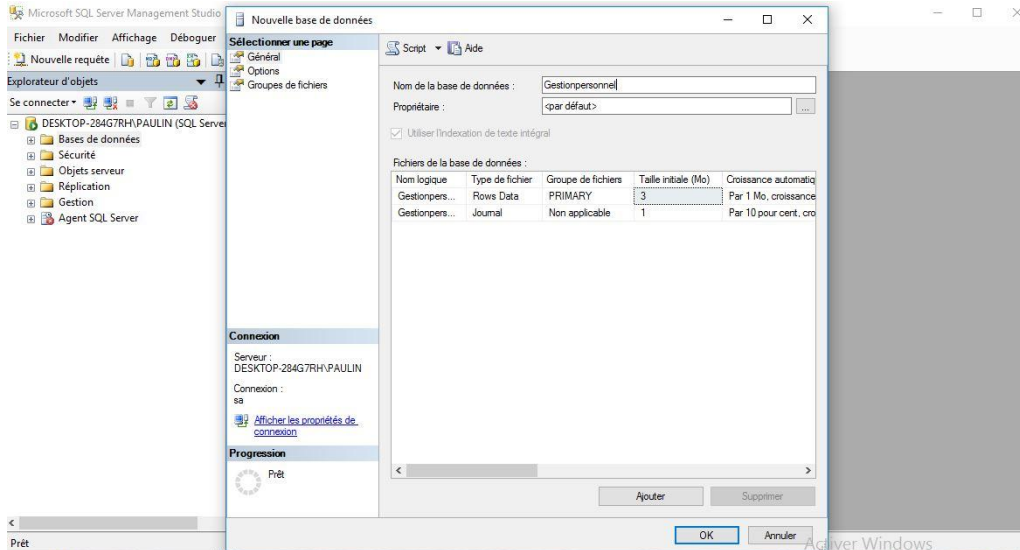


Figure 12 : nouvelle base de données

Notre base de données est nommée Gestion\_personnel  
Clic sur le bouton ok

Voir la figure suivante :

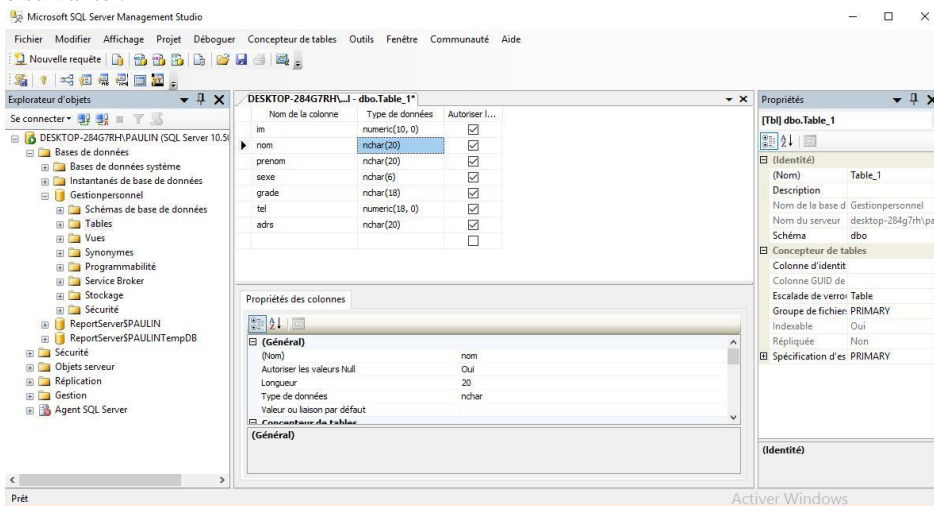


Figure 13 : table

#### V.4. Deuxième partie : Système Décisionnel (OLAP)

Lancer le Business Intelligence (SQL Management Studio)

Cliquer sur Démarrer/Programme/Sql server 2008/ server Business Intelligence Development Studio

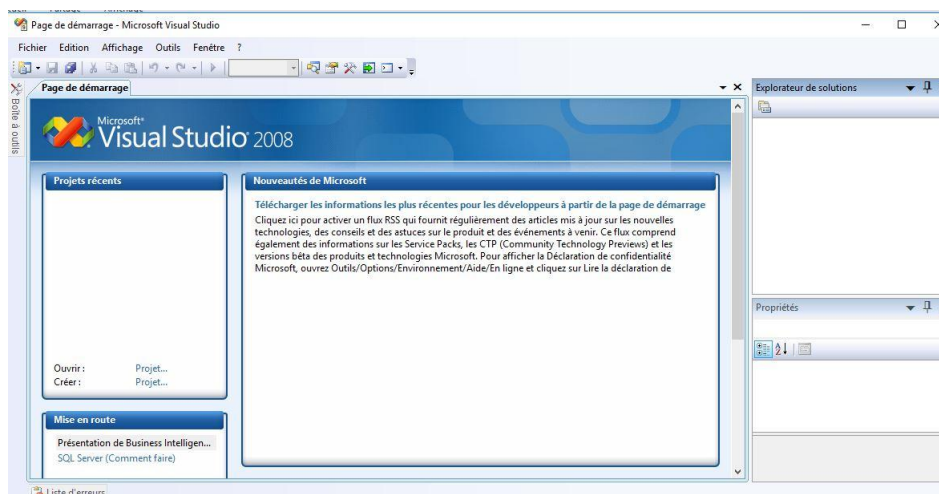


Figure 14 : Business Intelligence

### V.5. Création Source de données

Clic droit sur source de données/clic sur nouvelle source de données :

- L'assistant source de données s'affiche
- Cliquer sur le bouton suivant
- Cliquer sur le bouton nouveau
- Cliquer sur ok



Figure 15 : Assistant Source de données

- Définir le provider (fournisseur)
- Prendre Microsoft OLEDB Provider for SQL SERVER
- Sélectionner votre base de données
- Cliquer sur le bouton suivant
- Clic sur nouvelle source de données

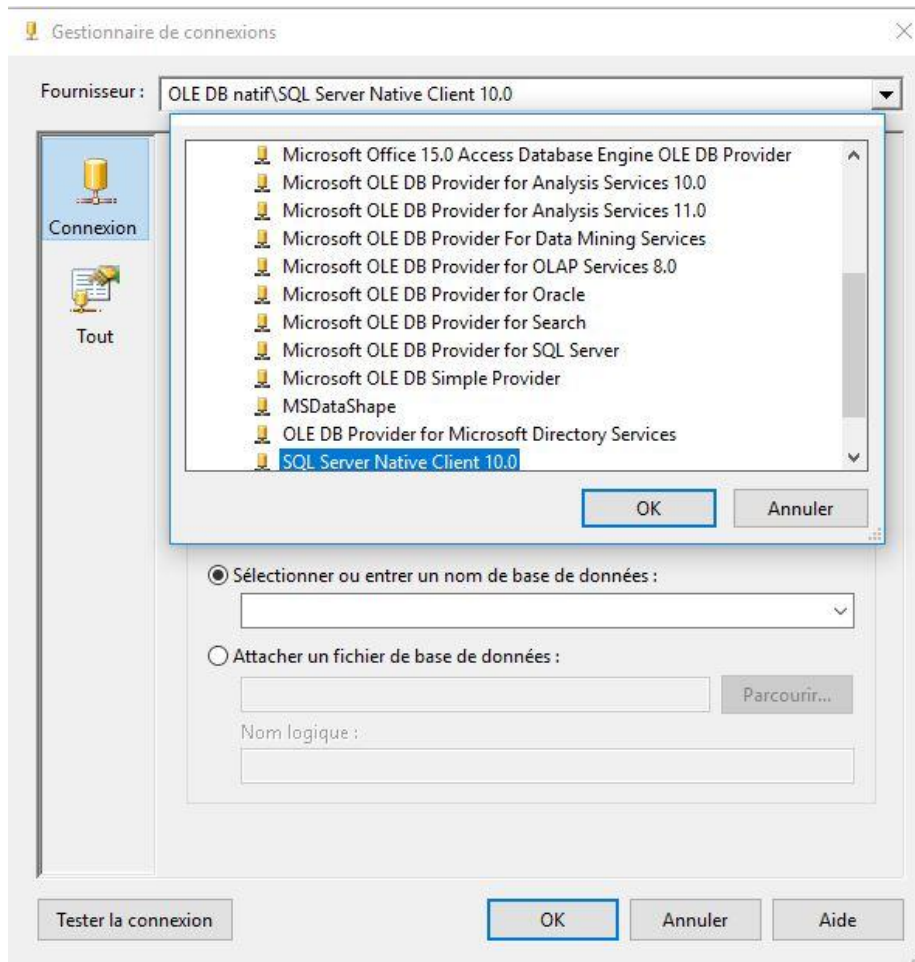


Figure 16 :Gestionnaire de connexion

Cliquer sur le bouton suivant

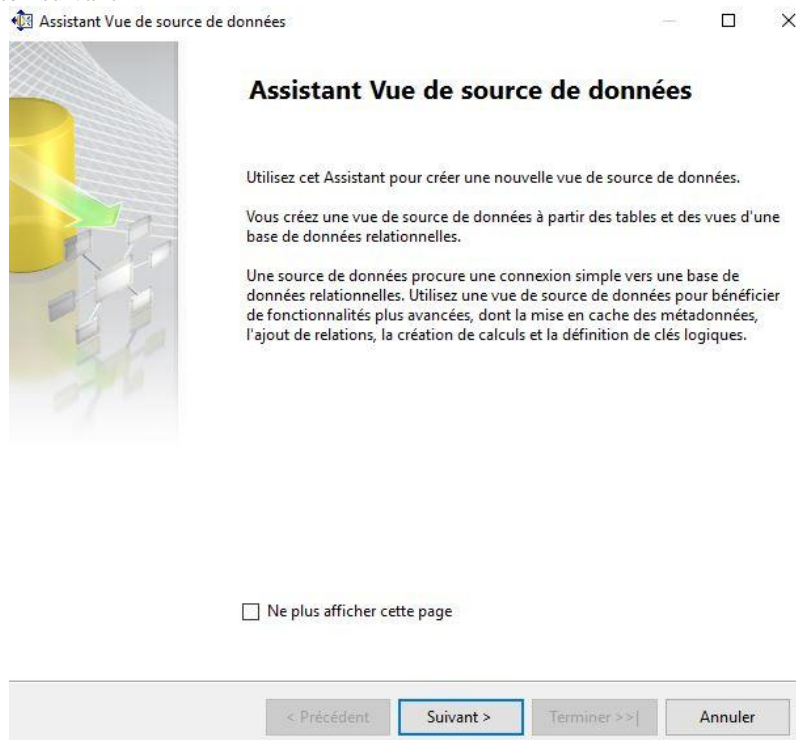


Figure 17 : Assistant source de données.



## V.6. Création Vue de données

- Clic droit sur vue des sources de données
- Clic droit sur nouvelle source de données
- Clic sur suivant, suivant
- Désactiver la case créer des relations logique en faisant correspondre les colonnes
- Clic sur suivant
- Sélectionner les tables en cliquant sur le bouton à deux flèches »
- Clic sur suivant
- Clic sur terminer

Voir les figures suivantes :

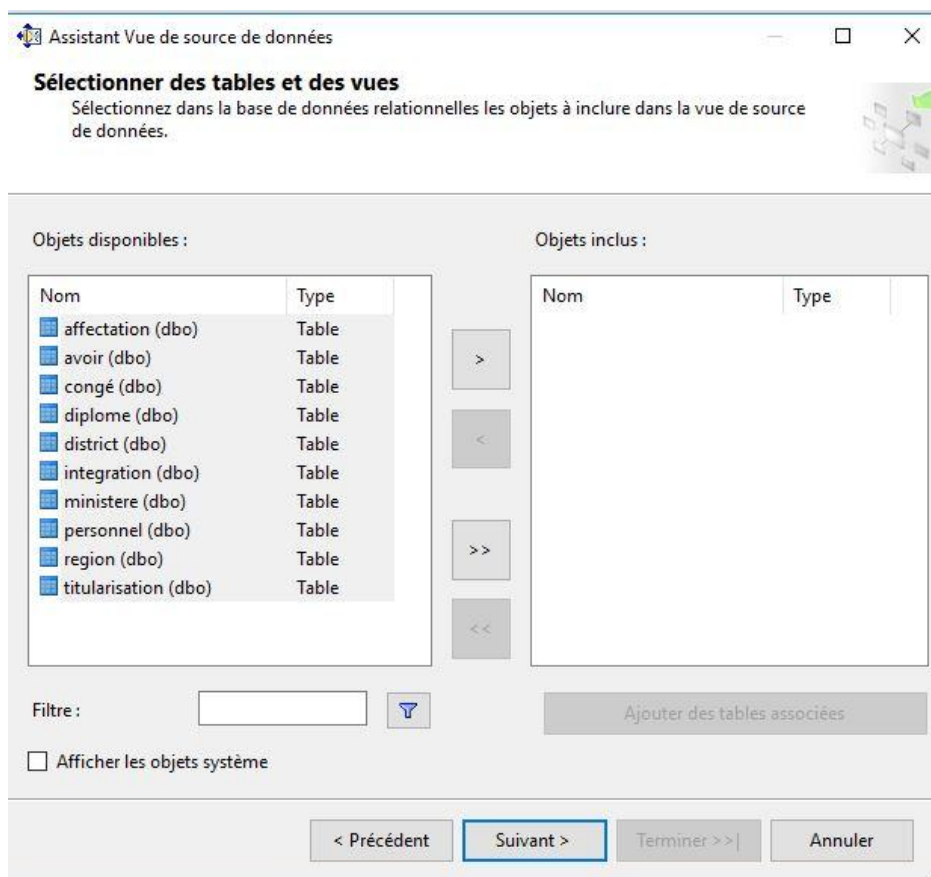


Figure 18 : Sélection des tables

Créer votre vue en glissant à partir de table de fait chaque clé étrangère vers la table de dimension correspondante.

## V.7. Création d'une nouvelle dimension

- Clic droit sur Dimension/nouvelle Dimension
- Clic sur suivant
- Clic sur suivant
- Choisir Temps comme table principale
- Définir la hiérarchie (ex : Année/Trimestre/Mois/Date)

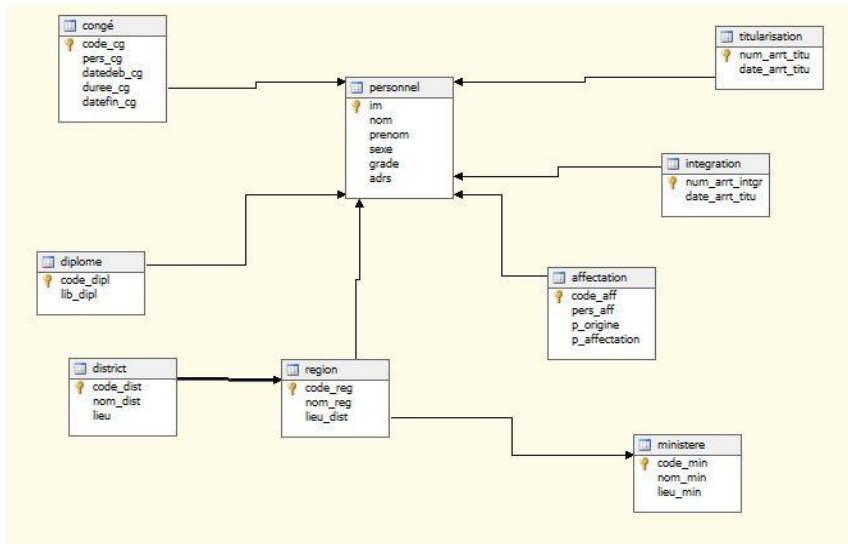


Figure 19 : création dimensions

### V.7. Création du Cube

- Clic sur droit sur Cubes
- Clic sur nouveau cube
- Clic sur suivant
- Clic sur suivant
- Cocher la case de table de fait
- Clic sur suivant, suivant, suivant, suivant, Terminer

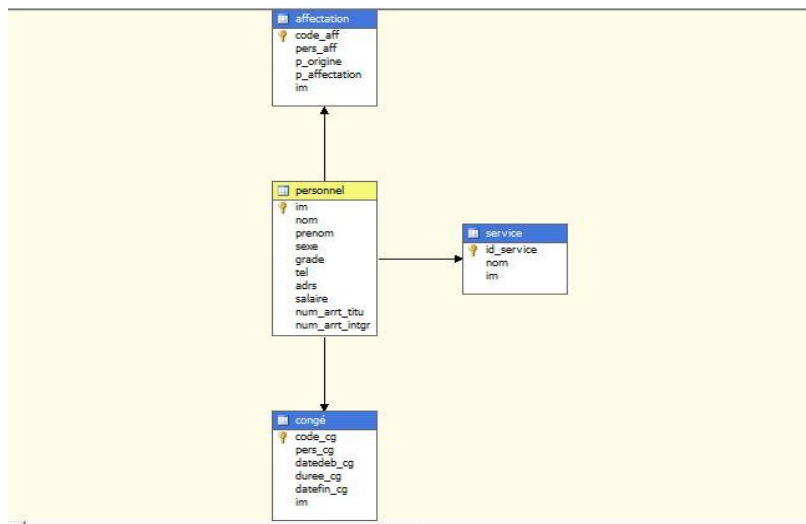


Figure 20 : création de cube

Double cliquer sur chacune de dimension et glisser les attributs vers la gauche  
 Exécuter en démarrnant le débogage (clic sur le bouton verts ou touche F5)  
 Double clic sur le cube / Clic sur l'onglet navigateur.

### CONCLUSION GENERALE

Nous voici arrivé au terme de notre réflexion scientifique, fruit de nos recherches rendues visibles travail qui a porté sur la modélisation et l'implémentation d'un système décisionnel pour la gestion du personnel à la Régie des Voies Aériennes en RDC. Dans cette étude, nous avons parlé d'abord du système décisionnel qui présente l'ensemble des processus qui permettent de collecter, d'intégrer, de modéliser et de présenter les données. Nous avons également parlé des entrepôts de données qui constituent le cœur du système décisionnel jouant un rôle référentiel pour l'entreprise puisqu'il permet de fédérer des données souvent éparpillées dans les différentes base de données et nous avons déployé notre entrepôt de données avec le SQL Server 2012.

Quant à la conception, nous avons utilisé le langage de modélisation UML afin de dresser les différents diagrammes nécessaires à notre travail. De ce qui précède, nous sommes convaincus que l'ensemble des préoccupations soulevées à la problématique de notre travail ont été résolues. Le but de ce modeste travail était de mettre en place un système décisionnel afin d'aider le gestionnaire des ressources humaines en particulier le Chef du personnel de la Régie des Voies Aériennes dans chaque antenne du pays d'avoir une vue d'ensemble sur les informations concernant la gestion de son personnel.

En définitive, rappelons que notre contribution dans cette étude était de réaliser un entrepôt de données pour la gestion du personnel afin que le Chef du personnel de chaque antenne du pays établisse au moment opportun son rapport et prenne des meilleures décisions dans un très bref délai.

### **BIBLIOGRAPHIE**

- [1] ADIBA .M, « *Entrepôts de données et fouille de données* », Paris 2002
- [2] AHMED T., MIQUEL M., LAURINI R., « Continuous data warehouse : concepts, challenges and potentials », Proc. of the 12th International Conference on Geoinformatics, 2004
- [3] Bertino E., Ferrari E., Guerrini G., Merlo I., "Extending the ODMG Object Model with Composite Objects", OOPSLA'98, Vancouver (Canada), 1998
- [4] Bret F., Teste O., « Construction Graphique d'Entrepôts et de Magasins de Données », INFORSID'99, La Garde (France), Juin 1999.
- [5] Chaudhuri S., Dayal U., "An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology", ACM SIGMOD Record, 26(1), 1997
- [6] Dayal U., Blaustein B. T., Buchmann A. P., Chakravarthy U. S., Hsu M., Ledin R., McCarthy D. R., Rosenthal A., Sarin S. K., Carey M. J., Livny M., Jauhari R., "The HiPAC Project: Combining Active Databases and Timing Constraints", ACM SIGMOD Record, 17(3), Chicago (Illinois, USA), 1988
- [7] FREYSSINET J., « Méthode de recherche en Sciences Sociales », éd.Mont Chrétien, Paris, 1997
- [8] G.A. Gorry et M.S. Scott-Morton, « A framework for management information systems », Sloane Management Review 1971
- [9] INMON W.-H., Building the data warehouse, QED Publishing Group, 1992
- [10] Matthias Jarke, Thomas List, Jörg Köller, "The Challenge of Process Data Warehousing", 26th International Conference on Very Large Databases, Caire, Egypt, 2000
- [11] P.F. Drucker, « Managing in a Time of Great Change », Penguin 1995.
- [12] R. Kimball et al., "Concevoir et déployer un data warehouse", Eyrolles, Paris, 2000
- [13] RAKOTOMALALA. : *Graphes d'induction apprentissage et data mining, hermès*, 2000.THESE
- [14] S. Kelly, « Data Warehousing - The Route to Mass Customization », John Wiley & Sons 1996
- [15] Samos J., Saltor F., Sistrac J., Bardés A., "Database Architecture for Data Warehousing: An evolutionary Approach", DEXA'98, Vienna (Austria), 1998
- [16] VINCENT GUIJARRO, *Les Arbres de Décisions L'algorithme ID3, lile*, 2006
- [17] YENDE RAPHAEL Grevisse et al, Signal performance optimization in the local area network traffic management in the DRC. European Journal of Computer Science and Information Technology, Vol.10, No.5, pp.1-23, 2022
- [18] YENDE RAPHAEL Grevisse, KABEYA ILUNGA Paulin et al, Deployment of a Web Application For Managing the Movements of Secondary School Students in the City of Butembo(DRC). International Journal of Academic Multidisciplinary Research (IJAMR), Vol.6, No.5, pp.208-232, 2022