

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Saad Dahlab, Blida
USDB.

Faculté des sciences.
Département informatique.

**Mémoire pour l'obtention
D'un diplôme d'ingénieur d'état en informatique.**
Option : SI

Sujet :

***Conception et réalisation de la
cartographie démographique du
Grand Blida***

Présenté par: M^{elle} BENBLIDIA NABILA
Mme GUIDOUM ASSIA

Promoteur: M^{elle} BENBLIDIA N.
Co-promoteur: M^{elle} REGUIEG Z.

Président: Mr AIDJA Mohamed
Examineurs: Mme MELLAK Assia
Mlle TEBBI Hanane



MG-004-195-1

Remerciements

Nos vifs et sincères remerciements s'adressent:

A notre promotrice et co-promotrice Nadjia BENBLIDIA et Z. REGUIEG

Votre disponibilité, votre gentillesse et votre patience nous ont marqué

Nous vous remercions pour toute l'aide que vous nous avez apporté

Veuillez trouver ici l'expression de notre vive reconnaissance et de notre respect

A tout les membres du jury

Pour l'amabilité avec laquelle ils ont accepté de juger ce travail.

A tout mes amis,

A tous ceux qui ont contribué a l'élaboration de ce projet de prés ou de loin.



Dédicaces

Je dédie ce mémoire:

A la mémoire de mon père,

Tu nous a quittés le 04/07/2006, sans nous avertir. Tu es parti pour toujours, hélas! Tu as laissé derrière toi un grand vide que rien au monde ne peut combler. Mais les souvenirs de ta bonté, ta générosité, ton amour incommensurable pour nous, restent à jamais gravés dans nos mémoires.

*A ma tendre mère pour tout son amour, sa patience et son soutien,
A mes sœurs Nadjiba, et Nessrine,
A toute ma famille, plus particulièrement ma cousine Nadjia,*

*A mon amie et binome Assia, ainsi qu'à sa famille,
A tous mes amis,
A ma promotion.*

Je dédie enfin ce mémoire, à tous les instituteurs, professeurs et enseignants universitaires.



Nabila BENBLIDIA

Dédicace

Je dédie ce modeste travail a :

Mes chers parents, c'est grâce a leurs soutient, leur patience et leur amour que je suis la aujourd'hui ; a mes chers frères et sœur « Amine ; Mounir ; Rania ».

Ma princesse ; la fleur de ma vie ; ma petite fille « Ikram ».

*Mon oncle « Miloud » et a toute la famille GUIDOUM.
Ma chère belle-mère, ma belle _sœur « Fatima »
Et toute la famille LAASSIS.*

Ma chère amie et partenaire de travail « Nabila » et toute sa famille.

Je dédie également ce travail à tous ceux qui m'ont apporté leur savoir et contribué à ma formation : mes instituteurs du primaire, mes professeurs du lycée, mes enseignants de l'université SAAD DAHLEB département d'informatique. Qu'ils trouvent ici l'expression de ma gratitude et de mon profond respect.

Et surtout a mon cher époux, qui m'a donné tant de soutient et de courage afin de terminer mes études. Merci « TOUFIK ».



Madame LAASSIS ASSIA née GUIDOUM

Novembre 2007

Introduction Générale	1
Chapitre I : Généralités sur les Systèmes d'Informations Géographiques (SIG)	
I.1 Introduction	4
I.2 Définition	4
I.2.1 Système	4
I.2.2 Une information	4
I.2.3 Une information géographique	4
I.2.4 Un système d'information géographique	5
I.3 Composants d'un SIG	5
I.3.1 Les logiciels	5
I.3.2 Les données	6
I.3.3 Les matériels informatiques	6
I.3.4 Les utilisateurs	6
I.3.5 Les méthodes	6
I.4 Types de données	7
I.4.1 Données géographiques	7
I.4.2 Données statistiques	10
I.5 Fonctions du SIG	10
I.6 Représentation des données dans un SIG	11
I.7 Représentation graphique	12
I.8 Les étapes dans la gestion d'un projet SIG	12
I.8.1 L'analyse des besoins des utilisateurs	12
I.8.2 La conception	12
I.8.3 La réalisation	12
I.8.4 La mise en œuvre du produit	12
I.9 La structure de la base de données	13
I.10 Quelques exemples SIG population	13
I.11 Conclusion	14
Chapitre II : Etude démographique du Grand Blida	
II.1 Introduction	15
II.2 Présentation du site	15
II.2.1 Situation géographique du Grand Blida	15
II.2.2 La population avant l'indépendance	15
II.2.3 La population après l'indépendance (1966- 1977)	16
II.2.4 La population durant la période (1987-2005)	17
II.3 Structure de la population du Grand Blida par âge et par genre	24
II.3.1 Structure de la population du Grand Blida de 1987 à 2005	24
II.3.2 Structure de la population par commune pour 1998	26
II.4 Etude du mouvement naturel de la population du Grand Blida de 1954 à 2005	32

II.5 Population handicapée du Grand Blida	36
II.6 Emploi et activité de la population du Grand Blida	42
II.6.1 Population en âge de travailler	42
II. 6.2 Population en âge de travailler par commune et par genre	43
II.6.3 Principaux taux d'activité	44
II.6.4 Emploi par branche d'activité économique	45
II.7 Représentation de l'évolution de la population depuis 1966	46
II.7.1 Représentation de l'évolution de la population de la commune de Blida (1966 – 2005)	46
II.7.2 Représentation de l'évolution de la population de la commune de Ouled Yaich (1966 - 2005)	47
II.7.3 Représentation de l'évolution de la population de la commune de Beni Mered (1966 -2005)	47
II.7.4 Représentation de l'évolution de la population de la commune de Bouarfa (1966 à 2005)	48
II.8 Conclusion	49

Chapitre III : Modélisation et Conception

III.1 Introduction	50
III.2 L'approche UML pour la mise en œuvre des systèmes d'information	50
III.3 Application de l'approche UML aux systèmes d'information géographique	51
III.4 Les diagrammes	51
III.4.1 Diagramme de cas d'utilisation	51
III.4.2 Diagrammes de classes	57
III.4.3 Diagrammes de séquence	62
III.4.4 Diagrammes d'activité	71
III.4.5 Diagramme de collaboration	73
III.5 Le passage d'UML au relationnel	74
III.7 Conclusion	74

Chapitre IV : Implantation et mise en oeuvre du système « DEM GIS »

IV.1 Introduction	75
IV.2 Organisation et Représentation De La Zone D'étude	75
IV.3 Présentation de l'application	76
IV.4 Représentation des cartes	77
IV.4.1 Représentation des cartes de la wilaya	78
IV.4.2 Représentation des cartes des daïras	82
IV.4.3 Représentation des cartes des communes	83

IV.5 Consultation	93
IV.5.1 Visualisation des cartes régions	93
IV.5.2 Visualisation des tables	94
IV.6 Densité	95
IV.7 Mise à jour tables	100
IV.7.1 L'ajout d'un enregistrement	101
IV.7.2 La modification d'un enregistrement	104
IV.9 Conclusion	106

Conclusion Générale	107
----------------------------	-----

Bibliographie

Annexe A : MapInfo

Annexe B : MapBasic

Annexe C : Processus unifié UP

Chapitre I

Figure I.1 : Composants d'un SIG	7
Figure I.2 : Les types de données géographiques dans un SIG	8
Figure I.3 : Données vectorielles dans un SIG	8
Figure I.4 : Mode vecteur et mode raster	9
Figure I.5 : Photos aériennes	10
Figure I.6 : Représentation de données dans un SIG	11

Chapitre II

Figure II.1 : Histogramme de la population de la daïra de Blida (1987_2005)	23
Figure II.2 : Histogramme de la population de la daïra de Ouled Yaich (1989_2005)	24
Figure II.3 : Histogramme de la population masculine de la wilaya de Blida (1987_2005)	25
Figure II.4 : Histogramme de la population féminine de la wilaya de Blida (1987_2005)	26
Figure II.5 : Histogramme du Grand Blida en 1998	27
Figure II.6 : Histogramme de la commune de Blida en 1998	28
Figure II.7 : Histogramme de la commune de Bouarfa en 1998	29
Figure II.8 : Histogramme de la commune de Beni Mered en 1998	30
Figure II.9 : Histogramme de la commune de Ouled Yaich en 1998	31
Figure II.10 : Histogramme du mouvement naturel du Grand Blida	33
Figure II.11 : Histogramme du mouvement naturel du Grand Blida (1987_2005)	35
Figure II.12 : Histogramme de la population mariée du Grand Blida (1987_2005)	35
Figure II.13 : Histogramme de la population handicapée en 1987	37
Figure II.14 : Histogramme de la population handicapée en 1991	38
Figure II.15 : Histogramme de la population handicapée en 1995	39
Figure II.16 : Histogramme de la population handicapée en 2002	40
Figure II.17 : Histogramme de la population handicapée en 2004	41
Figure II.18 : Histogramme de la population handicapée en 2005	42

Figure II.19 : Histogramme de la population en âge de travailler par commune et par genre	43
Figure II.20 : Histogramme de l'évolution la population de la commune de BLIDA	47
Figure II.21 : Histogramme de l'évolution la population de la commune de Ouled Yaich (66-05)	47
Figure II.22 : Histogramme de l'évolution la population de la commune de Beni Mered	48
Figure II.23 : Histogramme de l'évolution la population de la commune de Bouarfa (66-05)	48

Chapitre III

Figure III.1: Diagramme des cas d'utilisation principaux.	52
Figure III.2: Diagramme des cas d'utilisation pour la représentation des données sur carte	53
Figure III.3: Diagramme des cas d'utilisation pour l'affichage des cartes	54
Figure III.4: Diagramme des cas d'utilisation pour la mise à jour des tables	55
Figure III.5: Diagramme des cas d'utilisation pour l'ajout d'un enregistrement a une table	55
Figure III.6: Diagramme des cas d'utilisation pour la modification d'un enregistrement dans une table	56
Figure III.7: Diagramme des cas d'utilisation pour la Gestion des tables	57
Figure III.8: Diagramme des cas d'utilisation pour le cas densité	61
Figure III.9 : Diagramme de séquence de représentation des données	63
Figure III.10 : Diagramme de séquence d'exception de représentation des données	65
Figure III.11 : Diagramme de séquence d'affichage des cartes	66
Figure III.12 : Diagramme de séquence d'ajout d'un enregistrement	67
Figure III.13 : Diagramme de séquence de modification d'un enregistrement	68
Figure III.14 : Diagramme de séquence de l'ouverture d'une table	69
Figure III.15 : Diagramme de séquence de l'ouverture des cartes région	69
Figure III.17 : Diagramme de séquence de calcul densité	70
Figure III.19 : Diagramme d'activité d'ajout d'un enregistrement	71
Figure III.20 : Diagramme d'activité de modification d'un enregistrement	72
Figure III.17 : Diagramme de collaboration des modules du système	73

Chapitre IV

Figure IV .1 : Représentation de la zone d'étude	76
Figure IV.2 : Vue générale de l'application « DEM GIS»	77
Figure IV.3 : Menu « affichage des cartes »	78
Figure IV.4 : Menu de sélection des cartes concernant la wilaya	79
Figure IV.5 : Carte de l'évolution des centres culturels pour 1991, 1996, 2005	80
Figure IV.6 : Carte de l'évolution des décès et naissances pour quatre années différentes	81
Figure IV.7 : Menu de sélection des cartes concernant les daïras	82
Figure IV.8 : Evolution de la population des dairas pour (1991, 1995, 1993,2005)	83
Figure IV.9 : Menu de sélection des cartes concernant les communes	84
Figure IV.10 : Etude de la population et de la densité par commune (1991)	85
Figure IV.11: Evolution de la population par commune pour les périodes (87, 91, 98,05)	86
Figure IV.12 : Etude de l'évolution de la population aveugle pour (87, 91, 95,05)	87
Figure IV.13 : Etude de la population handicapée pour 1987	88
Figure IV.14 : Etude la population en âge de travailler par rapport à la population globale (périodes 1987, 1998, 2003)	89
Figure IV.15 : Etude de la population active par domaines d'activité (1987, 1998)	90
Figure IV.16 : Etude de la population par tranches d'âge femme par commune pour la période1998	91
Figure IV.17 : Etude de la population par tranches d'âge homme par commune pour la période1998	92
Figure IV.18 : Menu « consultation »	93
Figure IV.19 : Affichage des cartes régions présentées dans l'application	94
Figure IV.20 : Affichage des cartes régions présentées dans l'application	95
Figure IV.21: Le bouton « Densité »	96
Figure IV.22 : Menu de sélection entre daïra ou commune pour le calcul de la densité	97
Figure IV.23 : Menu de sélection de la daïra pour le calcul de la densité	98
Figure IV.24 : Menu de sélection de l'année pour le calcul de la densité	99

Figure IV.25 : Message affichant la densité demandée	100
Figure IV.26 : Le bouton « mise à jour table »	101
Figure IV.27 : La sélection de la table pour l'ajout de l'enregistrement	102
Figure IV.28 : Formulaire de remplissage pour le nouvel enregistrement	103
Figure IV.29 : Boite de dialogue pour la confirmation de l'enregistrement	104
Figure IV.30 : Le bouton « modifier table »	105
Figure IV.31 : Boite de dialogue pour le choix de la région	106

Liste des tableaux

Tableau II.1 : Population et densité de la population en 31/10/1954	15
Tableau II.2 : Mouvement de la population en 31/10/1954	16
Tableau II.3 : Naissances jusqu'à 31/10/1954	16
Tableau II.4 : Décès de la population en 1954	16
Tableau II.5: Mariages durant l'année 1954	16
Tableau II.6 : Les résultats du recensement de 1966 par (ACL / AS)	17
Tableau II.7 : Les résultats du recensement de 1977 par (ACL / AS)	17
Tableau II.8 : Récapitulatif de la population en 1987	18
Tableau II.9: Répartition de la population du Grand Blida de 1987 à 1998 par dispersion	19
Tableau II.10 : Etude de l'évolution de la population de la commune de Blida (1987/1998)	19
Tableau II.11 : Etude de l'évolution de la population de la commune de Bouarfa (1987/1998)	20
Tableau II.12: Evolution de la population de la commune de Ouled Yaich (1987/1998)	21
Tableau II.13 : Récapitulatif de l'évolution de la population de la commune de Beni Mered (1987/1998)	21
Tableau II.14 : Récapitulatif de l'évolution de la population et de la densité par communes (Blida et Ouled Yaich de 1987 à 2005)	22
Tableau II.15: Etude de l'évolution de la population et de la densité par communes (Beni Mered et Bouarfa) de 1987 à 2005	22
Tableau II.16 : Etude de l'évolution de la population et de la densité par Daïras de 1989 à 2005	23
Tableau II.17 : Etude de l'évolution de la répartition de la population du Grand Blida par sexe et tranche d'âge entre 1987 et 2005	25
Tableau II.18 : Répartition de la population du Grand Blida par tranche d'âge en 1998	27
Tableau II.19 : Répartition de la population du Blida par tranche d'âge en 1998	28
Tableau II.20 : Répartition de la population du Bouarfa par tranche d'âge en 1998	29
Tableau II.21 : Répartition de la population du Beni Mered par tranche d'âge en 1998	30
Tableau II.22 : Répartition de la population de Ouled Yaich par tranche d'âge en 1998	31
Tableau II.23 : Mouvement naturel de la population de 1987 à 2005	32

Tableau II.24 : Mouvement naturel de la population de 1987 à 2005 (suite)	34
Tableau II.25 : Population handicapée par commune en 1987	36
Tableau II.26 : Population handicapée par commune en 1991	37
Tableau II.27 : Population handicapée par commune en 1995	38
Tableau II.28 : Population handicapée par commune en 2002	39
Tableau II.29: Population handicapée par commune en 2004	40
Tableau II.30 : Population handicapée par commune en 2005	41
Tableau II.31 : Population en âge de travailler par sexe et commune (1987/1998/2003)	43
Tableau II.32 : Population, travail et principaux taux (activité ; occupation ; chômage)	45
Tableau II.33 : Répartition de la population par secteur d'activités (année 1987)	45
Tableau II.34 : Répartition de la population par secteur d'activités (année 1998)	46
Tableau II.35: Taux d'occupation & répartition de la population par secteur d'activités (année 1998)	46

Introduction Générale

Un système d'information géographique est un ensemble de données numériques, localisées géographiquement et structurées à l'intérieur d'un système de traitement informatique, comprenant des modules fonctionnels permettant de construire, modifier, interroger, et représenter géographiquement une base de données, selon des critères sémantiques et spatiaux.

Les systèmes d'informations géographiques sont utilisés dans divers domaines: démographiques, urbains, sanitaires, scolaires, aménagement... Ils permettent aussi de comprendre les phénomènes, prévoir les risques (simulations), en agissant rapidement après les événements ayant un impact sur le territoire ...etc. donnant ainsi une vue plus globale du terrain d'étude.

Problématique

La région du Grand Blida a connu une croissance démographique remarquable; le risque d'une explosion démographique est envisageable, surtout avec l'apparition des problèmes sociaux économiques tel que le chômage, la pauvreté, la crise de logement... etc.

La population est concentrée dans des régions spécifiques, ceci est dû au flux migratoire créée par l'attractivité du chef lieu et des services qu'il propose. Cette croissance populaire pose un grave problème d'équilibre et de maîtrise. Le suivi chronologique de la population est très difficile, par manque d'information au niveau des archives concernant les données des recensements de 1956, 1966, et 1977 ...etc.

En absence des données et des chiffres exactes (même s'ils existent ils sont hétérogènes et difficiles à manipuler), l'utilisation d'un outil de traitement automatique de l'information, est fort recommandé, pour permettre une meilleure prise en compte du mouvement, et des phénomènes causés par une telle croissance démographique.

Objectifs

Les SIG constituent un outil très important du traitement automatique de l'information, qui peut être considéré comme un système décisionnel, pour faciliter le processus de l'évaluation du mouvement de la population. Il s'agit de mettre en pratique des outils conviviaux, susceptibles d'assister les gestionnaires dans les analyses de la population.

L'objectif principal de ce travail, concerne la réalisation d'un système d'information géographique population pour l'analyse démographique du Grand Blida permettant :

- l'élaboration de cartes d'évolution de la population;
- la mise en place d'une base de sondage à jour, pour des enquêtes statistiques
- la description des caractéristiques de chaque type de population (genre, tranche d'âge activité,...) pour la wilaya, par commune, daïra pour différentes périodes.

Démarche

Pour mener à bien ce travail, nous avons suivi les étapes suivantes:

0. Etape de mise à niveau

Cette étape est nécessaire pour s'imprégner des notions fondamentales, afin de pouvoir mener correctement l'élaboration de notre système. Nous nous sommes en particulier, interrogés sur la notion d'information géographique (IG), la mise en œuvre d'un système automatique permettant l'intégration de cette information géographique(IG), et l'exploitation d'un tel système.

1. Etape d'acquisition et d'assemblage de données

Cette étape consiste à faire des recherches et des interviews sur le terrain, afin de rassembler toutes les données nécessaires pour notre application. Il s'agit de la collecte des données concernant la population, la superficie des sites, la densité de population, le taux de chômage... etc.

Dans cette phase, nous avons rassemblé les différentes cartes de découpage administratif, concernant notre site d'étude (Grand Blida, commune, daïra).

2. Etape d'analyse du champ d'étude

Le travail de la première étape, nous a permis d'avoir une vue globale sur le résultat de notre analyse, afin d'organiser la représentation cartographique de la population, d'une manière chronologique, en ajoutant quelques statistiques de la population, tel que l'handicap, le chômage, le mouvement naturel... etc.

3. Etape d'analyse et de conception de la base de données

A partir des données recueillies, nous avons tout d'abord commencé par l'analyse et l'organisation de ces données ; nous sommes ensuite passées à l'étude d'une méthode de conception pour l'élaboration de notre système démographique «*DEM GIS*».

4. Etape de la réalisation de la base de données

Cette étape concerne le développement de la base de données géographiques ainsi que l'implémentation du système «*DEM GIS*» sous environnement Mapinfo8 en exploitant le langage de développement Mapbasic6.5.

5. Etape d'exploitation du SIG et d'interprétation des résultats

C'est l'étape de la représentation des résultats, obtenus à travers l'exécution de l'application. Il s'agit ici de représenter la cartographie et l'évolution de la population du Grand Blida ; plusieurs requêtes et analyses thématiques sont effectuées en exploitant les données et les statistiques obtenues à différentes périodes.

Pour la mise en œuvre de notre système, nous avons structuré notre mémoire en quatre chapitres :

Chapitre 1 : il concerne les généralités sur les SIG.

Chapitre 2 : il présente l'étude de la population du GRAND BLIDA.

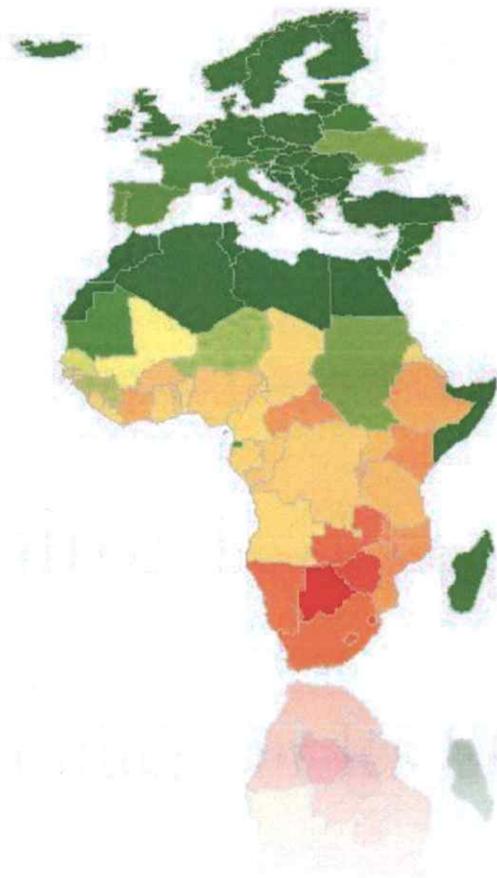
Chapitre 3 : il illustre la modélisation des données et la conception de notre système.

Chapitre 4 : il concerne l'implémentation et l'exploitation du système développé.

Nous terminerons notre étude par une interprétation de résultats, et une vue sur les perspectives envisagées dans le futur.

Chapitre 1

Généralités sur les SIG



I.1 Introduction

Depuis les trente dernières années, une puissante technologie a rapidement changé la vie des gens et la façon de voir les quartiers, les villages et les villes. Cette technologie se nomme Système d'Information Géographique (SIG), l'outil de base utilisé pour cartographier et analyser plusieurs phénomènes et événements. Les SIG permettent plusieurs opérations communes avec des bases de données, tel que questionner, faire un rapport, et analyser les données avec une approche géographique à l'aide de cartes.

Les SIG changent la façon dont les organismes dirigent l'information, d'une analyse de base vers une solution corporative et à travers l'Internet. Cette technologie SIG laisse voir, explorer et analyser les données par emplacement, révélant des tendances, des associations et des directions cachées.

I.2 Définition

Pour définir un système d'information géographique, on va commencer par définir ce que c'est qu'un système, une information, et pour finir une information géographique¹.

I.2.1 système

C'est une "combinaison d'éléments numériques, en relation et interaction les uns avec les autres, et réunis de manière à former un ensemble.

I.2.2 Une information

C'est un "élément de connaissance susceptible d'être codé pour être conservé, traité ou communiqué"

I.2.3 Une information géographique

Géographique est "relatif à la géographie ayant pour objet la description de la surface de la terre". L'information géographique est composée d'informations géométrique, descriptive et topologique, elle est souvent stockée dans une base de données géographique, ce qui facilite l'accessibilité, la manipulation, l'analyse et la mise à jour.

¹ J-M Gilliot Institut National Agronomique Paris-Grignon.

I.2.4 Un système d'information géographique

Les données géographiques sont traitées à l'aide de logiciels de systèmes d'information géographique (SIG) qui permettent la saisie, le stockage, la gestion, la mise à jour, la manipulation, la vérification, le traitement, l'analyse et la visualisation des données géographiques.

Un système d'information géographique est un "système informatique de matériels, de logiciels, et de processus conçus pour permettre la collecte, la gestion, la manipulation, l'analyse, la modélisation et l'affichage de données à référence spatiale² afin de résoudre des problèmes complexes d'aménagement et de gestion

Les SIG font partie d'une famille de sciences et de techniques regroupées dans le terme « géomatique »³, faisant principalement appel à des disciplines comme la cartographie⁴, la photogrammétrie⁵, la statistique spatiale et la fouille de données spatiales, l'informatique relative aux bases de données, de l'intelligence artificielle, les interfaces et la publication de documents sur Internet.

I.3 Composants d'un SIG

Un Système d'Information Géographique est constitué de 5 composants majeurs représentés sur la figure I.1⁶.

I.3.1 Les logiciels

Ils assurent les 5 fonctions suivantes :

- saisie des informations géographiques sous forme numérique (Acquisition).
- gestion de base de données (Archivage).
- manipulation et interrogation des données géographiques (Analyse).
- mise en forme et visualisation (Affichage).
- représentation du monde réel (Abstraction).

² Coordonnées tridimensionnel.

³ La géomatique regroupe l'ensemble des outils et méthodes permettant de représenter, d'analyser et d'intégrer des données géographiques.

⁴ La cartographie désigne la réalisation et l'étude des cartes. Elle sert à mieux comprendre l'espace, les territoires et les paysages.

⁵ La photogrammétrie est une technique de mesure par laquelle les coordonnées en trois dimensions des points d'un objet sont déterminées par des mesures faites sur une ou plusieurs images photographiques prises à partir de positions différentes.

⁶ <http://www.esrifrance.fr>

I.3.2 Les données

Les données sont certainement les composantes les plus importantes des SIG. Les données géographiques peuvent être, soit importées à partir de fichiers, soit saisies par un opérateur.

I.3.3 Les matériels informatiques

Les SIG fonctionnent aujourd'hui sur une très large gamme d'ordinateurs, des serveurs de données, aux ordinateurs de bureaux connectés en réseau, ou utilisés de façon autonome.

I.3.4 Les utilisateurs

Comme tous les utilisateurs de SIG ne sont pas forcément des spécialistes, un SIG propose une série de boîtes à outils que l'utilisateur assemble pour réaliser son projet. N'importe qui, peut un jour ou l'autre, être amené à utiliser un SIG, ainsi avec l'avènement des SIG sur Internet, la communauté des utilisateurs de SIG s'agrandit de façon importante chaque jour et il est raisonnable de penser qu'à brève échéance, nous serons tous à des niveaux différents des utilisateurs de SIG.

I.3.5 Les méthodes

La mise en œuvre et l'exploitation d'un SIG ne peut s'envisager sans le respect de certaines règles et procédures propres à chaque organisation.

Un SIG fait appel à une connaissance technique et à divers savoir-faire et donc divers métiers, des compétences doivent être mobilisées, en analyse des données, des processus et de modélisation « analyse Merise, langage UML par exemple », en traitement statistique, et en traitement graphique.

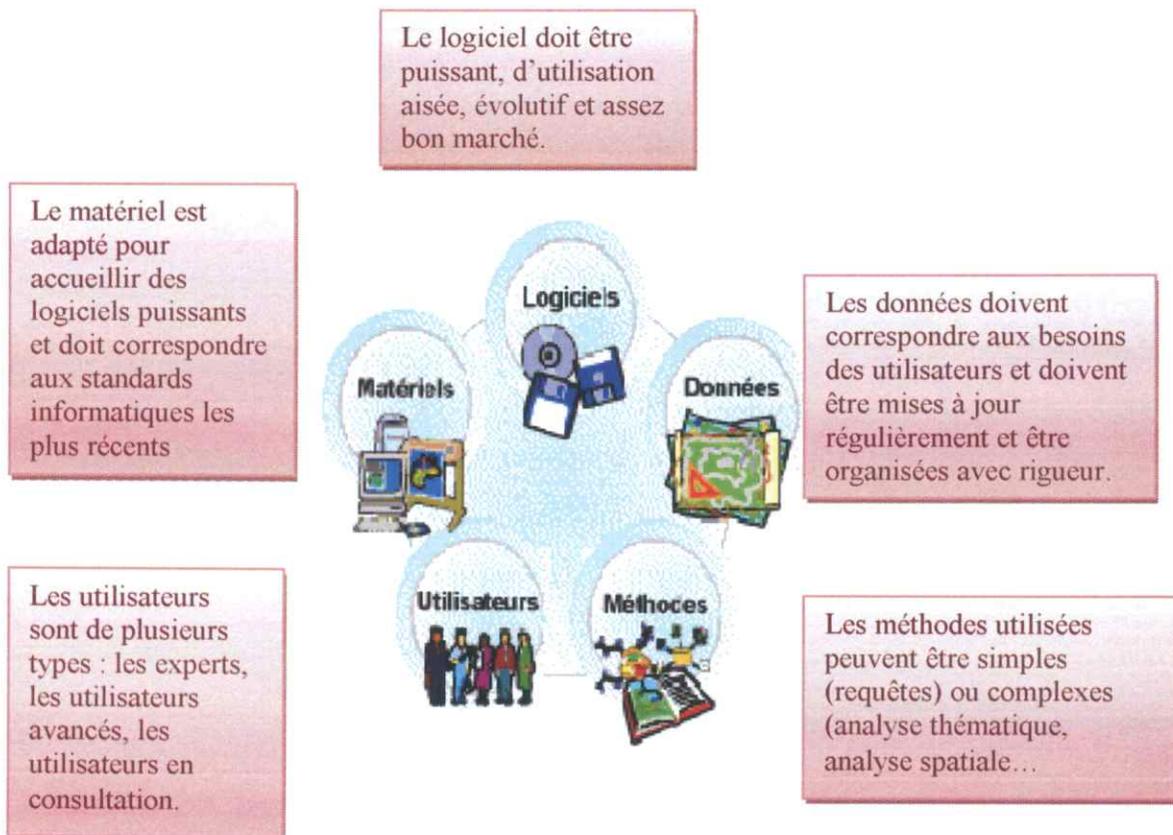


Figure I.1 : Composants d'un SIG.

I.4 Types de données :

I.4.1 Données géographiques :

Les couches d'information⁷ peuvent être présentées sous la forme de données géographiques qui vont représenter la forme d'éléments se situant dans l'espace. On différencie ainsi les données raster et les données vectorielles⁸.

⁷ Dans un SIG plusieurs thèmes peuvent être associés au même territoire. On dit qu'ils ont même couverture spatiale. On appelle couche un ensemble de un ou plusieurs thèmes ayant même couverture spatiale. Par exemple chaque couche contient des objets de même type (routes, bâtiments, limites de communes ...).

⁸ SIG Master 1U70 Université Nancy.

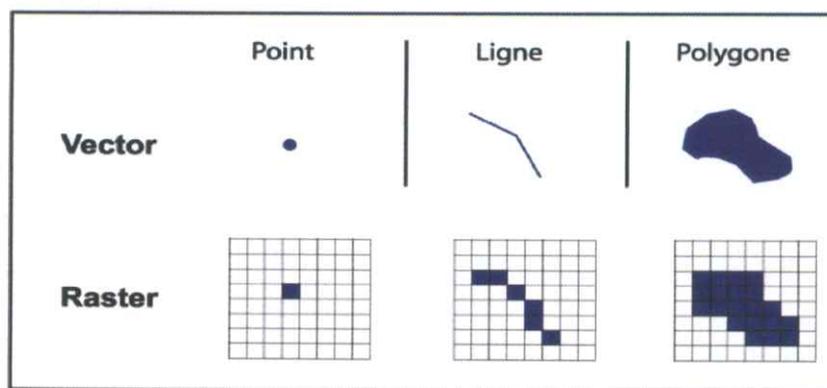
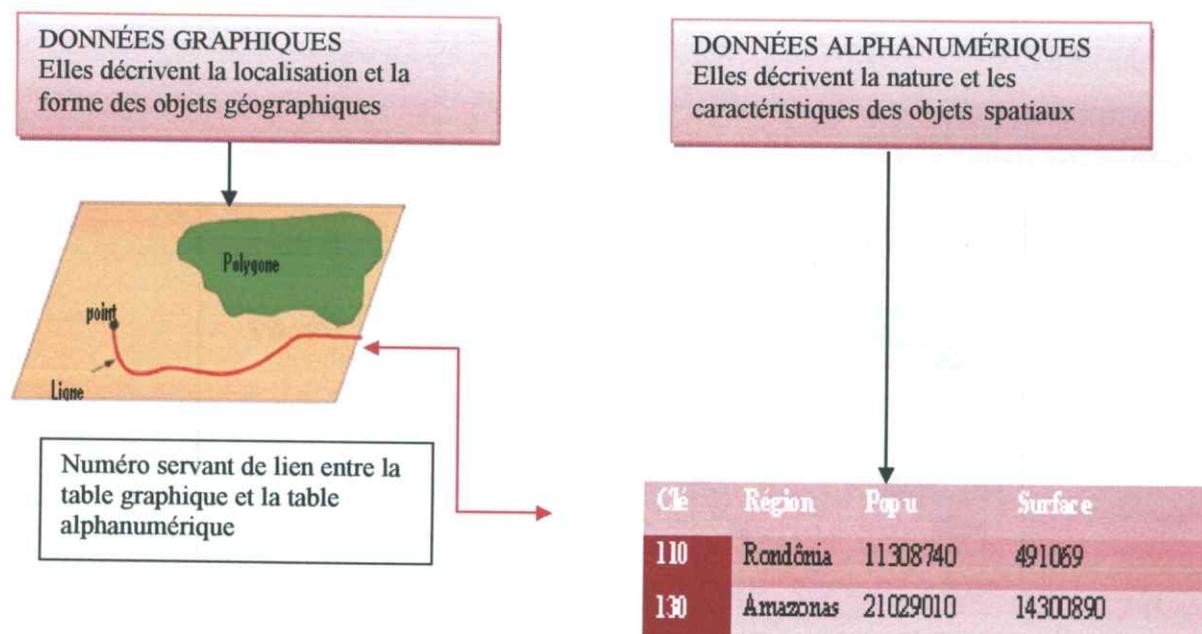


Figure I.2 : Les types de données géographiques dans un SIG.

I.4.1.1 Les données vectorielles

Les limites des objets spatiaux sont décrites à travers leurs constituants élémentaires, à savoir les points, les arcs, et les arcs des polygones. Chaque objet spatial est doté d'un identifiant qui permet de le relier à une table attributaire.



Chapitre I.3 : Les données vectorielles dans un SIG.

- **Les points**

Ils définissent des localisations d'éléments séparés pour des phénomènes géographiques trop petits pour être représentés par des lignes ou des surfaces qui n'ont pas de surface réelle comme les points cotés.

- **Les lignes**

Les lignes représentent les formes des objets géographiques trop étroits pour être décrits par des surfaces (ex : rue ou rivières) ou des objets linéaires qui ont une longueur mais pas de surface comme les courbes de niveau.

- **Les polygones**

Ils représentent la forme et la localisation d'objets homogènes comme des pays, des parcelles, des types de sols.....

I.4.1.2. Les données raster

Les données raster ont comme élément essentiel le pixel (picture element). Les données raster proviennent soit d'une scannérisation (d'une carte), soit d'une image numérique telle que les images satellites (figure I.7). Les pixels sont répartis dans un raster de façon régulière. Les lignes et les surfaces ne peuvent être représentées que par l'enchaînement de pixel unique. Un objet ne peut donc être représenté que de façon approximative; c'est ainsi que la taille du pixel raster conditionne l'exactitude de la représentation.

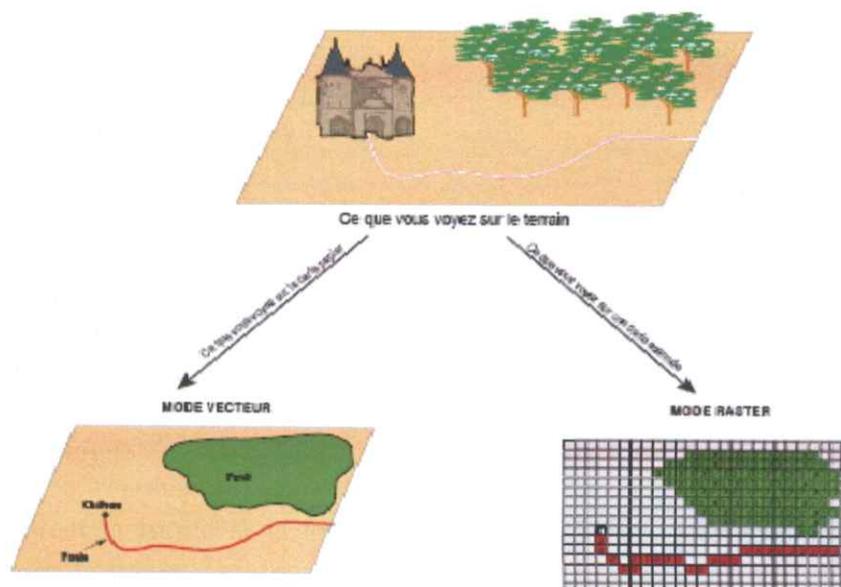


Figure I.4 : Mode vecteur et mode raster.

- **Exemple**

Images satellites**Images scannées****Photos aériennes**

Figure I.5 : Photos aériennes.

I.4.2 Les données statistiques

L'une des différences importantes entre un logiciel de dessin assisté par l'ordinateur (DAO) et un SIG réside dans la possibilité qu'offre ce dernier de relier l'ensemble des objets géographiques placés sur une couche avec les données qualitatives et quantitatives telles que des statistiques. L'avantage essentiel des données vectorielles est de pouvoir réaliser facilement une association entre un objet géographique (zone, point ou ligne) et l'information qui permet de le décrire.

I.5 Fonctions du SIG Les fonctionnalités d'un SIG sont nombreuses⁹, on peut :

- associer et représenter deux ou plusieurs couches d'information ;
- consulter les données attributives sur l'écran ;
- procéder à des calculs de surface ou de distance ;
- créer de nouveaux attributs (les densités de population par exemple) ;
- faire des sélections sur un ou plusieurs critères ;
- opérer des restrictions géographiques avec des masques...

⁹[http:// www.cartographie.fr](http://www.cartographie.fr)

I.6 Représentation des données dans un SIG

Le choix des différentes couches d'information dépend de l'utilisation envisagée du SIG et des données disponibles. Ainsi, lors de la conception d'un SIG relatif aux effets sur l'environnement de la présence de réfugiés, les variables suivantes sont essentielles :

- Climat
- Géologie
- Topographie
- Sols
- Hydrographie
- Végétation et utilisation du sol
- Localisation des populations (locales et réfugiés)
- Localisation des services publics
- Subdivision administrative
- Zones protégées et plans d'utilisation des sols
- Réseau routier

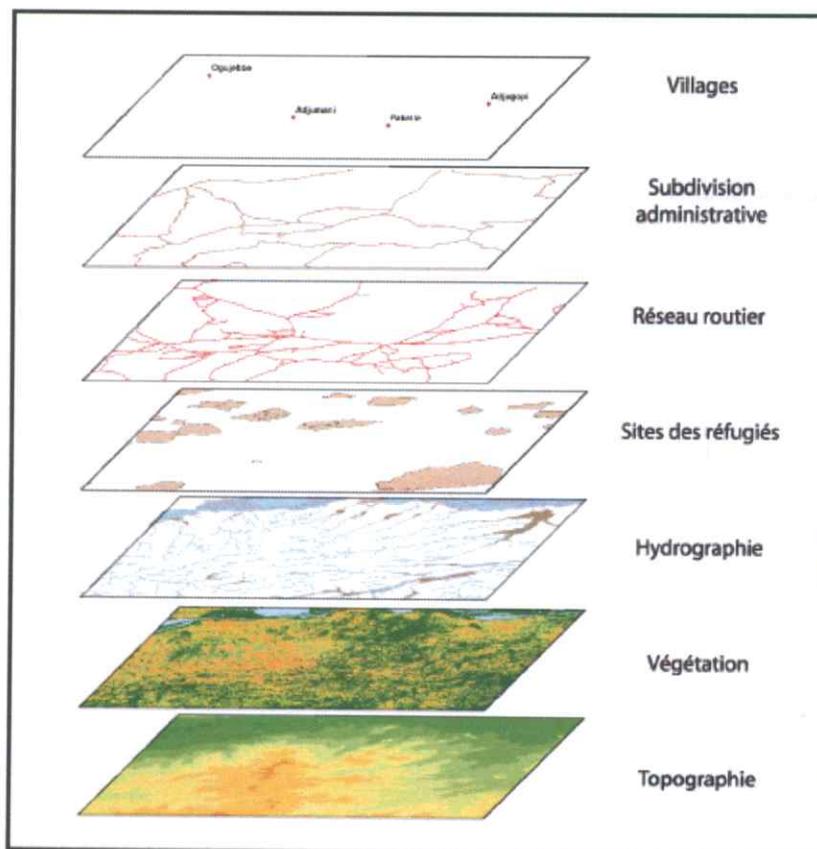


Figure I.6 : Représentation de données dans un SIG

I.7 Représentation graphique :

L'objectif majeur de l'utilisation d'un SIG est la présentation des données sous forme de cartes thématiques ; tous les logiciels SIG offrent la possibilité de représenter des données statistiques sur un fond cartographique.

Les informations apparaissent sur une carte thématique de façon plus généralisée et les relations spatiales entre des couches d'information sont plus aisément détectables.

I.8 Les étapes dans la gestion d'un projet SIG :

La gestion d'un projet SIG, passe par les étapes suivantes¹⁰:

I.8.1 L'analyse des besoins des utilisateurs

Une enquête approfondie est nécessaire pour identifier les besoins explicites.

I.8.2 La conception

Cette deuxième étape a pour objectif de spécifier les fonctions du produit, les normes de qualité, les procédures de contrôle et l'ensemble des fonctionnalités qui correspondent aux besoins. Cette phase aboutit à un dossier de conception, incluant la modélisation du phénomène ou du produit et le rapport de définition détaillé.

I.8.3 La réalisation

Cette troisième étape vise à préciser quels seront les outils, techniques, logiciels, matériels, formations, normes et tests qui permettront d'assurer les fonctions définies dans l'étape précédente. Cette phase se concrétise par un dossier de réalisation comprenant le rapport d'étude technique, les cahiers des charges et la proposition de planning.

I.8.4 La mise en œuvre du produit

Cette quatrième étape doit aboutir à la réalisation du projet, c'est-à-dire à l'intégration des outils, la structuration des données, la mise en place des procédures d'exploitation, etc. A ce stade on aboutit au SIG en tant qu'outil. Une phase de production permet d'enrichir le SIG avec tout type de données. Le SIG devient alors opérationnel.

¹⁰ Le serveur éducatif de l'IGN et de l'Education Nationale sur l'information géographique
« <http://www.master-geomatique.com> ».

I.9 La structure de la base de données

Elle est définie¹¹ par le format de données (modèle physique) et le schéma conceptuel de données. Ce dernier organise les données et décrit les relations qui existent entre les données. Une base de données, usuellement abrégée en BD ou BDD, est un ensemble structuré et organisé permettant le stockage de grandes quantités d'informations afin d'en faciliter l'exploitation (ajout, mise à jour, recherche de données).

I.10 Quelques exemples SIG population

■ Exemple 1 « SIG Démographique DELHI, présenté par Véronique Dupont »¹²

Malgré un fléchissement au cours des dernières décennies, le rythme de croissance démographique de Delhi depuis 1947 est remarquable pour une ville de cette taille. Cette dynamique globale recouvre une tendance au desserrement de la population, avec un dépeuplement du vieux centre historique, et une croissance accélérée des zones périphériques. Cette croissance déborde les limites administratives du territoire de Delhi. La migration, surtout depuis les Etats voisins, a joué un rôle majeur.

■ Exemple 2 « SIG Démographique CHILI CENTRAL, présenté par Raul GUERRERO »¹³

A partir des données des derniers recensements de la population chilienne, fournies par l'Institut National des Statistiques, une carte de la variation de la population (1982-1992), et une typologie des espaces géo-démographiques ont été réalisées par le Chili central.

¹¹ SGBD Géographiques spécifiés « Michel Scholl, Agnès Voisard, Jean-Paul Peloux, Laurent Raynal, Philippe Rigaux ».

¹² *Mappe Monde 62* « 2001.2 ».

¹³ *Mappe Monde 3/1993*.

I.11 Conclusion

Un Système d'Information Géographique est un ensemble de données numériques, localisées géographiquement et structurées à l'intérieur d'un système de traitement informatique comprenant des modules fonctionnels permettant de construire, de modifier, d'interroger, de représenter cartographiquement les données, selon des critères sémantiques et spatiaux.

Un Système d'Information Géographique contient l'ensemble des informations géographiques et fonctionnalités, qui permettent d'apporter des solutions aux problèmes posés.

Créer un projet SIG est un investissement important, tant en matériel qu'en personnel. Il faut donc exprimer clairement les besoins et les objectifs. En général, les besoins et les objectifs correspondent aux solutions apportées par le SIG.

Les solutions peuvent être sous forme de :

- analyses thématiques, statistiques spatiales ;
- Carte ;
- mise à jour de données ;
- rassemblement de données.

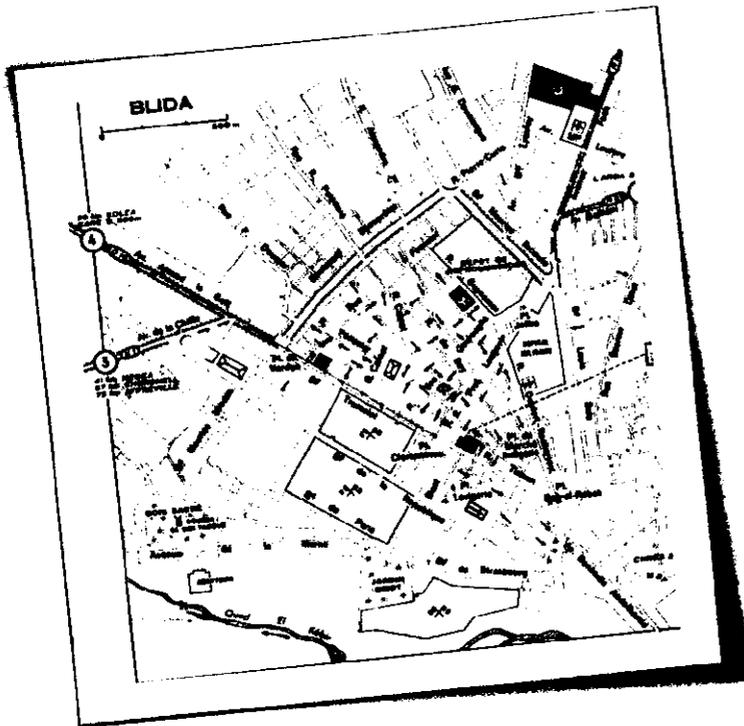
Pour justifier l'investissement fourni, le SIG doit être évolutifs. Il doit être fonctionnel, permettre des analyses et évoluer dans le temps, par la gestion de la mise à jour.

Le SIG est donc un instrument essentiel pour l'aménagement du territoire. Il peut être utilisé dans la planification, l'étude d'impact et dans le suivi.

Concernant notre projet, nous avons utilisé le SIG dans l'étude du développement démographique du Grand Blida, l'évolution démographique sera présentée dans le chapitre suivant.

Chapitre 2

Etude démographique de Blida



II.1 Introduction

Pour toute étude socio-économique il faut :

- a- Avoir une vue précise et bien déterminée sur l'évolution démographique, sa composition et sa répartition (par âge et genre);
- b- Essayer de cerner les phénomènes qui influent sur la population soit directement par la natalité, la mortalité et l'émigration ou indirectement comme l'emploi, les handicaps, la scolarité, ou l'habitat.

Le recensement est l'outil de base du démographe, cette analyse essentiellement basée sur les données de l'ONS¹⁴ « RGPH¹⁵ 87 » et « RGPH 98 » actualisées est complétées auprès des services de la commune et la wilaya « DAPT¹⁶ ».

II.2 Présentation du site

II.2.1 Situation géographique du Grand Blida

La position centrale et privilégiée de Blida, entre les régions est, ouest, centre et sud fait d'elle une Ville limitrophe situé au centre de la Mitidja.

Le Grand Blida se situe à 50 KM d'Alger, limitée au Sud par la grande chaîne de montagne de l'Atlas Blidéen ainsi que par la Wilaya de Médéa, au nord par Béni-Tamou, Oued el Alleig et Ben Khelil, au Sud_Est par la commune de Chréa, et à Nord-est par la communes Guerrouaou et Soumaa, et à l'ouest la commune de Chiffa.

II.2.2 la population avant l'indépendance

En 1954 et jusqu'à 1962, Blida existait comme un département du gouvernorat d'Alger, ainsi les informations recherchées sont limitées, et les données récoltées sont moins riches, et non suffisantes, ce sont des données d'ordre général, du moment qu'il n'y avait pas d'informations concernant les agglomérations liées au découpage de Blida (Commune et Daïra).

Pour l'année 1954, on a pu avoir le nombre de musulmans et non musulmans par rapport à la population globale. Le tableau suivant montre cette composition.

Tableau II.1: Population et densité de la population en 31/10/1954

Superficie en Km ²	Non musulmans	Musulmans	Total	Population comptée à part	Population Totale
2597	42429	264926	307355	8638	315993

¹⁴ Office National des Statistiques.

¹⁵ Recensement Global de la population et des habitants.

¹⁶ Direction de la population et de l'aménagement du territoire.

Pour la même année le mouvement naturel de la population est représenté par le tableau II.2.

Tableau II.2: Mouvements de la population en 31/10/1954

Mariages	Divorces	Naissances vivantes	Mort-nés	Décès -1an	Total Décès
327	27	707	19	16	415

Durant l'année 1954 les naissances par genre est représentée par le tableau suivant:

Tableau II.3: Naissances jusqu'à 31/10/1954

garçon	filles	total
351	356	707

Pour les décès de 1954, les statistiques sont disponibles par genre et par tranche d'âge.

Tableau II.4: Décès de la population en 1954

Tranche D'âge	Moins l'ans	1-4	5-9	1-14	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70 et +	Non déclaré	total
féminin	6	1	-	1	-	3	-	14	11	27	116	2	181
masculin	10	4	3	2	4	6	8	19	33	56	86	3	234

En 1954, on a enregistré 327 mariages, leurs répartitions a travers les mois sont représentées dans le tableau II.5.

Tableau II.5: Mariages durant l'année 1954

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
12	25	15	38	9	46	42	11	29	35	14	44	327

II.2.3 la population après l'indépendance (1966- 1977)

Au niveau de L'ONS les données, concernant les années entre 1966 et 1977, ne sont pas disponibles à cause de la perte des documents des recensements.

En 1966, la population pour l'ensemble de Blida, Beni Mered, Ouled Yaich, et Bouarfa, a atteint 91270 habitants. Tout en soulignant qu'en 1966 et suivant le découpage administratif, Blida et Beni Mered étaient comptées parmi les agglomérations au chef lieu ACL¹⁷, mais pour Bouarfa et Ouled Yaich, ils étaient considérés comme des agglomérations secondaires AS¹⁸ appartenant à l'agglomération chef lieu ACL de Hai Driouache et Dalmatie respectivement.

¹⁷ Agglomération chef lieu.

¹⁸ Agglomération secondaire.

Les tableaux suivants montrent la répartition de la population suivant les différentes ACL et AS.

Pour le recensement de 1966, la population est représentée par le tableau II.6.

Tableau II.6: Les résultats du recensement de 1966 par (ACL / AS)

Ville	Agglomération	Type	Population	Ville
Blida	Blida	ACL	84993	Blida
Ouled Yaich	Dalmatie	AS	3270	Ouled Yaich
Bouarfa	Hai Driouache	AS	1241	Bouarfa
Beni Mered	Beni Mered	ACL	3339	Beni Mered

Pour le deuxième recensement de 1977 le découpage administratif reste inchangé, avec une population de 125218 habitants, les statistiques se résument par le tableau suivant :

Tableau II.7: Les résultats du recensement de 1977 par (ACL / AS)

Ville	Agglomération	Type	Population	Ville
Blida	Blida – Sidi El Kbir	ACL	109417	Blida
Ouled Yaich	Dalmatie	AS	8474	Ouled Yaich
Bouarfa	Hai Driouache	AS	1741	Bouarfa
Beni Mered	Beni Mered	ACL	5586	Beni Mered

Suite à l'émigration de la population vers les régions de la Mitidja, et surtout après l'apparition de la loi de la « révolution de l'agriculture », la population d'Ouled Yaich a augmenté de 3270 habitants pour 1966 à 8474 habitants pour 1977.

II.2.4 la population durant la période (1987-2005)

Suite au découpage administratif de 1984, Ouled Yaich est devenue une agglomération au chef lieu ACL, ainsi que pour l'ACL de Bouarfa qui comportait Hai Driouache et Rmél comme agglomérations secondaires AS.

Le premier recensement fait après le découpage de 1984, est le recensement de 1987. Le tableau II.8 récapitule la population en 1987.

Tableau II.8: Récapitulatif de la population en 1987

Ville	Agglomération	Type	Population
Blida	Blida	ACL	125571
	Sidi El Kebir	AS	6695
		Total	13086
Ouled Yaich	Ouled Yaich	ACL	26757
Bouarfa	Bouarfa	ACL	13863
	Hai Driouache	AS	5035
	Rmél	AS	5705
		Total	24180
Beni Mered	Beni Mered	ACL	5707
	Khazrouna	AS	4939
		Total	10646

Suite aux deux recensements de 1987 et 1998, et d'après les données et les chiffres issus des archives de L'ONS et DPAT de BLIDA:

La population du Grand Blida est estimée en 1987 à 192433 habitants, et a atteint en 1998, 251658 habitants, soit une augmentation de 59225 habitants, avec un taux de croissance démographique de 2,47 %, qui reste très élevé en comparaison avec la moyenne observée au niveau national 2,16 %.

Les données du recensement pour l'année 1998 reflètent une diminution très importante du taux d'accroissement de la Ville, cette diminution est due aux paramètres suivants :

- ❖ la crise du logement;
- ❖ l'accroissement continu du taux de chômage;
- ❖ la crise sécuritaire de la dernière décennie;
- ❖ le recul de l'âge du mariage pour les deux genres;
- ❖ la dévaluation du revenu familial causée par la crise économique d'où une dégradation des conditions de vie.

Dans le tableau II.9 nous allons donner la répartition de la population du Grand Blida par dispersion pour 1987 et 1998.

Tableau II.9: Répartition de la population du Grand Blida de 1987 à 1998 par dispersion

	Chef Lieu			Hors Chef Lieu			Total Commune		
	RGPH 1987	Taux d'acc%	RGPH 1998	RGPH 1987	Taux d'acc %	RGPH 1998	RGPH 1987	Taux d'acc %	RGPH 1998
Blida	12455	0,96	137941	6695	0,57	6284	13086	0,89	144225
B.Mered	5707	11,43	18778	4939	5,41	2678	10646	6,58	21456
Bouarfa	13863	2,06	17350	10317	2,06	12908	24180	2,06	30258
O.Yaich	26757	6,90	55719	/	/	/	26757	6,90	55719
G.Blida	170483	2,68	229788	21951	0,40	21870	192433	2,47	251658

II.2.4.1 Etude de l'évolution de la population globalement par commune pour les deux recensements de 1987 et 1998

A/ La commune de Blida

La population de la commune de Blida a atteint 144225 habitants en 1998, soit un accroissement démographique de 0,89 % qui a chuté en comparaison avec le recensement de 1987 ceci dénote d'une décroissance de la commune.

Le phénomène est dû essentiellement, au fait que le solde migratoire du chef lieu est négatif, ce qui indique que l'agglomération est répulsive, ceci s'explique par l'absence des programmes de logement, et la rareté de la spéculation du foncier.

La zone éparsée enregistre un solde migratoire négatif dû essentiellement d'une part, au RGPH 1998 qui a classé Maramane comme agglomération secondaire ainsi qu'à la conjoncture, la situation sécuritaire qu'à connue cette zone.

Le tableau II.10 illustre l'évolution de la population pour la commune de Blida entre 1987 et 1998

Tableau II.10: Etude de l'évolution de la population de la commune de Blida (1987/1998)

	RGPH 1987	Taux d'acc	RGPH 1998
ACL	125571	0,86%	137941
AS Sidi El Kbir	1713	0,80%	1871
AS Maramane	-	-	2354
Zone Eparsée	5279	- 8,20%	2059
Total	130850	0,89%	144225

B/ La commune de Bouarfa

Nous constatons dans la commune de Bouarfa un taux d'accroissement global de la population de 2,06%, ce qui semble acceptable, la population a atteint le chiffre de 30258 habitants en 1998 soit une augmentation de 6078 habitants.

Le taux d'accroissement de la zone éparsée est négatif (-9,36%), ainsi la population de la zone éparsée a diminué (-5299 habitants). Ceci est dû à la crise sécuritaire de la dernière décennie. Ce qui se traduit en valeur absolue par une diminution de la zone éparsée de 5299 habitants, ce phénomène est commun à la quasi-totalité des zones éparsées au niveau du territoire national qui ont connu des problèmes sécuritaires, obligeant le départ de la population, aux alentours des grandes villes et des agglomérations secondaires.

Le tableau II.11 illustre l'évolution de la population pour la commune de Bouarfa entre 1987 et 1998.

Tableau II.11 : Etude de l'évolution de la population de la commune de Bouarfa (1987/1998)

	RGPH 1987	Taux d'ACC	RGPH 1998
ACL	13457	2,34%	17350
AS Hai Driouache	4145	5,14%	7191
AS RMEL	2705	0,94%	2998
Zone Eparsée	8018	-9,36%	2719
Total	24180	2,06%	30258

C/ La commune de Ouled Yaich

Le taux d'accroissement de la commune de Ouled Yaich s'élève à 6,90 %, ce chiffre est considérablement important par rapport aux autres communes du Grand Blida. D'après le tableau récapitulatif de l'évolution de la population de la commune de Ouled Yaich, la période située entre 1987-1998, nous donne une population globale de 55719 habitants, ce qui nous indique que cette population a plus que doublé. Cette situation réelle du grand programme de logements qui ont été injecté sur les territoires de l'agglomération, de Ouled Yaich suite à la disponibilité des terrains biens de l'état.

Le tableau II.12 illustre l'évolution de la population pour la commune de Ouled Yaich entre 1987 et 1998.

Tableau II.12: Evolution de la population de la commune de Ouled Yaich (1987/1998)

	RGPH 1987	Taux d'ACC	RGPH 1998
ACL	26757	6,90%	55719
Total	26757	6,90%	55719

D/ La commune de Beni Mered

L'accroissement de la population de Beni Mered est caractérisé par un taux élevé de 6,58%, et un accroissement en valeur absolue de + 10810 habitants. La population de Beni Mered a plus que doublé en dix ans. Cet accroissement est dû à la réalisation d'un parc logement assez important, et qui a attiré une population de l'ancienne commune mère et même de l'extérieure de la Wilaya.

Le tableau II.13 illustre l'évolution de la population pour la commune de Beni Mered entre 1987 et 1998.

Tableau II.13: Récapitulatif de l'évolution de la population de la commune de Beni Mered (1987/1998)

	RGPH 1987	Taux d'ACC	RGPH 1998
ACL	5707	11,43%	18778
AS : Khazrouna	3162	-	-
AS : Hai Kritli	-	-	1332
Zone éparse	1777	-2,50%	1346
Total	10646	6,58%	21456

II.2.4.2 Etude et comparaison de l'évolution de la population de 1987 à 2005

Depuis 1998, aucun recensement n'a été fait, sachant qu'il se fait chaque dix ans; donc le prochain recensement est prévu pour 2008.

Le calcul du flux démographique dans cette période se fait par la DPAT, qui justifie les chiffres par le nombre de logements, qui ont été occupés après le recensement de 1998.

Pour les communes de Beni Mered et Ouled Yaich, le taux d'accroissement est élevé (6.6 % et 6.79%) ceci est justifié par le nombre important de logements, qui étaient vides ou en cours d'achèvement durant la période 1999 et 2005.

Le tableau II.14 montre la population, la densité et la superficie des différentes communes du Grand Blida entre 1987 et 2005.

a. Par Commune:

Tableau II.14 : Récapitulatif de l'évolution de la population, et de la densité par communes Blida et Ouled Yaich de 1987 à 2005

	Blida			Ouled Yaich		
	Superficie (Km ²)	Population (habitants)	densité	Superficie (Km ²)	Population (habitants)	densité
1987	53,26	131645	2471,7	14,02	26758	1908,5
1989	53,26	142771	2680,6	14,02	29026	2070,3
1991	53,26	151467	2843,9	14,02	30794	2196,4
1993	53,26	160691	3017,1	14,02	32669	2330,1
1995	53,26	170477	3200,8	14,02	34659	2472,1
1998	53,26	144225	2707,9	14,02	55719	3974,2
2002	53,26	148836	2794,5	14,02	72463	5168,5
2004	53,26	151179	2838,8	14,02	82637	5894,2
2005	53,26	152391	2861,3	14,02	88248	6294,4

Tableau II.15: Etude de l'évolution de la population, et de la densité par communes Beni Mered et Bouarfa de 1987 à 2005

	Beni Mered			Bouarfa		
	Superficie (Km ²)	Population (habitants)	densité	Superficie (Km ²)	Population (habitants)	densité
1987	15,72	10640	676,8	67,16	24180	360,0
1989	15,72	11541	734,1	67,16	26228	390,7
1991	15,72	12244	778,8	67,16	27825	414,3
1993	15,72	12989	826,2	67,16	29519	439,5
1995	15,72	13782	876,7	67,16	31317	466,3
1998	15,72	21456	1364,8	67,16	30258	450,5
2002	15,72	27707	1762,5	67,16	32970	490,9
2004	15,72	31485	2002,8	67,16	34416	514,4
2005	15,72	33563	2135,1	67,16	35163	523,6

b. Par Daïra:

La commune de Bouarfa appartient à la Daïra de Blida, la commune de Beni Mered appartient à la Daïra de Ouled Yaich, le tableau II.16. présente la population et la densité de population.

Tableau II.16 : Etude de l'évolution de la population et de la densité par Daïra Blida et Ouled Yaich de 1989 à 2005

	Blida (Bouarfa)			Ouled Yaich (Beni Mered)		
	Superficie (Km ²)	Population (habitants)	densité	Superficie (Km ²)	Population (habitants)	densité
1989	120,42	156895	1302,89	110,03	67757	615,80
1991	120,42	179292	1488,89	110,03	44059	400,43
1993	120,42	190210	1579,55	110,03	46725	424,66
1995	120,42	201794	1675,70	110,03	49573	450,50
2002	120,42	181806	1509,70	110,03	100660	914,80
2004	120,42	185613	1541,38	110,03	114631	1041,81
2005	120,42	187554	1557,50	110,03	122330	1111,80

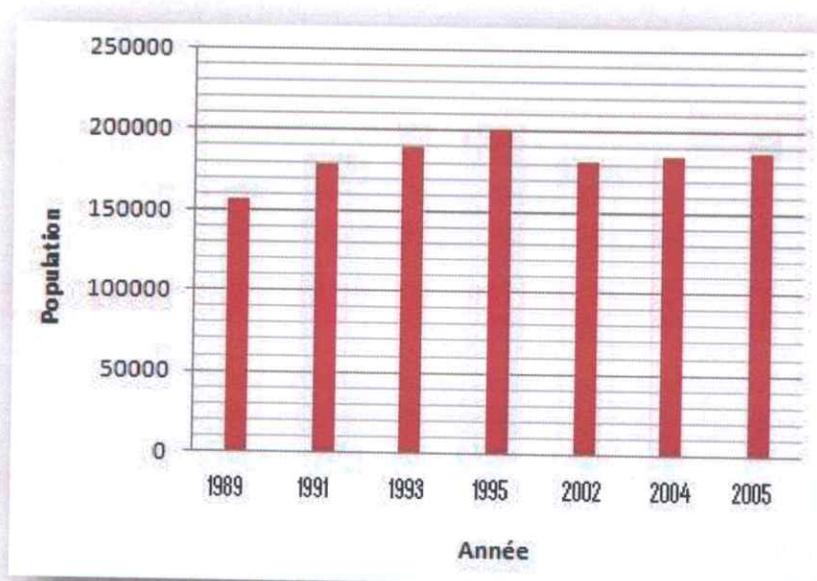


Figure II.1 : Histogramme de la population de la daïra de Blida (1987_2005).

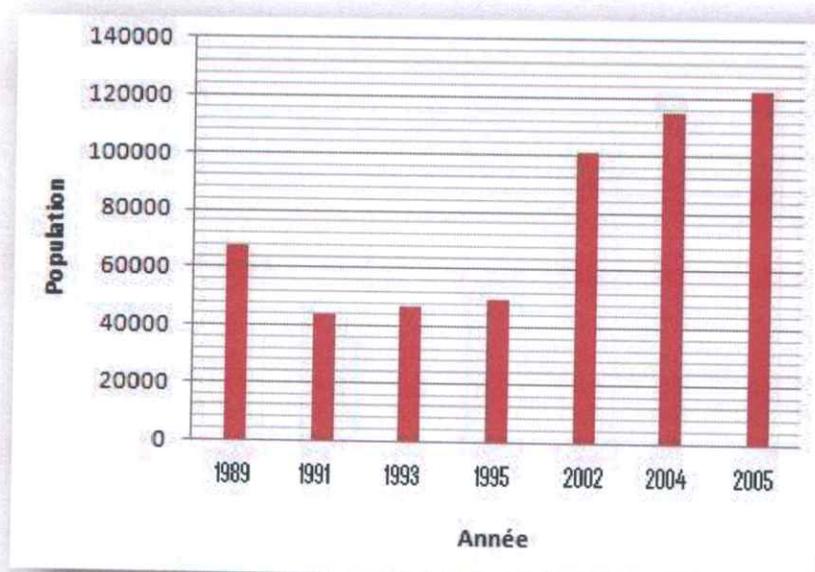


Figure II.2: Histogramme de la population de la daïra d'Ouled Yaich (1989_2005).

II.3 Structure de la population du Grand Blida par âge et par genre

Dans cette partie, on a deux types de statistiques, la première comprend les données de la structure de la population du Grand Blida, globalement de 1987 à 2005, et l'autre comprend la structure de la population pour chaque commune du Grand Blida en 1998.

II.3.1 Structure de la population pour Grand Blida de 1987 à 2005

La structure de la population par genre et tranches d'âge pour le Grand Blida, est présentée par le tableau II.17.

Tableau II.17: Etude de l'évolution de la répartition de la population du GRAND BLIDA par genre et tranche d'âge entre 1987 et 2005

	0-14		15-29		30-49		50-64		65 et plus	
	Masc.	Fémin.	Masc.	Fémin.	Masc.	Fémin.	Masc.	Fémin.	Masc.	Fémin.
1987	136700	130380	122383	121829	91316	64230	30485	29797	15925	15692
1989	190862	178170	96012	94478	63879	64349	23616	22690	12775	12275
1991	202485	189020	101858	100232	67769	68268	25054	24072	13554	13022
1993	214812	200527	108060	106334	71895	72424	26579	25537	14379	13815
1995	225365	215098	113478	113382	75295	77156	27759	27593	15918	15349
2002	149866	142914	134186	133581	100128	97171	33405	32661	17944	18024
2004	157166	149886	140723	140088	105006	101860	35032	34224	18819	18965
2005	161056	153587	144206	143555	107604	104428	35899	35108	19285	19360

Dans les histogrammes qui suivent, les tranches d'âges seront représentées par les séries suivantes:

Série	1	2	3	4	5
Tranche d'âge	0-14	15-29	30-49	50-64	65 et plus

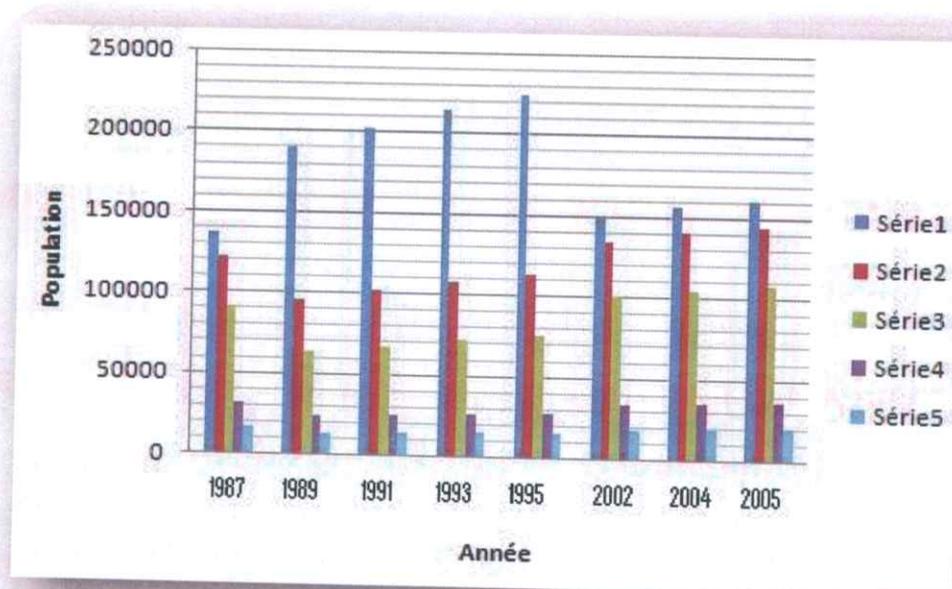


Figure II.3: Histogramme de la population masculine de la wilaya de Blida (1987_2005).

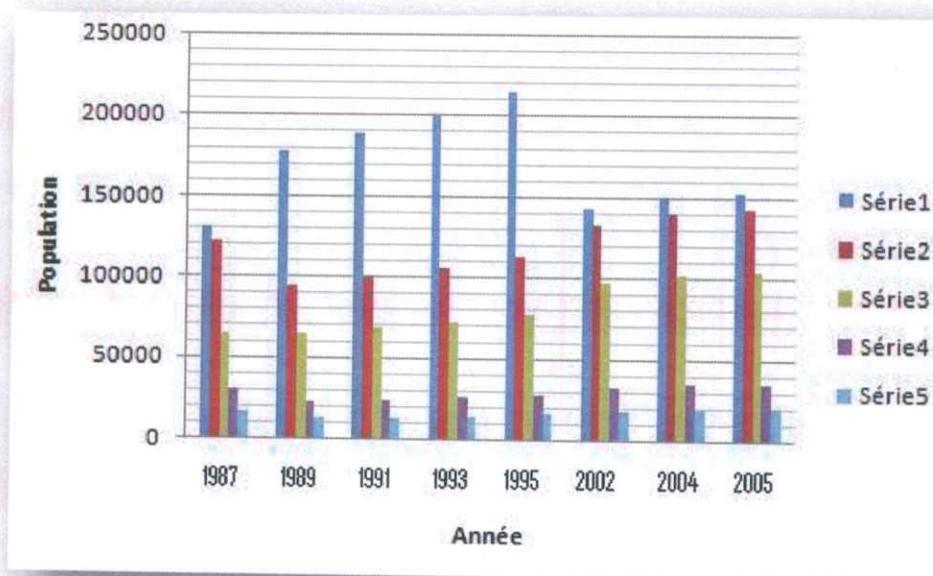


Figure II.4: Histogramme de la population féminine de la wilaya de Blida (1987_2005).

II. 3.2 Structure de la population par commune pour 1998

Les données issues du RGPH 1998 montrent que la structure par âge des différentes communes, nous révèle un équilibre entre la population masculine avec 50,06 %, et la population féminine avec 49,94 %.

Nous relevons en même temps une autre caractéristique importante, c'est la jeunesse de cette population puisque la catégorie 0 à 29 ans représente 62,32 %, de la population totale pour l'ensemble des communes.

Au cours de se qui suit nous allons donner une vue détaillée sur la répartition de la population suivant le genre et l'âge pour Grand Blida, ensuite pour chacune des communes Blida, Bouarfa, Ouled Yaich et enfin Beni Mered pour l'année 1998.

Dans les histogrammes qui suivent les tranches d'âge seront représentées par les numéros suivants:

Numéro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T-age	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49

Numéro	11	12	13	14	15	16	17
T- âge	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80 et +

Les séries sont représentées par le tableau suivant:

Série	1	2	3
représentation	masculin	féminin	total

a. Structure de la population du Grand Blida en 1998

Tableau II.18: Répartition de la population du GRAND BLIDA par tranche d'âge en 1998

Groupe d'âge	Genre		Total
	Masculin	Féminin	
0 à 4 ans	13433	12753	26187
5 à 9 ans	14277	13556	27832
10 à 14 ans	14315	14095	28409
15 à 19 ans	13716	13443	27160
20 à 24 ans	11547	12226	23774
25 à 29 ans	11359	12106	23464
30 à 34 ans	10466	10624	21090
35 à 39 ans	8118	8180	16270
40 à 44 ans	7106	6804	13909
45 à 49 ans	5843	5343	11186
50 à 54 ans	4044	4065	8109
55 à 59 ans	3357	3326	6683
60 à 64 ans	2845	3034	5878
65 à 69 ans	2204	2372	4575
70 à 74 ans	1414	1485	2899
75 à 79 ans	876	874	1749
80 ans et +	933	1112	2047
ND	142	270	413
Total	125991	125667	251659

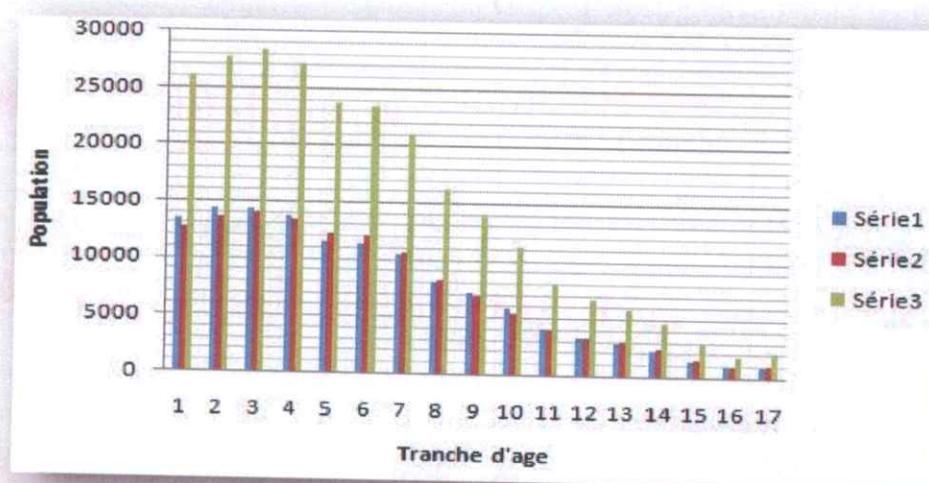


Figure II.5: Histogramme du Grand Blida en 1998.

b. Structure de la population de Blida en 1998

Tableau II.19: répartition de la population du BLIDA par tranche d'âge en 1998

Groupe d'âge	Genre		Total
	Masculin	Féminin	
0 à 4 ans	7509	7105	14614
5 à 9 ans	7730	7420	15149
10 à 14 ans	7585	7569	15154
15 à 19 ans	7373	7358	14732
20 à 24 ans	6594	6982	13577
25 à 29 ans	6818	7211	14028
30 à 34 ans	6461	6367	12828
35 à 39 ans	4852	4745	9569
40 à 44 ans	3909	3828	7737
45 à 49 ans	3143	3143	6287
50 à 54 ans	2271	2490	4760
55 à 59 ans	1957	2169	4126
60 à 64 ans	1862	2000	3862
65 à 69 ans	1414	1537	2951
70 à 74 ans	943	993	1936
75 à 79 ans	583	606	1189
80 ans et +	628	784	1413
ND	89	198	286
Total	71720	72505	144225

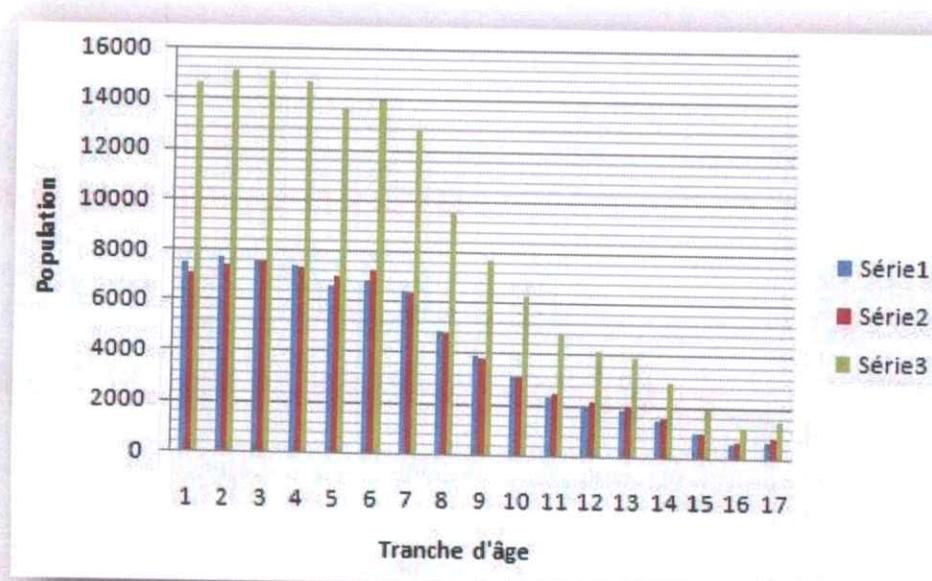


Figure II.6: Histogramme de la commune de Blida en 1998.

c. Structure de la population de Bouarfa en 1998

Tableau II.20: Répartition de la population du Bouarfa par tranche d'âge en 1998

Groupe d'âge	Genre		Total
	Masculin	Féminin	
0 à 4 ans	1633	1495	3128
5 à 9 ans	1716	1636	3352
10 à 14 ans	1796	1782	3577
15 à 19 ans	1806	1721	3527
20 à 24 ans	1478	1502	2980
25 à 29 ans	1427	1446	2873
30 à 34 ans	1238	1154	2392
35 à 39 ans	899	872	1772
40 à 44 ans	760	714	1473
45 à 49 ans	652	603	1255
50 à 54 ans	485	496	982
55 à 59 ans	406	391	797
60 à 64 ans	323	365	687
65 à 69 ans	290	313	603
70 à 74 ans	181	186	367
75 à 79 ans	118	96	214
80 ans et +	110	114	225
ND	24	31	55
Total	15341	14917	30258

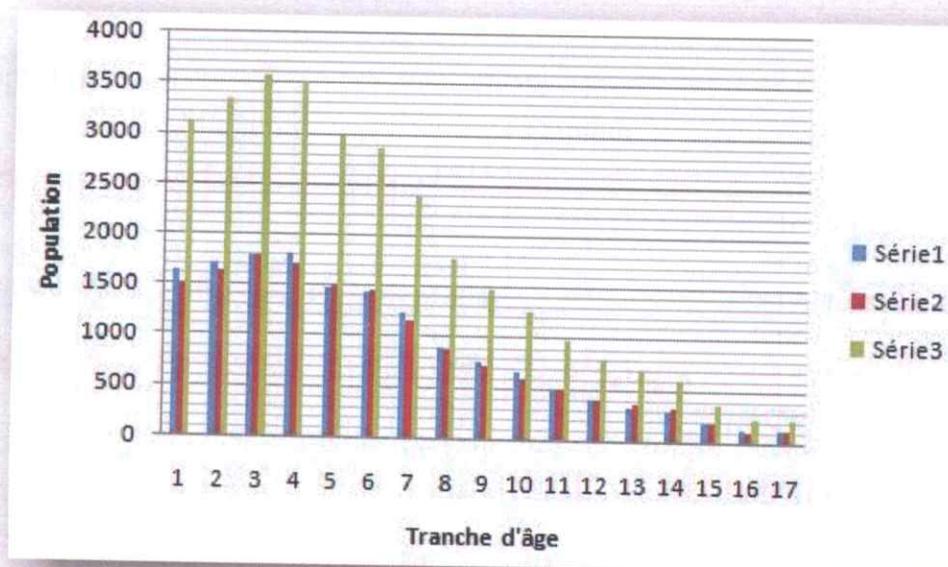


Figure II.7: Histogramme de la commune de Bouarfa en 1998.

d. Structure de la population de Beni Mered

Tableau II.21: Répartition de la population du Beni Mered par tranche d'âge en 1998

Groupe d'âge	Genre		Total
	Masculin	Féminin	
0 à 4 ans	1154	1135	2290
5 à 9 ans	1315	1207	2522
10 à 14 ans	1337	1241	2578
15 à 19 ans	1326	1271	2597
20 à 24 ans	1060	1101	2161
25 à 29 ans	962	1017	1979
30 à 34 ans	819	850	1669
35 à 39 ans	628	612	1239
40 à 44 ans	599	576	1176
45 à 49 ans	500	436	935
50 à 54 ans	351	322	673
55 à 59 ans	295	249	544
60 à 64 ans	196	175	371
65 à 69 ans	175	149	323
70 à 74 ans	81	70	151
75 à 79 ans	54	47	101
80 ans et +	57	62	119
ND	11	16	28
Total	10919	10537	21457

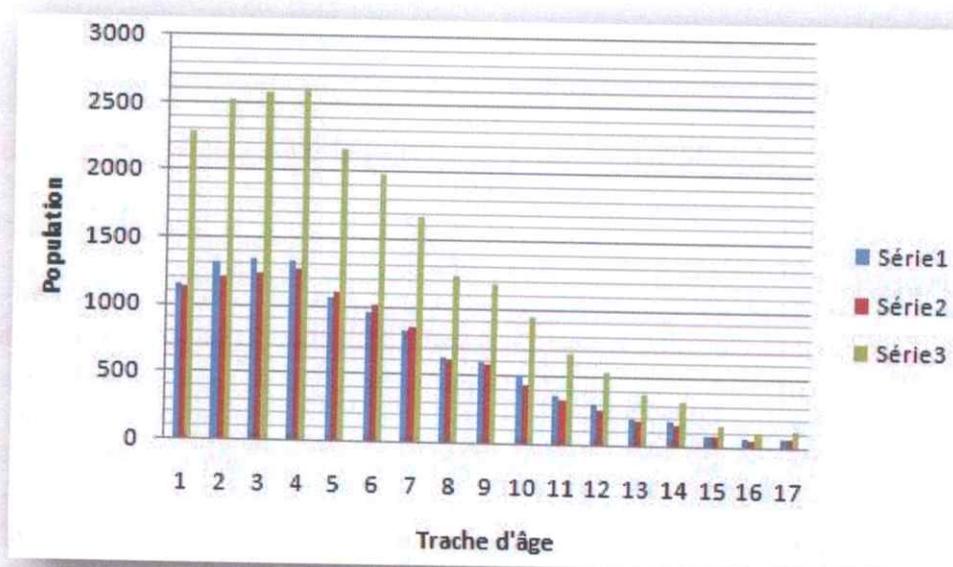


Figure II.8: Histogramme de la commune de Beni Mered en 1998.

e. Structure de la population d'Ouled Yaich 1998

Tableau II.22: Répartition de la population de l'OULED YAICH par tranche d'âge en 1998

Groupe d'âge	GENRE		Total
	Masculin	Féminin	
0 à 4 ans	3137	3018	6155
5 à 9 ans	3516	3293	6809
10 à 14 ans	3597	3503	7100
15 à 19 ans	3211	3093	6304
20 à 24 ans	2415	2641	5056
25 à 29 ans	2152	2432	4584
30 à 34 ans	1948	2253	4201
35 à 39 ans	1739	1951	3690
40 à 44 ans	1838	1686	3523
45 à 49 ans	1548	1161	2709
50 à 54 ans	937	757	1694
55 à 59 ans	699	517	1216
60 à 64 ans	464	494	958
65 à 69 ans	325	373	698
70 à 74 ans	209	236	445
75 à 79 ans	121	125	245
80 ans et +	138	152	290
ND	18	25	44
Total	28011	27708	55719

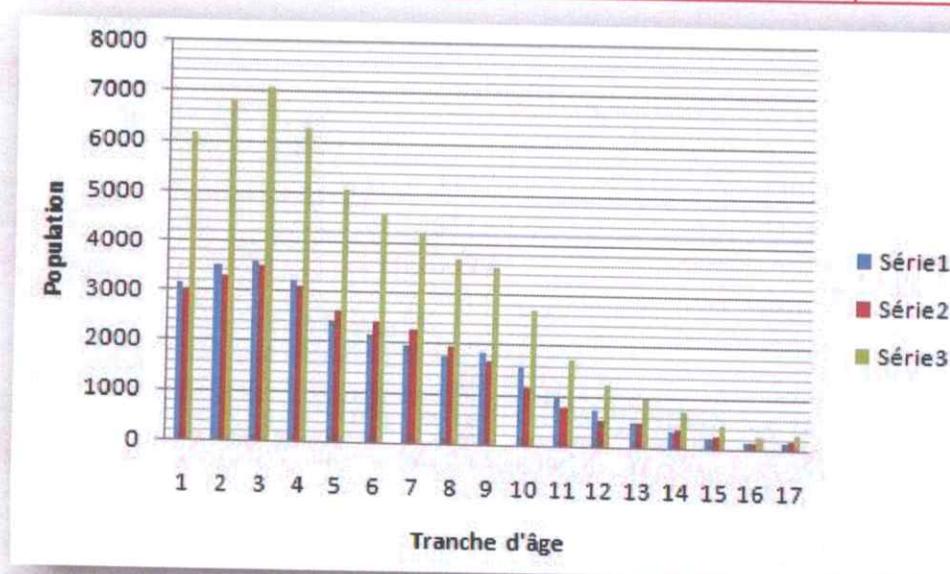


Figure II.9: Histogramme de la commune d'Ouled Yaich en 1998.

II.4 Etude du mouvement naturel de la population du Grand Blida de 1987 à 2005

Lors de l'étude démographique une partie très importante est centrée sur l'analyse du mouvement naturel de la population, qui comprend les naissances et les décès même pour les nouveaux nés moins d'un an, par l'assemblage de ces données on peut calculer l'accroissement naturel.

Tableau II.23: Mouvement naturel de la population de 1987 à 2005

Année	Naissance	Décès	Dont-1ans	Accroi -naturel
1987	20200	2850	628	17350
1988	20702	2813	549	17889
1989	19980	2904	496	17076
1990	21339	2967	511	18372
1991	21314	3269	726	18045
1992	21988	3189	617	18799
1993	20774	3933	693	16841
1994	20507	4478	631	16029
1995	17987	4225	522	13762
1996	17294	4201	497	13093
1997	16532	4678	481	11854
1998	15731	4006	448	11725
1999	15997	3777	436	12220
2000	16031	3864	409	12167
2001	17349	4014	469	12167
2002	17965	3838	449	14127
2003	19316	4261	549	15055
2004	20844	4104	542	16740
2005	22205	4296	501	17909

Dans les histogrammes qui suivent les séries représentent:

Série	1	2	3	4
représentation	naissance	décès	Dont-1ans	Accroi -naturel

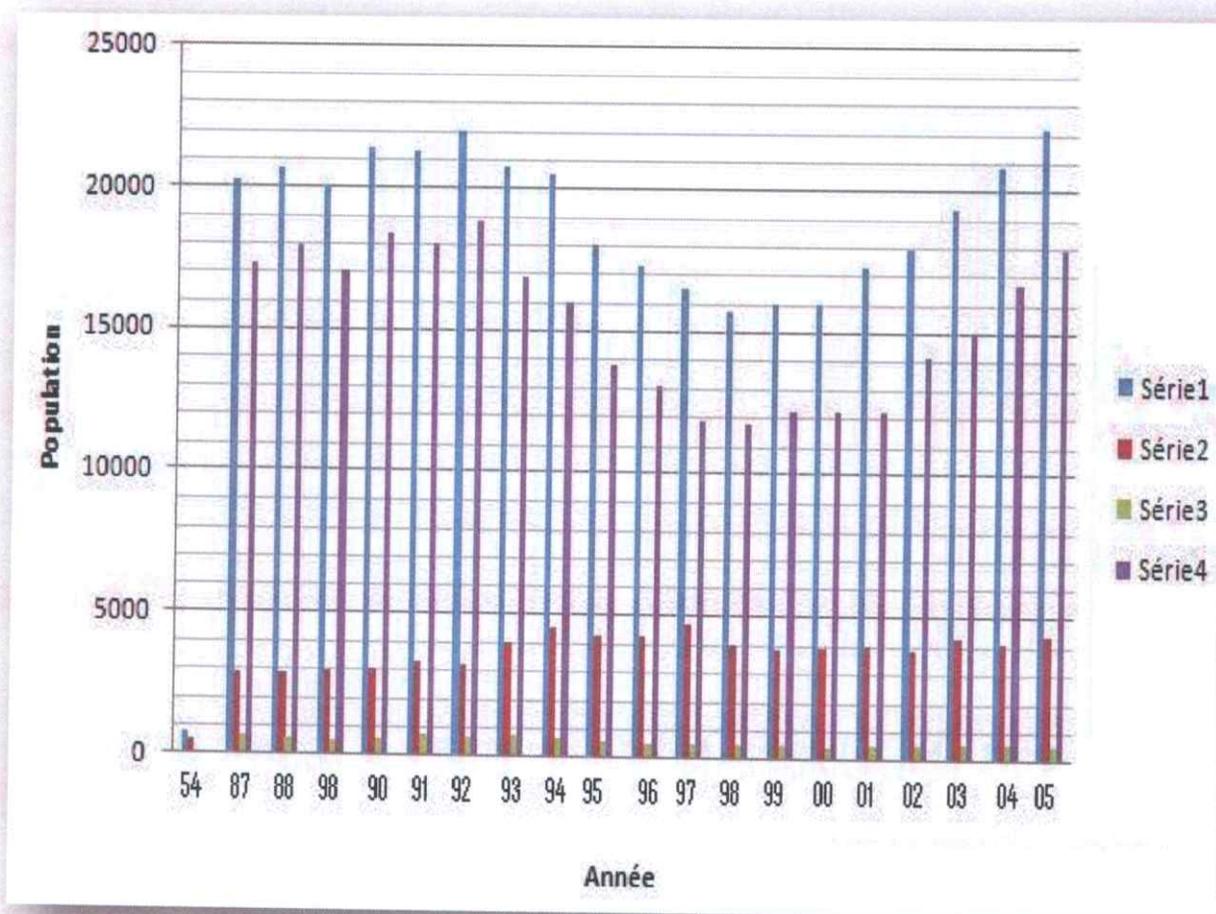


Figure II.10: Histogramme du mouvement naturel du Grand Blida.

Après avoir fait la collecte de l'information, nous devons procéder au calcul des taux de natalité, de mortalité, et le taux d'accroissement naturel, ainsi que ceux des mariages.

Le tableau_II.24 récapitule des taux du mouvement naturel du Grand Blida depuis 1987 jusqu'à 2005.

Tableau II.24: Mouvement naturel de la population de 1987 à 2005 (suite)

Année	Taux brut de natalité	Taux brut de mortalité	Taux accrois naturel	Mort-nés	Mariages
1987	28,20	3,70	24,40	363	4971
1988	28,10	3,80	24,30	366	4844
1989	26,30	3,80	22,50	384	5516
1990	27,30	3,79	23,50	420	5446
1991	26,40	4,05	22,40	436	5416
1992	26,51	3,84	22,67	429	5770
1993	24,32	4,60	19,72	387	5543
1994	23,30	5,09	18,21	423	5563
1995	24,36	5,72	18,64	367	5360
1996	22,99	5,58	17,41	344	5056
1997	21,57	6,10	15,47	377	5474
1998	20,15	5,13	15,02	305	5396
1999	20,01	4,72	15,29	301	5427
2000	20,00	5,00	15,00	337	5938
2001	20,65	4,78	15,87	324	6405
2002	20,90	4,46	16,44	342	6905
2003	21,94	4,84	17,10	388	7295
2004	23,11	4,55	18,56	354	8204
2005	24,00	4,00	20,00	351	8895

Dans les histogrammes qui suivent les séries représentent

Série	1	2	3
représentation	Taux brut de natalité	Taux brut de mortalité	Taux accroiss. naturel

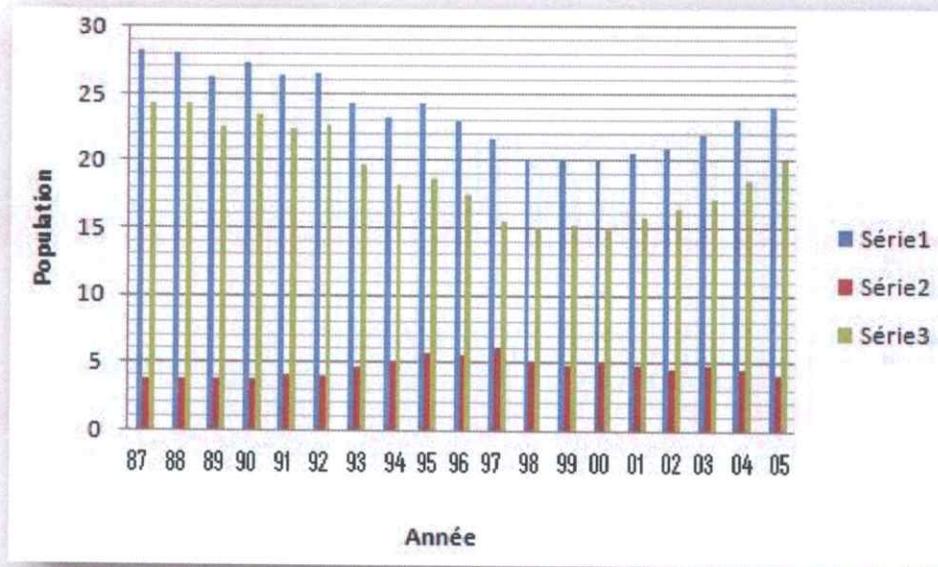


Figure II.11: Histogramme du mouvement naturel du Grand Blida (1987_ 2005).

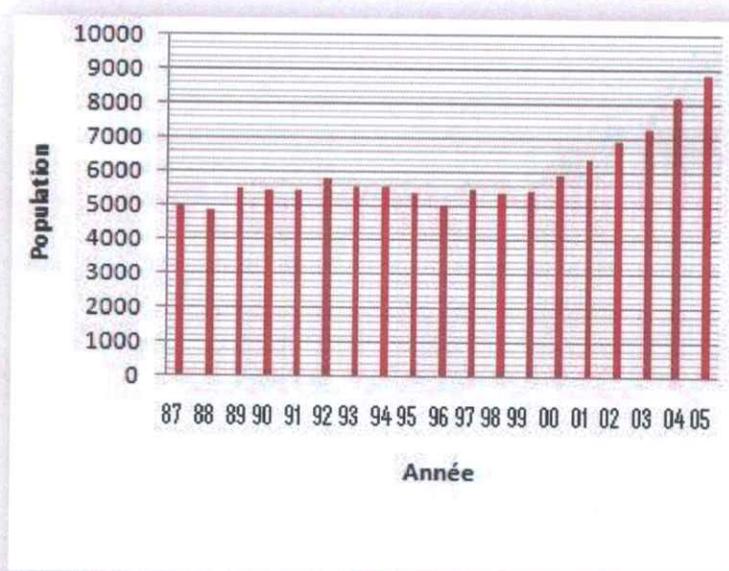


Figure II.12: Histogramme de la population mariée du Grand Blida (1987_ 2005).

II. 5 Population handicapées du Grand Blida

Nous ne pouvons pas faire une étude sur l'évolution démographique d'une ville, sans parler d'une tranche très importante de la population, c'est la tranche des handicapés.

Un handicapé est toute personne ayant des problèmes de santé. Il ne peut pas bouger, entendre ou voir ou tout simplement présente un autre handicap fonctionnel l'empêchant de poursuivre sa vie normalement.

Les tableaux suivants récapitulent le nombre des handicapés depuis 1987 jusqu'à 2005 pour les communes du Grand Blida. Chaque tableau sera adjoint par son histogramme.

Les communes sont représentées par les numéros suivants

Numéro	1	2	3	4
Commune	Blida	Ouled Yaich	Beni Mered	Bouarfa

Et les séries représentent le type d'handicapés

Série	1	2	3	4	5
Type handicapé	Aveugle	Sourd muet	H. mental	H. moteur	Autre handicap

H. mental : handicap mental, H. moteur : handicap moteur.

Le nombre d'handicapés pour 1987 est représenté dans le tableau II.25.

Tableau II.25: Population handicapée par commune en 1987

	Aveugle	Sourd muet	H. mental	H. moteur	Autre handicap
Blida	549	251	638	1171	/
Ouled Yaich	192	74	169	386	/
Beni Mered	55	31	75	173	/
Bouarfa	116	36	129	222	/
Total	912	392	1011	1952	/

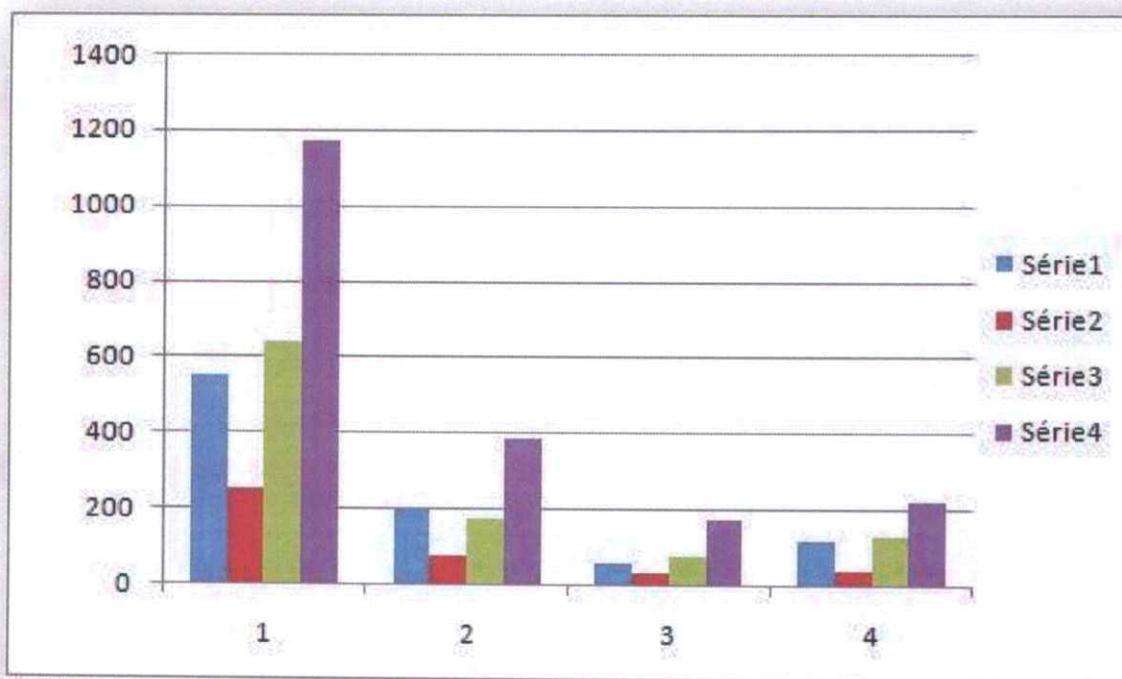


Figure II.13: Histogramme de la population handicapée en 1987.

Le nombre d'handicapés pour 1991 est représenté dans le tableau II.26.

Tableau II.26: population handicapée par commune en 1991

	Aveugle	Sourd muet	H mentale	H moteur	Autre handicap
Blida	432	105	123	234	/
Ouled Yaich	38	30	54	47	/
Beni Mered	43	9	12	34	/
Bouarfa	79	12	4	79	/
Total	592	156	193	394	/

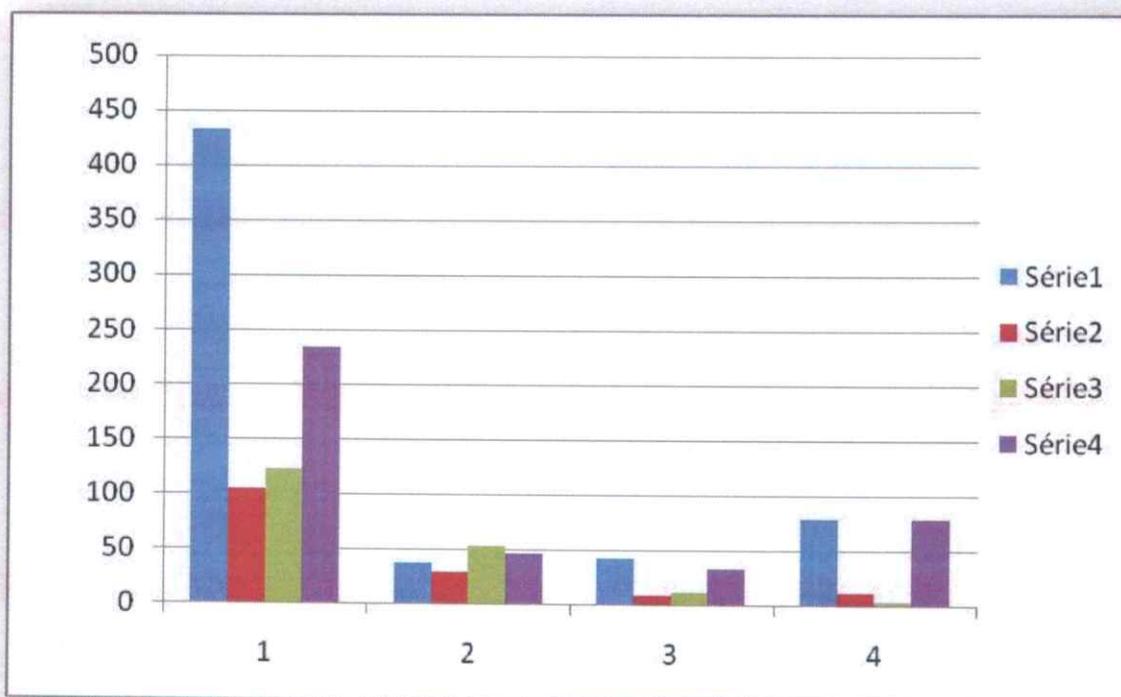


Figure II.14: Histogramme de la population handicapée en 1991.

Le nombre d'handicapés pour 1995 est représenté dans le tableau II.27.

Tableau II.27: Population handicapée par commune en 1995

	Aveugle	Sourd muet	H mentale	H moteur	Autre handicap
Blida	600	80	200	730	/
Ouled Yaich	120	30	50	250	/
Beni Mered	70	15	25	55	/
Bouarfa	170	25	30	360	/
Total	960	150	305	1395	/

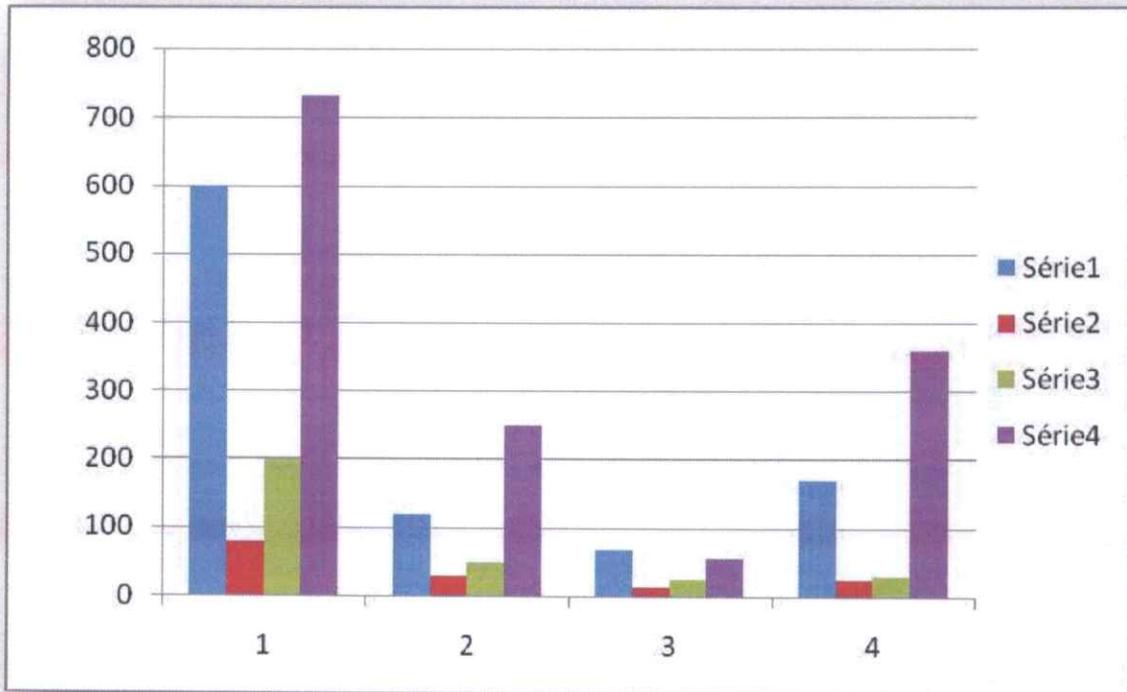


Figure II.15: Histogramme de la population handicapée en 1995.

Dans les tableaux qui suivent, les communes sont représentées par les séries suivantes:

Série	1	2	3	4
Commune	Blida	Ouled Yaich	Beni Mered	Bouarfa

Les numéros représentent le type d'handicap.

Numéro	1	2	3	4	5
Handicap	Aveugle	S.muet	H.mental	H.moteur	Autre handicap

Le nombre d'handicapés pour 2002 est représenté dans le tableau II.28.

Tableau II.28: Population handicapée par commune en 2002

	Aveugle	Sourd muet	H mentale	H moteur	Autre handi
Blida	214	149	807	666	36
Ouled Yaich	37	41	187	156	4
Beni Mered	24	23	103	76	12
Bouarfa	91	43	164	157	7
Total	366	256	1261	1055	59

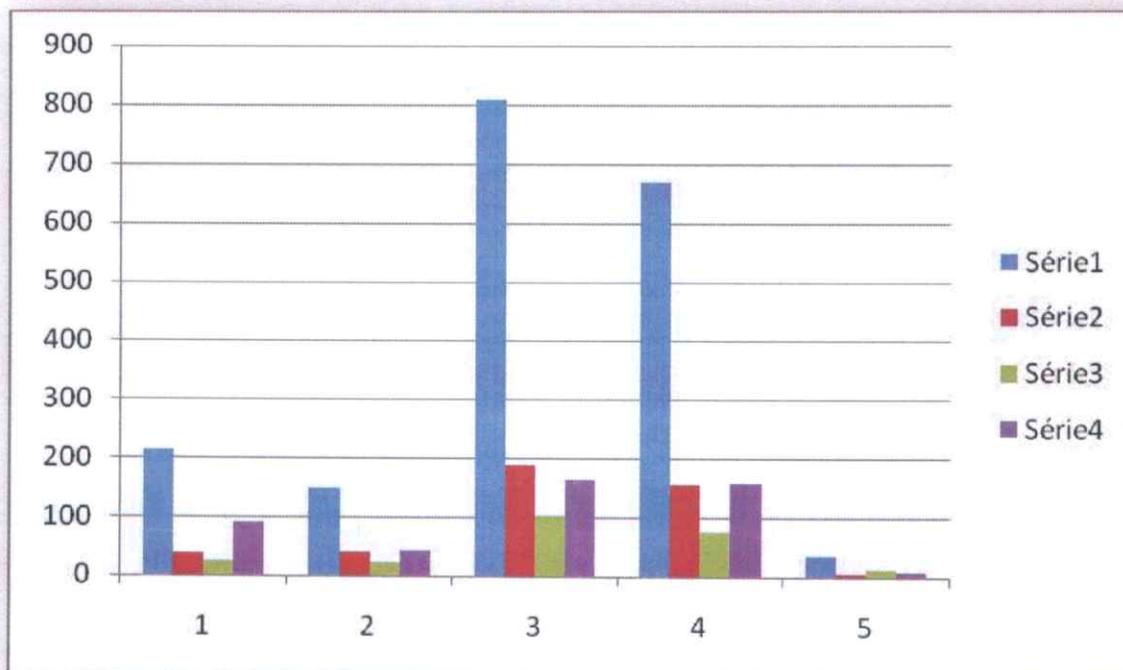


Figure II.16: Histogramme de la population handicapée en 2002.

Le nombre d'handicapés pour 2004 est représenté dans le tableau II.29.

Tableau II.29: Population handicapée par commune en 2004

	Aveugle	Sourd muet	H mentale	H moteur	Autre handicap
Blida	355	220	1065	1000	/
Ouled Yaich	70	35	251	230	/
Beni Mered	50	40	148	91	/
Bouarfa	140	65	1065	205	/
Total	615	360	251	1526	/

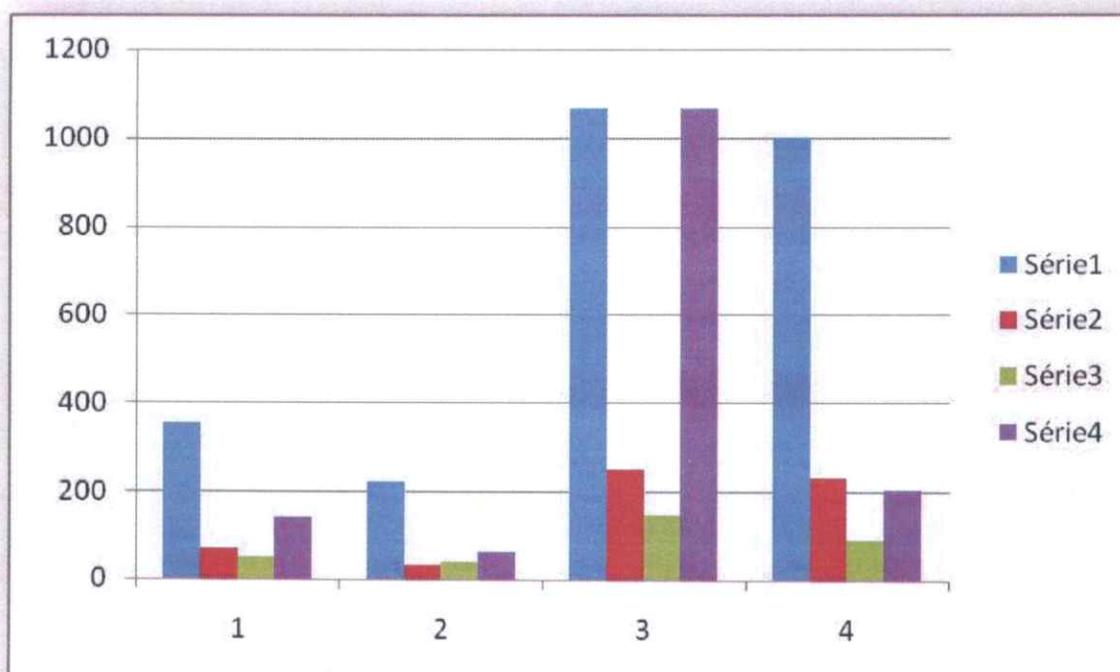


Figure II.17 : Histogramme de la population handicapée en 2004.

Le nombre d'handicapés pour 2005 est représenté dans le tableau II.30.

Tableau II.30: Population handicapée par commune en 2005

	Aveugle	Sourd muet	H mentale	H moteur	Autre handicap
Blida	431	238	1414	1704	72
Ouled Yaich	78	78	300	294	15
Beni Mered	49	36	155	145	15
Bouarfa	143	89	254	254	26
Total	701	441	2123	2123	128

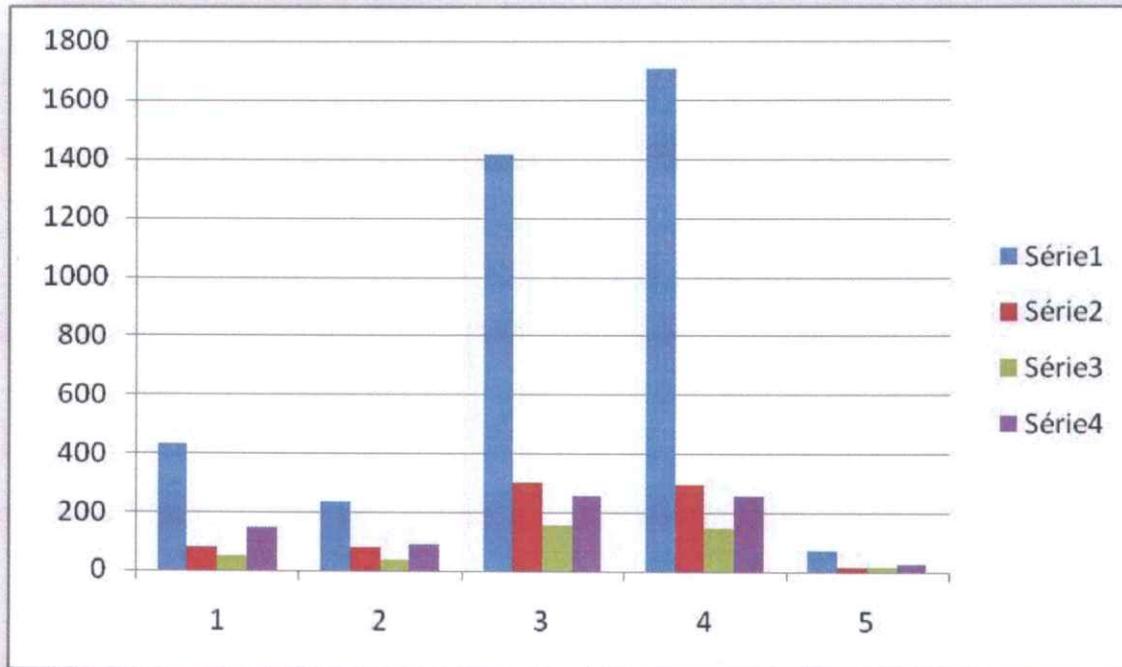


Figure II.18: Histogramme de la population handicapée en 2005.

II.6 Emploi et activité de la population du Grand Blida

L'objectif de cette partie est de connaître le nombre d'actifs, d'occupés et de chômeurs.

Cette étude permet de savoir si cette ville est répulsive ou attractive, un taux élevé de chômeurs peut engendrer une répulsion de la force de travail, vers d'autres communes ou d'autres régions.

Cette première ébauche de l'analyse de l'activité et de l'emploi dans le Grand Blida, a été essentiellement réalisé sur la base du RGPH 1998, seule source à la fois récente et offrant un niveau appréciable de comparabilité et de fiabilité.

L'emploi au niveau de Blida se caractérise par l'existence du secteur des bâtiments et travaux publics, le secteur de l'industrie et aussi le secteur de l'agriculture.

II. 6.1 Population en âge de travailler

La population en âge de travailler est l'élément de base, le point de départ de toute analyse de l'emploi, du taux de chômage et de l'activité socio-économique en général. C'est la population potentiellement active et qui concerne la tranche d'âge 16 – 60 ans, mais nous devons tenir compte de la tranche 16 – 19 ans, dont une partie est occupée par les études secondaires, formation professionnelle etc. ..., de même pour celles de 20 – 24 ans dont une partie est occupée par les études universitaires et le service national

La distinction entre les deux genres est intéressante car elle permet de connaître les déperditions enregistrées dans la force de travail féminine, qui peut être un réservoir appréciable pour certains créneaux, tel que le secteur de la santé de l'enseignement de l'industrie électronique etc....

II. 6.2 Population en âge de travailler par commune et par genre

Tableau II.31: Population en âge de travailler par genre et commune (1987/1998/2003)

	1987			1998			2003		
	M	F	TOTAL	M	F	TOTAL	M	F	TOTAL
BLIDA	30594	32018	62612	37480	38406	75886	39003	39967	78970
Bouarfa	6251	6542	12793	7706	7522	15228	8579	8374	16953
Ouled Yaich	5527	5779	11306	13918	14017	27935	19330	19466	38796
Beni Mered	2456	2571	5027	5479	5417	10896	7542	7457	14999
Total	44828	46910	91738	64583	65362	129945	74455	75264	149719

Dans l'histogramme qui suit les communes seront représentées par les séries suivantes:

Numéro	1	2	3	4
Commune	Blida	Ouled Yaich	Beni Mered	Bouarfa

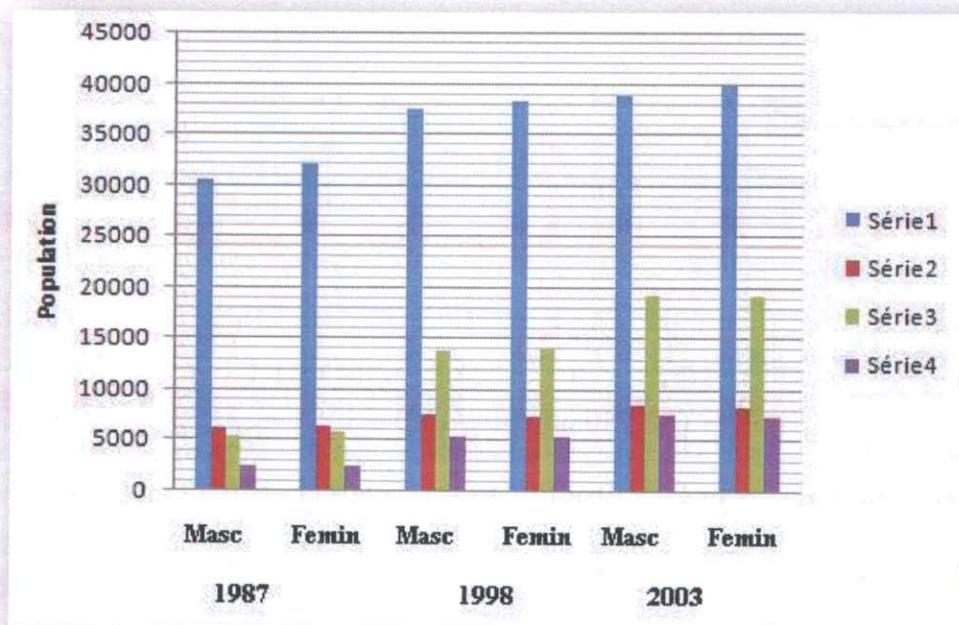


Figure II.19: Histogramme de la population en âge de travailler par commune et par genre.

II.6.3 Principaux taux d'activité

La population en âge de travailler est l'élément essentiel permettant le calcul des taux d'activité, du taux d'occupation, du taux de chômage etc. ...

L'évolution de la population en âge de travailler est en accroissement continu, nous remarquons que l'accroissement en valeur absolue est de 38207 habitants entre la période 1987 - 1998, soit un accroissement annuel de 3,22 %.

a. Taux d'activité

Il représente le rapport entre la population active rapportée à la population totale par rapport à la population en âge de travailler.

D'après les statistiques établies par DPAT, Le taux d'activité est en hausse, où il passe de 55,15% en 1987 à 58,11% en 1998.

b. Taux d'occupation

Il se calcule par le pourcentage de la population active par rapport à la population globale (totale). Nous l'avons abordé par des approches assez significatives l'une que l'autre, en le calculant nous avons un résultat de 19,44 % différent du taux national qui est de 18,31% pour 1998.

c. Taux de chômage

Ce taux représente le rapport du nombre des chômeurs par rapport à la population en âge de travailler, et qui s'élève à 20,46 % en 1998. Le taux de chômage par rapport à la population active est de 35,22 % qui est assez élevé par rapport au taux national qui est 33%.

Cependant ces taux sont relatifs vu de l'augmentation normale de la population qui a vu s'accroître le nombre de chômeurs, sans que l'on relève une augmentation similaire pour les postes de travail.

Le tableau II.32 comporte Les différents taux précédemment cités pour chacune des communes de 1987 ; 1998 et 2003.

Tableau II.32: Population et travail et principaux taux (activité ; occupation ; chômage)

	Pop. totale	Pop. En âge de travailler	Pop. Active	Pop. Occupée	Chômeurs	Taux d'activité		Taux d'occupation			Taux de chômage	
						X1 (%)	X2 (%)	T1 (%)	T2 (%)	T3 (%)	Y1 (%)	Y2 (%)
1987	193803	91738	50596	42768	7828	26,11	55,15	22,07	46,62	84,53	8,53	15,47
1998	251654	129945	75505	48915	26590	30,00	58,11	19,44	37,64	64,78	20,46	35,22
2003	290693	149719	87529	56893	30636	30,11	58,46	19,57	38,00	65,00	20,46	35,00

X1 : taux d'activité par rapport à la population totale.

X2 : taux d'activité par rapport à la population en âge de travailler.

T1 : taux d'occupation par rapport à la population totale.

T2 : taux d'occupation par rapport à la population en âge de travailler.

T3 : taux d'occupation par rapport à la population active.

Y1 : taux de chômage par rapport à la population totale.

Y2 : taux de chômage par rapport à la population active.

II.6.4 Emploi par branche d'activité économique

La structure de l'emploi par branche d'activité économique, telle qu'elle apparaît à travers les données du RGPH, et à l'exception de la rubrique « secteur tertiaire », qui englobe (les Services Transport, Prestation diverses, le Commerce et l'Administration), accapare une grande partie de l'emploi des résidents avec 53,51 % pour l'ensemble des commune

L'emploi agricole représente pour BLIDA et OULED YAICH 4,49 % 4,41 % respectivement, et pour BOUARFA et BENI MERED ils représentent 3,98% et 3,18%.

L'emploi par branche d'activité révèle que la part en valeur relative de la population employée dans le secteur industriel, par rapport aux autres branches, dans la commune de BOUARFA, est la plus importante avec 25,31 %.

Les tableaux suivants récapitulent les branches d'activités économiques par commune en 1987 et 1998.

II.6.4.1 Répartition de la population par secteur d'activités (année 1987)

Tableau II.33: Répartition de la population par secteur d'activités (année 1987)

	Population	Agriculture	BTP	Industrie	Autres	Occupés	Chômeurs
Blida	131615	891	2377	5217	21275	29850	5776
Ouled Yaich	26758	172	513	728	4332	5745	620
Beni Mered	10640	165	273	376	1700	2514	314
Bouarfa	24180	330	573	889	2828	4620	1118

II.6.4.2 Répartition de la population par secteur d'activités (année 1998)

Tableau II.34: Répartition de la population par secteur d'activités (année 1998)

	Agriculture	Administration	Industrie Hors Hydrocarbures	BTP	Commerce	Transport	Autre	ND
Blida	1264	9770	2742	1467	4741	1160	6600	435
Ouled Yaich	335	3796	1267	531	1347	484	2521	148
Beni Mered	199	963	425	276	612	188	848	73
Bouarfa	210	1396	920	372	566	217	1550	60

II.6.4.3 Population et taux d'occupations par branche d'activité économique

Le tableau II.35 illustre la répartition de la population et les taux d'occupation, pour chaque secteur d'activité, à travers les différentes communes du GRAND BLIDA, pour l'année 1998.

Tableau II.35: Répartition de la population par secteur d'activités avec le taux et l'occupation (année 1998)

	Secteur d'Activité								Total
	Agriculture		Industrie		Tertiaire		Autres Services		
	Occ	Taux	Occ	Taux	Occ	Taux	Occ	Taux	
Blida	1286	4,49%	4699	16,39%	15964	55,68%	6724	23,45%	28673
Ouled Yaich	1497	4,41%	6040	17,78%	18153	53,44%	8281	24,38%	33971
Bouarfa	211	3,98%	1341	25,31%	2189	41,32%	1557	29,39%	5298
Beni Mered	335	3,18%	1979	18,77%	5690	53,96%	2541	24,10%	10545
Grand Blida	3329	4,24%	14059	17,91%	41996	53,51%	19103	24,34%	78487

II.7 Représentation de l'évolution de la population depuis 1966

Dans ce qui suit nous représenterons l'évolution de la population des communes; et des daïras du Grand Blida depuis 1966 à 2005, par des histogrammes.

II.7.1 Représentation de l'évolution de la population de la commune de BLIDA de 1966 à 2005

L'histogramme (figure II.20), représente l'évolution de la population de la commune de BLIDA de 1966 à 2005.

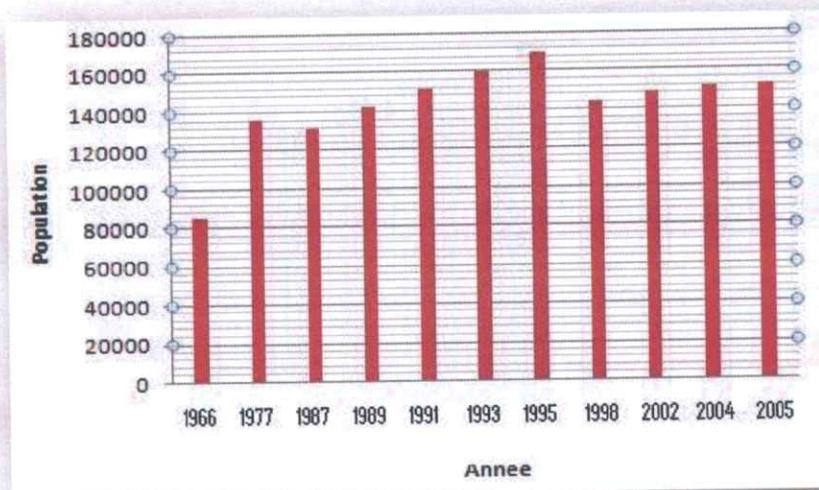


Figure II.20: Histogramme de l'évolution la population de la commune de BLIDA de 1966 à 2005.

II.7.2 Représentation de l'évolution de la population de la commune d'Ouled Yaich de 1966 à 2005

L'historgramme ci-dessous représente l'évolution de la population de la commune d'Ouled Yaich de 1966 à 2005.

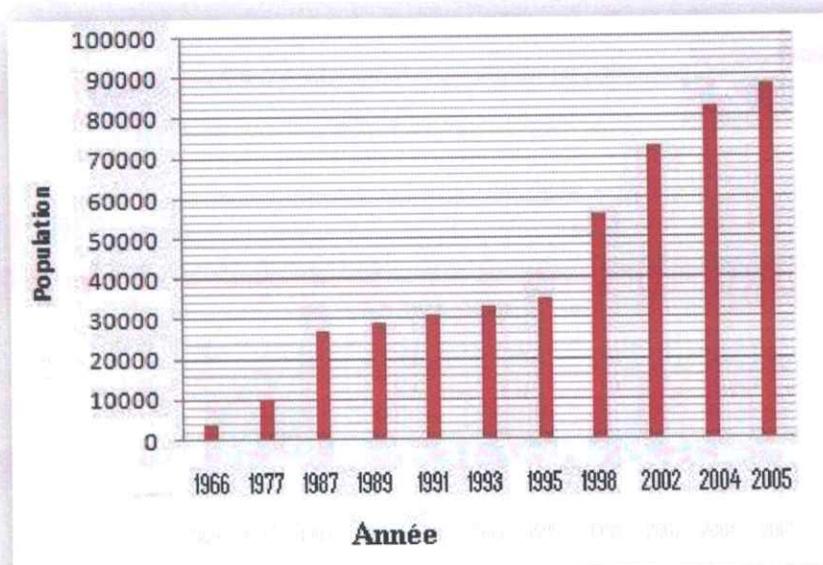


Figure II.21: Histogramme de l'évolution la population de la commune de Ouled Yaich de 1966 à 2005.

II.7.3 Représentation de l'évolution de la population de la commune de Beni Mered de 1966 à 2005

L'historgramme (figure II.22), représente l'évolution de la population de la commune Beni Mered de 1966 à 2005.

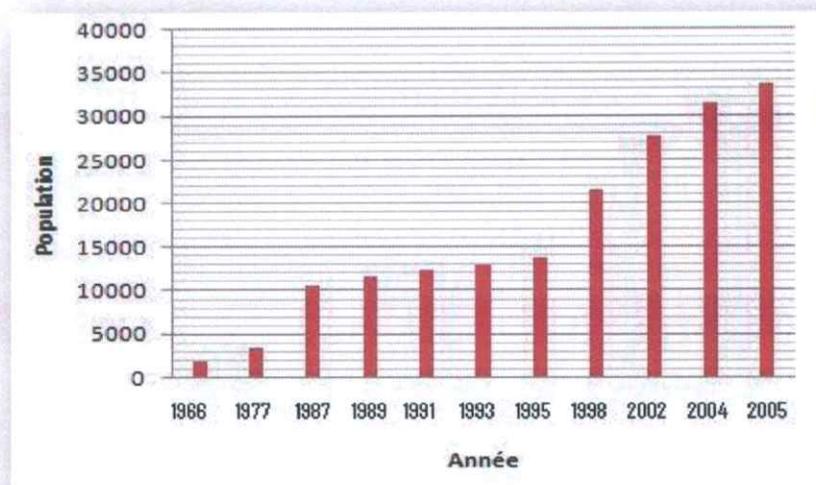


Figure II.22: Histogramme de l'évolution de la population de la commune de Beni Mered de 1966 à 2005.

II.7.4 Représentation de l'évolution de la population de la commune de Bouarfa de 1966 à 2005

L'histogramme ci-dessous représente l'évolution de la population de la commune Bouarfa de 1966 à 2005.

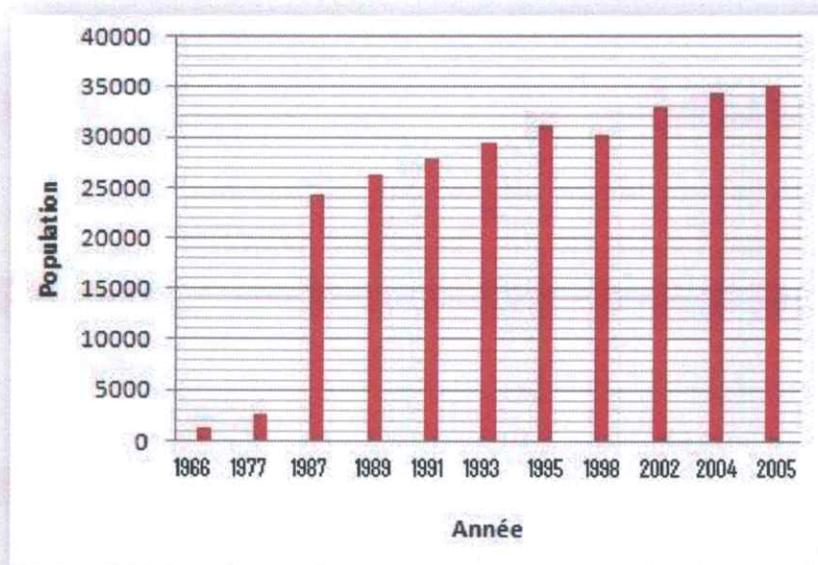


Figure II.23: Histogramme de l'évolution de la population de la commune de Bouarfa de 1966 à 2005.

II.8 Conclusion

Les analyses de la population constituent un important résultat de cette étude. Pour cette raison les perspectives de population doivent découler d'une étude des phénomènes naturels tels que l'accroissement naturel de la population et de l'étude des paramètres exogènes qui influent d'une manière directe ou indirecte sur la population.

Ces paramètres sont à titre d'exemple l'emploi, le logement, la scolarisation et les commodités associées à l'aspect socio-économique en général. Ces paramètres suscités demandent une analyse et une réflexion qui à leur tour permettent d'approcher le plus près possibles la réalité.

Cependant quelque soit le soin à apporter à l'analyse et les méthodes d'approche pour appréhender les horizons futurs; Les perspectives au-delà de dix (10) ans ne seront qu'une approximation, ils ne seront jamais des données mathématiques et statistiques rigoureuses.

Chapitre 3



Modélisation et conception du système



Chapitre 3

Modélisation et conception
du système

III.1 Introduction

Un projet SIG répond à une problématique de gestion du territoire ou d'étude de phénomènes géographiques. A ce titre, il s'agit d'un puissant outil d'aide à la décision, qui manipule une grande quantité d'information et de données.

Dans la structuration du modèle SIG, nous avons utilisé le langage de modélisation UML et le processus UP «voir annexe C». Aujourd'hui, l'approche UML (Unified Modelling Language) semble remplacer les méthodes classiques, utilisées en matière de conception de système d'information d'entreprise. En effet, UML permet la spécification des structures statiques et dynamiques des systèmes d'information, et apparaît donc comme une approche complète, dans le processus de conception et de réalisation de ces outils. L'absence de démarche conceptuelle dans la mise en œuvre des outils pour l'analyse spatiale, rend difficile leur mise à jour et leur évolution, et réduit d'autant leur durée de vie.

III.2 L'approche UML pour la mise en œuvre des systèmes d'information

UML (Unified Modelling Language) est un langage de modélisation conçu pour construire, visualiser, et spécifier les systèmes d'information (BOOCH et al, 1998), (MORLEY et al, 2000). La notation UML repose sur deux concepts essentiels¹⁹ :

- la modélisation du monde réel au moyen de l'approche orientée objet;
- l'élaboration d'une série de diagrammes, facilitant l'analyse et la conception du système d'information, et permettant de représenter les aspects statiques et dynamiques, du domaine à modéliser et à informatiser.

UML propose neuf diagrammes, dont sept interviennent en phase d'analyse du système d'information, et deux en phase de réalisation. En ce qui nous concerne, nous nous intéressons plus particulièrement, aux diagrammes qui ont pour fonction de faciliter la spécification, et la compréhension du système au cours de son élaboration.

¹⁹ Paule-Annick DAVOINE: LSR-IMAG, équipe SIGMA, Institut Polytechnique de Grenoble.

III.3 Application de l'approche UML aux systèmes d'information géographique

Il est certain que la modélisation UML, ayant été élaborée pour répondre aux besoins des systèmes d'information classiques, n'est donc pas conçue, à priori, pour répondre aux spécificités des systèmes intégrant de l'information géographique. Ces derniers gérant à la fois des données graphiques et des données non graphiques, sont considérés comme un cas particulier des SI. Toutefois, il semble qu'à priori les principaux concepts proposés par UML, soient pertinents pour l'analyse et la conception, des systèmes de gestion et d'analyse des territoires. Cette approche peut constituer un support intéressant en termes d'acquisition des connaissances, de structuration de l'information géographique à intégrer dans l'outil à concevoir, et de spécification des fonctionnalités de l'outil.

III.4 Les diagrammes

III.4.1 Diagramme de cas d'utilisation

Les cas d'utilisation sont définis par une description textuelle, décrivant les objectifs et interactions entre le système et ses acteurs. Ils permettent d'identifier les fonctionnalités principales (critiques) du système.

Un acteur est une entité externe, qui interagit avec le système (opérateur, centre distant, autre système...). En réponse à l'action d'un acteur, le système fournit un service qui correspond à son besoin.

Notre système est destiné aux services concernés par l'étude de l'évolution démographique (tels que la DPAT, la wilaya, les bureaux d'étude de l'urbanisme ...etc.); les gestionnaires peuvent établir des inventaires, et effectuer des planifications plus efficaces et à moindre coût (temps essentiellement).

Notre système comporte cinq cas d'utilisation principaux:

- représentation des données;
- consultation des tables;
- mise à jour des tables;
- affichage des cartes;
- densité.

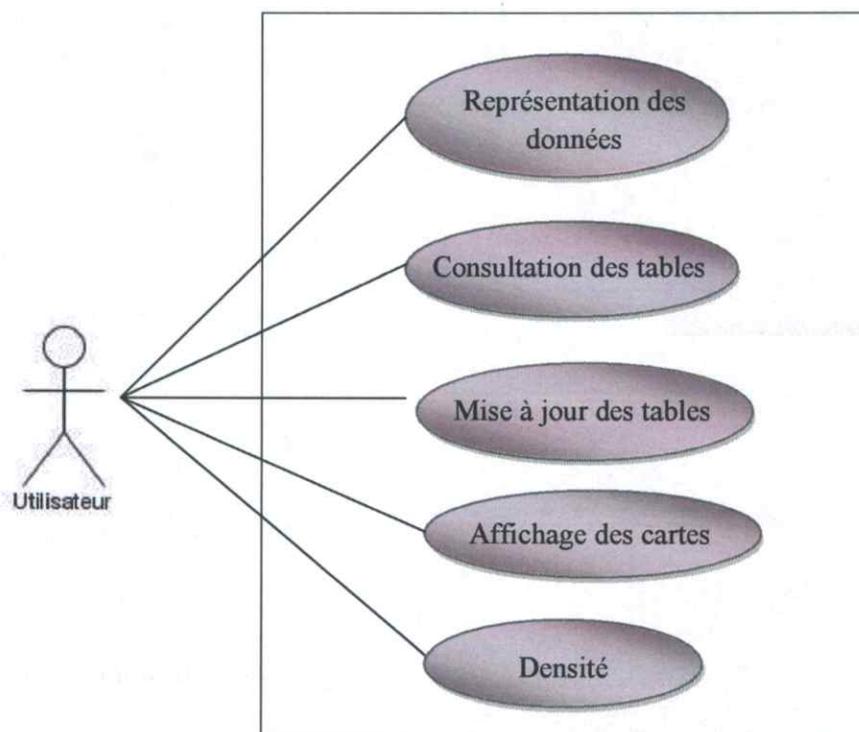


Figure III.1: Diagramme des cas d'utilisation principaux.

a/ Représentation des données

L'utilisateur peut interroger les différentes données tabulaires, sous forme d'information sur la carte.

- l'utilisateur crée les tables de données;
- l'utilisateur exécute des requêtes sql sur ces tables;
- l'utilisateur effectue une analyse thématique.

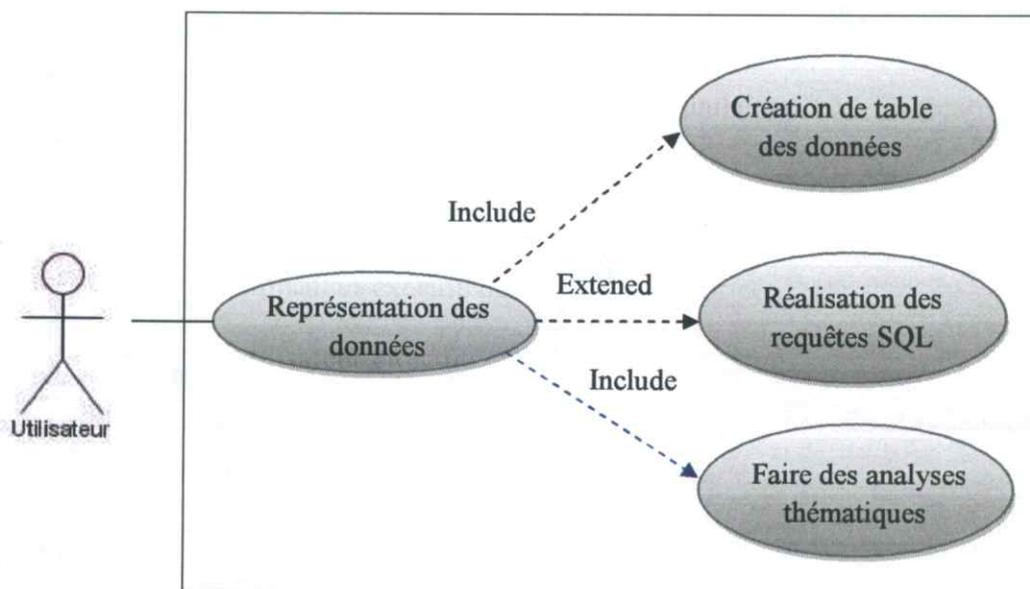


Figure III.2: Diagramme des cas d'utilisation pour la représentation des données sur carte.

b/ Affichage des cartes

L'utilisateur peut choisir une carte parmi les cartes proposées. Nous pouvons citer par exemple, la représentation de la population par commune et par année, la représentation de la population par daïra et par année, la représentation de la population handicapée par commune et par année...).

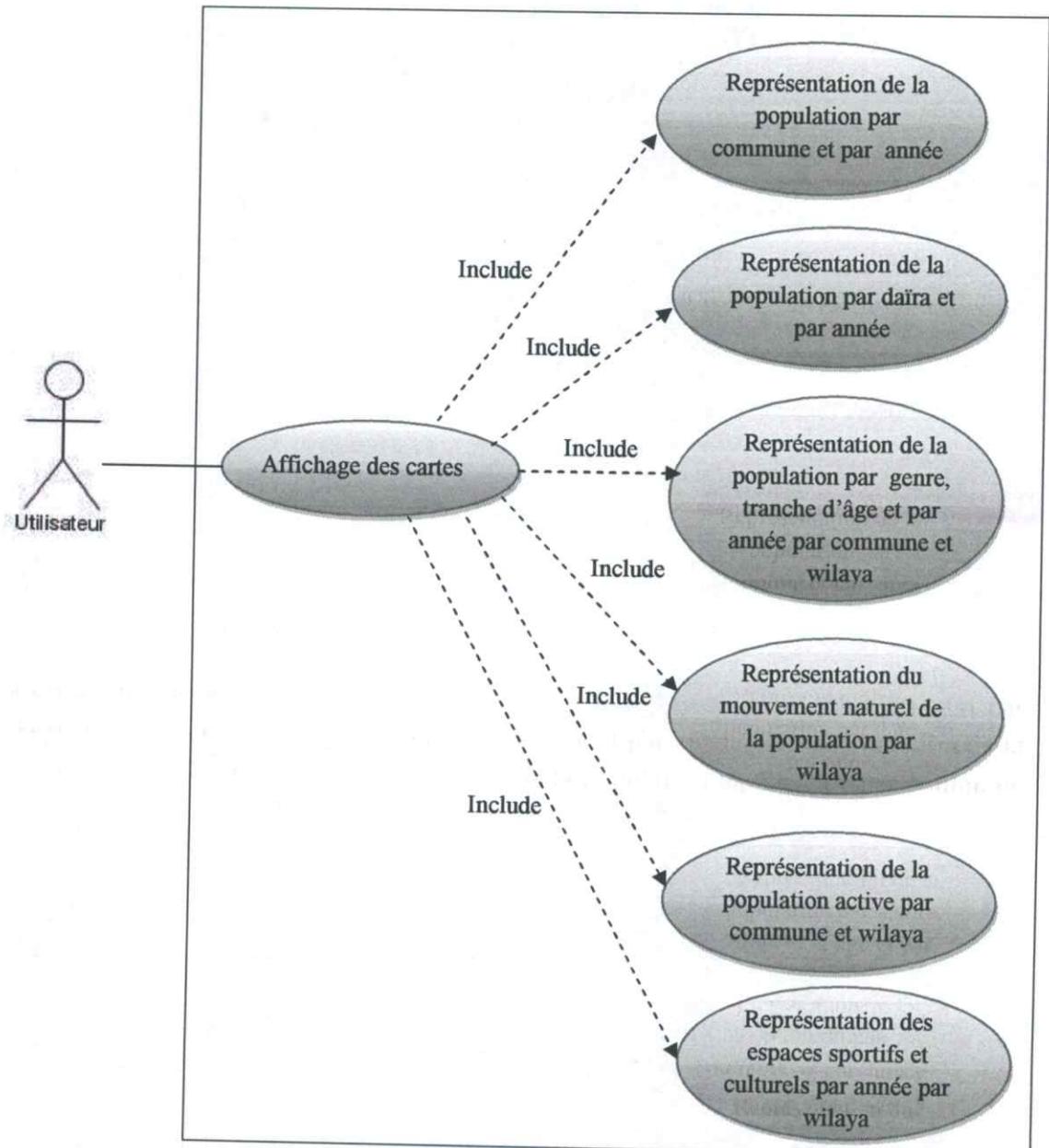


Figure III.3: Diagramme des cas d'utilisation pour l'affichage des cartes.

c/ Mise à jour des tables

L'utilisateur peut ajouter ou modifier un enregistrement d'une table.

- l'utilisateur choisit la table cible;
- l'utilisateur met à jour les tables cible (ajouter, modifier).

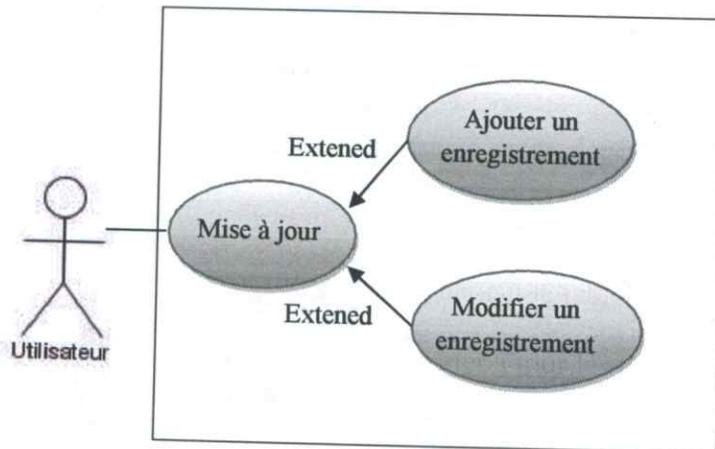


Figure III.4: Diagramme des cas d'utilisation pour la mise à jour des tables.

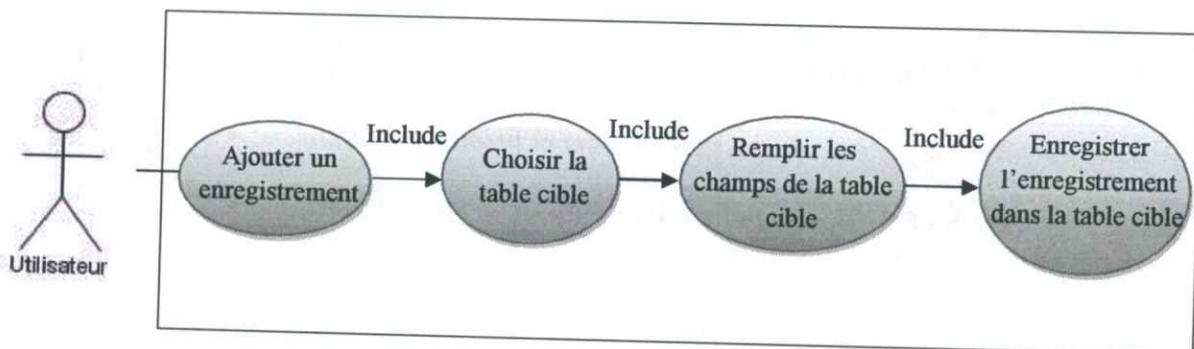
■ Ajouter un enregistrement à une table

Figure III.5: Diagramme des cas d'utilisation pour l'ajout d'un enregistrement à une table.

■ Modifier un enregistrement dans une table

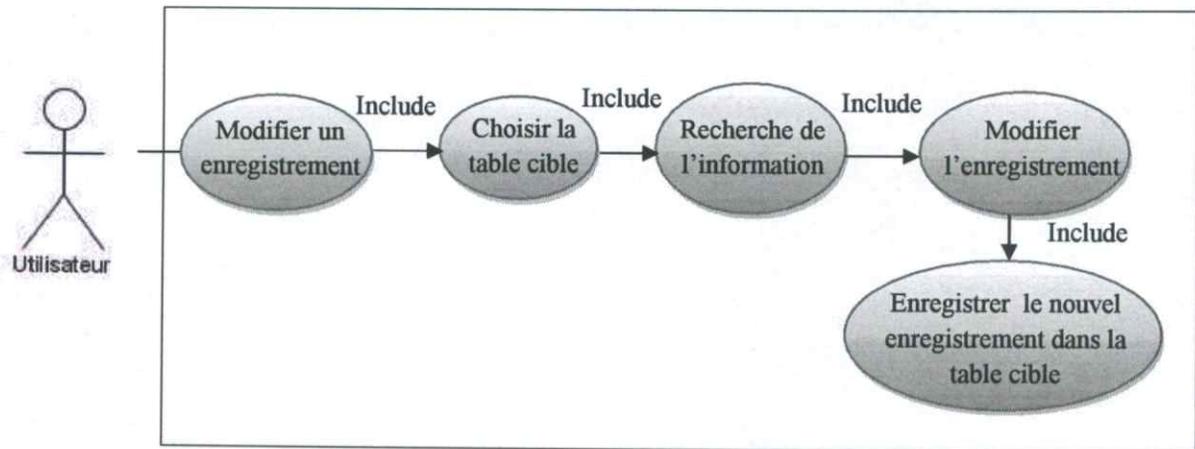


Figure III.6: Diagramme des cas d'utilisation pour la modification d'un enregistrement dans une table.

d/ Consultation des tables

L'utilisateur peut à tout moment, accéder aux données tabulaires et aux cartes région correspondantes.

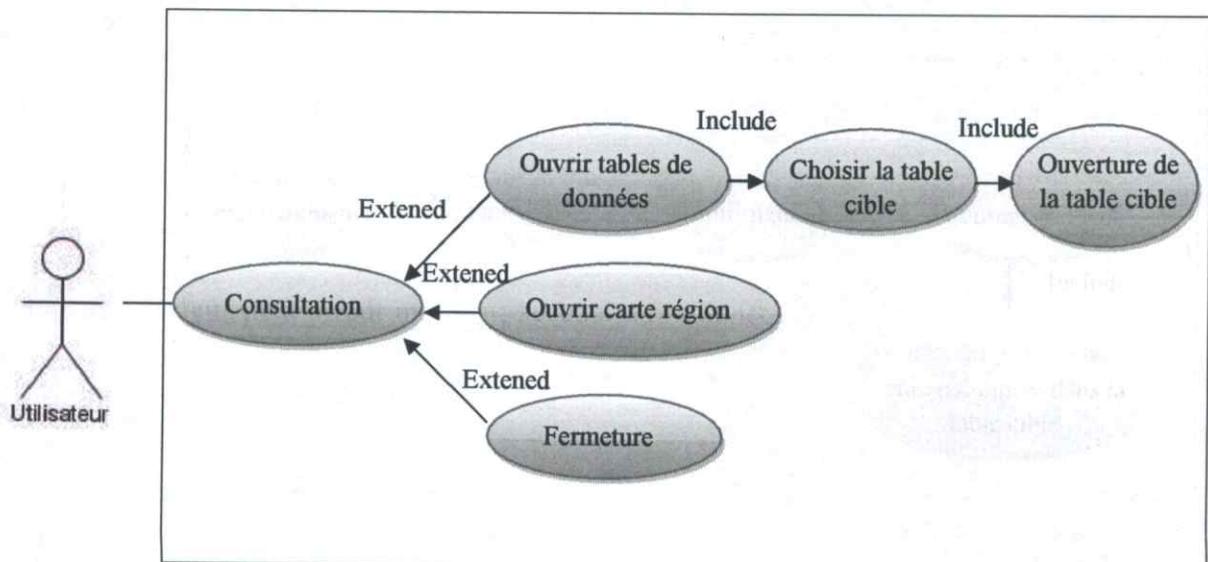


Figure III.7: Diagramme des cas d'utilisation pour la consultation des tables.

e/ Densité

L'utilisateur peut consulter la densité d'une région selon l'année demandée.

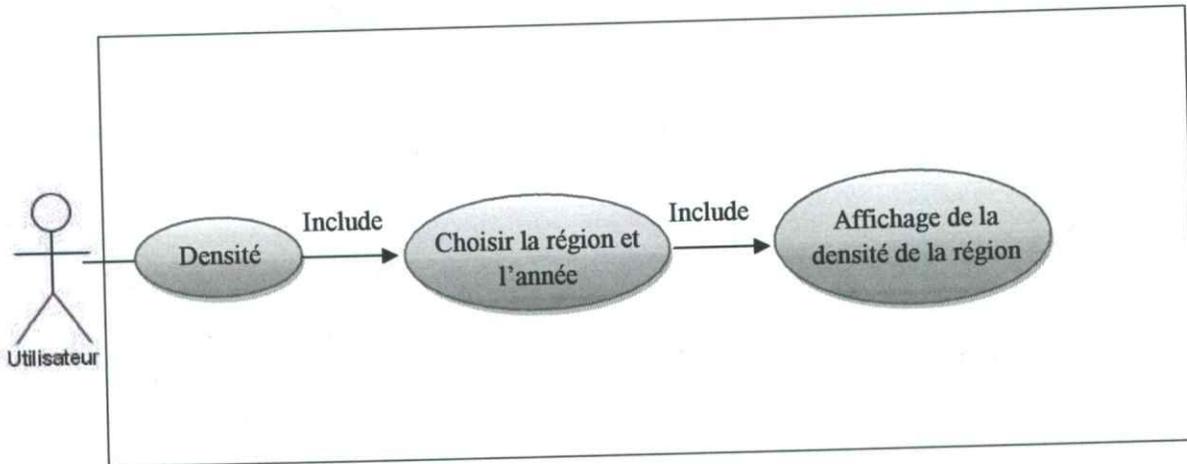


Figure III.8: Diagramme des cas d'utilisation pour le cas densité.

III.4.2 Diagramme de classes

Le diagramme de classe exprime de manière générale, la structure statique d'un système en termes de classes, et de relations entre ces classes. Concernant notre travail, nous avons les classes suivantes :

- classe wilaya: définit l'ensemble des wilayas, leurs codes;
- classe commune: définit les communes, leurs codes et leurs superficies;
- classe daïra: définit les daïras, leurs code et leurs superficie;
- classe population1: définit l'Identifiant population, les statistiques de la population (aveugle, sourd muet, handicapé mental, handicapé moteur), population et densité de la commune;
- classe population2: définit l'Identifiant population et population;
- classe population3: définit l'Identifiant population, population et densité de la daïra;

- classe population4: définit l'Identifiant population et population;
- classe population5: définit l'Identifiant population et population;
- classe population6: définit l'Identifiant population, statistique de la population (naissance, décès, mariage, taux de croissance, taux brute de mortalité, taux brute de natalité, mort nés, décès moins d'un an);
- classe population7: définit l'Identifiant population et population;
- classe activité: définit les activités;
- classe année: définit les années;
- classe genre: définit le genre;
- classe tranche d'âge: définit les tranches d'âge utilisé;
- classe sport: définit l'Identifiant sport et les différentes infrastructures sportives (maison de jeune, salle oms, stade de foot, piscine);
- classe culture: définit l'Identifiant culture et les surfaces culturels disponible (bibliothèque, salle de cinéma, théâtre, association culturelle).

Le dictionnaire de données

Dans la base de données, nous avons attribué aux différents champs un nom abrégé correspondant au code, le tableau suivant montre les codes et leur désignation :

Code	Désignation
Code_wilaya	code de la wilaya
Dénomi_wilaya	dénomination de la wilaya
Superficie_wilaya	superficie de la wilaya
Code_daïra	code de la daïra
Superficie_daira	superficie de la daïra
Code_commune	code de la commune
Superficie_commune	superficie de la commune
ID_population	identifiant population
Densité	densité commune
Aveugle	aveugle
S_muet	sourd muet
H_mental	handicapé mental
H_moteur	handicapé moteur
A_handi	autre handicapé
population	population
Genre	genre
ID_tranche	identifiant tranche
ID_population	identifiant population
Densité	densité daïra
Population	population
Année	Année
Activité	activité

ID_population	identifiant population
Naissance	naissance
Décès	décès
Mariage	mariage
Taux_de_croiss	taux de croissance
Taux_brute_mortalité	taux brut de mortalité
Taux_brut_natalité	taux brut de natalité
Mort_nés	mort nés
Décès_moins_1an	décès moins d'un an
ID_sport	identifiant sport
M_de_Jeune	maison de jeune
S_OMS	salle oms
S_de_Foot	stade de foot
Piscine	piscine
ID_culture	identifiant culture
Bibliothèque	bibliothèque
Théâtre	théâtre
S_de_cinema	salle de cinéma
Associ_culturel	association culturel
Catego_popu	catégorie population

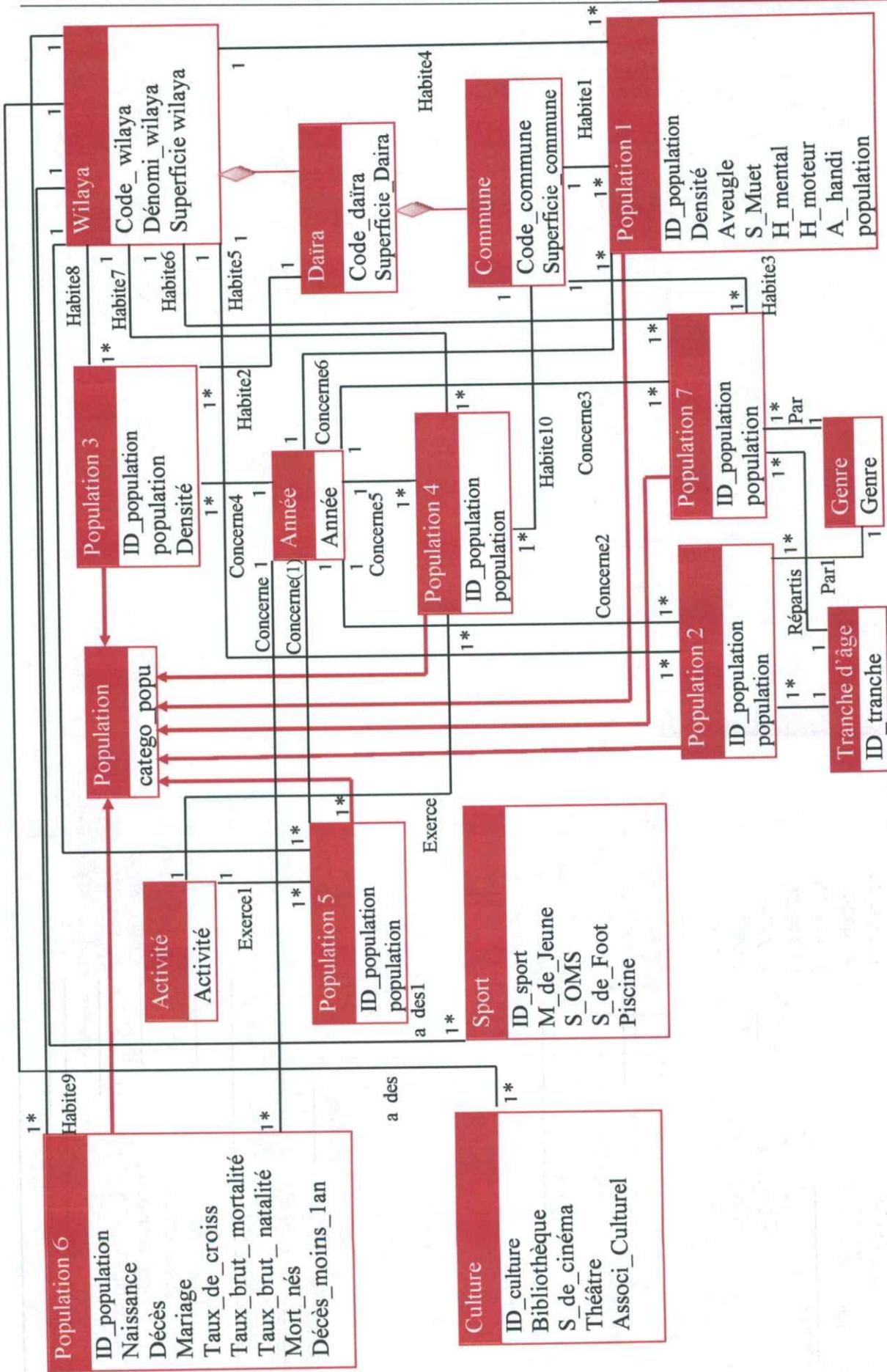


Figure III.9: Diagramme de classes

III.4.3 Les Diagrammes de séquence

Le diagramme de séquence représente la succession chronologique des opérations réalisées par un acteur. Il indique les objets que l'acteur va manipuler, et les opérations qui font passer d'un objet à l'autre.

a/ Représentation des données

Scénario

1. l'utilisateur démarre le système;
2. l'utilisateur ouvre une nouvelle table via le bouton fichier;
3. le système affiche une fenêtre de dialogue (contient: ouvrir une nouvelle fenêtre données, ouvrir une nouvelle fenêtre carte, ajouter à la fenêtre carte active);
4. l'utilisateur choisit entre les options proposées puis il valide;
5. le système affiche une nouvelle fenêtre "nouvelle structure de la table";
6. l'utilisateur précise les champs de la table;
7. l'utilisateur remplit les champs de la table correspondants à une carte;
8. l'utilisateur effectue une analyse thématique via le bouton carte;
9. le système affiche une fenêtre de dialogue;
10. l'utilisateur passe à l'étape d'adaptation de l'analyse à ses besoins, en sélectionnant les variables à analyser;
11. le système affiche le résultat de l'analyse sur la carte.

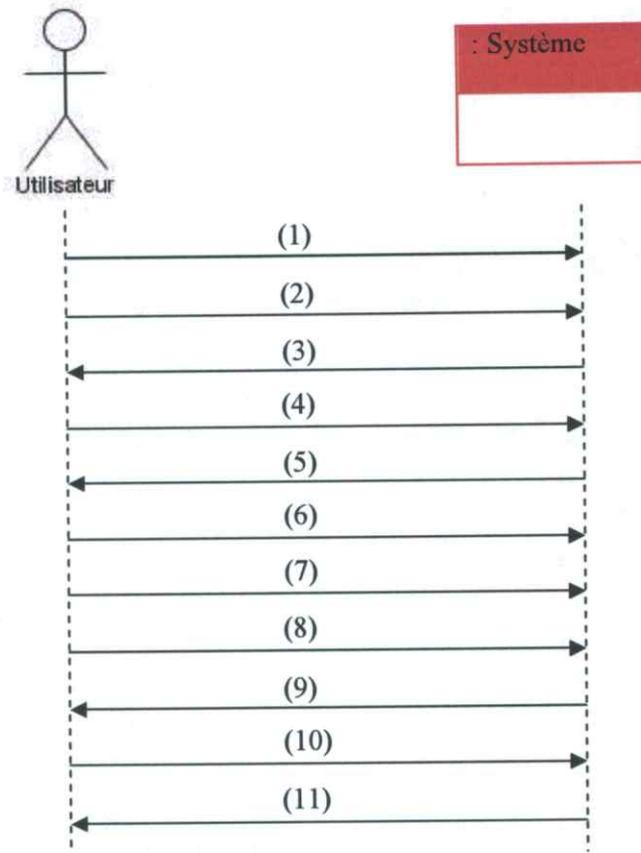


Figure III.10: Diagramme de séquence de représentation des données.

■ Scénario d'exception

1. l'utilisateur démarre le système;
2. l'utilisateur ouvre une nouvelle table via le bouton fichier;
3. le système affiche une fenêtre de dialogue (contient : ouvrir une nouvelle fenêtre données, ouvrir une nouvelle fenêtre carte, ajouter à la fenêtre carte active);
4. l'utilisateur choisit entre les options proposées puis il valide;
5. le système affiche une nouvelle fenêtre "nouvelle structure de la table";
6. l'utilisateur précise les champs de la table;
7. l'utilisateur remplit les champs de la table correspondant à une carte;
8. l'utilisateur effectue une requête sql via sélection sql;
9. le système communique une fenêtre "sélection sql";
10. l'utilisateur détermine les champs de la table qu'il veut analyser;
11. l'utilisateur sauvegarde la table triée;
12. le système affiche le résultat de la requête;
13. l'utilisateur effectue une analyse thématique via le bouton carte;
14. le système affiche une fenêtre de dialogue;
15. l'utilisateur passe à l'étape d'adaptation de l'analyse à ses besoins en sélectionnant les variables à analyser;
16. le système affiche le résultat de l'analyse sur la carte.

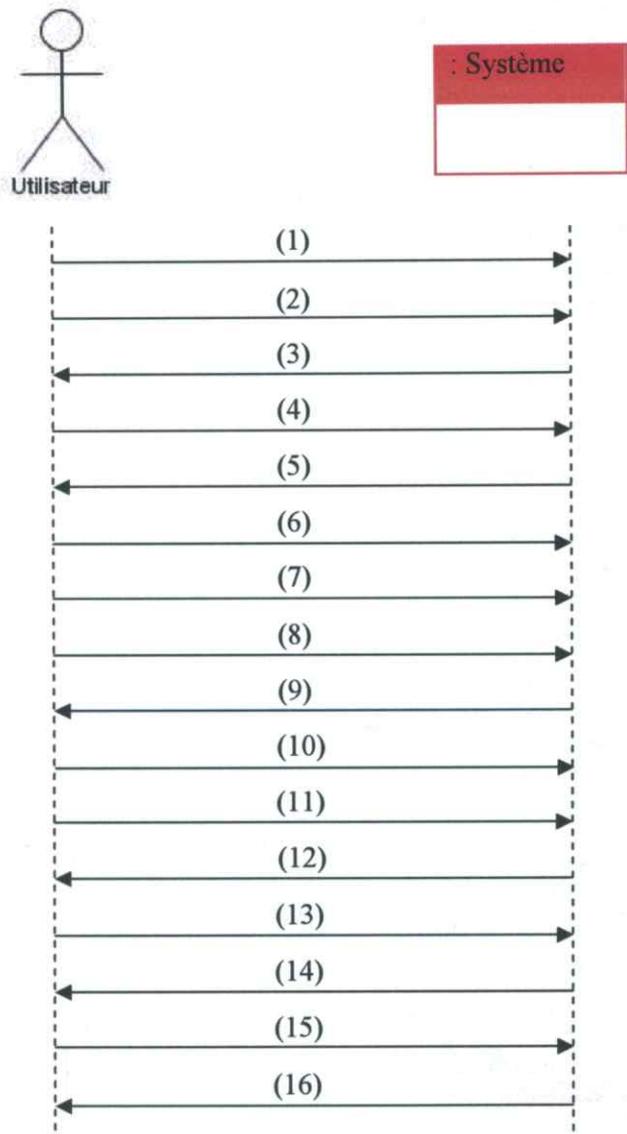


Figure III.11: Diagramme de séquence d'exception de représentation des données.

b/ Affichage des cartesScénario

1. l'utilisateur démarre le système;
2. l'utilisateur choisit type région et une carte parmi les cartes proposées via affichage carte;
3. le système affiche la carte.

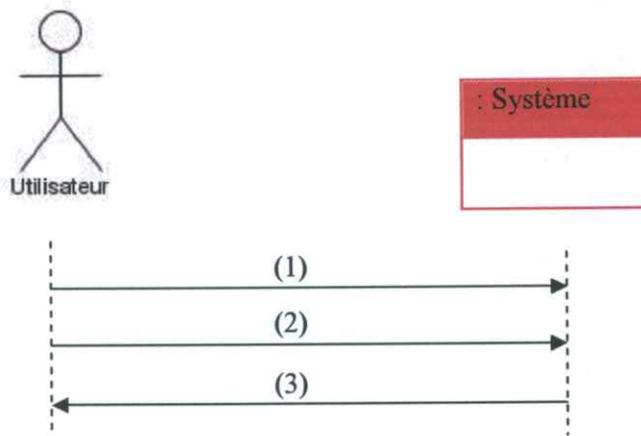


Figure III.12: Diagramme de séquence d'affichage des cartes.

c/ Mise à jour des tables**■ Ajouter un enregistrement à une table**Scénario

1. l'utilisateur démarre le système;
2. l'utilisateur choisit l'option ajout d'un enregistrement via mise à jour;
3. le système affiche une boîte de dialogue (contient: choisir table);
4. l'utilisateur choisit la table cible;
5. le système affiche une boîte de dialogue contenant les champs de la table cible;
6. l'utilisateur remplit les champs de la table cible.
7. le système enregistre le nouvel enregistrement.

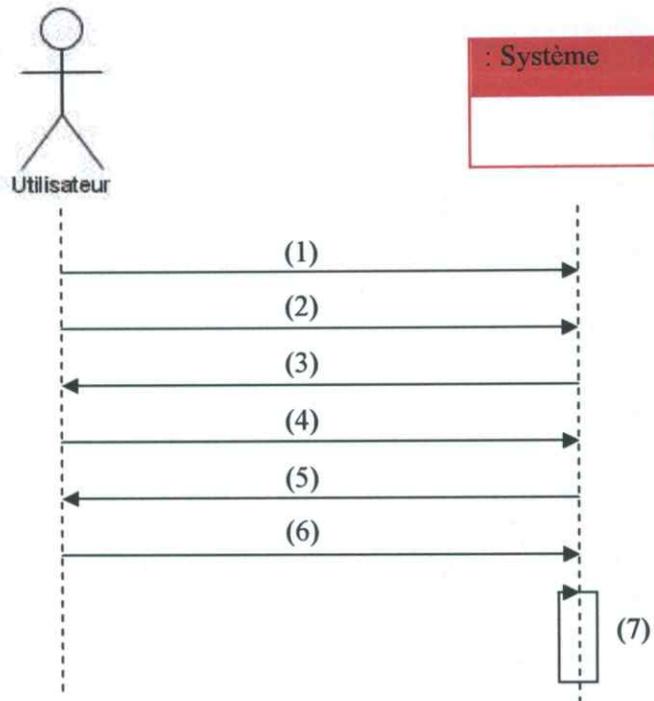


Figure III.13: Diagramme de séquence d'ajout d'un enregistrement.

Modifier un enregistrement dans une table

Scénario

1. l'utilisateur démarre le système;
2. l'utilisateur choisit l'option modifier un enregistrement dans une table via mise à jour;
3. le système affiche une boîte de dialogue (contient: choisir table);
4. l'utilisateur choisit la table cible;
5. le système affiche une boîte de dialogue (contient: choisir la région);
6. l'utilisateur choisit la région;
7. le système affiche tous les enregistrements de cette région.
8. L'utilisateur choisit le(s) champs à modifier.
9. L'utilisateur modifie le(s) champs.
10. Le système enregistre les nouveaux enregistrements.

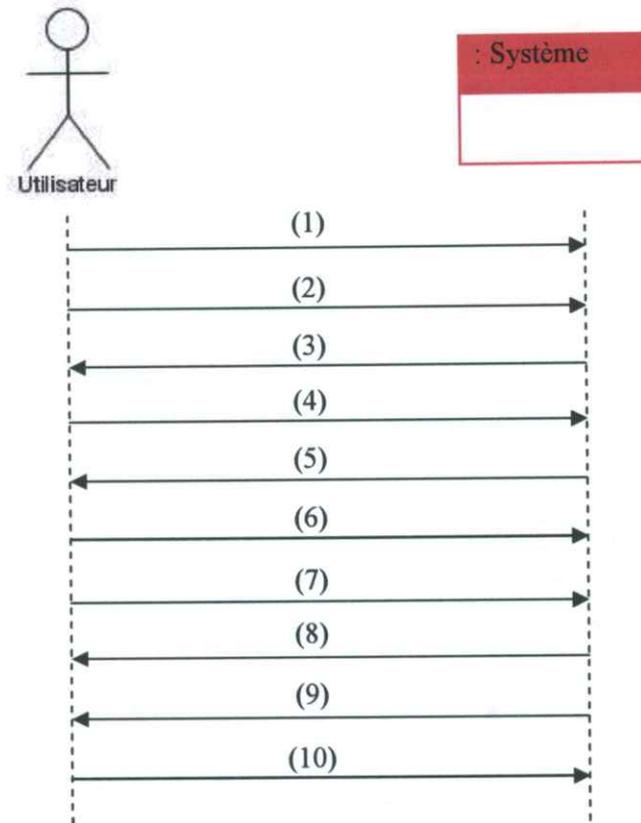


Figure III.14: Diagramme de séquence de modification d'un enregistrement.

d/ Consultation des tables

■ Ouvrir table

Scénario

1. l'utilisateur démarre le système;
2. l'utilisateur choisit l'option ouvrir table via consultation table;
3. le système affiche une boîte de dialogue contenant les tables;
4. l'utilisateur choisit la table cible;
5. le système affiche la table cible.

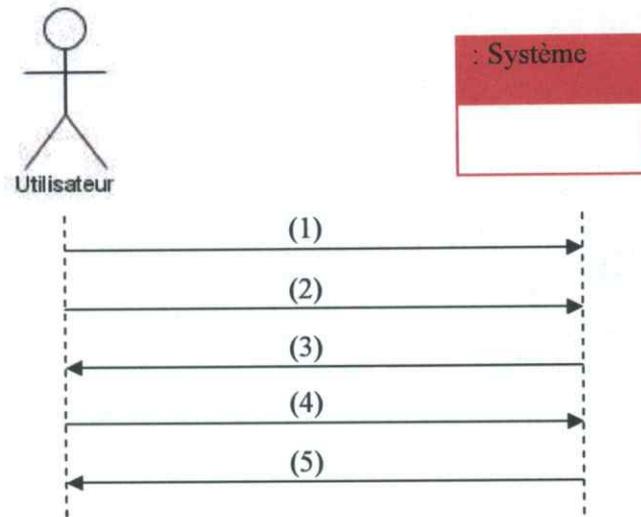


Figure III.15: Diagramme de séquence de l'ouverture d'une table.

Ouvrir carte région

Scénario

1. l'utilisateur démarre le système;
2. l'utilisateur choisit l'option ouvrir carte région via consultation table;
3. le système affiche les cartes région.

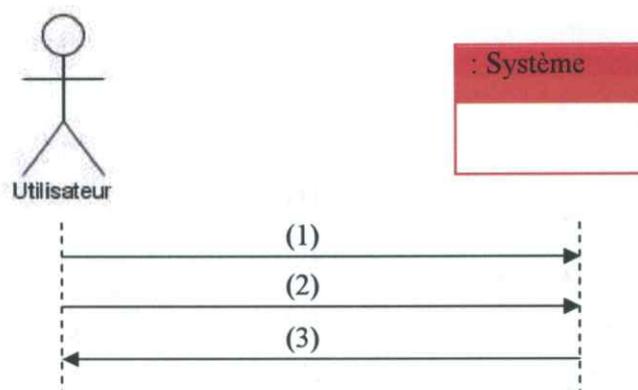


Figure III.16 : Diagramme de séquence de l'ouverture des cartes région.

e/ DensitéScénario

1. l'utilisateur démarre le système;
2. l'utilisateur choisit l'option calcul densité via densité;
3. le système affiche une boite dialogue (contient: choisir type région);
4. l'utilisateur choisit type région;
5. le système affiche une boite dialogue (contient: choisir la région);
6. l'utilisateur choisit la région;
7. le système affiche une boite de dialogue (contient: choisir l'année);
8. l'utilisateur choisit l'année;
9. le système affiche la densité de la région.

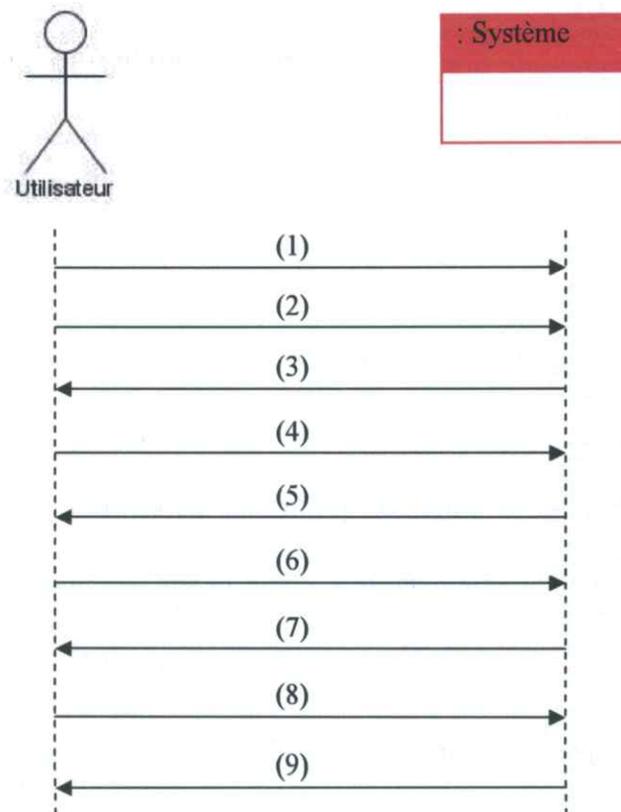


Figure III.17 : Diagramme de séquence de calcul densité.

III.4.4 Les Diagrammes d'activité

UML permet de représenter graphiquement le comportement d'une méthode, ou le déroulement d'un cas d'utilisation, à l'aide de diagramme d'activité. Il permet également de mieux comprendre les liens entre différentes fonctions.

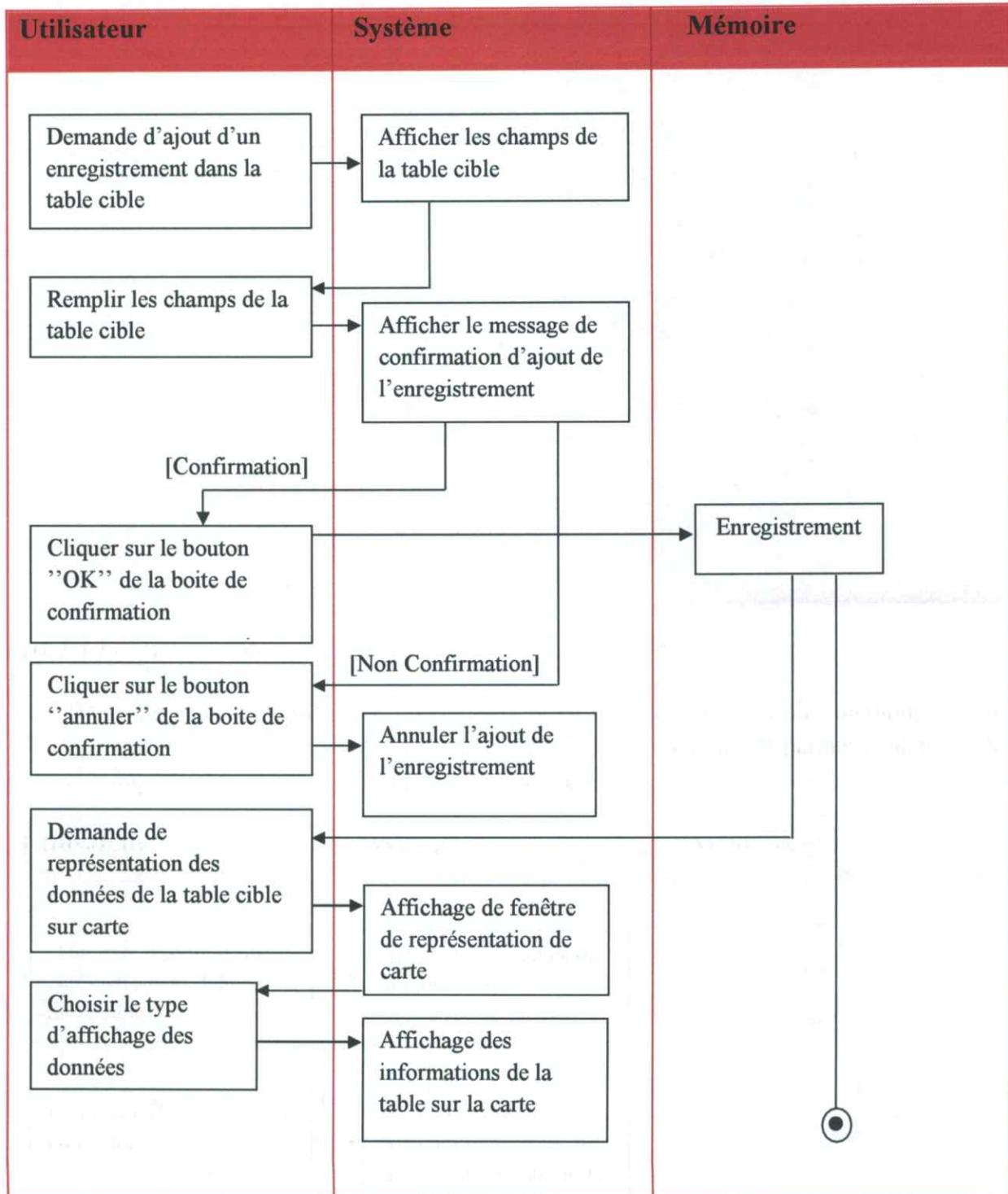


Figure III.18: Diagramme d'activité d'ajout d'un enregistrement.

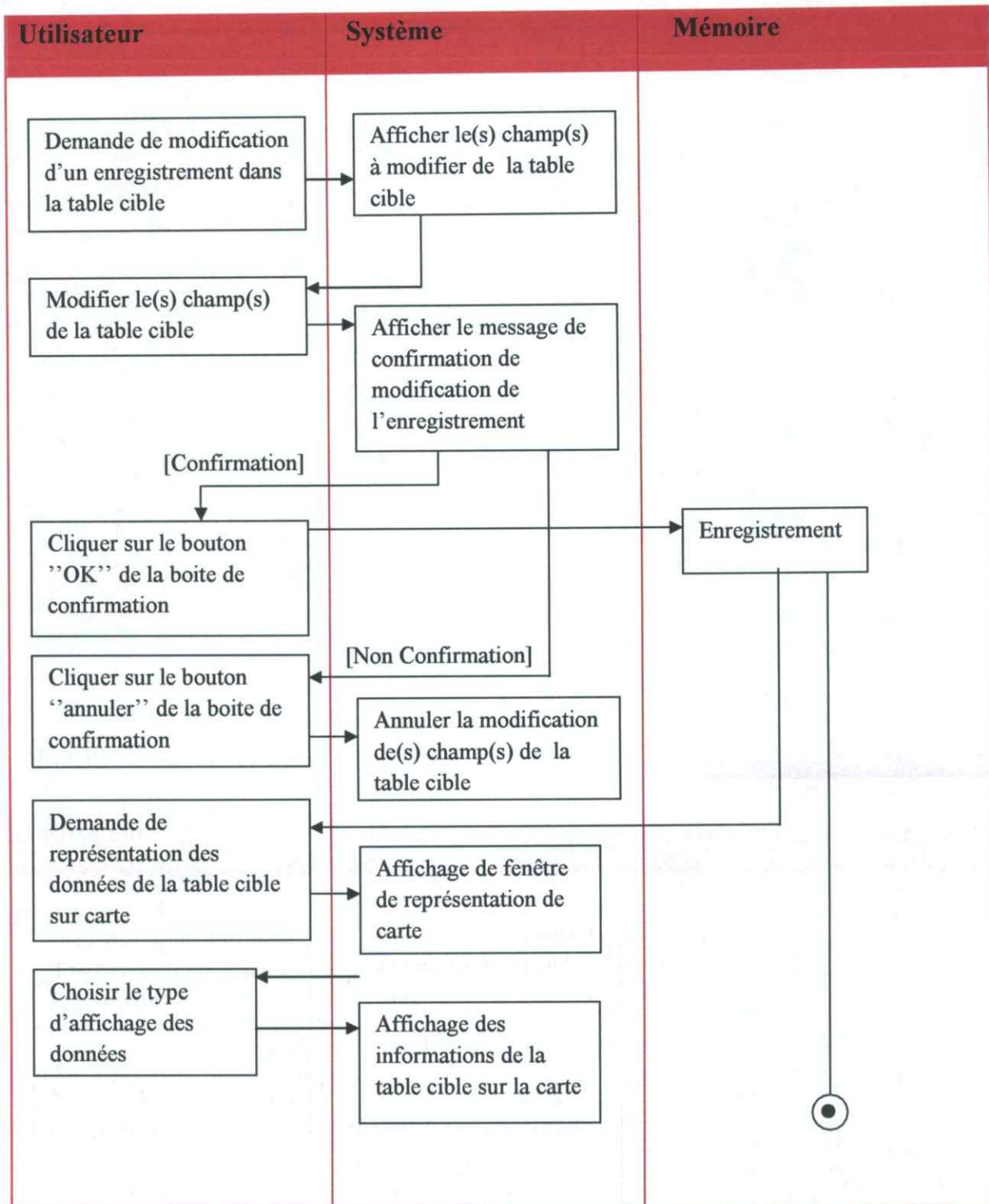


Figure III.19: Diagramme d'activité de modification d'un enregistrement.

III.4.5 Diagramme de collaboration

La conception globale a pour but de décomposer le logiciel en modules, et de préciser les interfaces et les fonctions de chaque module.

Voici le diagramme de collaboration, qui montre les modules composant notre système, leur interaction:

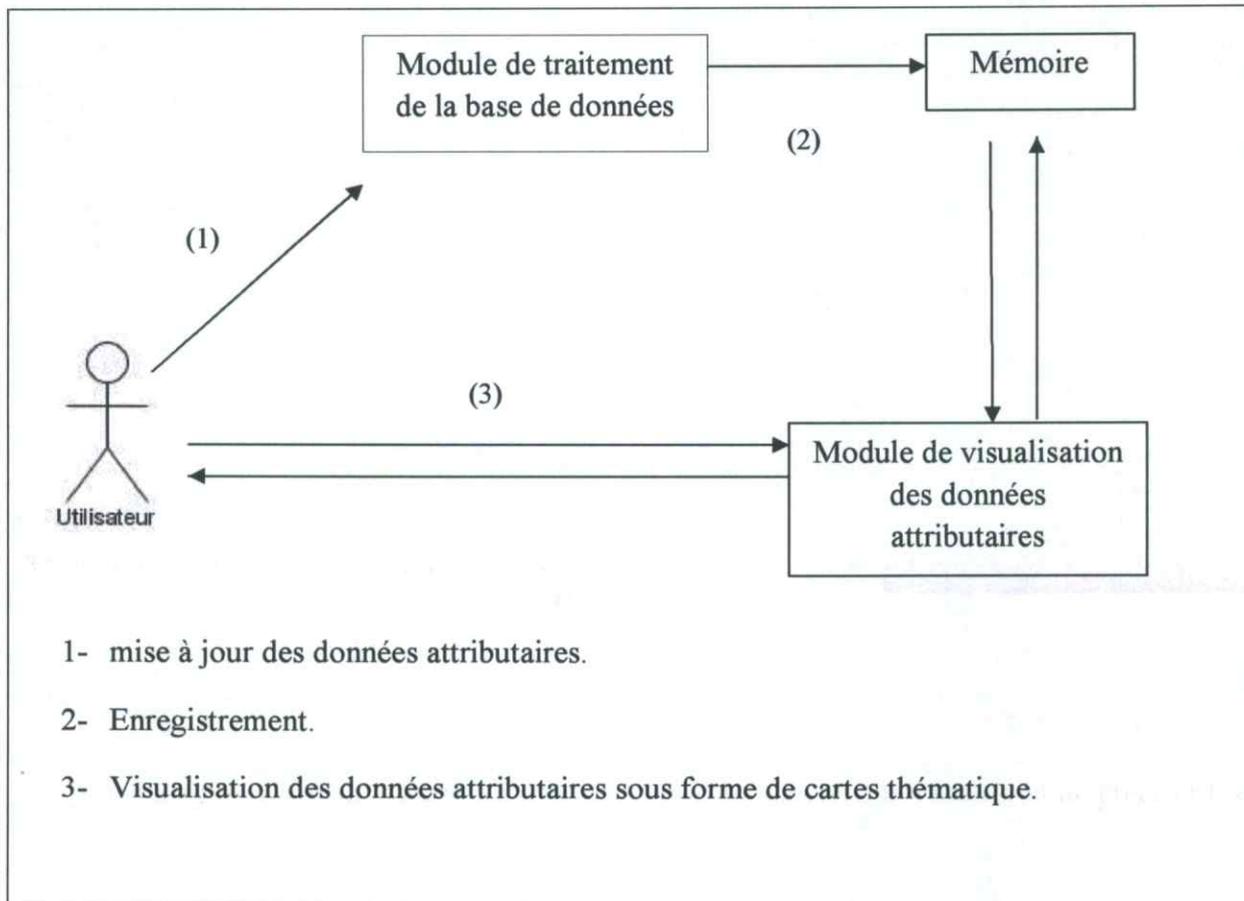


Figure III.20: Diagramme de collaboration des modules du système.

III.5 Le passage d'UML au relationnel

Après avoir défini le diagramme de classe et choisi les classes, les attributs et relations, chaque table du schéma, doit être liée avec les autres à travers des clés étrangères. Chaque association doit être mentionnée, soit comme une table ou un Champ, nous amène à faire le passage d'UML au relationnel, on aura alors les tables suivantes :

- wilaya (code_wilaya, dénomi_wilaya, superficie_wilaya);
- daïra (code_daïra, superficie_daïra, *code_wilaya);
- commune (code_commune, superficie_commune, *code_daïra,);
- population1 (ID_population, catego_popu, *code_commune, *code_wilaya, *année, population, densité, aveugle, s_muet, h_mental, h_moteur, a_handi);
- population2 (ID_population, population,*catego_popu, *code_wilaya, *id_tranche, *genre, *année);
- population3 (ID_population, catego_popu, *code_wilaya, *code_daïra, *année, population, densité);
- population4 (ID_population, catego_popu, *code_commune, *code_wilaya, *année, *activité);
- population5 (ID_population, catego_popu, *code_wilaya, *année, *activité);
- population6 (ID_population, catego_popu, *code_wilaya, *année, naissance, décès, mariage, taux_de_croiss, taux_brute_mortalité, taux_brute_natalité, mort_nés, décès_moins_1ans);
- population7 (ID_population, catego_popu, *code_wilaya, *code_commune,*id_tranche, *genre, *année);
- tranche d'âge (ID_tranche);
- genre (genre);
- sport (ID_sport, *code_wilaya,*année,* m_de_jeune, a_de_jeune, c_de_jeune, s_oms, s_de_foot, aire_de_jeux, piscine, c_de_tennis, s_de_sport, nbr_de_ligue, nbr_de_discipline, nbr_de_licenciée);
- culture (ID_culture, *code_wilaya,*année, c_culturel, bibliothèque, théâtre, musée, associ_culturel, c_de_vaccance).

III.6 Conclusion :

Ayant modélisé notre système, nous avons établi tous les constituants de notre application.

Nous présentons dans le chapitre suivant notre implémentation.

Chapitre 4

Implémentation et interprétation



IV.1 Introduction

Ce chapitre est consacré à la présentation du système « **DEM GIS Blida** ». L'application est consacrée à l'analyse démographique du Grand Blida; elle concerne aussi bien les communes que les daïras pendant une période donnée. L'analyse est faite en considérant les populations par tranches d'âge, par genres, par handicaps... Les résultats obtenus sont représentés sous forme de cartes ou dans des tableaux de données numériques.

Nous proposons dans le diagramme de déploiement suivant l'architecture logicielle et matérielle du notre système.

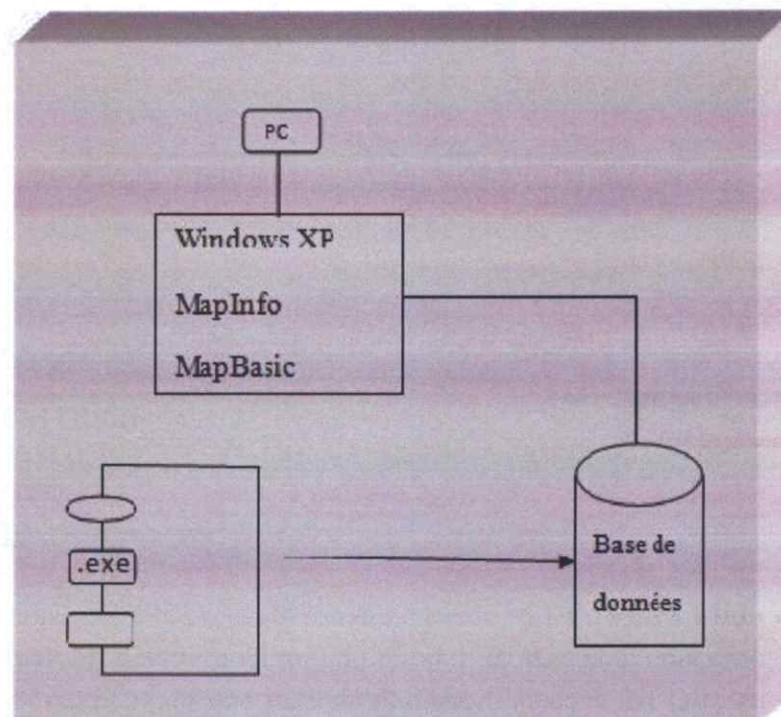


Diagramme de déploiement.

IV.2 Organisation et représentation de la zone d'étude

L'organisation des données et cartes, est faite de façon à permettre une facilité de manipulation de « **DEM GIS Blida** ». Ceci se traduit par une bonne compréhension et présentation des cartes, ainsi que par la clarté dans la lecture des statistiques des différentes tables.

Avant de commencer la présentation de notre application, nous tenons à remarquer que notre zone d'étude correspond au Grand Blida représenté dans l'organisation hiérarchique donnée dans la figure IV .1.

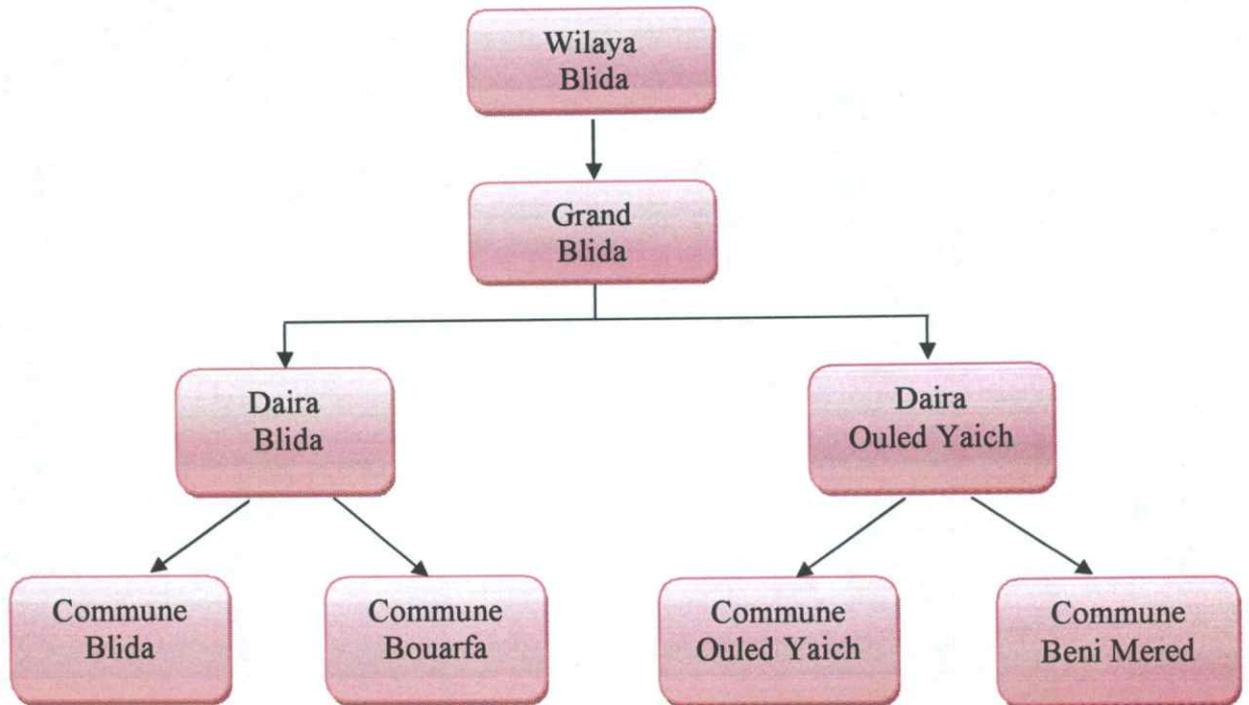


Figure IV .1: Représentation de la zone d'étude.

D'après la figure IV .1, la wilaya de Blida représente le premier niveau de notre zone d'étude, le deuxième niveau est représenté par le Grand Blida c'est à dire par les deux daïra "Blida" et "Oueld Yaich". Les différentes communes du Grand Blida représentent le troisième niveau dans la hiérarchie. La conception cartographique pour chaque niveau se fait par l'analyse de tous les types de données existants, en passant d'un niveau à un autre.

IV.3 Présentation de l'application

L'application "DEM GIS" est un module développé sous environnement MapInfo Version 8.0 « voir annexe A », en utilisant le langage de développement MapBasic version 6.5 « voir annexe B ».

Une vue générale de notre interface est présentée par la figure ci-dessous.

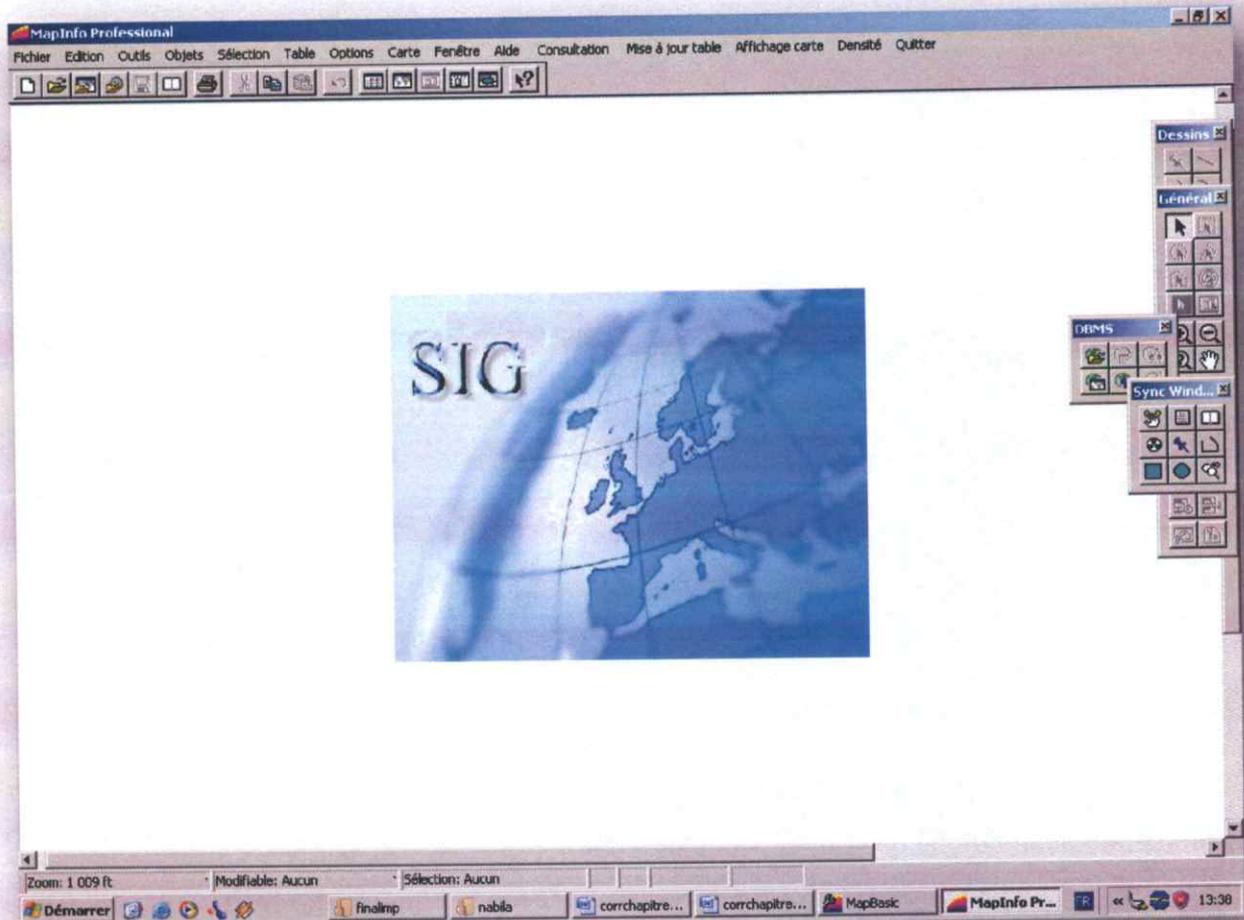


Figure IV.2 : Vue générale de l'application « DEM GIS»

IV.4 Représentation des Cartes

Cette opération consiste à afficher les cartes conçues pour étudier l'évolution de la population. Ces cartes permettent de voir l'évolution des différents aspects de la population (tels que l'emploi, l'handicap, les infrastructures sportives et culturelles...etc.), par niveau (wilaya, daïra, commune).

La figure ci dessus, illustre le menu *affichage des cartes*; en sélectionnant wilaya, commune ou daïra, on choisit le niveau d'affichage souhaité.



Figure IV.3 : Menu « affichage des cartes »

Après avoir choisi le niveau (commune, wilaya, ou daïra), les cartes présentes dans l'application sont listées dans un menu de sélection permettant de choisir la carte qui sera exploitée pour la visualisation.

IV.4.1 Représentation des cartes de la wilaya

En sélectionnant l'affichage des cartes concernant la wilaya, le menu de sélection de la partie qui nous intéresse s'affiche avec la liste des cartes présentes pour la visualisation.



Figure IV.4 : menu de sélection des cartes concernant la wilaya.

Comme le montre la figure IV.4, nous avons plusieurs types de données représentées sous formes de cartes pour la wilaya tels que les établissements culturels (cinéma, théâtre, associations culturelles ... etc.), et sportifs (salle OMS, salle de sport, stade de foot... etc.). Les informations concernant le mouvement naturel (mariages, décès, naissances ... etc.) peuvent aussi être représentées sous forme de cartes.

IV.4.1. 1 Les Cartes des infrastructures sportives et culturelles

Dans la partie qui contient les cartes de la wilaya, on peut consulter le nombre des structures sportives et culturelles comme les théâtres, les bibliothèques, les cinémas, les piscines, les salles OMS ... etc. Si on prend comme exemple la visualisation de la carte qui représente le nombre de centres culturels pour la Wilaya pour les années (1991, 1996, 2005), la représentation cartographique correspondante est donnée par la figure IV.5.

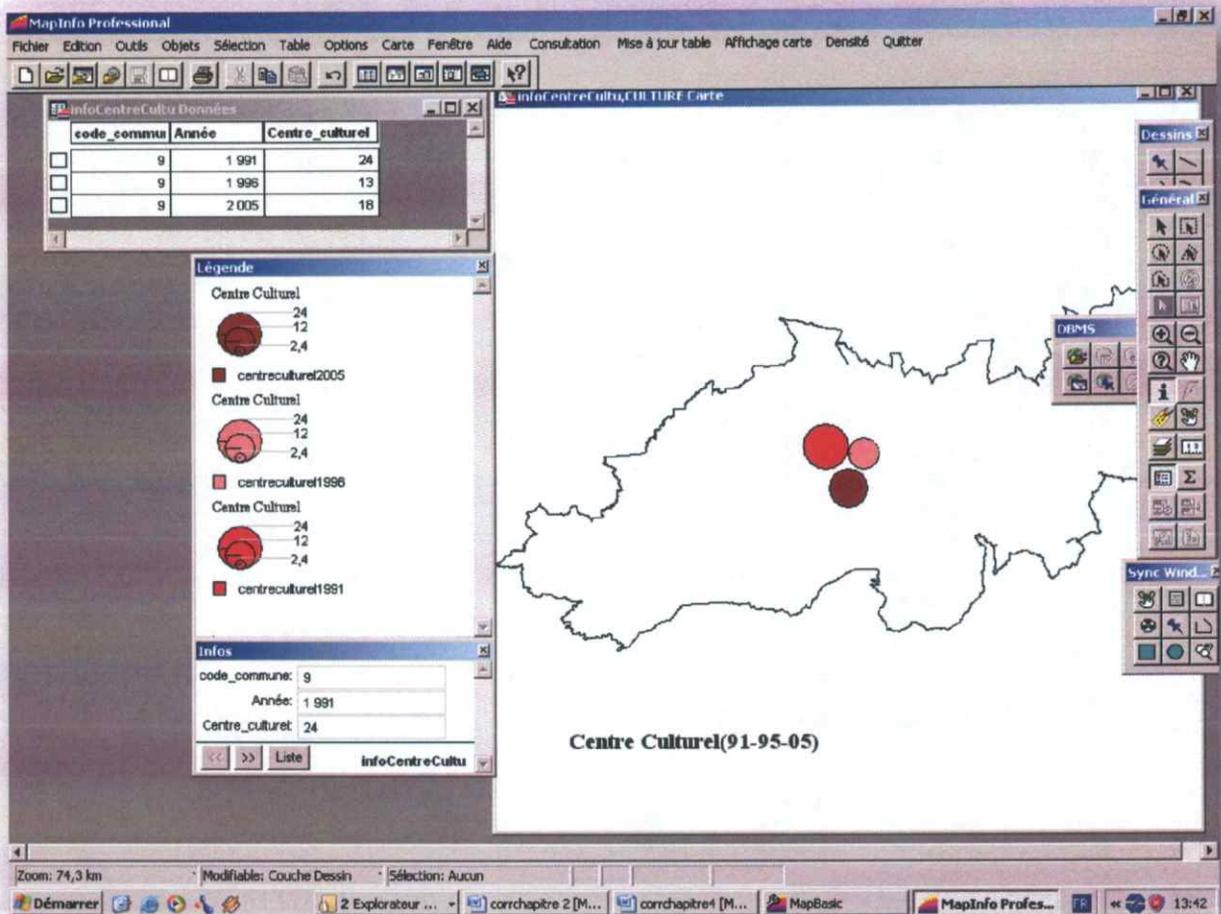


Figure IV.5 : Carte de l'évolution des centres culturels pour la période (1991-1996-2005).

Cette représentation permet de visualiser la carte avec des cercles de différentes couleurs ou chaque couleur représente une année; la taille des cercles est proportionnelle au nombre des centres culturels ouverts pendant l'année. La légende désigne un message affichant les statistiques relatives à la représentation, permettant une bonne exploitation et une meilleure compréhension de la carte.

A partir de la figure IV.5, nous pouvons constater que le nombre de centres culturels, a atteint un effectif important en 1991 avec 24 centres, il a diminué ensuite jusqu'à 13 centres en 1996, pour une nouvelle augmentation en 2005 après l'amélioration de la sécurité du pays arrivant à 18 centres culturels.

De la même façon, on peut interpréter et visualiser les données présentes sur des cartes concernant les établissements sportifs et culturels, tels que les associations culturelles, les bibliothèques, cinémas, salles de sport, stade de foot ... etc.

IV.4.1.2 Les Cartes du mouvement naturel de la population

Dans la partie concernant les cartes de la wilaya, on peut consulter aussi les cartes qui représentent le mouvement naturel de la population de la wilaya de Blida tels que les naissances et les décès, les mariages, les taux de natalité et de mortalité ...etc.

Considérant les cartes représentant le mouvement naturel de la wilaya de Blida. Si on prend comme exemple la visualisation de la carte qui représente le nombre des décès et naissances pour la Wilaya pour les années (1998, 2001, 2003, 2005), la représentation cartographique sera illustrée par la figure suivante:

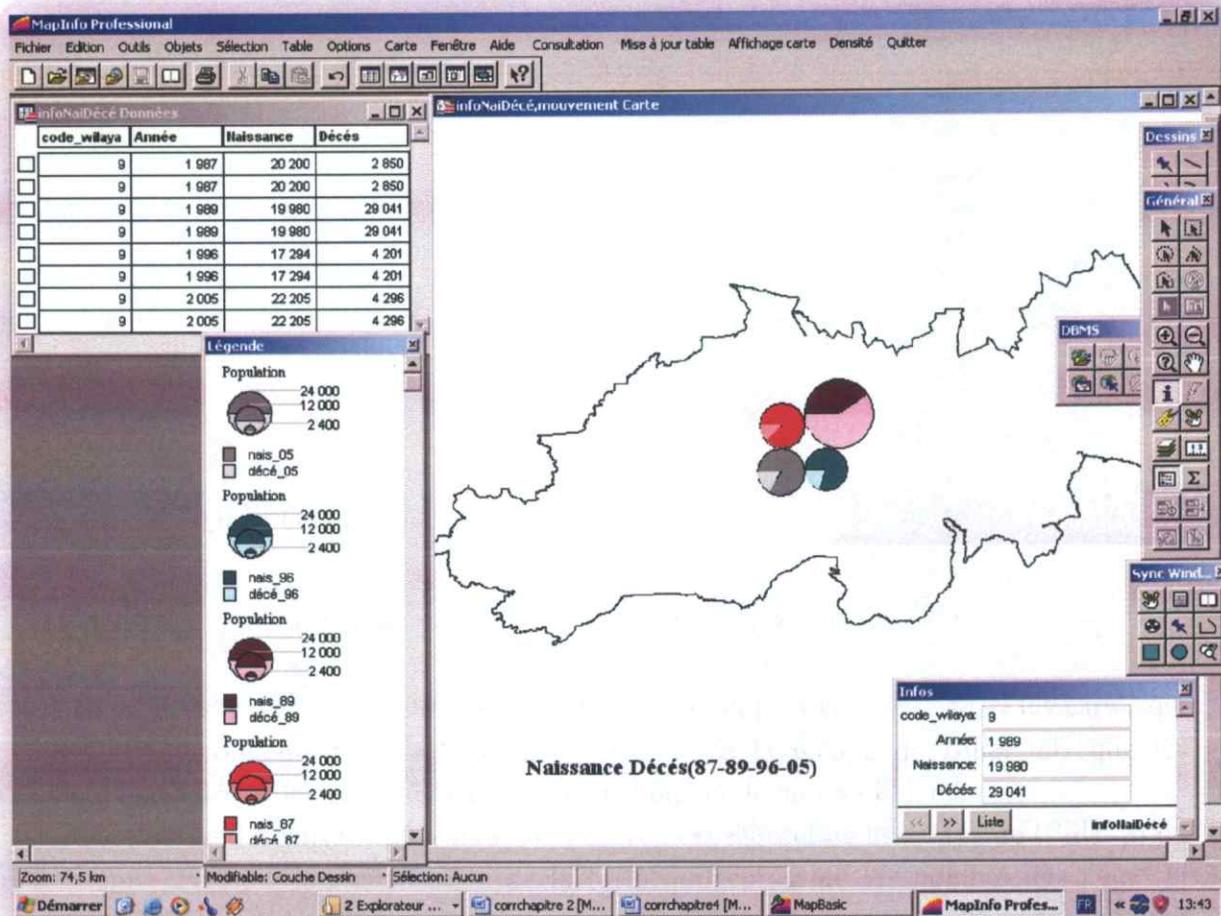


Figure IV.6 : carte d'évolution des décès et des naissances pour les périodes (98-01-03-05).

Cette représentation permet de visualiser la carte avec des cercles contenant deux couleurs représentant les naissances et les décès pour chaque année considérée. La taille des cercles est proportionnelle au nombre des naissances et décès pendant l'année.

Si on veut interpréter par exemple la carte précédente, on peut dire que le nombre de naissances a atteint un effectif important en 2005 par rapport à 1998, 2001 et 2003.

IV.4.2 Représentation des cartes des Daïras

En accédant encore une fois au menu « Affichage Cartes », puis en choisissant dans le menu la propriété Daïra, on affiche dans un menu de sélection les cartes qui résument les statistiques des Daïras (Figure IV.7).



Figure IV.7 : menu de sélection des cartes concernant les daïras.

La figure IV.8 montre qu'on peut représenter la population par Daïra pour les années 1991, 1993, 1995 et 2005 sur des cartes différentes. De même, on peut afficher les données de plusieurs années (1991, 1993, 1995, 2005) sur une seule carte.

Par des cercles de diamètres proportionnels à la population, nos cartes affichent les résultats accompagnés de légende, pour permettre une meilleure lecture de la carte. On introduit dans l'affichage l'apparition de message, comportant les statistiques en cas de besoin.

La figure ci-dessus donne une vue sur l'affichage de cartes des **Dāiras**.

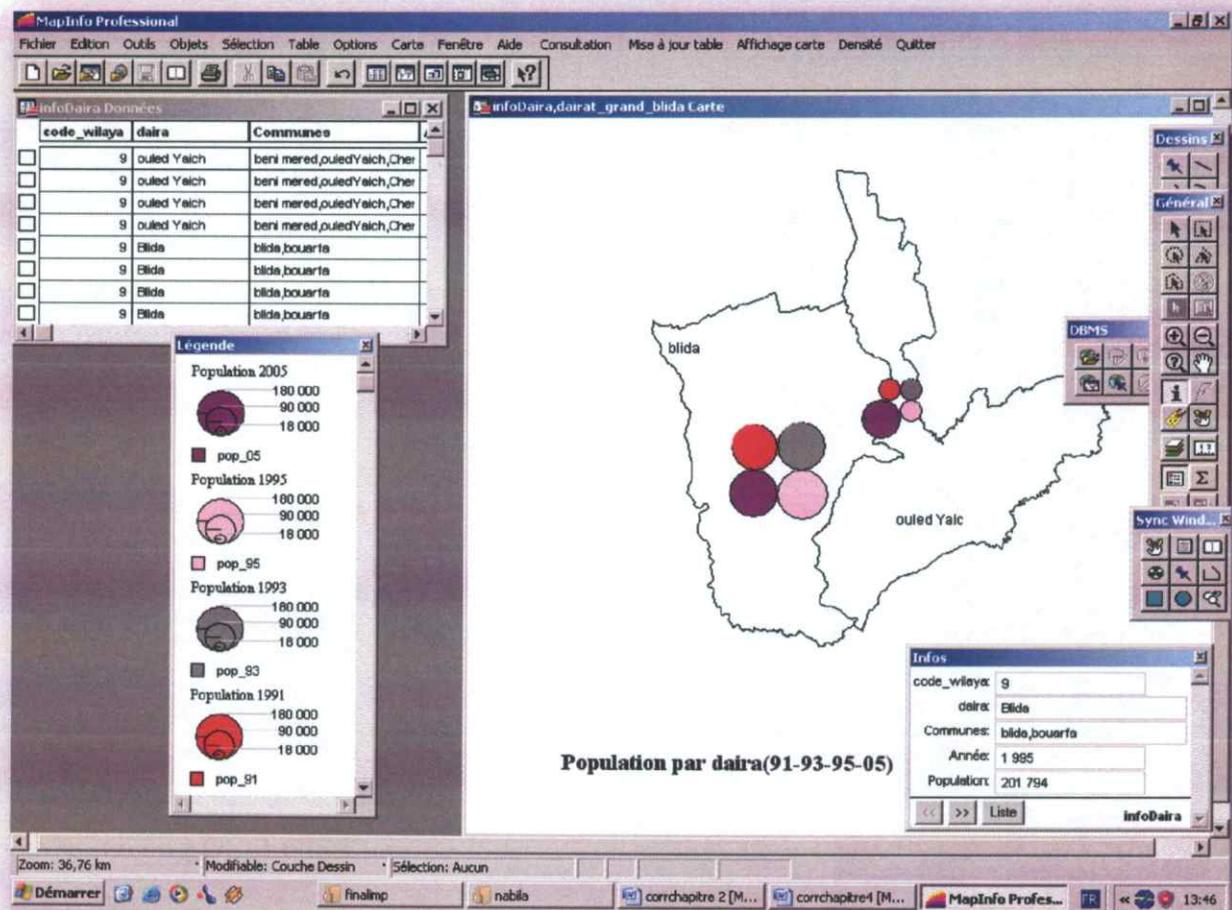


Figure IV.8 : Evolution de la population des daïras pour (1991, 1995, 1993,2005).

IV.4.3 Représentation des Cartes des communes

On accédant une dernière fois au menu «Affichage Cartes», on peut choisir dans le menu, la propriété commune. Cette sélection permet de faire afficher dans un menu de sélection les cartes qui résument les statistiques des communes (figure IV.9).

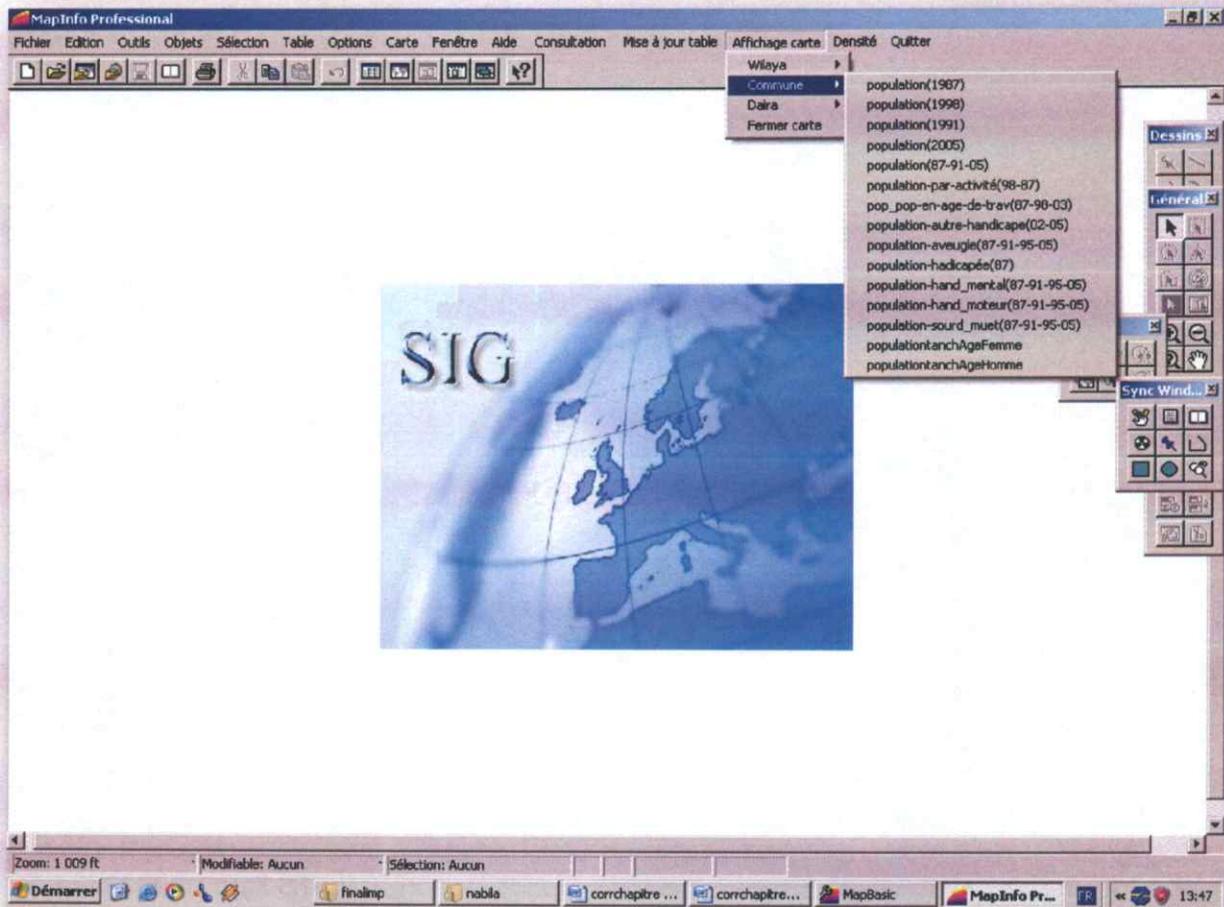


Figure IV.9 : Menu de sélection des cartes concernant les communes.

Dans le menu de sélection des cartes des communes, il y'a plusieurs types de cartes, celles qui contiennent des données sur la population globale, la population handicapée, la population active, la population en âge de travailler, ...etc.

IV.4.3.1 Les Cartes de la population globale

En s'appuyant sur le menu de sélection présent dans la figure ci-dessus, on remarque qu'on a différents types de données représentées sous formes de cartes pour les communes, tels que la population par commune pour différentes années sur plusieurs cartes. Par exemple, le calcul de la population par commune pour les années 1987, 1991, 1998 et 2005, nous donne quatre cartes différentes.

On a aussi introduit un autre type d'affichage pour la population par communes, celui de l'affichage de plusieurs années sur la même carte. Ce type d'affichage permet la comparaison des statistiques, et de suivre l'évolution de la population par année et par commune.

La figure IV.10 illustre une carte qui représente la population en 1991 par commune. Cette carte permet de représenter la population et sa densité pour chaque commune. Une légende et un message comprenant les statistiques pour une bonne exploitation et compréhension de la carte, sont joints, ainsi qu'une table qui contient les données et les statistiques correspondantes.

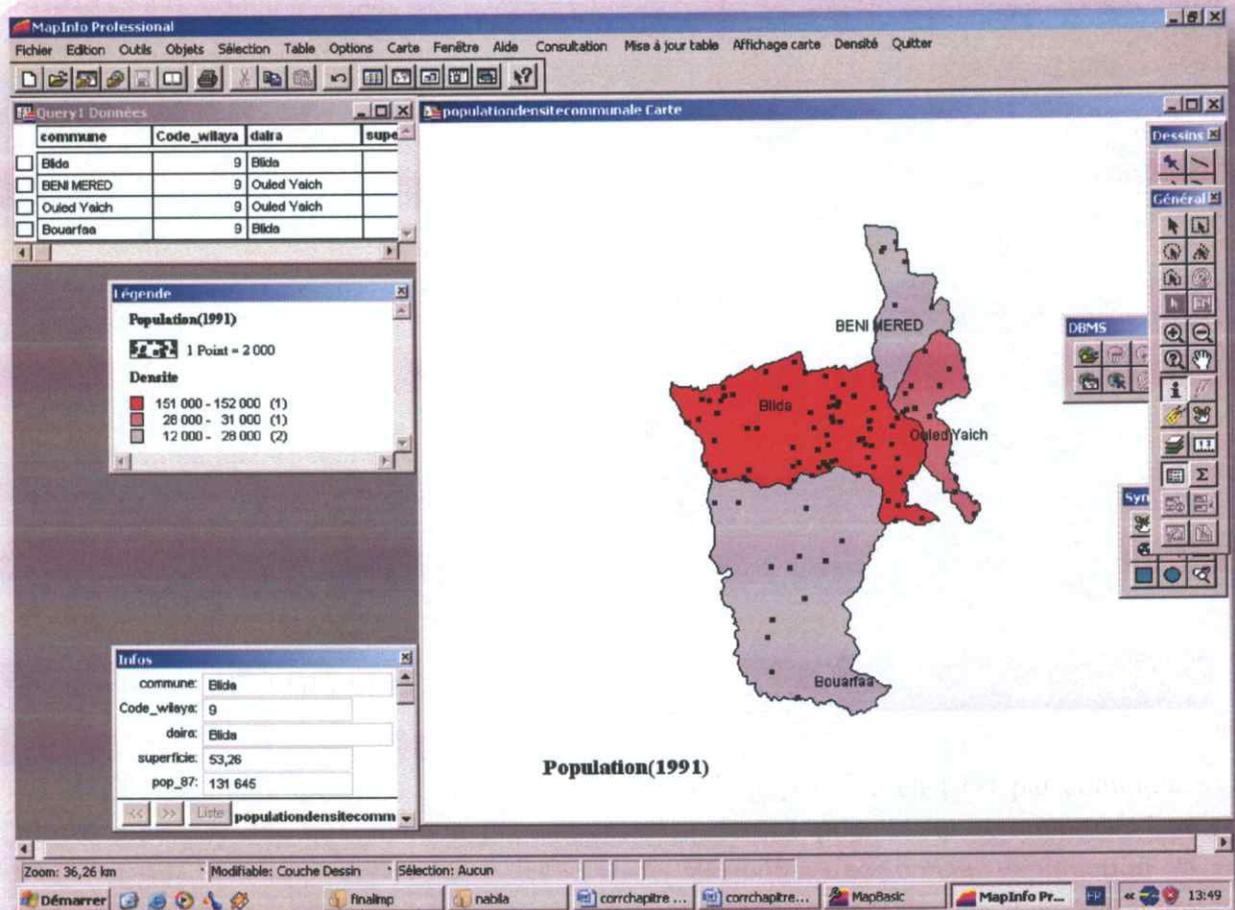


Figure IV.10 : Etude de la population et de la densité par commune (1991).

Dans cette carte, on peut voir qu'il y'a deux représentations à la fois: celle de la population et celle de la densité de la population pour l'année 1991. On constate que pour cette année, la population était élevée pour la commune de Blida, viennent ensuite Ouled Yaich, Bouarfa et enfin Beni Mered.

L'exploitation de la même carte, permet de constater que pour l'année 1991, on peut diviser les communes du Grand Blida en trois secteurs suivant la densité de population, avec en premier rang la commune de Blida, suivie de Ouled Yaich et en dernier rang Bouarfa et Beni Mered ensemble, ce qui apparaît avec la sectorisation des couleurs.

D'un autre coté, on peut visualiser les données de la population d'une autre manière, c'est la visualisation des statistiques de trois années différentes sur la même carte. On utilise le menu affichage des cartes et on sélectionne commune, puis sur le menu de sélection on choisit population (87, 91, 98,05).

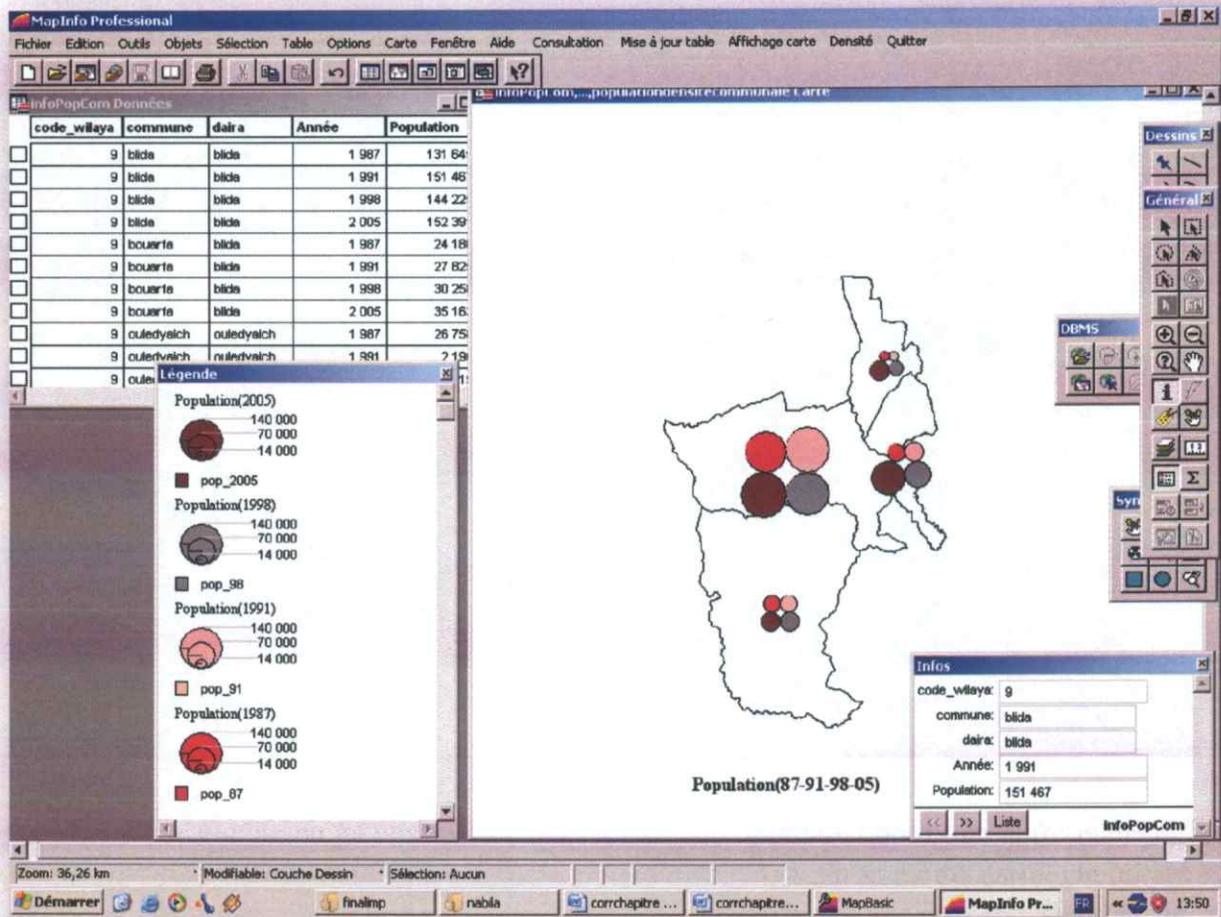


Figure IV.11: Evolution de la population par commune pour les périodes (87-91-98-05).

La figure ci-dessus visualise la population des communes du Grand Blida, pour quatre années différentes sur une seule carte. Cela se fait par des cercles de diamètres différents, proportionnels à l'évolution de la population. Cette fenêtre comprend la carte, sa légende et le message qui affiche les statistiques en cas de consultation des données.

A travers cette carte, on peut déduire que la population à Blida est toujours supérieure par rapport aux autres communes, cela est dû aux facteurs précédemment cités au chapitre 2.

On voit aussi que pour Ouled Yaich et Beni Mered il y'a la même allure dans l'évolution de la population. Sur la carte on remarque qu'après 1998, il y'a une remarquable croissance de la population dans ces deux communes, par rapport aux autres communes qui, elles, ont connu une petite stabilité durant ces deux années, avec une augmentation presque inaperçue.

IV.4.3.2 Les Cartes de la population handicapée

Par le même volet du menu « Affichage cartes », on peut visualiser un nombre important de cartes issues de notre recherche et implémentation des données et des statistiques. On peut citer la population aveugle, par commune avec une comparaison de quatre années, pour voir les différences. De la même manière on peut aussi consulter les handicapés moteurs et les sourds muets ... etc.

La figure suivante montre un exemple de carte pour les aveugles pour les quatre années (87, 91, 95,05).

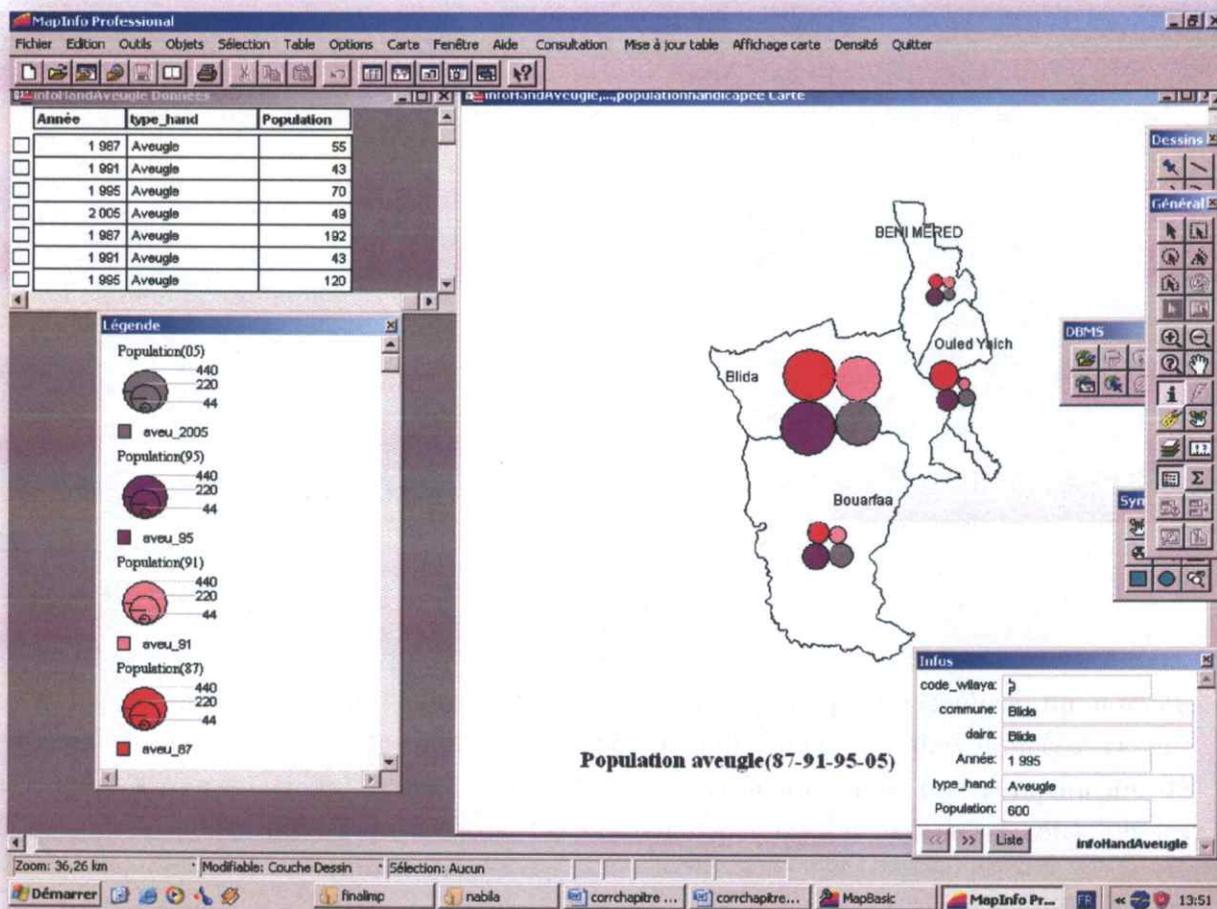


Figure IV.12 : Etude de l'évolution de la population aveugle pour les périodes (87-91-95-05).

L'analyse de la carte indique que la population aveugle a connue une hausse en 1995 sur l'ensemble des communes du grand Blida, ceci est dû à la période noire vécu par les algériens. Sans oublier le facteur des mariages entre les proches qui peut donner plusieurs types d'handicaps. Par contre pour l'année 2005, on voit qu'il y'a eu une légère baisse sur l'ensemble des communes, due à la situation actuelle du pays.

De la même manière, on peut aussi consulter les données des cartes, concernant la population handicapée moteur, mentale, et les sourds muets, pour quatre années sur une seule carte pour chaque type d'handicap, avec des cercles dont les diamètres sont proportionnels aux nombres d'handicapés.

On peut citer l'exemple de la carte qui affiche la population handicapée globalement pour l'année 1987 pour chaque commune. La figure suivante illustre la représentation de la population handicapée en 1987.

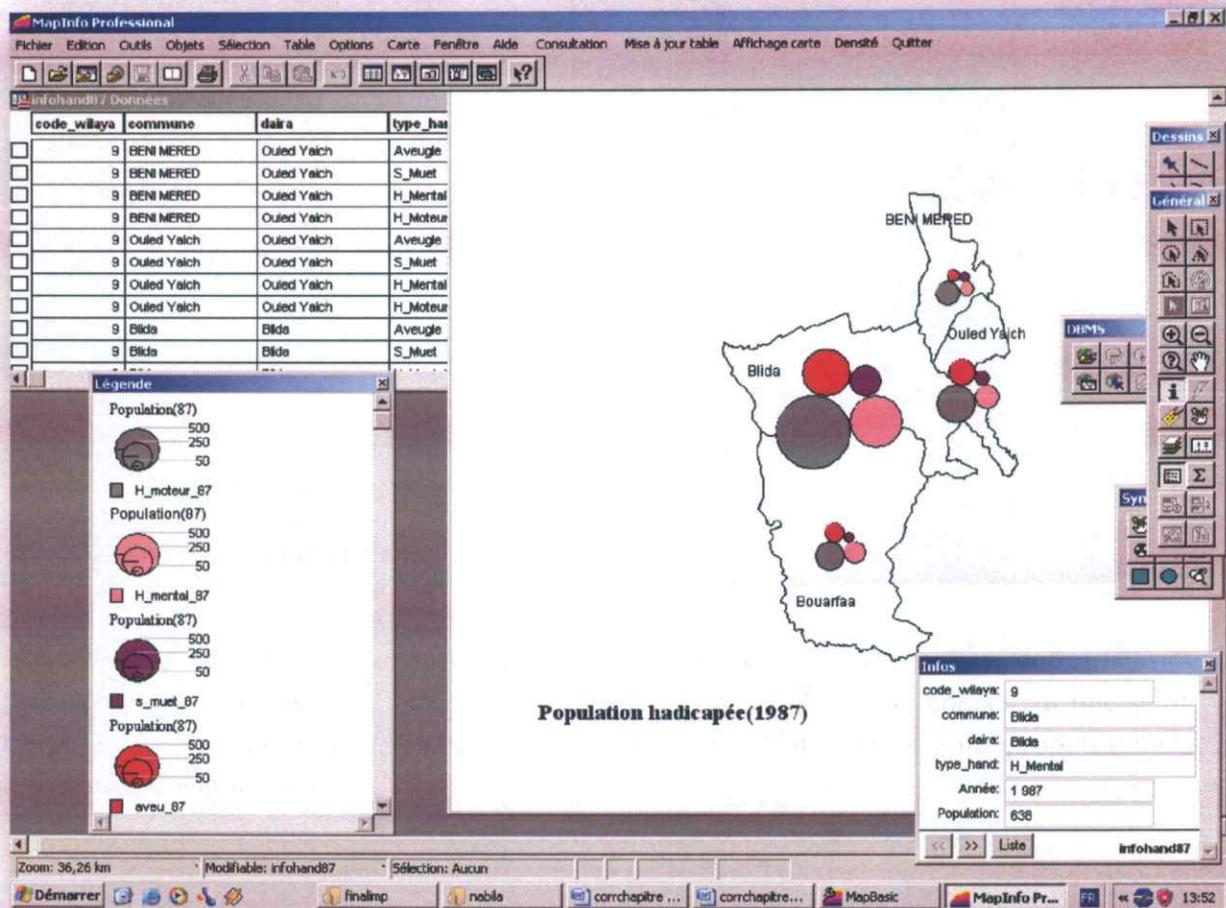


Figure IV.13 : Etude de la population handicapée pour 1987.

De cette carte, on peut conclure que le nombre d'handicapés moteur, est dans le premier rang sur l'ensemble des communes du Grand Blida. Ceci est dû aux accidents, aux mariages des prochesetc.

La plus petite communauté des handicapés est celle des sourds-muets sur l'ensemble des communes. Sans oublier de signaler que la commune de Blida comporte le plus grand effectif d'handicapés, suivie de Ouled Yaich, Bouarfa et enfin Beni Mered.

IV.4.3.3 Les Cartes de la population et d'emploi

Comme partie importante de la visualisation des cartes, on peut citer celles de la visualisation des cartes concernant l'emploi. On distingue deux types d'information, la population par domaines d'activité pour 1987 et 1998, et aussi la population en âge de travailler pour trois années 1987, 1998 et 2003, par rapport à la population globale pour chaque commune.

La figure suivante illustre l'évolution de la population en âge de travailler, par rapport à la population globale pour chaque commune.

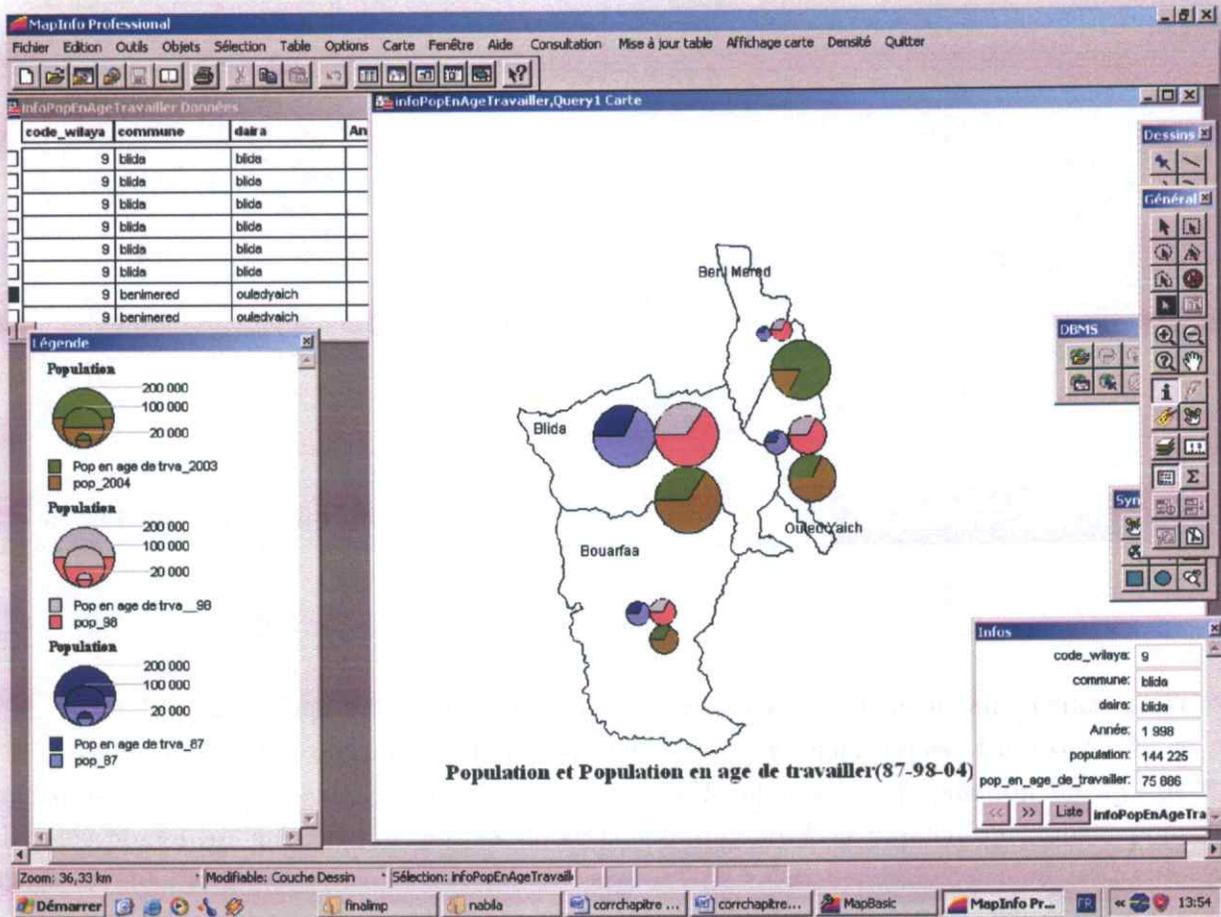


Figure IV.14 : Etude la population en âge de travailler par rapport à la population globale (périodes 1987-1998-2003).

D'après la carte ci-dessus, on constate que la population en âge de travailler pour les communes Ouled Yaich et Beni Mered, a connu une hausse remarquable pour l'année 2003; une petite stabilité est constatée pour les deux autres communes; ceci vérifie les calculs faits pour les taux de chômage et occupés dans le chapitre 2.

La figure IV.15 illustre l'évolution de la population par domaines d'activité, concernant les deux années 1998 et 1987, pour les domaines tels que l'agriculture, l'industrie, BTP...etc.

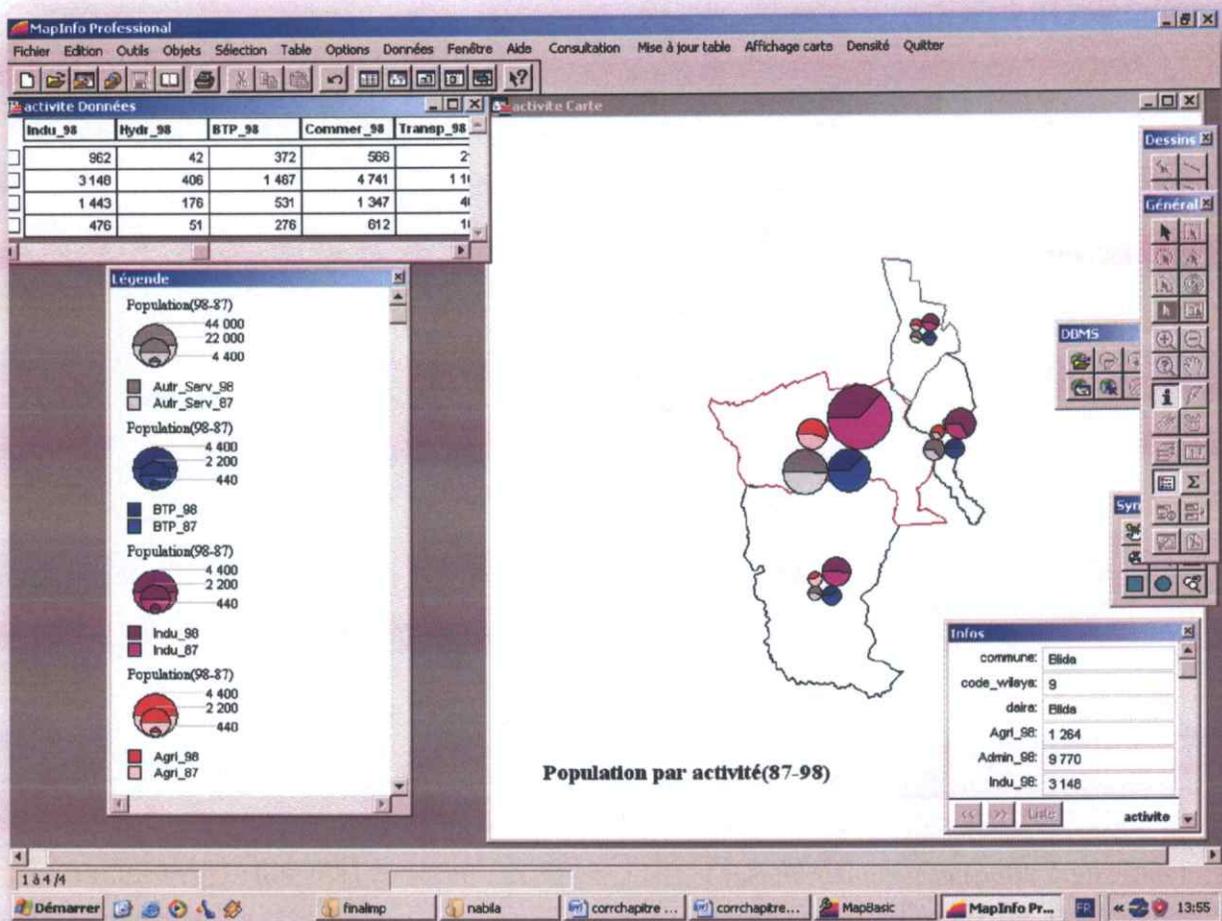


Figure IV.15 : Etude de la population active par domaines d'activité pour la période (87-98).

D'après la carte, on voit bien que l'industrie joue un rôle très important, en employant un nombre important de la population active. Ce qu'il faut signaler, c'est que pour la commune de Blida, il y'a eu une baisse dans la population qui travaille dans l'industrie en 1998 par rapport à l'année 1987; nous pouvons faire la même remarque pour le domaine des BTP dans la même commune, avec une petite décroissance pour l'année 1998.

D'un autre coté, nous constatons la croissance remarquable qu'a connu l'industrie à Ouled Yaich en 1998 par rapport à 1987. Concernant les BTP à Ouled Yaich et Beni Mered, nous constatons une petite hausse due à l'ouverture des projets de construction d'immobilier, des réseaux routiers...etc. L'agriculture, quant à elle, a connu une légère hausse sur l'ensemble des communes Blida, Ouled Yaich et Beni Mered.

IV.4.3.4 Les Cartes de la population par tranches d'âges

Une dernière partie dans la visualisation des cartes, concerne la population par tranches d'âges. Elle permet de voir la composition de la population par âge et par genre; les figures ci-dessous montrent la dispersion de la population par âge et genre.

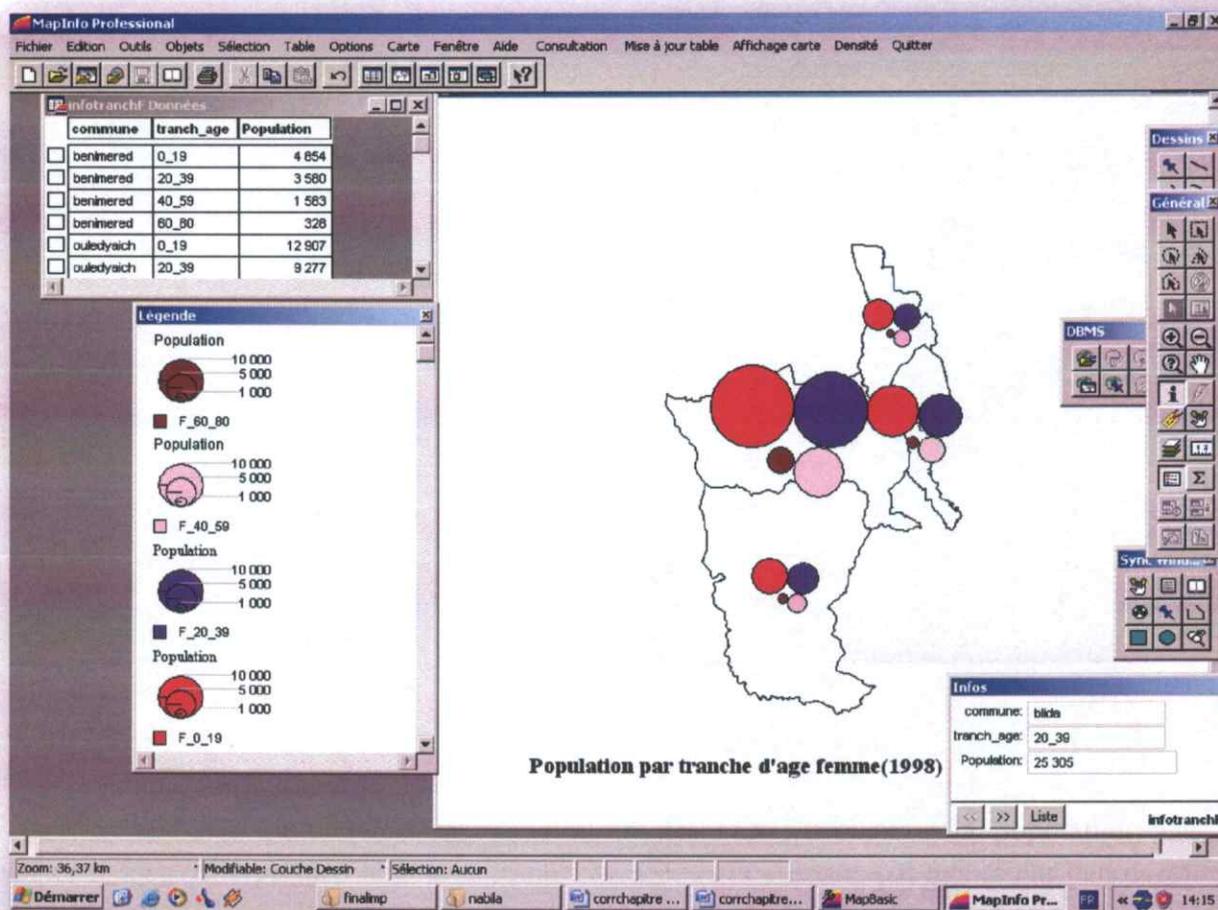


Figure IV.16 : Etude de la population par tranches d'âge femme par commune pour la période 1998.

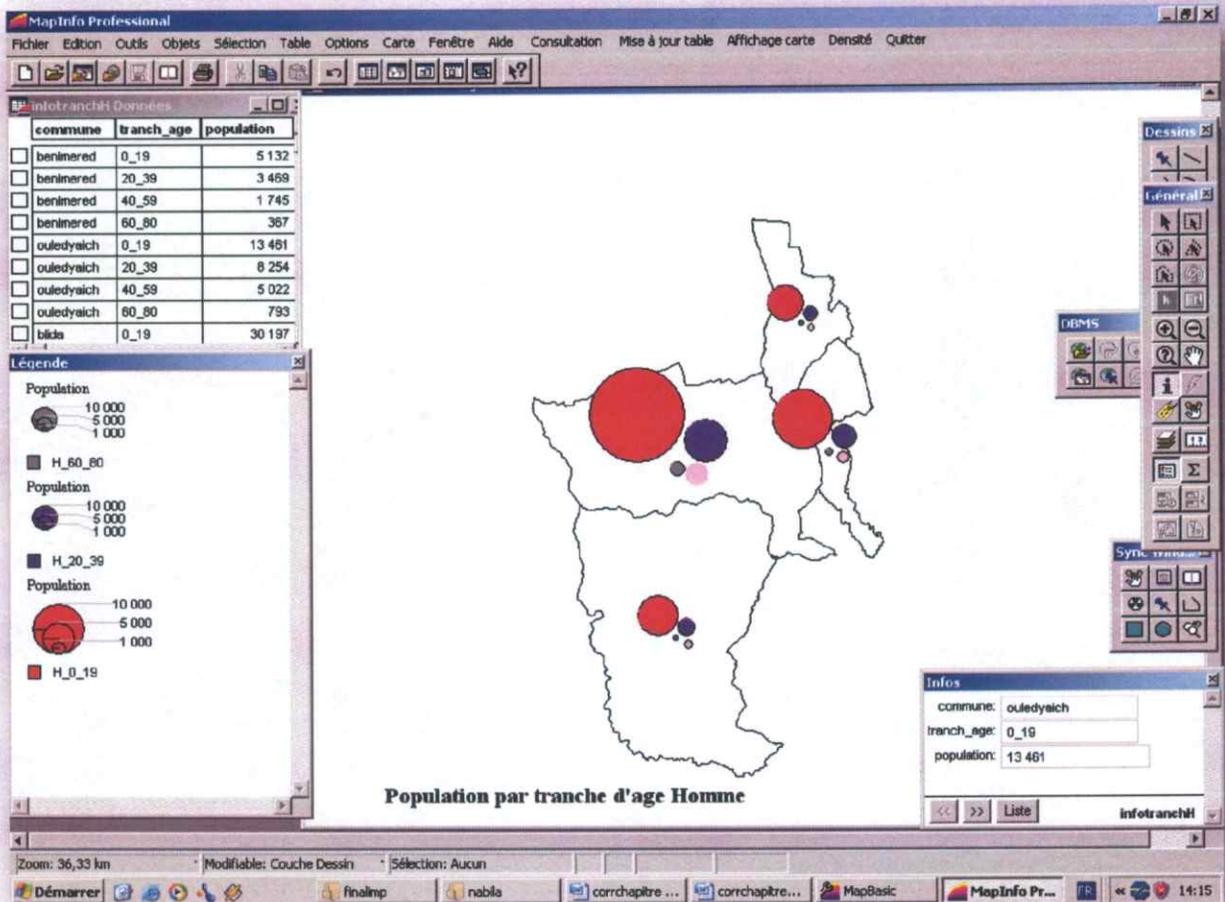


Figure IV.17 : Etude de la population par tranches d'âge homme par commune pour la période 1998.

D'après les cartes, nous constatons que durant l'année 1998, sur l'ensemble des communes, la population âgée entre 35 et 54 ans représente un pourcentage important de la population globale, suivie par la population âgée entre 0 et 4 ans puis celle comprise entre 20 et 24 ans. Ce qui permet de dire que la population du Grand Blida est jeune. Nous constatons aussi, qu'il y'a une petite égalité entre la population masculine et féminine, sur l'ensemble des communes et les tranches d'âge présentés sur les cartes ci-dessus.

IV.5 Consultation

Cette partie concerne la consultation des tables et des cartes utilisées pour l'implémentation de notre application.



Figure IV.18 : menu « consultation ».

IV.5.1 visualisation des cartes régions

L'option « cartes régions » du menu consultation, permet de visualiser les cartes utilisées dans la représentation des données. La figure IV.18 montre comment les cartes régions sont affichées.

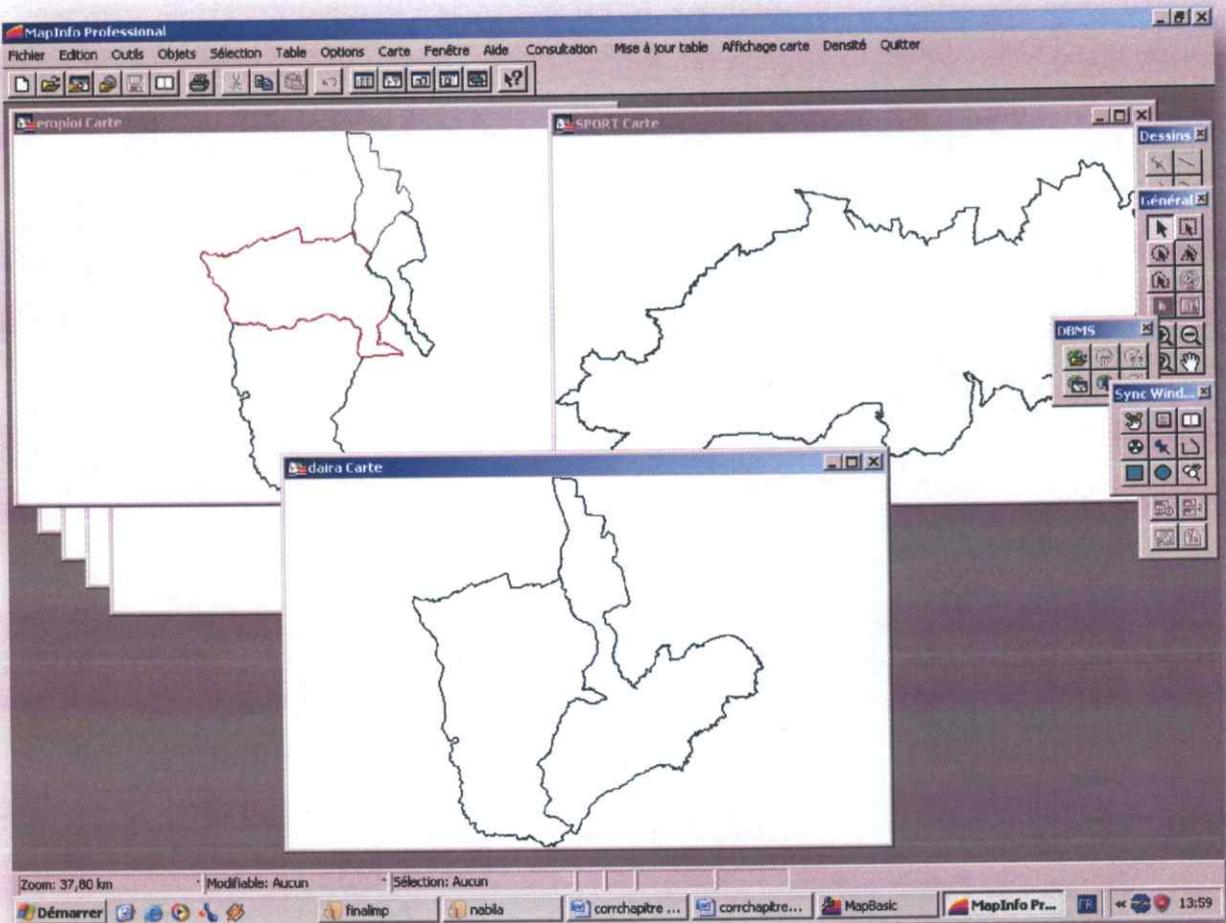


Figure IV.19 : Affichage des cartes régions présentées dans l'application.

IV.5.2 visualisation des tables

L'option « table de données » du menu consultation, permet de consulter les données. La figure IV.19 illustre comment les données sont affichées.

The screenshot shows the MapInfo Professional interface with a data table titled 'population3_donnée_daïra Données'. The table contains the following data:

code_wilaya	code_daïra	Superficie	Année	population	Densité
9	blida	120,42	1989	156 895	1 302,89
9	ouledaïch	110,03	1989	67 757	615,8
9	blide	120,42	1993	190 210	1 579,55
9	ouledaïch	110,03	1993	46 725	424,56
9	blida	120,42	1995	201 794	1 675,7
9	ouledaïch	110,03	1995	49 573	450,5
9	blide	120,42	2002	181 806	1 509,7
9	ouledaïch	110,03	2002	100 660	914,8
9	blide	120,42	2005	187 554	1 557,5
9	ouledaïch	110,03	2005	122 330	1 111,8

Figure IV.20 : Affichage des tables régions présentées dans l'application

Pour fermer les cartes régions ou les tables de données, il suffit de cliquer sur fermeture du menu de consultation.

IV.6 Densité

Ce menu permet d'avoir la densité de la population par Commune ou par Daïra pour les différentes dates, comme l'illustre la figure IV.20.



Figure IV.21: le bouton « Densité ».

Calcul de la Densité de la population

Cette opération permet de calculer la densité de la population pour plusieurs années. Le résultat de la demande est un message affichant la densité de la population.

Après avoir choisi « calcul densité » dans le volet Densité, une boîte de dialogue s'affiche demandant le type de région pour laquelle, on désire calculer la densité (Figure IV.21).

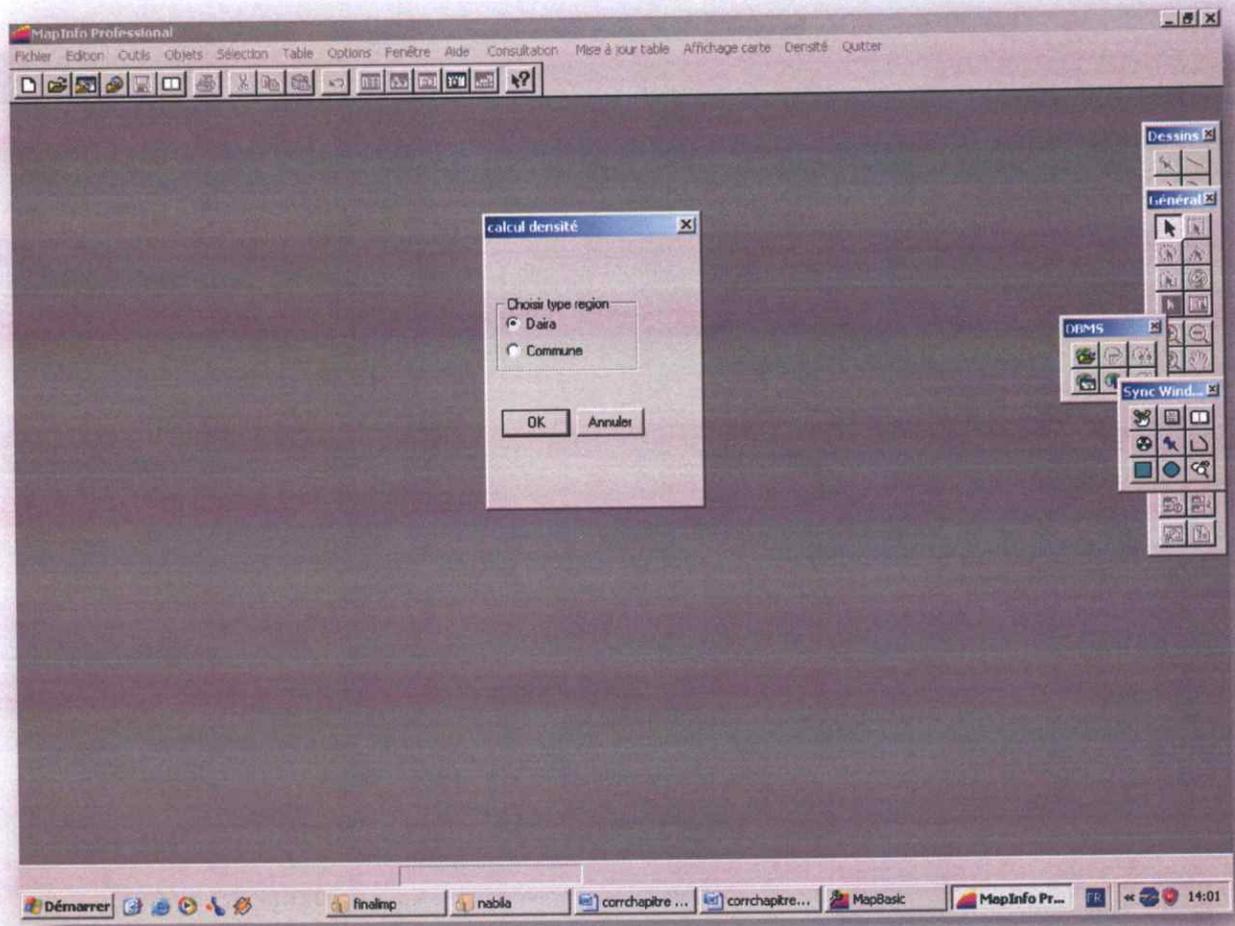


Figure IV.22 : Menu de sélection entre daïra ou commune pour le calcul de la densité.

On peut choisir alors soit daïra ou commune. Dans le premier cas, une autre boîte de dialogue s'ouvre, pour sélectionner la daïra dont on souhaite calculer la densité ? On choisit entre Blida ou Ouled Yaich. (Figure IV.22).

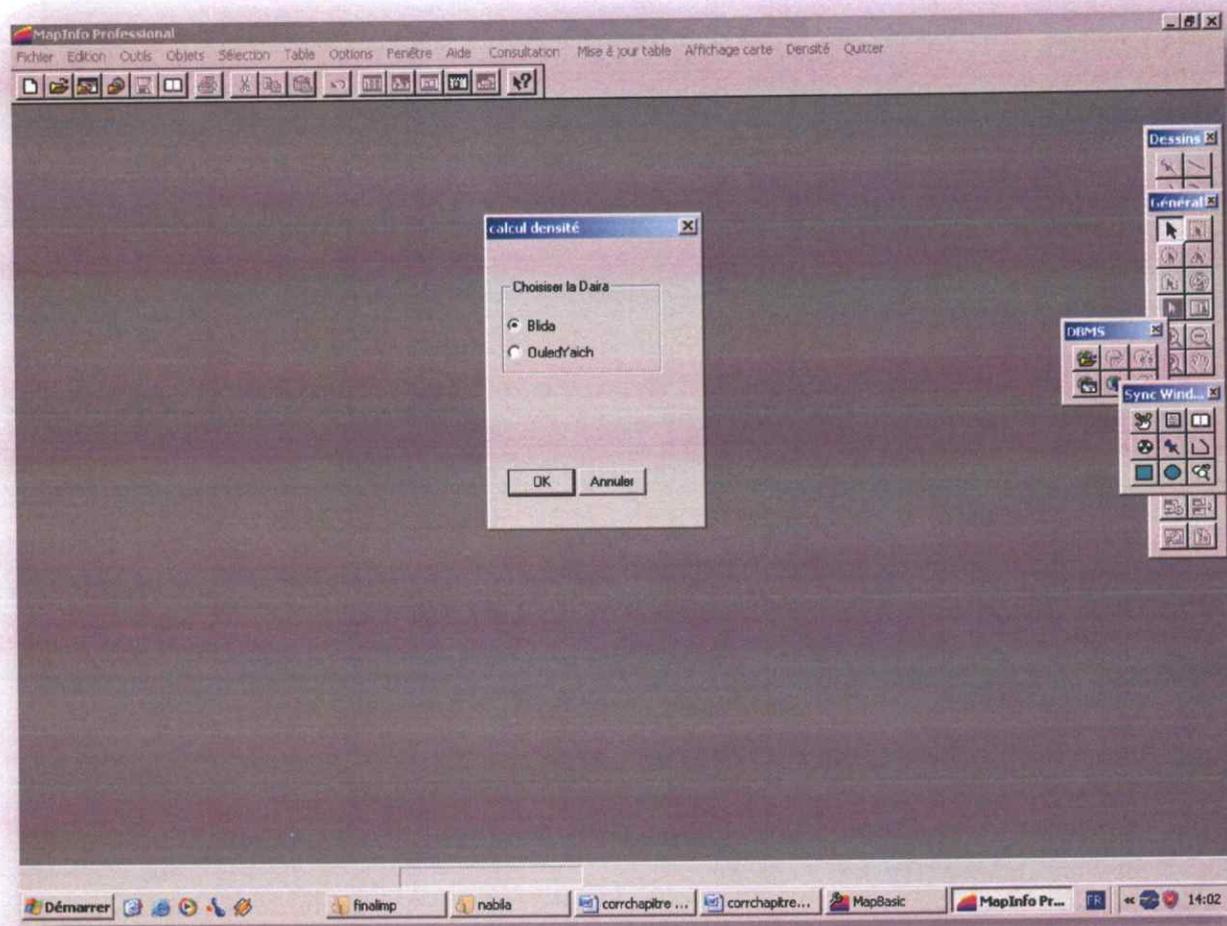


Figure IV.23 : Menu de sélection de la daïra pour le calcul de la densité.

De nouveau une autre boîte de dialogue s'ouvre, pour la sélection de l'année pour laquelle on veut connaître la densité, comme l'illustre la figure IV.23.

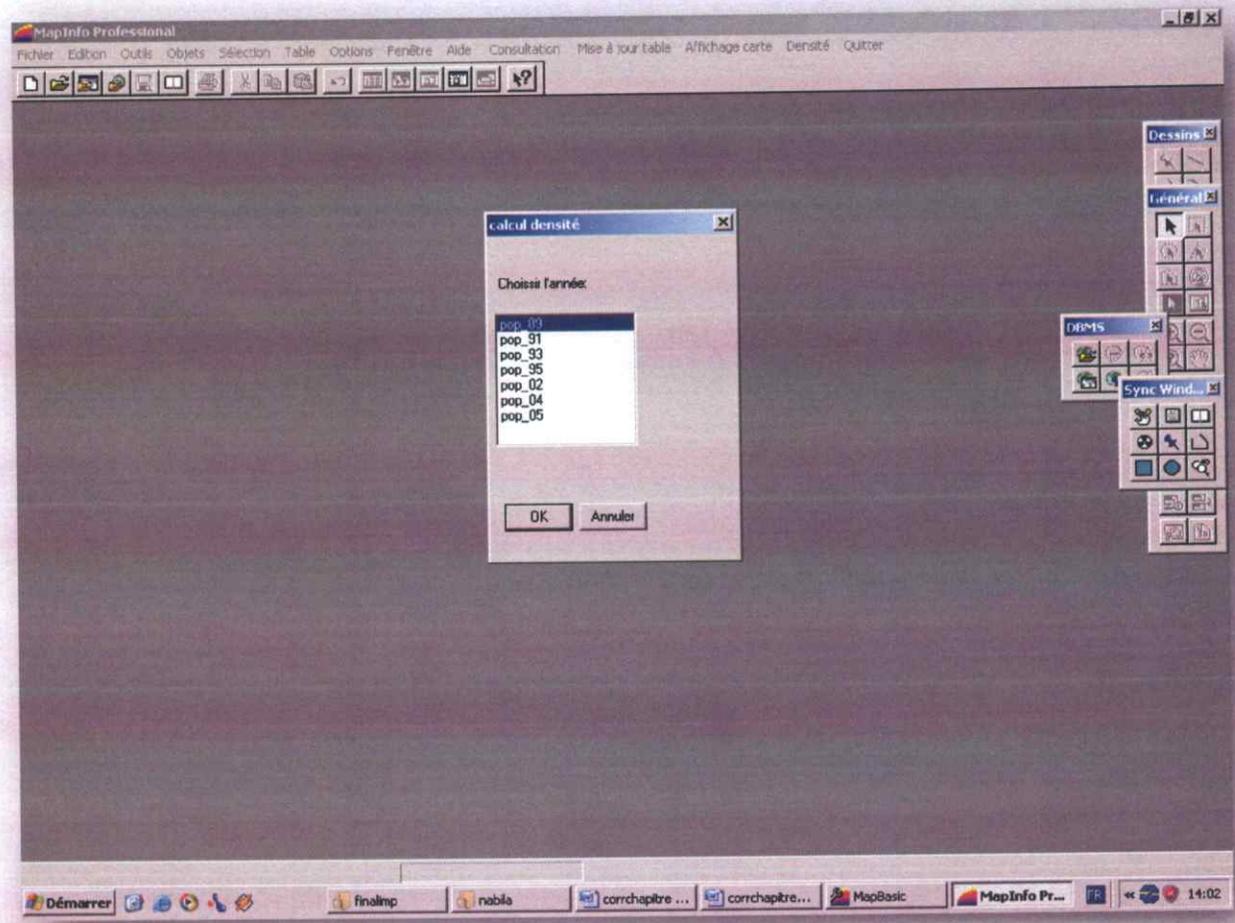


Figure IV.24 : Menu de sélection de l'année pour le calcul de la densité.

Après avoir sélectionné l'année, en cliquant sur OK, une fenêtre de message apparaît portant le résultat de la densité. La figure suivante montre la boîte du message.

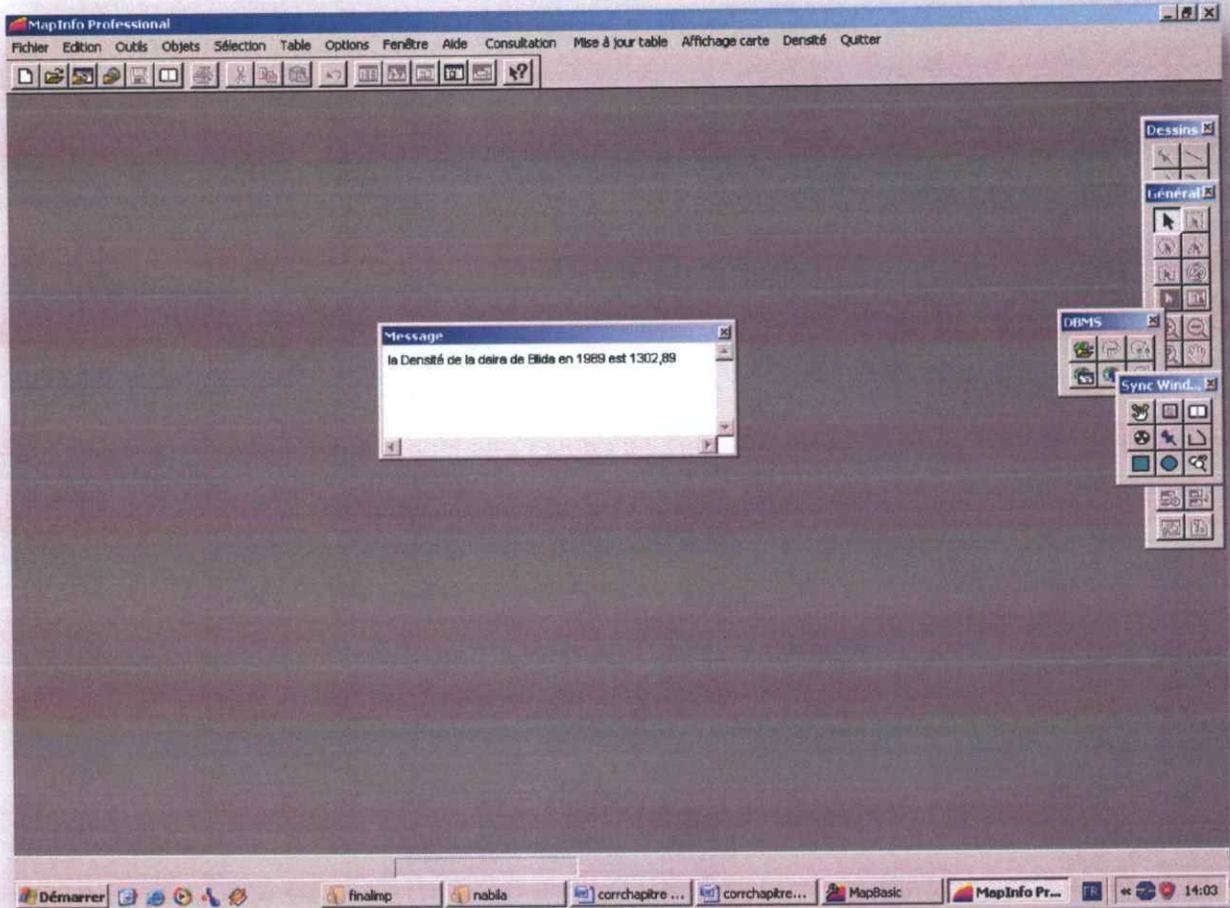


Figure IV.25 : Message affichant la densité demandée.

Dans le cas où le choix dans la première boîte de dialogue est commune, une autre boîte de dialogue apparaît, celle-ci permet de sélectionner une commune parmi celles présentes dans l'application.

IV.7 Mise à jour table

C'est une partie très importante permettant la modification et l'introduction de nouvelles données à la base de données. Ceci permet l'ajout d'un enregistrement ou la modification d'un enregistrement déjà existant dans une table.





Figure IV.26 : le bouton « mise à jour table ».

IV.7.1 l'ajout d'un enregistrement

Dans le cas, où on veut ajouter un enregistrement, un menu de sélection apparaît, afin de choisir la table à laquelle on veut attribuer le nouvel enregistrement. (Figure IV.27)

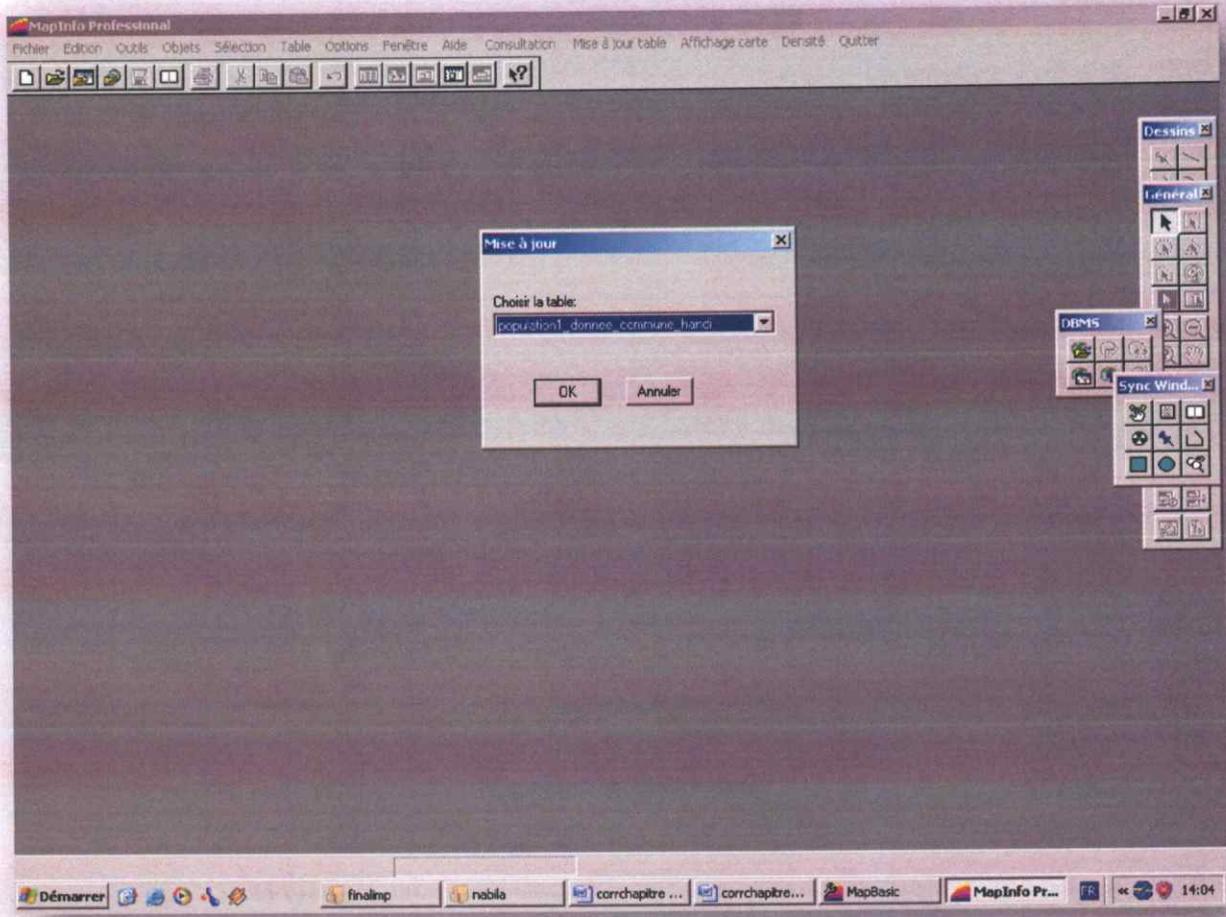


Figure IV.27 : La sélection de la table pour l'ajout de l'enregistrement.

Une autre fenêtre apparaît, permettant d'introduire les données (Figure IV.28).

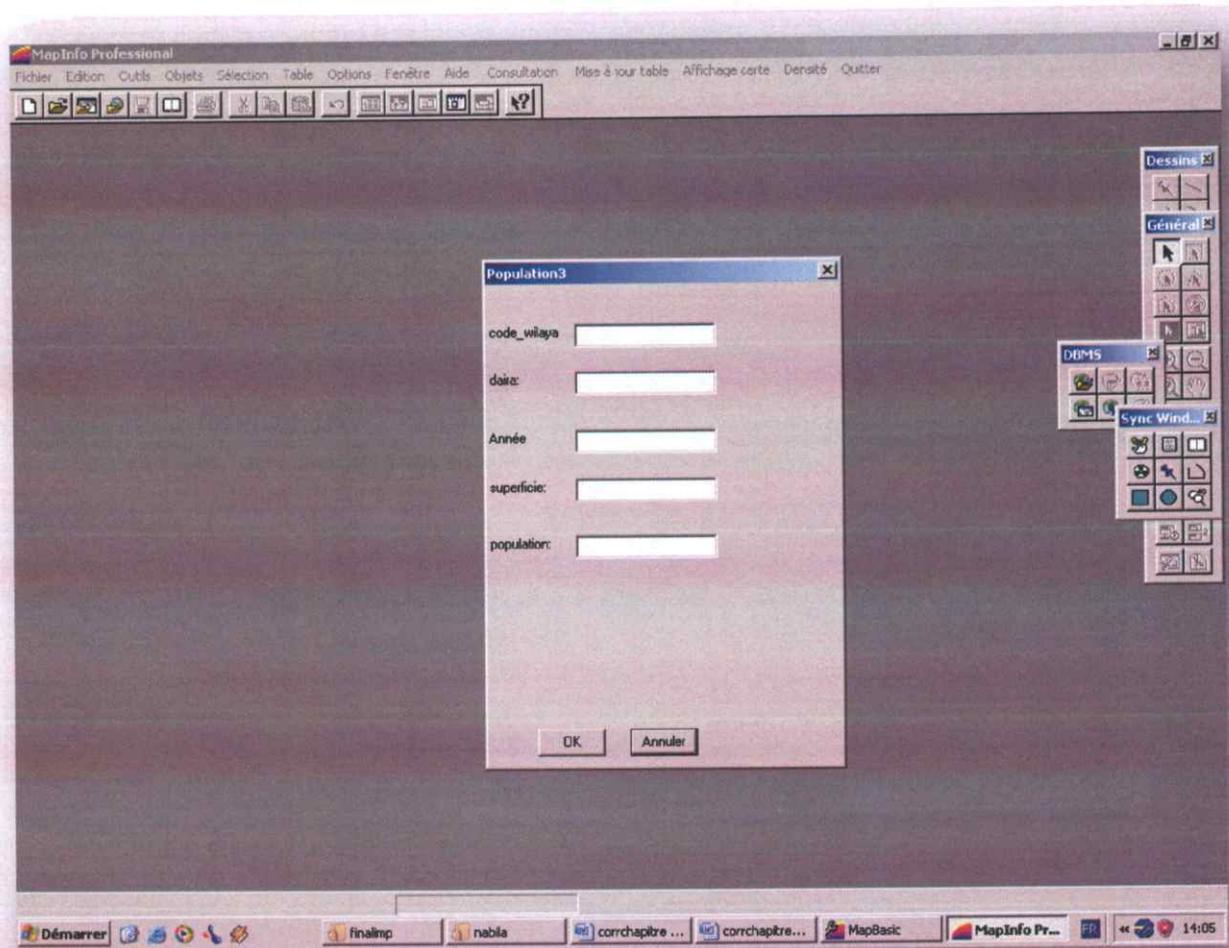


Figure IV.28 : Formulaire de remplissage pour le nouvel enregistrement.

Après avoir rempli toutes les données, une boîte de dialogue apparaît pour confirmer l'enregistrement de la nouvelle entrée. (Figure IV.28)

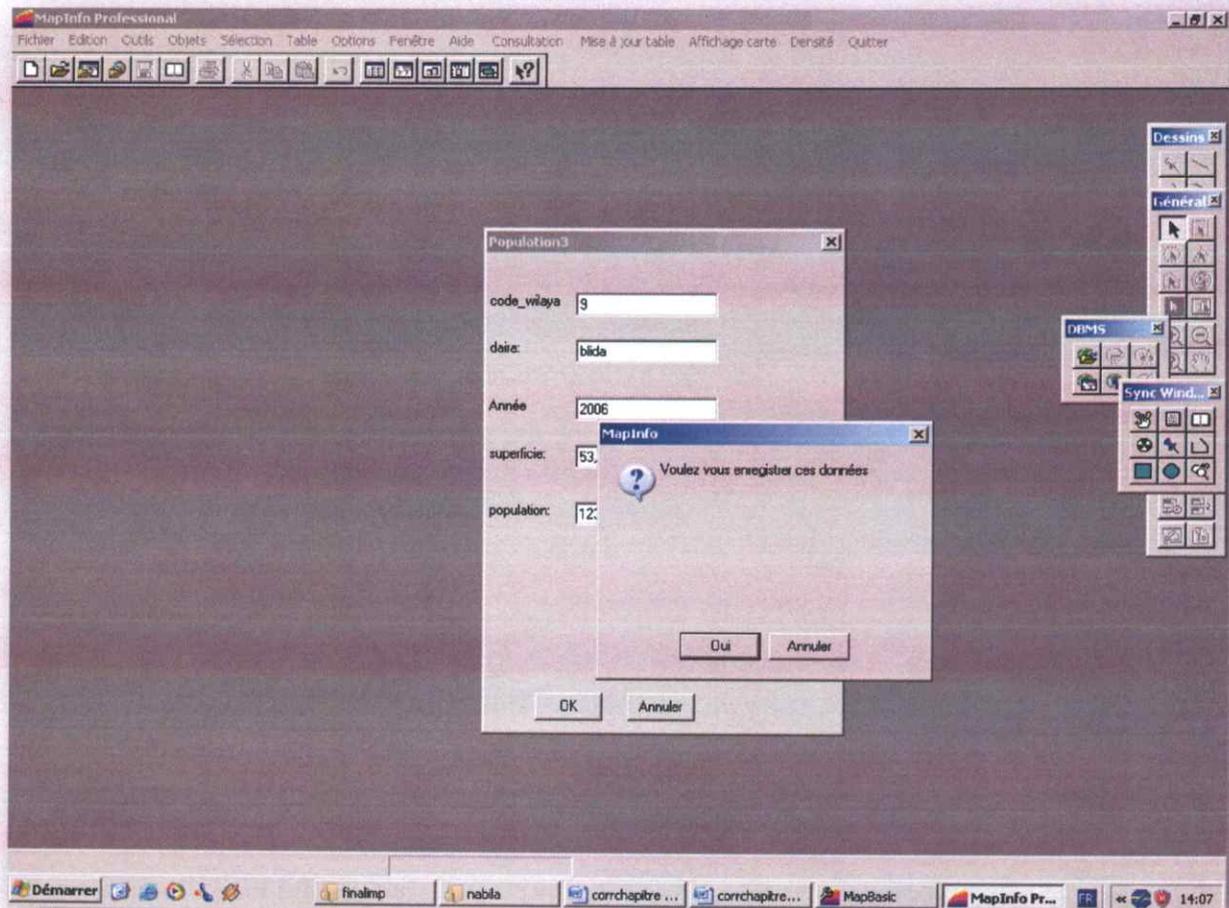


Figure IV.29 : Boite de dialogue pour la confirmation de l'enregistrement.

IV.7.2 la modification d'un enregistrement

Pour la modification d'un enregistrement existant, on procède de la même manière que pour l'ajout d'un enregistrement.

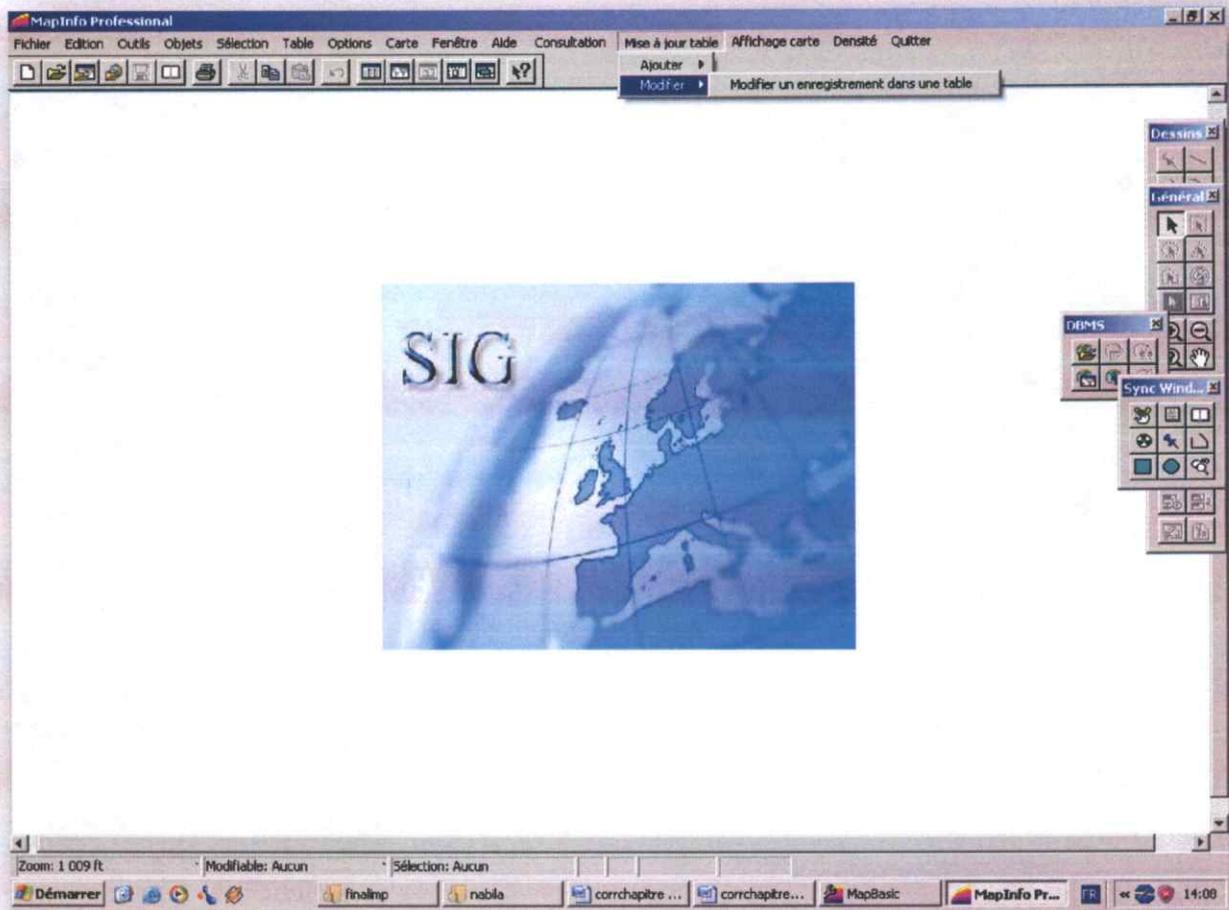


Figure IV.30 : Le bouton « Modifier table »

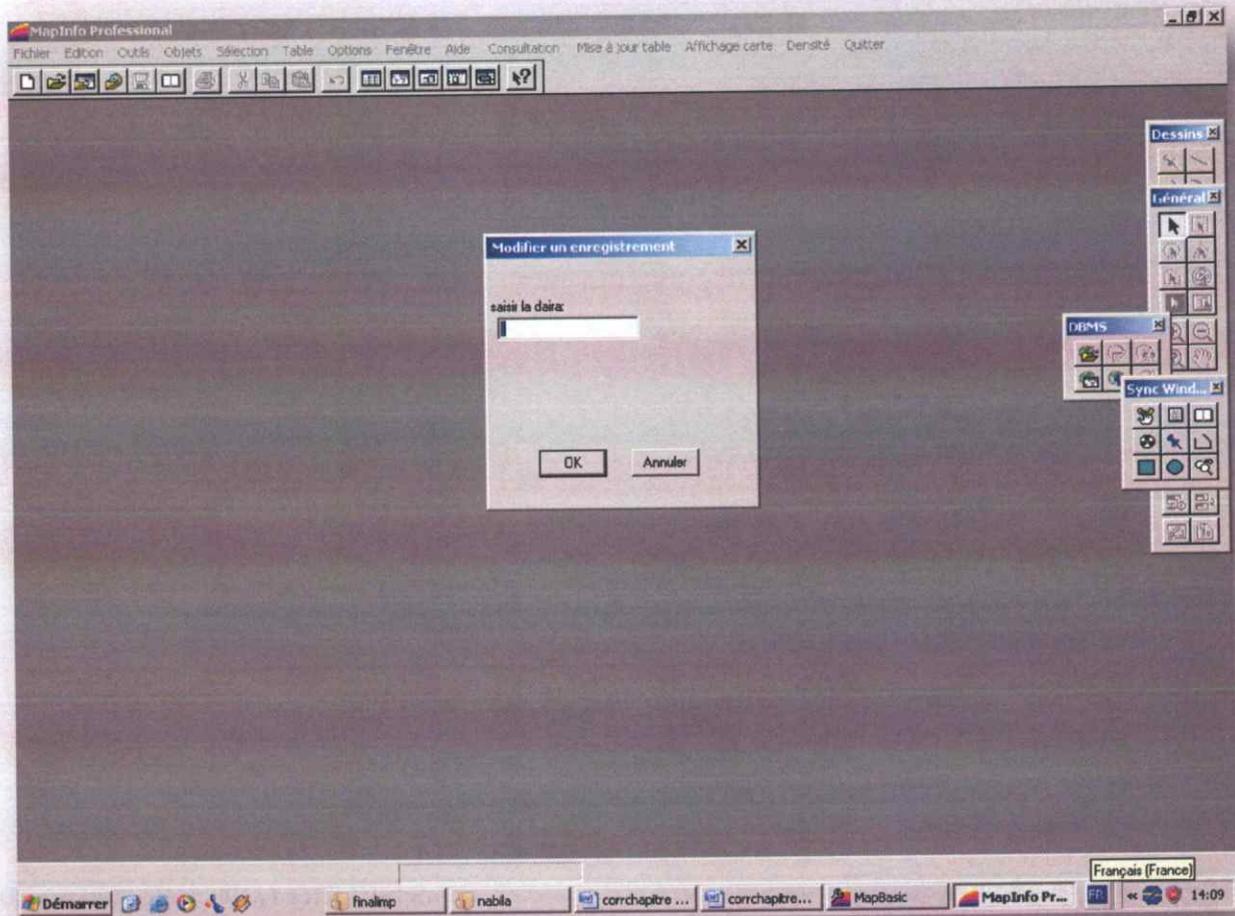


Figure IV.31 : Boite de dialogue pour le choix de la région.

IV.8 Conclusion

Le but de notre application est l'étude de l'évolution démographique de la wilaya de Blida. Dans ce chapitre, nous avons présenté d'une part, la description globale de notre application « DEM GIS », la description de l'application portée sur les boutons ajoutés et ses principales fonctionnalités. Plusieurs résultats obtenus sous forme de cartes et de données numériques illustrent l'application de "DEM GIS". Ce dernier permet d'étudier l'aspect démographique du site du Grand Blida, en représentant pour des années bien précises, les statistiques de chaque commune et/ou daïra avec une efficacité et une facilité de manipulation.

Conclusion Générale

Ce travail a pour objectif la mise en œuvre de la cartographie, représentant l'évolution démographique du Grand Blida, en utilisant un outil très puissant appelé système d'information géographique (SIG).

Les statistiques de la population constituent la pierre angulaire de cette étude. Pour cette raison, les résultats de l'analyse doivent découler de l'étude des phénomènes naturels, tel que l'accroissement de la population, et de l'étude des paramètres exogènes, qui influent d'une manière directe ou indirecte sur la population. Ces paramètres sont à titre d'exemple l'emploi, le logement, la scolarisation et les commodités associées à l'aspect socio-économique en général. Ces paramètres suscités demandent une analyse et une réflexion qui à leur tour, permettent d'approcher le plus près possibles la réalité.

L'étude démographique que nous avons menée, consiste à déterminer l'évolution de la population, sa composition et sa répartition (par âge et genre).

Notre *premier* objectif dans ce travail a été de cerner les phénomènes qui influent sur la population, soit directement comme la natalité, la mortalité et l'émigration, ou indirectement comme l'emploi, la scolarité et l'habitat.

Notre *second* objectif a été de connaître le nombre d'actifs, d'occupés et de chômeurs, cette information permet de savoir si la ville est répulsive ou attractive. En effet, un taux élevé de chômeurs, peut engendrer une répulsion de la force de travail, vers d'autres communes ou d'autres régions.

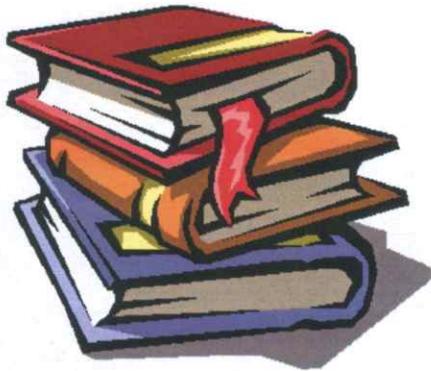
L'analyse cartographique des données et des statistiques obtenues, caractérisée par la conception de l'application « **DEM GIS** », nous a permis de faire l'analyse de la population et d'étudier la croissance démographique.

Ce système constitue un outil d'aide à la décision destiné aux services concernés par l'étude de l'évolution démographique (tels que la DPAT, la wilaya, les bureaux d'étude de l'urbanisme ...etc.); les gestionnaires peuvent ainsi établir des inventaires et effectuer des planifications plus efficaces et à moindre coût (temps essentiellement).

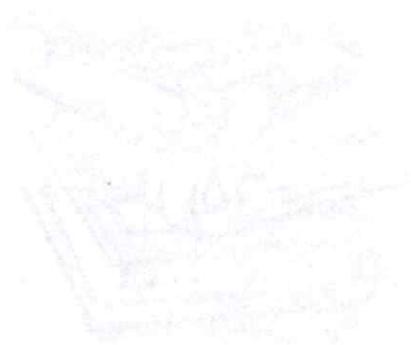
Vues les difficultés rencontrées lors de la collecte des archives, concernant les précédents recensements caractérisés par un manque de données, notre système constitue une base pour les prochains recensements contribuant ainsi à la mise à jour de la base de données population.

Parmi les perspectives qui peuvent être envisageables dans le futur proche, nous pouvons citer:

- l'élaboration d'un SIG comportant des cartes affichant la répartition de la population par secteur ou par district.
- l'élaboration d'un SIG, permettant l'étude de l'évolution du mode de vie de la population, la gestion de la crise de logement ; l'étude de la pauvreté, de la délinquance et l'analphabétisme.
- l'utilisation du SIG pilote de la ville de Blida en essayant de l'exploiter à l'échelle nationale.



Bibliographie



Bibliographie

Bibliographie

Ouvrages

- BOOCH G., RUMBAUGH J., JACOBSON I. 1998, Le guide de l'utilisateur UML, Paris, Editions Eyrolles.
- DAA AGER, 2000, Introduction Aux SIG Systèmes D'informations Géographiques.
- J-M Gilliot Institut National Agronomique Paris-Grignon.
- Mise à jour et exploitation de la base de donnée 'Addis' en vue de fournir des outils pour comparer la ville existante et la ville planifiée ; 2005, Guillaume Hallier.
- Modélisation UML et outils pour l'analyse spatiale ; 2001, Paule-Annick DAVOINE.
- SIG Théorie, définition, applications ; 2007, Lætitia Perrier Brustlé.
- SGBD Géographique ; 1996, Michel Scoll, Agnès Voisard, Jean-Paul Peloux, Laurent Raynal, Philippe Rigaux.
- Variation de la population communale dans le Chili central (1982-1992); 1993, Raul GUERRERO.
- VIRONIQUE DUPONT, Institut De Recherche Pour Le Développement-PARIS- DELHI : dynamique démographique et spatiale d'une grande métropole.
- PANTAZIS D., DONNAY J-P., 1996, La conception de SIG, méthodes et formalisme, Paris Editions Hermès.

Manuels, documents et autres

- Annuaires statistiques.
- Documents de l'ONS.
- Plan de Développement et d'Aménagement Urbain.

Mémoire de fin d'études

- Benrebiha Adel et Berrebiha Abderaouf. *Outils d'aide à l'analyse spatio-temporelle sous SIG de données urbaines*. Mémoire d'Ingéniorat Informatique. Université de Blida. 2006
- Labri Fatiha et Otsmane Fatiha. *Conception et développement d'un système d'informations géographiques pour la planification scolaire*. Mémoire d'Ingéniorat Informatique. Université de Blida. 2006
- Ouzzane Manelle et Mekhati Halima. *Conception et réalisation d'une base de données géographiques : application au complexe urbain de Miliana*. Mémoire d'Ingéniorat en Informatique. Université de Blida. 2004

Sites Internet

- www.demographie.net
- www.cartographie.com
- www.guinee-hcr.cirad.fr
- www.master-geomatique.com
- www.ons.dz
- www.siarl.fr



Annexes

MapInfo

MapInfo est un SIG généraliste bureautique typique. Il permet de sortir très facilement toutes sortes d'analyses thématiques. En revanche, ses possibilités de modélisation sont pauvres, il ne prévoit pas de travailler sur des données en client serveur, et le travail sur de grosses bases de données est difficile. MapInfo Professional ouvre le chemin en proposant de nouveaux produits conçus pour satisfaire tous les besoins.

MapInfo Professional, est un logiciel de cartographie permettant de réaliser des analyses géographiques complexes, comme la sectorisation, la création de cartes thématiques qui mettent en évidence les modèles au sein des données.

Mapinfo professionnel permet de réaliser les opérations suivantes:

- La manipulation, le traitement et la gestion des données géographiques;
- La cartographie de l'information à référence spatiale;
- Le calcul de requêtes au moyen du langage SQL;
- La visualisation des données sous formes de cartes (carte thématique, carte 3D... etc.), de tables ou de graphes.

MapBasic

MapBasic est un langage de personnalisation de MapInfo. Il crée de nouvelles routines et rend les applications cartographiques sous MapInfo plus puissantes. Les routines MapBasic sont facilement intégrables dans les développements réalisés sous d'autres langages de programmation tels que Visual basic, C++, PowerBuilder pour :

- Construire une interface utilisateur et gérer l'interactivité ;
- Intégrer les outils cartographiques dans une application ;
- Etendre les fonctionnalités de MapInfo Professionnel.

MapBasic offre un environnement de développement comprenant un éditeur de texte, pour saisir les programmes, un compilateur pour créer une application exécutable, un éditeur de lien pour créer une application complexe en la décomposant en différents modules « objets », et, enfin une aide en ligne. Malheureusement celle-ci est encore uniquement en anglais. A noter que MapInfo Professionnel est livré avec une documentation Map Basic depuis la Version 6.5.

PROCESSUS UP

Processus unifié (PU ou UP en anglais pour Unified Process) est une méthode de prise en charge du cycle de vie d'un logiciel et donc du développement, pour les logiciels orientés objets. C'est une méthode générique, itérative et incrémentale, contrairement à la méthode séquentielle Merise (ou SADT).

Une réalisation conforme à UP, pour transformer les besoins des utilisateurs en logiciel, doit nécessairement présenter les caractéristiques suivantes :

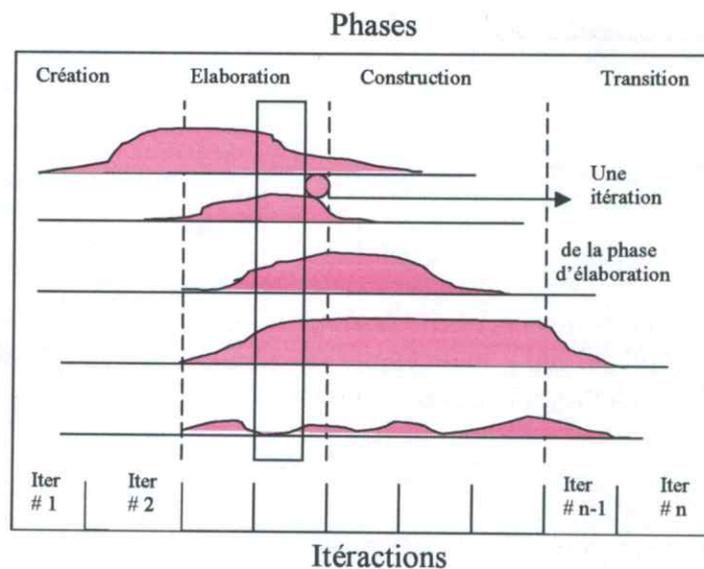
- UP est à base de composants ;
- UP utilise UML (ensemble d'outils et de diagramme) ;
- UP est piloté par les cas d'utilisation ;
- UP est centré sur l'architecture ;
- UP est itératif et incrémental ;



Présentation du cycle de vie d'UP

Principaux enchaînements D'activités

Besoins
Analyse
Conception
Implémentation
Tests





Résumé

Les données géographiques peuvent le plus souvent être obtenues sous forme numérique, permettant ainsi leurs traitements sur des systèmes d'informations géographiques (SIG). Ces derniers issus des systèmes de gestion de bases de données (SGBD), permettent de créer des bases de données dans lesquelles les informations peuvent être localisées géographiquement.

Le système "DEM GIS", développé dans le cadre de ce mémoire, a été conçu à partir d'une étude de l'évolution démographique de la wilaya de Blida. Ce système permet l'affichage de cartes diverses, illustrant les différents aspects de l'analyse démographique (naissances, décès, handicap, emploi... etc.). La mise à jour de la base de données de la population est réalisée, à partir de sondages acquis auprès de l'ONS, de l'URBAB de Blida et des annuaires statistiques de la wilaya.

Mots-clés: *SIG, cartographie, statistiques, population, démographie, Blida.*

Abstract

The geographical data can be generally obtained in numerical form, thus allowing their treatments on geographical information systems (GIS). The latter resulting from the systems of management of data bases (DBMS), make it possible to create data bases in which information can be geographically localised.

The system "DEM GIS", developed within the framework of this project, was conceived starting from a study of the demographic trends of the wilaya of Blida. This system allows the posting of various charts, illustrating the various aspects of the demographic analysis (births, death, handicap, employment... etc). The update of the data base of the population is carried out, starting from surveys acquired at the ONS, of the URBAB of Blida and the statistical directories of the wilaya.

Key words: *GIS, cartography, statistics, population, demography, Blida.*