



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique Et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche
Scientifique
جامعة عمار ثلجي بالأغواط
Université Amar Thelidji Laghouat
كلية الهندسة المدنية و الهندسة المعمارية
Faculté de génie civil et d'architecture
قسم الهندسة المعمارية
Département de l'architecture



MEMOIRE DE MASTER

DOMAINE : Architecture et urbanisme

FILIERE : Architecture Et Métier de la ville

SPECIALITE : Architecture Et Patrimoine

Présenté par :

- ZAAMOUKI Abdelkader

Thème

ELABORATION D'UN SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL -CAS D'ETUDE LA WILAYA DE LAGHOuat- PATRIMOINE MILITAIRE

Membres de jury :

Mr. BOUKHEKHAL BAKER	M.A.A	Président
Mr. SAAD ESSAOUD WAHID	M.A.A	Examineur
Mme. HEBBOUL Hanane	M.A.B	Examinatrice
Mr. TAKHI BELKACEM	M.A.A	Encadreur
Mr. REZZOUG AEK	M.A.B	Co- Encadreur

Année universitaire 2016/2017

Remerciement

En préambule à ce mémoire nous remerciant ALLAH qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce Modeste travail.

On souhaite adresser nos remerciements les plus sincères aux personnes qui nous ont apporté leur aide et qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire ainsi qu'à la réussite de cette formidable année universitaire.

Ces remerciements vont tout d'abord au corps professoral du département d'architecture de Laghouat, pour la richesse et la qualité de leur enseignement et qui déploient de grands efforts pour assurer à leurs étudiants une formation actualisée.

On tient à remercier notre encadreur, Mr TAKHI BELKACEM, pour sa patience, et surtout pour sa confiance, ses remarques et ses conseils, sa disponibilité et sa bienveillance.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.

Ce mémoire n'aurait pas été possible sans l'intervention, consciente, de mes parents, je les remercie chaleureusement pour leur contribution, leur soutien, leur confiance et leur patience.

Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements à tous nos proches, collègues et amis, qui nous ont toujours encouragées au cours de la réalisation de ce mémoire.

Je remercie enfin tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réussite de ce travail et qui n'ont pas pu être cités ici.

Merci à tous et à toutes.

Dédicace

Aux deux metteurs en scène de cette pièce :

*A cette source de tendresse, de patience et de générosité,
A ma mère !*

A mon père qui m'a toujours soutenu

*A mes frères et sœurs, MAYADA; IMAN; HICHAM;
ADNAN; MOHAMED*

A toute ma famille

A tous mes amis et collègues

*A tous les étudiants de la promotion 2016/2017
Option : Architecture & patrimoine*

*J'associe ainsi toutes personnes qui ont contribué de près ou de
loin à la réalisation de ce travail que j'ai trouvée l'entente et le
support dont j'avais besoin.*

*A tous ceux qui, par un mot, m'ont donné la force de
continuer...*

Zaamouki Abdelkader



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي



جامعة عمار ثليجي – الأغواط

الميدان: هندسة معمارية

الشعبة: هندسة معمارية و عمران

التخصص: عمارة و تراث

ملخص مذكرة الماستر

الميدان: هندسة معمارية

الشعبة: هندسة معمارية و عمران

التخصص: عمارة و تراث

عنوان المذكرة:

اعداد نظم المعلومات الجغرافية للتراث المعماري حالة الدراسة :ولاية الأغواط

تقديم الطلبة: زعموكي عبدالقادر

الأستاذ المؤطر: تخي بلقاسم /رزوق عبدالقادر

ملخص المذكرة:

ملخص:

يتمحور موضوع بحثنا في إعداد نظم معلومات جغرافيا تهتم بالتراث المعماري لولاية الأغواط وذلك من خلال إحصاء هذا التراث وتقديم معلومات جغرافية وتاريخية لكل مكوناته في شكل قاعدة بيانات التي من خلالها تم ترجمة هاته المعلومات في شكل خرائط جغرافيا عن طريق برنامج إعداد نظم المعلومات الجغرافية ماب انفو

هذه الدراسة ساعدتنا في استنتاج العديد من المعلومات حول مكونات هذا التراث المعماري كتحديد عدد أنماطه ومعرفة المعالم الموجودة في كل نمط بالإضافة إلى تحديد البلديات التي تحتوي على تراث معماري من غيرها

في سياق هذه الدراسة قمنا باختيار النمطين تراث العسكري وتراث الهيدروليكي (المعالم التي تسيير وتخزين المياه) من أجل إعداد دراسة معمقة تتلخص في إعداد بطاقات تقنية للمعالم الموجودة في كل من النمطين مع إعطاء مثال لدراسة تشخيصية لمعلم واحد من كلا النمطين

ان هدفنا في هذه الدراسة ليس فقط معرفة مكونات التراث المعماري للولاية و تحديد مواقع الجغرافية بل في كيفية المحافظة على هذه المعلومات من خلال تخزينها وتنظيمها من أجل الدراسات المستقبلية

لهذا قمنا بإنشاء تطبيق سطح مكتب بمساعدة مهندس في الإعلام الآلي يلبي كل متطلبات بحثنا

الكلمات المفتاحية: نظم معلومات جغرافيا , التراث المعماري, قاعدة بيانات، ماب انفو ، تراث العسكري ، تراث مائي .



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



Université Amar Thelidji- Laghouat

DOMAINE : Architecture et urbanisme

FILIERE : Architecture Et Métier de la ville

SPECIALITE : Architecture Et Patrimoine

RESUME DE MEMOIRE DE MASTER

DOMAINE : Architecture et urbanisme

FILIERE : Architecture Et Métier de la ville

SPECIALITE : Architecture Et Patrimoine

Thème : ELABORATION D'UN SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL

Cas d'études: WILAYA DE LAGHOUAT

Présentés par : ZAAMOUKI Abdelkader

Encadré par : Mr TAKHI Belkacem/ Mr REZZOUG Abdelkader

Résumé :

Le thème de notre recherche est le développement de systèmes d'information géographique qui traitent le patrimoine architectural de la wilaya de Laghouat à travers les statistiques de ce patrimoine et la fourniture d'informations géographiques et historiques pour toutes ses composantes sous forme de base de données à travers le SIG MapInfo.

Cette étude nous a permis de déduire de nombreuses informations sur les composantes de ce patrimoine architectural, telles que la détermination du nombre de ses types et l'identification des différents monuments, ainsi que l'identification des communes qui contiennent le patrimoine architectural des autres.

Dans le cadre de cette étude, nous avons choisi les types patrimoine militaires et patrimoine hydrauliques (paramètres de gestion et de stockage de l'eau) pour préparer une étude approfondie de la préparation des fiches techniques des monuments existants de chacun des deux types, en donnant un exemple d'étude diagnostique d'un monument de chaque type.

Notre objectif dans cette étude est non seulement de connaître les composantes du patrimoine architectural de la wilaya et de déterminer sa localisation géographique, mais aussi de préserver cette information en la stockant et en l'organisant pour de futures études. Pour cela, nous avons créé une application de bureau avec l'aide d'un ingénieur en informatique qui répond à toutes nos exigences de recherche

Mots clés : systèmes d'information géographique , patrimoine architectural, MapInfo patrimoine militaires ,patrimoine hydrauliques .



Democratic and popular republic of algeria
Ministry of higher education and scientific research



Amar Thelidji University - Laghouat

DOMAIN : Architecture & planning

SECTOR: Architecture & town planning

SPECIALITY: Architecture & Patrimony

ABSTRACT OF MASTER MEMORY

DOMAIN: Architecture & planning

SECTOR: Architecture & town planning

SPECIALITY: Architecture & Patrimony

Theme: development of geographic information systems of architectural heritage

Study case: state of laghouat

Presented by: ZAAMOUKI Abdelkader

Promoted by: Mr TAKHI Belkacem/ Mr REZZOUG Abdelkader

Abstract:

The theme of our research is the development of geographic information systems that treat the architectural heritage of the wilaya of Laghouat through the statistics of this heritage and the provision of geographical and historical information for all its components in the form of database through the MapInfo GIS.

This study allowed us to deduce a lot of information about the components of this architectural heritage, such as the determination of the number of its types and the identification of the different monuments, as well as the identification of the communes which contain the architectural heritage of the others.

As part of this study, we chose the heritage military and heritage hydraulic types (water management and storage parameters) to prepare an in-depth study of the preparation of datasheets of the existing monuments of each type, giving an example of a diagnostic study of a monument of each type.

Our objective in this study is not only to know the components of the architectural heritage of the wilaya and determine its geographical location, but also to preserve this information by storing it and organizing it for future studies. For this we have created a desktop application with the help of a computer engineer who meets all our search requirements

Key words : geographic information systems ,architectural heritage , heritage military , heritage hydraulic

CHAPITRE 1 INTRODUCTION GENERAL

INTRODUCTION GENIRALE.....	1
1. PROBLEMATIQUE.....	3
2. HYPOTHESES.....	4
3. CHOIX DE THEME.....	4
4. OBJECTIF DE PROJET.....	4
5. METHODOLOGIE DE RECHERCHE	4
6. STRUCTURE DE MEMOIRE	6

CHAPITRE 2 ETAT DE L'ART

7. Définitions.....	10
7.1. les définitions du patrimoine	10
7.1. le patrimoine architectural	10
7.2. les types de patrimoine architecturale.....	10
7.3. Le patrimoine religieux.....	10
7.4. patrimoine industrielle	10
7.5. patrimoine hydraulique	10
7.6. patrimoine militaire.....	11
7.7. la méthode merise	11
7.8. un système d'information	11
7.9. base de donnée	11
7.10. MCD (Modèle conception des données).....	11
8. Les concepts	12
8.1. Approche de l'inventaire.....	12
8.2. Inventaire et protection des biens culturels.....	12
8.3. Évolution des méthodes et techniques d'inventaire.....	12
8.4. L'Inventaire comme outil d'identification, de sélection et de gestion.....	13

8.5.	Méthode d'inventaire : Approche descendante.....	13
8.6.	Le recensement	14
8.7.	Objectif de recensement.....	14
8.8.	Les informations minimales collectées.....	14
8.9.	L'illustration du recensement	15
8.11.	Méthodologie de recensement	15
9.	Analyse des exemples	17
	<u>A</u> Exemple 01.....	17
9.1	Présentation sur la wilaya de Tlemcen.....	17
9.2.	Type d'opération réalise	17
9.3.	La démarche méthodologique de la recherche	18
9.4.	Gestion de la base de donnée.....	18
9.5	Exemple de base de donnée initial	19
9.6.	Système d'information géographique.....	21
	<u>B/</u> Exemple 02	22
9.7.	Les mots clés	22
9.8.	Présentation du projet	23
9.9.	Fiche technique.....	24
9.10.	Type d'opération réaliser	24
9.11.	La démarche méthodologique.....	25
9.12.	Relevés architecturaux	25
9.13.	Principes de digitalisation	26
9.14.	Etape de travail	27
9.15.	Les attributs et valeurs de ksar	30
9.16.	Système d'information géographique.....	31
10.	Présentation d'un système d'information géographique	32
10.1.	Définition de S.I.G	32

SOMMAIRE

10.2.	Historique du S.I.G.....	32
10.3.	Période des précurseurs (années 60)	32
10.4.	Expérimentation (années 70).....	33
10.5.	Mise en œuvre (années 80).....	33
10.6.	Maturité (années 90).....	33
10.7.	Diffusion (années 2000)	33
10.8.	Composant d'un système d'information géographique (SIG)	33
10.9.	Domaine d'application	33
10.10.	Les fonctions d'un SIG	33
10.11.	Avantages de l'utilisation des SIG	34
10.12.	Les inconvénients du SIG	34
10.13.	Les modes de représentation de l'information géographique dans un S.I.G.....	35
	Synthèse	37
11.	Présentation logiciel MapInfo	38
11.1.	Définition	38
11.2.	Historique	38
11.3.	Le fonctionnement.....	38
11.4.	Structure des données sur mapinfo professional	39
11.5.	La barre d'outils générale.....	40
11.6.	La barre d'outils Dessin	40
11.7.	Les principales étapes d'élaborer d'une carte.....	41
12.	Méthodologie de travail	46
12.1.	conception de l'application	49
	Synthèse	49
CHAPITRE 3		
13.	Présentation de cas d'étude	52
13.1.	Présentation géographique	52

SOMMAIRE

13.2.	Présentations administrative.....	52
13.3.	Présentations historique.....	56
14.	Recensement.....	58
14.1.	Collection des données.....	58
14.2.	Gestion de la base de données	59
14.3.	Les individus :.....	59
14.4.	Les ensembles	60
14.5.	Les famille architecturale	61
14.6.	Les monuments en série	62
15.	Elaboration des cartes.....	65
15.1.	Étape N°1: phase de tamisage.....	65
15.2.	Étape N°2: phase d'organisation globale.....	70
16.	L'Architecture de l'interface	78
16.1.	Interface graphique pour saisir des informations.....	79
16.2.	L'onglet -La commune , Le type de monument et Le parcours-	80
16.3.	Le parcours.....	82
16.4.	L'onglet monument.....	82
16.5.	L' interface de recherche	83
16.6.	Recherche par Commune	85
16.7.	Recherche par Patrimoine et Commune	86
16.8.	Recherche par type de monument.....	86
16.9.	Recherche par monument	87
	Synthèse	88

CAS D'ETUDE: PATRIMOINE MILITAIRE

	introduction	90
17.	PROBLEMATIQUE SPECIFIQUE	90
18.	LES OBJECTIFS	90

SOMMAIRE

19.	Définition les concepts	91
19.1.	Patrimoine militaire.....	91
19.2.	Fortifications	91
19.3.	Tour	91
19.4.	Un caravanseraïl.....	91
19.5.	Un machicoulis.....	91
20.	Étape N°1 phase tamisage	92
20.1.	Patrimoine militaire dans la comenne de laghouat	92
20.1.1.	Fiche technique sur les monuments militaire de la commune de laghouat.....	93
20.2.	le patrimoine militaire dans la comenne de sidi makhlof	95
20.2.1.	fiche technique sur les monuments militaire de la commune de sidi makhlouf	96
21.	Étape N°2 phase d'organisation globale	98
22.	Étape N°3 phase d'organisation d'étaillé	100
23.	Fort bouscarene	101
23.1.	Situation	101
23.2.	Aperçu historique	101
23.3.	La description de fort bouscaren	102
23.4.	La description typologique.....	102
23.5.	Les matériaux de construction.....	103
23.6.	Le diagnostic	104
23.7.	Etat de lieux.....	110
	Recommandation.....	113
24.	Ajustement dans l'application.....	114
24.1.	Etape de saisir les information	114
24.2.	Partie de recherche	116
	Synthèse de l'aspect militaire.....	119
	Conclusion général	

CHAPITRE 1 INTRODUCTION GENERAL

Figure 1 schéma explique méthodologie de travail source: auteur	5
Figure 2 schéma explique structure de mémoire source: auteur	7
Figure 3 schéma représent methodology de ressencement source: auteurs	16

CHAPITRE 2 ETAT DE L'ART

Figure 4 presentation de la wilaya de Tlemcen source : (12).....	17
Figure 5 Type d'operation realiser source: auteurs	17
Figure 6 Architecture d'une base de données (13).....	18
Figure 7 présenter les composantes de S.G.B.D source: auteurs	19
Figure 8 Table de Les champs constitutifs de la table du patrimoine de Tlemcen source: (13)	19
Figure 9 La table des éléments patrimoniaux de Tlemcen en mode exécution.source: (13) ..	20
Figure 10 Le formulaire dédié à la gestion des informations sur le patrimoine architectural de Tlemcen source: (13).....	20
Figure 11 Requête pour sélectionner l'ensemble des édifices de la période Almohade source : (13)	21
Figure 12 Informations de la base de données source: (13).....	21
Figure 13 Pages web liées aux objets du S.I.G avec l'outil « Hotline ».source : (13).....	22
Figure 14 présentation de la ville Ouarzazate source : Google Earth	23
Figure 15 présentation de La Kasbah de Taourirt source: site internet.....	24
Figure 16 Conception d'un système d'information géographique pour l'inventaire et la gestion des architectures de terre de la vallée du Drâa source: auteurs	25
Figure 17 : relevé des voiries sur le terrain (Taourirt) sur la base d'une orthophotos	26
Figure 18 schéma explique Organigramme de microstation source:auteurs.....	26
Figure 19 digitalisation des relever architecturaux source :auteurs	27
Figure 20 schéma explique Organigramme de MGE (Nettoyage de la digitalisation) source :auteurs	27
Figure 21 schéma explique Organigramme de MGE (Création des tables de la base de données) source :auteurs	28
Figure 22 schéma explique Organigramme de MGE (Création des liens entre éléments digitalisés et la base de données) source :auteurs	28
Figure 23 liens entre les éléments digitalisés et la base de données source :auteurs	29
Figure 24 shéma explique Organigramme de MGE (Remplissage des attributs Pour chaque élément) source :auteurs.....	29

LISTE DE FIGURE

Figure 25 Application système d'information géographique source: (17)	31
Figure 26 Informatisation des données Géographique à l'aide de SIG (13)	32
Figure 27 Décomposition d'une zone d'étude selon une grille.source: (25)	35
Figure 28 Exemples de données rastersource: (25)	36
Figure 29 Exemples de données vectorielles source: (25)	37
Figure 30 schéma explique Les principaux étapes d'élaborer d'une carte sur MapInfo source: auteurs	41
Figure 31 création de carte et présentation chef de lieux de wilaya de Laghouat.....	42
Figure 32 requête de patrimoine militaire de wilaya de Laghouat.....	43
Figure 33 les trois étapes importants dans logiciel MapInfo.	45
Figure 34 schéma explique notre méthodologie de travail. source:auteurs	46
Figure 35 schéma explique Méthodologie de réalisation d'un système d'information géographique. source:auteurs	47
Figure 36 schéma explique l' recensement	47
Figure 37 des schémas explique détail de l'inventaire. source:auteurs	48
CHAPITRE 3	
Figure 38 carte de laghouat par zone geographies source: ZET (zone expansion touristique). 53	
figure 39 carte administrative de la wilaya de laghouat source: ZET (zone expansion touristique)	54
Figure 40 carte de organisation territoriale de la wilaya de laghouat source: ZET (zone expansion touristique)	55
Figure 41 : schéma de la methodologie de recensement source: auteurs	58
Figure 42 les types de patrimoines architecture de la commune de laghouat source:auteurs ..	67
Figure 43 les types de patrimoines architecture de la commune de tadjrouna source: auteurs	68
Figure 44 les types de patrimoines architecture de la commune de tadjmout source: auteur ..	68
Figure 45 les types de patrimoines architecture de la commune de aflou source: auteurs	69
Figure 46 les types de patrimoines architecture de la commune de taouaila source: auteurs ..	69
Figure 47 le patrimoine ksourienne de la wilaya de laghouat source: auteur	71
Figure 48 répartition du patrimoine ksourienne dans la wilaya de laghouat source : auteur ...	72
Figure 49 le patrimoine religieux de la wilaya de laghouat source: auteur.....	75
Figure 50 répartition du patrimoine religieux dans la wilaya de laghouat source : auteur	76
figure 51 le patrimoine industriel de la wilaya de laghouat	77
Figure 52 scméma qui explique la composition formelle de l'application	78
Figure 53 Interface graphique de l'ongle patrimoine	79

LISTE DE FIGURE

Figure 54 les paramétrés de l'ongle patrimoine.....	80
Figure 55 interface pour ajouter la commune et leur carte et type de patrimoine.....	80
Figure 56 interface de la commune/parcours /type de patrimoine	81
Figure 57 interface de information de la commun	81
Figure 58 interface de type de patrimoine et leur carte	82
Figure 59 interface de parcours et leur carte	82
Figure 60 interface de information de monument.....	83
Figure 61 interface de recherche	83
Figure 62 interface de patrimoine explique affiche automatiquement de type de patrimoine .	84
Figure 63 interface de patrimoine affiche les deux cartes différents	85
Figure 64 interface de commune affiche de carte de laghouat et leur types de patrimoine	85
Figure 65 interface de patrimoine et commune.....	86
Figure 66 interface de type de monument	87
Figure 67 interface de monument.....	87

CAS D'ETUDE: PATRIMOINE MILITAIRE

Figure 68 patrimoine militaire dans la commune de Laghouat source:auteur	93
Figure 69 fort Morand source: auteur	94
Figure 70 poste optique de Laghouat source: auteur.....	95
Figure 71 le patrimoine militaire de la commun de sidi makhlouf source:auteur.....	96
Figure 72 caravansérail de sidi makhlouf source : autour.....	97
Figure 73 le patrimoine militaire de la commun de hassi delaa source:auteur	97
Figure 74 la répartition géographique des monuments militaire de wilaya de laghouat source:auteur	98
Figure 75 distribution le patrimoine architecture de wilaya de laghouat source:auteur	99
Figure 76 distribution du patrimoine militaire de wilaya de laghouat source:auteur.....	99
Figure 77 la repartition geographique les monument en séries (forts) source:auteur.....	100
Figure 78 situation de fort Bouscaren) source : Google earth.....	101
Figure 79 : L'hôpital militaire (fort Bouscaren) Source :Archive des photo de Laghouat ...	101
Figure 80 Organisation du fort bouscaren au niveau du plan de masse source :autour	102
Figure 81 la brique cuite Source : l'Auteur	103
Figure 82 la pierre Source : l'Auteur	103
Figure 83 la brique et les solives métallique	103
Figure 84 la brique et la tuile Source : l'Auteur.....	103
Figure 85 Dégradation des crépissage. Source : l'Auteur	104

LISTE DE FIGURE

Figure 86 Infiltration des eaux. Source :l'Auteur	104
Figure 87Etat de lieux de Fort bouscarene (bloc 2 RDC) source:l'office National du parc culturel de l'Atlas Saharien.....	110
Figure 88 Etat de lieux de Fort bouscarene (bloc 2 etatge) source:l'office National du parc culturel de l'Atlas Saharien.....	111
Figure 89 Etat de lieux de Fort bouscarene (bloc 3 RDC) source:l'office National du parc culturel de l'Atlas Saharien.....	111
Figure 90 Etat de lieux de Fort bouscarene (bloc 4 RDC) source:l'office National du parc culturel de l'Atlas Saharien.....	112
Figure 91 Etat de lieux de Fort bouscarene (bloc 4/ 1 etatge) source:l'office National du parc culturel de l'Atlas Saharien.....	112
Figure 92interface de saisir type de patrimoine militaire source :auteur	114
Figure 93 interface de saisir le commune laghouat source:auteur	114
Figure 94 saisir la carte de type de monument de patrimoine militaire source:auteur.....	115
Figure 95 saisir les information de monument fort bouscarene source :auteur	116
Figure 96recherche par patrimoine militaire source:auteur	116
Figure 97 recherche par patrimoine et commun.....	117
Figure 98 recherche par monument (fort) source)auteur	118
Figure 99 formula ire de recherche par monument source:auteur	118

CHAPITRE 2 ETAT DE L'ART

Tableau 1 Les Attributs et valeurs de ksar source	30
---	----

CHAPITRE 3

Tableau 2 les communes et dairas de wilaya de laghouat source: auteurs.....	54
Tableau 3localisation et l'inventaire de patrimoine architecture dans wilaya du Laghouat source: auteurs :.....	57
Tableau 4 : la liste de recensement des monuments de wilaya de laghouat source: auteurs ..	59
Tableau 5: liste de recensement des ksour de wilaya de laghouat source: auteurs	59
Tableau 6 : ensemble de monument religious source:auteurs.....	60
Tableau 7 : ensemble de monument militaire source:auteurs	60
Tableau 8 : ensemble de monument hydraulique dans la commune ben nasser ben chohra source:auteurs.....	60
Tableau 9 ensemble de monument hydraulique dans la commune hassi delaa source:auteurs	61
Tableau 10 la famille architectutale de patrimoine industrial	61
Tableau 11 la famille architectutale de patrimoine religieux source:auteurs	61
Tableau 12 la famille architectutale de patrimoine ksourien source:auteurs	61
Tableau 13 la famille architectutale de patrimoine militaire source:auteurs	62
Tableau 14 la famille architectutale de patrimoine hydraulique source:auteurs	62
Tableau 15 les mosquées en séries source:auteurs.....	62
Tableau 16 les mausolés en séries source : auteurs.....	62
Tableau 17 les zaouias source :auteurs	62
Tableau 18 les forts en séries source :auteurs	63
Tableau 19 les caravansérails en séries source :auteurs	63
Tableau 20: les postes optique en séries source :auteurs	63
Tableau 21 les casernes en séries source :auteurs	63
Tableau 22: les barrages en séries source :auteur	63
Tableau 23 les réservoir d'eau en séries source :auteurs	63
CAS D'ETUDE: PATRIMOINE MILITAIRE	
Tableau 24 Inventaire du patrimoine architectural de la wilaya de Laghouat source: auteurs	66
Tableau 25 inventaire des monoments militaire dans la wilaya de laghouat source :auteur ...	92
Tableau 26table de description topologique.....	102
Tableau 27 Les matériaux de construction.....	103

INTRODUCTION GENIRALE

L'Algérie est l'un des pays caractérisés par la multiplicité de son patrimoine depuis la préhistoire jusqu'à nos jours, qui témoigne par son nombre et sa diversité des différentes civilisations qui se sont succédé dans son territoire, mais malheureusement ce patrimoine se dégrade de jour en jour et risque même la disparition.

Devant le courant de modernisation et d'urbanisation croissante que subit notre espace avec toutes ses conséquences sur le plan de densification des tissus urbains traditionnels, de transformation de paysage culturel et naturel et de la mutation des modes de vie traditionnels, notre patrimoine se trouve menacer par plusieurs facteurs intrinsèques et extrinsèques et encore par risques de déperditions et de détériorations, c'est alors qu'une bonne partie de ce patrimoine surtout mineur a disparu ou a subi des dommages irréparable.

Une autre partie demeure inconnue et exige un effort en matière de recherche, d'étude et de publication. A tout cela s'ajoute l'effet de l'abandon des anciens vestiges à l'exemple des Ksour du sud algérien, les aménagements et les projets incohérents, et les actes de vandalisme. A ces contraintes générales s'ajoutent les problèmes spécifiques à l'Algérie qui est la relation encore distante de la population vers son patrimoine culturel.

La situation s'aggrave davantage du fait de l'absence d'une prise de conscience collective (absence d'entretien, démolitions, transformations), conjuguée aux aléas naturels (fortes précipitations et séismes) ainsi que les textes de protection (conservation, réhabilitation) qui sont limitées ou mal conçues, ce qui empire la situation.

Face à tous ces défis, née la nécessité de mieux connaître et identifier notre patrimoine (documentation, recensement, carte...etc.) c'est-à-dire la recherche de plus de détails sur ces édifices, d'où l'importance de disposer d'un corpus de données du patrimoine accessible aussi bien au grand public qu'à toute personne intéressée. , ce qui permet la gestion et l'évolution de ce patrimoine.

Aujourd'hui, il faut admettre que notre siècle est le siècle de l'information et de la technologie qui ont touché pratiquement tous les domaines dont le patrimoine qui n'a pas pu échapper à ce courant de mondialisation.

Malheureusement et quoique toutes les démarches patrimoniales dans le monde vont vers l'utilisation des technologies de documentation et d'information pour des fins de documentation électronique, et la mise en place d'un corpus recelant toutes les

caractéristiques d'identification de valeurs patrimoniales, l'Algérie est encore loin de répondre à ces exigences de la société afin de satisfaire les besoins légitimes à la connaissance et l'identification de notre mémoire historique.

1. PROBLEMATIQUE

La mémoire et sa transmission ont, de tout temps, été une des préoccupations majeures des hommes. Par la peinture, la sculpture ou l'écriture, l'homme a pu laisser une trace aux générations futures.

De nos jours les outils numériques sont indispensables à toutes les étapes du processus de patrimonialisation. Qu'il s'agisse de capitalisation ou de dissémination de connaissance à travers l'inventaire, la simulation, le relevé ou encore la mise en valeur et la vulgarisation, les acteurs du patrimoine les intègrent dans leur pratique quotidienne.

Dans cette pratique, une œuvre appartenant au patrimoine est souvent fragilisée par le temps ou par un mauvais entretien. Pour cela divers outils de relevé de restitution et de simulation existent.

C'est simplement dans l'optique d'évaluer l'aide et le rôle que peut apporter l'outil numérique durant les différentes étapes du travail de patrimonialisation.

Ces outils requièrent un savoir et une pratique bien particulière.

Bien que nous soyons conscients qu'une œuvre patrimoniale peut revêtir différents aspects.

Elle peut être aussi bien une réalisation appartenant au Patrimoine architectural, urbain et paysager, matériel et immatériel, nous traiterons lors de notre recherche le cas particulier du patrimoine architectural de la Wilaya de Laghouat.

Selon la direction locale de la culture, Laghouat recense, en outre, 54 sites classés localement, dont 23 représentant des sites de gravures rupestres, autant d'autres des ksour berbères, et 8 sites constitués de ksour édifiés au XVIIe siècle.

Mais ces informations manquent d'une étude d'inventaire globale à pour en place chaque patrimoine par ordre logique

Le manque de l'inventaire pose du problème important pour les secteurs concernés de patrimoine pour faire des interventions efficaces et des problèmes pour les étudiants pour enrichir leur recherche universitaire

Ainsi que les informations existant dans les secteurs concernés du patrimoine utilisant les modes d'affichage classiques (papier / fiche Excel/Word...ect), ce mode d'archive menace à l'endommagement au cours du temps la question qui se pose ici comment faire un inventaire sur le patrimoine architectural de la wilaya de Laghouat et quel est la solution qui nous permet de stocker et gérer les informations patrimoniales ?

2. HYPOTHESES

Les hypothèses de cette recherche sont:

- Elaboration d'une banque base de données informatisée du patrimoine architecturale la Wilaya de Laghouat
- Elaboration de données géographique pour patrimoine architecturale la Wilaya de Laghouat
- Création d'un nouvelle outil de stockage données géographique sous forme un S.I.G pour les future recherche

3. CHOIX DE THEME

Le choix de notre thème de recherche est motivé par la richesse historique et la diversité patrimoine architecturale (ksour, mosquée, monument, barrage..etc.) de la wilaya de Laghouat qui nécessite de le sauvegarder.

4. OBJECTIF DE PROJET

L'objectif principal assigné à ce travail est:

Elaboration un outil pour sauvegarder le patrimoine architecturale de la Wilaya de Laghouat

établir un outil de sauvegarde informatisé qui participe à la création d'un future SIG-Web du patrimoine Algérien

Elargir les connaissance sur l'organisation des patrimoine architectural de wilaya de Laghouat

établir un outil pré-opérationnel notamment pour la mise en œuvre de projet de restauration et de préservation du patrimoine

L'utilisation dans les procédures d'urbanisme

Présentation un outil avec des données mises à jour régulièrement

5. METHODOLOGIE DE RECHERCHE

Pour bien comprendre notre méthodologie de recherche on a réalisé le schéma ci-dessous qu'il explique les différent phase de notre travail (photo1) :

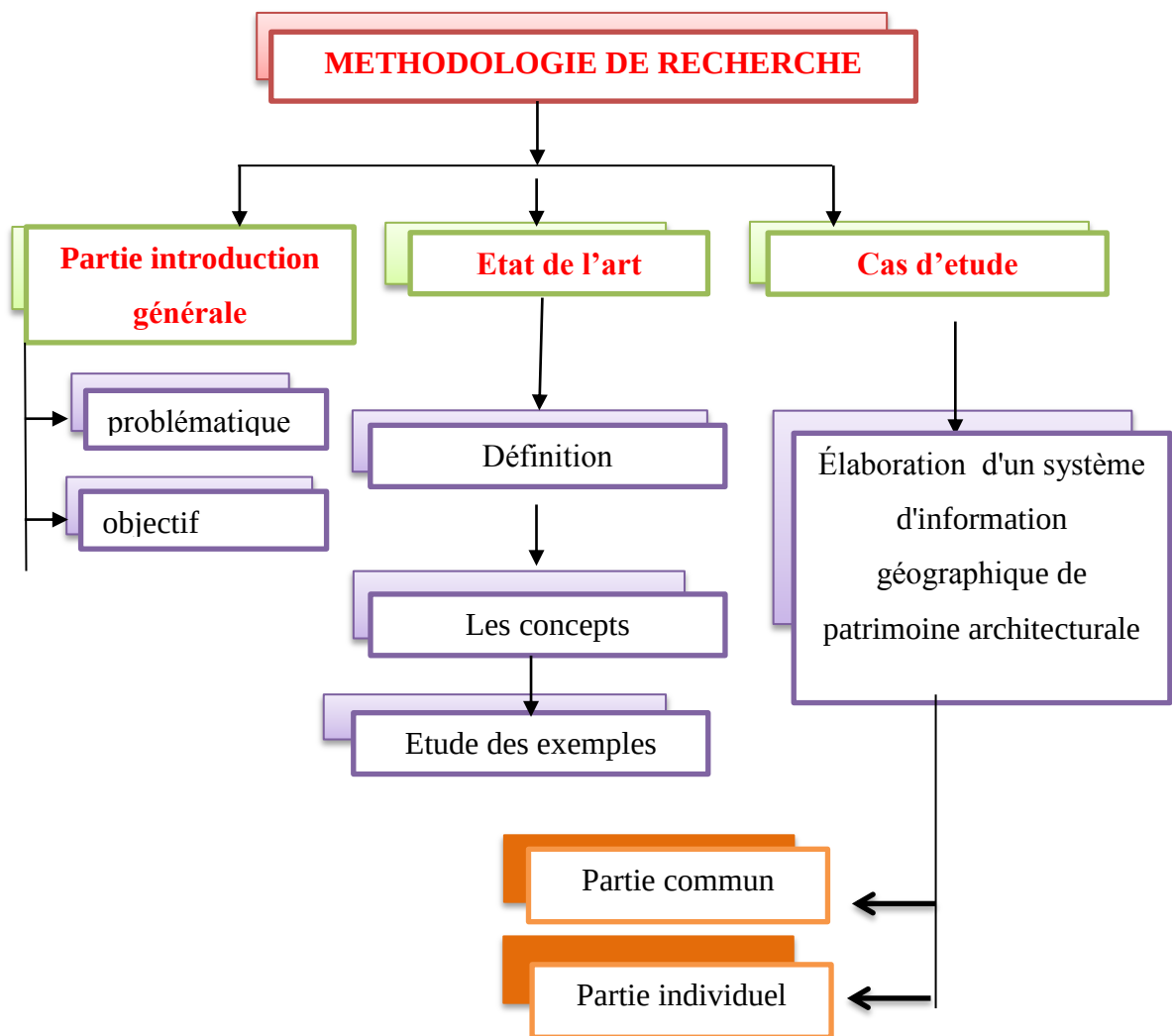


Figure 1 schéma explicite méthodologie de travail source: auteur

6. STRUCTURE DE MEMOIRE

Pour répondre à la problématique posée et atteindre les objectifs escomptés, nous avons élaboré des études évolutives, descriptives et explicatives organisé dans la recherche comme suit :

1. Partie théorique

Cette partie constitue un corpus théorique sur lequel s'appuie la recherche. Elle nous donne les différents outils d'analyse pour le traitement du cas d'étude. Elle se développe dans le chapitre II la présentation des systèmes d'information géographique et la gestion des bases de donnée, ce chapitre définir les concepts et détermine la démarche méthodologique qui adopté dans la partie pratique.

2. Partie pratique

Cette partie elle se développe dans le chapitre III et s'appuie sur:

- L'inventaire du patrimoine architectural de la Wilaya de Laghouat.
- L'élaboration et la gestion d'une base de données informatisée.
- L'élaboration d'un système d'information géographique.
- Ajouter les données qui collectes dans l'application.

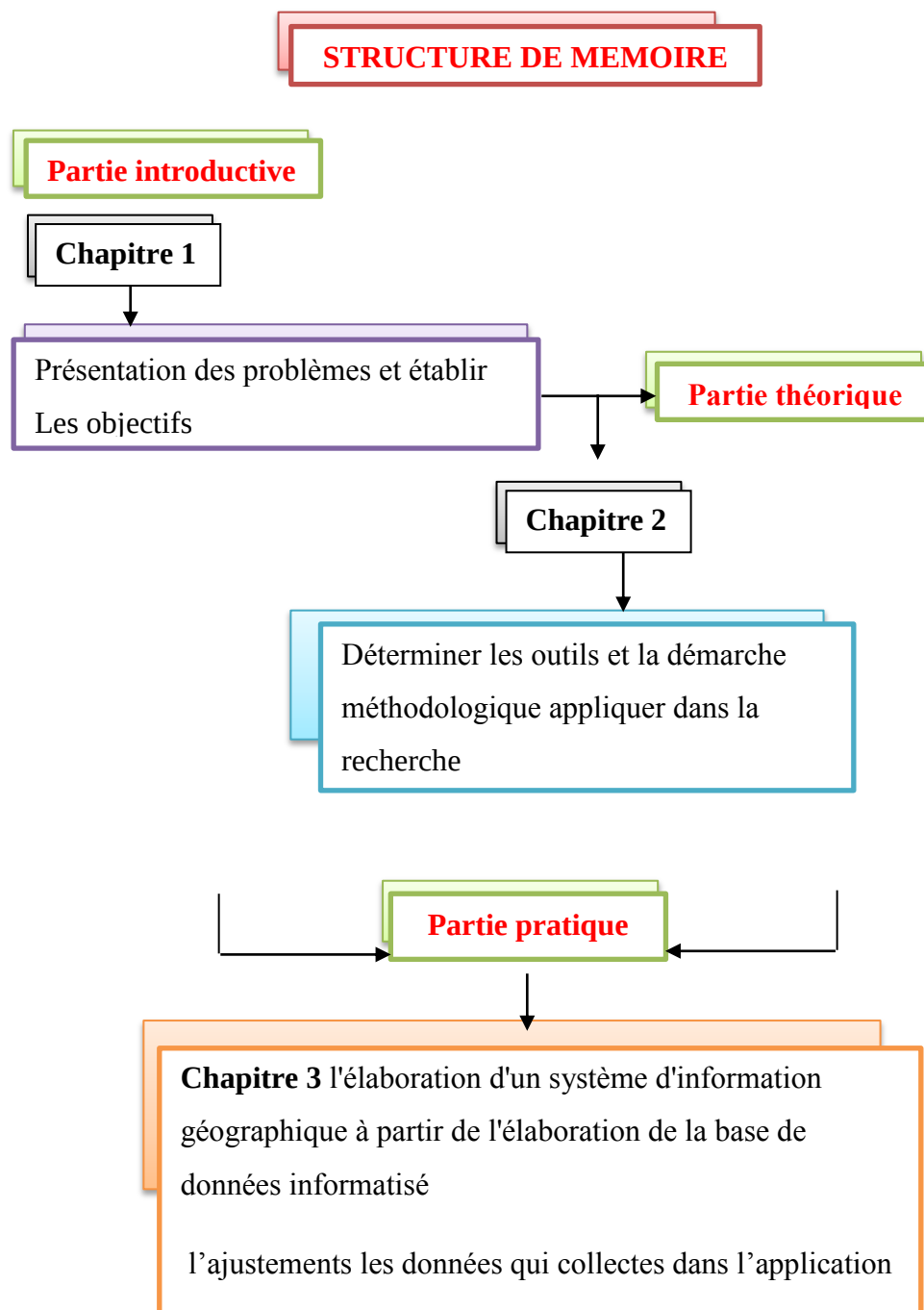


Figure 2 schéma explique structure de mémoire source: auteur

introduction

L'inventaire du patrimoine culturel matériel et immatériel et le classement des biens culturels mobiliers et immobiliers sont des actes souverains de construction, de restauration et de consolidation de l'identité nationale qui vont déterminer l'architecture patrimoniale de la nation.

L'acte d'inventaire et l'acte de classement doivent être fondés sur une approche totale et intégrale du patrimoine culturel qui passe nécessairement par le rejet du concept de périodisation qui a morcelé notre perception du patrimoine culturel .

Un Système d'Information Géographique regroupe des logiciels, du matériel, des données, des hommes et des compétences pour satisfaire l'analyse d'un espace. Un S.I.G permet la saisie, le stockage, l'intégration, l'analyse ou encore la visualisation de données géo localisées ou « informations géographiques ».

A mesure des avancées technologiques et de l'augmentation du nombre d'utilisateurs. Au cœur du système, les données extraites d'un SIG se représentent en général en deux dimensions et utilisent des points (un monument), des poly lignes (une route) ou des polygones (une commune) pour décrire un environnement spatial .

7. Définitions

7.1. les définitions du patrimoine

C'est l'ensemble des biens de famille ou un héritage commun d'une collectivité d'un groupe humain. (1)

« C'est l'héritage du passé dont nous profitons aujourd'hui et que nous transmettons aux générations à venir. Nos patrimoines culturel et naturel sont deux sources irremplaçables de vie et d'inspiration. » (2)

7.1. le patrimoine architectural

« Se définit comme étant la masse des ouvrages hérités à travers lesquels nous circulons, le plus souvent distraits et inattentifs et dont le plus grand nombre ne sera jamais regardé.

C'est le domaine des formes historiques qui nous entourent et dont on constate l'existence avec une sorte d'indifférence résignée. » (4)

7.2. les types de patrimoine architecturale

7.3. Le patrimoine religieux

Le Conseil international des monuments et des sites, une organisation non gouvernementale internationale de professionnels qui œuvre à la conservation des monuments et des sites historiques dans le monde a défini comme suit le patrimoine religieux dans la Déclaration de Xi'an, en 2005 : « Le patrimoine religieux est composé de biens immobiliers, mobiliers ou archivistiques qui appartiennent ou ont appartenu à une église ou à une tradition religieuse, qui lui sont reliés ou l'ont été dans le passé. Ces biens ont été constitués, construits, fabriqués ou acquis dans le contexte des fonctions inhérentes ou corollaires à la mission religieuse, institutionnelle ou sociale de leur propriétaire ou à des fins de témoignage. » (5)

7.4. patrimoine industrielle

ensemble des bâtiments et outils de protection hors service ayant un intérêt culturel et technique particulier (6)

7.5. patrimoine hydraulique

Ils ont également précisé la définition des moulins comme des "ouvrages aménagés pour l'utilisation de la force hydraulique des cours d'eau, des lacs et des mers, protégé soit au titre des monuments historiques, des abords ou des sites patrimoniaux remarquables en application du livre VI du code du patrimoine (7)

7.6. patrimoine militaire

Ce sont des édifices qui aident à contrôler, surveiller et protéger un lieu

Sa fonction est une fonction défensive et une fonction offensive, il s'intègre dans les tissus anciens

Il se varie entre : fortification ; caserne : le poste optique ; tour etc.

7.7. la méthode merise

MERISE est une méthode de conception, de développement et de réalisation de projets informatiques. Le but de cette méthode est d'arriver à concevoir un système d'information. La méthode MERISE est basée sur la séparation des données et des traitements à effectuer en plusieurs modèles conceptuels et physiques. (8)

7.8. un système d'information

Un système d'Information représente l'ensemble des éléments participant à la gestion, au traitement, au transport et à la diffusion de l'information au sein de l'organisation.

7.9. base de donnée

Ensemble structuré de fichiers regroupant des informations ayant certains caractères en commun ; logiciel permettant de constituer et de gérer ces fichiers. (9)

7.10. MCD (Modèle conception des données)

Le MCD est l'élément le plus connu de MERISE et certainement le plus utile. Il permet d'établir une représentation claire des données du SI (système d'information) et définit les dépendances fonctionnelles de ces données entre elles.

8. Les concepts

8.1. Approche de l'inventaire

Le terme « inventaire » recouvre bien des usages différents : il y a les inventaires sommaires des archives, les inventaires des bibliothèques, les inventaires des collections des musées, des inventaires des biens culturels protégés...

8.2. Inventaire et protection des biens culturels

A la différence de l'Inventaire, la protection est régie par la Loi : l'Etat interdit la démolition d'un bien culturel protégé et participe financièrement à sa conservation.

L'inventaire général est d'abord un outil de connaissance, mais il peut aider à la protection :

- en découvrant et sélectionnant de nouveaux biens à protéger ;
- en permettant de mieux connaître les biens déjà protégés ;
- en faisant connaître ces biens par des visites-conférences, des publications, des expositions, etc.

Un inventaire général a pour buts de découvrir, recenser et faire connaître le patrimoine culturel d'un territoire donné et d'aider ainsi à sa protection et à sa gestion.

8.3. Évolution des méthodes et techniques d'inventaire

- **1ème phase** : les inventaires du XIXème siècle et de la première moitié du XXème siècle se présentent sous la forme de collections d'ouvrages (ex : l'Allemagne, la Suisse...).
- **2ème phase** : les « inventaires fondamentaux » des années 1950-1960 : informatisation, multiplication des mots-clés, fiches pléthoriques. Ces inventaires nés après la 2ème guerre mondiale étaient très ambitieux : le Catalogo (ICCD) italien, l'Inventaire général français et la Royal Commission on Historical Monuments of England, ont produit des « inventaires lourds ».
- **3ème phase** : à partir du milieu des années 1980, l'allègement des inventaires voit le jour avec : le « pré-inventaire » français, le « minimum core data » anglais, les demandes des pays de l'Est, la réunion « Patrimoine architectural : méthodes d'inventaire et de documentation en Europe » (Nantes 1992), la recommandation du Conseil de l'Europe sur la « fiche d'indexation minimale » de 1995...
- **4ème phase** : (phase en cours) répond à de nouvelles exigences : l'adaptation à internet, le retour à des textes lisibles, l'importance des images numériques et de la cartographie assistée par ordinateur...

8.4. L'Inventaire comme outil d'identification, de sélection et de gestion

La première question qu'on se pose dans la phase d'initiation d'un processus d'inventaire est « pourquoi, pour quel(s) objectif(s) ? ». Les objectifs de l'inventaires peuvent être multiples ; identifier des patrimoines à risque de disparition, l'urgence de recenser les biens culturels pour la connaissance du territoire en vue de projets d'aménagement, la nécessité de développer un sens d'appropriation des citoyens vers leur héritage et par conséquent favoriser sa sauvegarde, insérer stratégiquement la mise en valeur des ressources culturelles dans les programmes de développement local, etc...

L'état des lieux et les réunions du groupe de travail ont fait émerger principalement un double objectif pour l'inventaire en Algérie :

disposer rapidement d'un recensement global afin de pouvoir l'exploiter pour sélectionner des nouveaux sites et objets à proposer pour le classement

organiser systématiquement les informations concernant les sites et objets déjà protégés dans un inventaire qui intègre un outil de gestion.

C'est pour répondre à cette demande que le Programme a proposé un système de fiches d'inventaire à « géométrie variable » articulé sur trois niveaux

8.5. Méthode d'inventaire : Approche descendante

La priorité exprimée par le Ministère de la Culture est l'inventaire des biens culturels protégés ayant comme objectifs la connaissance et la gestion. En outre, les responsables ont exprimé la volonté de se doter également de fiches d'inventaire « préliminaire » (recensement et pré-inventaire) pour accélérer le processus de l'inventaire général en vue d'accompagner l'identification et la sélection de biens culturels à soumettre au classement.

Un système d'inventaire à 3 niveaux est ainsi proposé pour les biens immobiliers et mobiliers, où le niveau 3 représente la fiche d'inventaire proprement dite « des biens protégés au titre de la Loi 98-04 » :

- **niveau 1** : fiche de recensement (modèle de fiche élémentaire pour l'inventaire général des biens culturels protégés et non protégés) ;
- **niveau 2** : fiche de pré-inventaire (modèle de fiche simplifiée visant une pré-identification des valeurs des biens culturels non protégés, contenant des champs minimum pour l'identification et la gestion, correspondant à l'étape du dossier de classement pour l'inventaire supplémentaire) ;
- **niveau 3** : fiche d'inventaire (modèle de fiche détaillée à utiliser pour la mise à jour et la standardisation de l'inventaire des biens culturels déjà protégés, contenant les

champs d'identification et de gestion approfondis), servant comme outils de base pour le catalogue et l'intervention (entretien, conservation, restauration...). (10)

8.6. Le recensement

Le recensement consiste à identifier tous les objets entrant dans le champ d'investigation défini préalablement à chaque enquête. C'est un dénombrement qui rend possible des tris selon quelques critères sommaires : désignation, localisation, datation, attribution, évaluation.

8.7. Objectif de recensement

L'objectif scientifique du recensement est de fournir une liste méthodique formant un référentiel utile, entre autres choses, pour préparer l'approfondissement de la recherche - pour l'architecture, les phases de repérage et de sélection - et pour replacer les résultats de l'étude dans un contexte bâti plus large.

Cet objectif rejoint les préoccupations de certaines collectivités territoriales qui souhaitent disposer d'un état des lieux portant sur l'ensemble du domaine bâti afin d'en évaluer le "potentiel" patrimonial : une gestion prévisionnelle se doit en effet d'avoir les moyens d'anticiper sur l'élargissement continu du patrimoine.

8.8. Les informations minimales collectées

Les éléments d'identification répondent aux questions suivantes : où, quoi, quand et par qui ?
Ce sont :

La localisation

Sa précision doit être suffisante pour distinguer un objet d'étude de son voisin immédiat.

La désignation

Nommer, même de façon provisoire, les œuvres recensées selon des catégories terminologiques rigoureuses constitue une étape essentielle de l'identification.

La datation et l'attribution

La nature même des données patrimoniales conduit à privilégier, avant toute description, les données de caractère historique, et notamment

la datation

elle sera notée de manière systématique. On relève de la même manière le nom des auteurs : architectes, peintres, sculpteurs, etc., lorsqu'ils sont identifiés.

La protection

La nature de la protection : classement ou inscription, site, zone ou secteur protégé, édifice figurant sur la liste annexée au plan local d'urbanisme (PLU), est indiquée de manière systématique.

secteur protégé, édifice figurant sur la liste annexée au plan local d'urbanisme (PLU), est indiquée de manière systématique.

8.9. L'illustration du recensement

la meilleure illustration possible de l'œuvre recensée. L'image, surtout lorsqu'elle est systématique, est porteuse d'une grande quantité d'information qui vaut souvent plus qu'une description, par définition, exclue du recensement

8.10. La traduction cartographique du recensement

Une carte de localisation des objets recensés est obligatoirement établie.

La cartographie est en effet un moyen particulièrement bien adapté pour restituer des données localisées nombreuses dans un contexte territorial.

(18)

8.11. Méthodologie de recensement

Le primat de l'approche topographique induit une méthode allant du général au particulier : du territoire à la parcelle, de l'espace contenant aux objets mobiliers contenus, de l'individu aux parties constituantes, chacune de ces entités étant susceptible de devenir objet d'étude

Le schéma ci-dessous qui présente la méthodologie de recensement

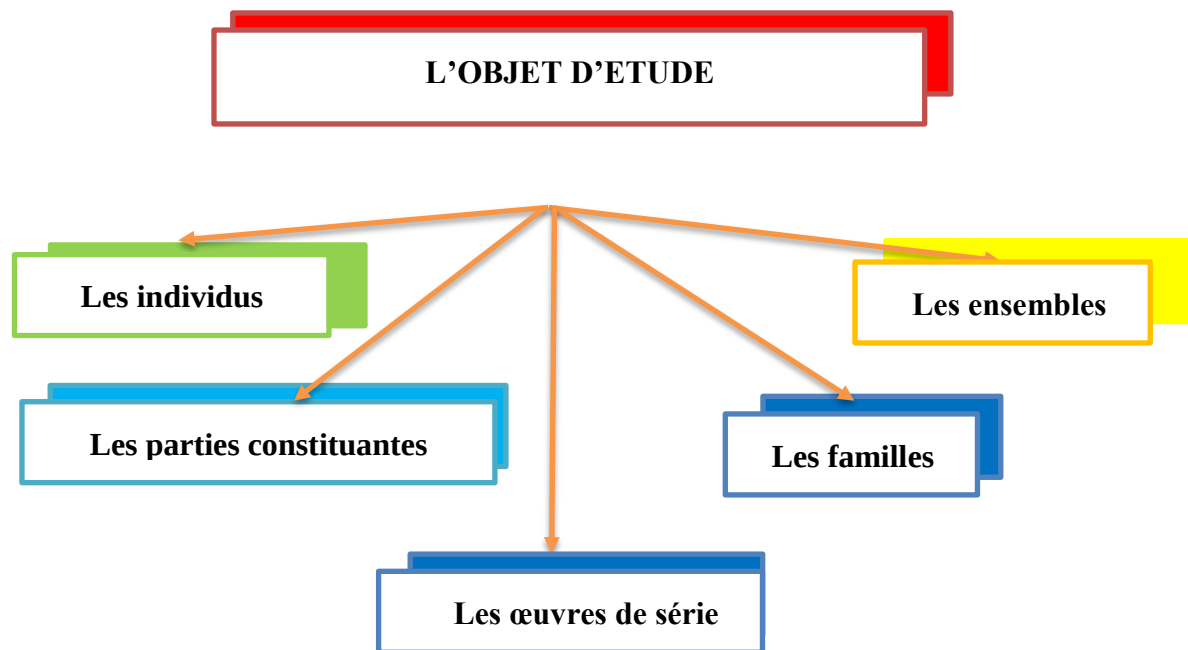


Figure 3 schéma représente méthodologie de recensement source: auteurs

➤ Les individus

Une unité d'étude en architecture: l'édifice

L'unité d'étude de l'espace urbain: un ouvrage de ceinture, une fortification ou un octroi.

L'unité d'étude dans le domaine des objets mobiliers: Tout objet qui se suffit à lui-même par sa signification ou par sa fonction : tableau, groupe sculpté, etc.

➤ Les ensembles

Un ensemble est le résultat du jeu des relations de complémentarité qui s'établissent entre plusieurs œuvres ou ouvrages rassemblés dans un même lieu ou reliés par un même tracé

➤ Les parties constituantes

L'intérêt de l'identification des ensembles, la difficulté de l'appréhension de certaines œuvres complexes - par exemple certains édifices eux-mêmes composés de plusieurs bâtiments.

➤ Les familles

La famille est formée par tous les individus d'un même genre présents sur un territoire.

Les familles architecturales

Les familles d'objets

➤ Les œuvres de série

L'œuvre de série est produite par l'exécution en plusieurs exemplaires d'un même projet.

Une série de maisons ou d'immeubles, une série de chandeliers...etc.

9. Analyse des exemples

Exemple 01

Inventaire du patrimoine architecture de la ville de Tlemcen

D'après un recensement établi par le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, la ville de Tlemcen abrite près de 75% des sites culturels de l'Algérie.

9.1 Présentation sur la wilaya de Tlemcen

La ville de Tlemcen est située au Nord-Ouest de l'Algérie à 170 km au sud-ouest d'Oran, à 520 km au sud-ouest d'Alger, et frontalière du Maroc à 76 km à l'est de la ville marocaine d'Oujda. Tlemcen, érigée dans l'arrière-pays, est distante de 40 km de la mer.

La ville est le chef-lieu de la wilaya de Tlemcen. Son nom vient du berbère Tala imsan, le nom est parfois orthographié Tlemcen ou Tilimsen, la ville est aussi surnommée «La Perle du Maghreb» ou «La Ville des Cerises» (11).



Figure 4 présentation de la wilaya de Tlemcen source : (12)

9.2. Type d'opération réalisée

Dans cette étape le figure ce dessous explique cette étape

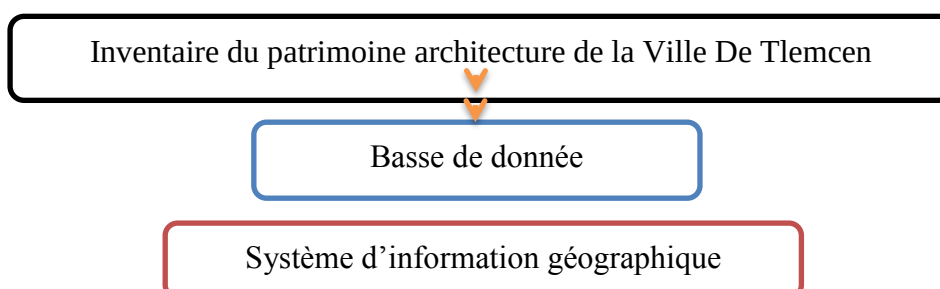


Figure 5Type d'opération realiser source: auteurs

9.3. La démarche méthodologique de la recherche

La base de donnée

C'est une entité dans laquelle il est possible de stocker des données de façon structurée avec le moins de redondance (répétition) possible

Une base de donnée contient de :

- des tables
- des requêtes
- des formulaires

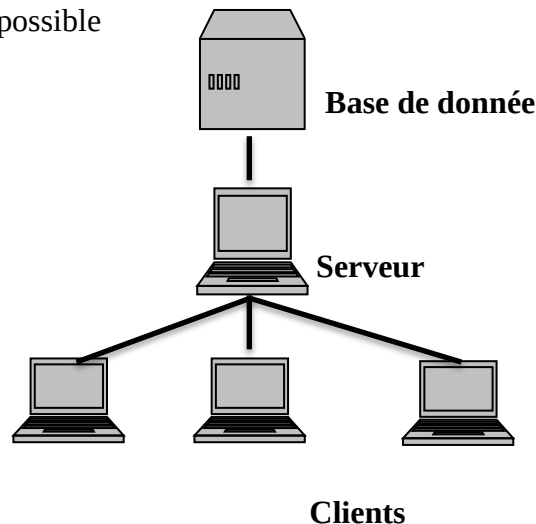


Figure6 Architecture d'une base de données (13)

9.4. Gestion de la base de donnée

La gestion de la base de données se fait grâce à un système appelé S.G.B.D (système de gestion de bases de données)

Le S.G.B.D est un ensemble de services (applications logicielles) permettant de gérer les bases de données, c'est-à-dire :

- 1-permettre l'accès aux données de façon simple
- 2-autoriser un accès aux informations à de multiples utilisateurs
- 3-manipuler les données présentes dans la base de données (Insertion, suppression, modification)

Le S.G.B.D peut se décomposer en trois sous-systèmes

le système de gestion de fichiers : il permet le stockage des informations sur un support physique

le S.G.B.D interne : U gère l'ordonnancement des informations

le S.G.B.D externe : il représente l'interface avec l'utilisateur

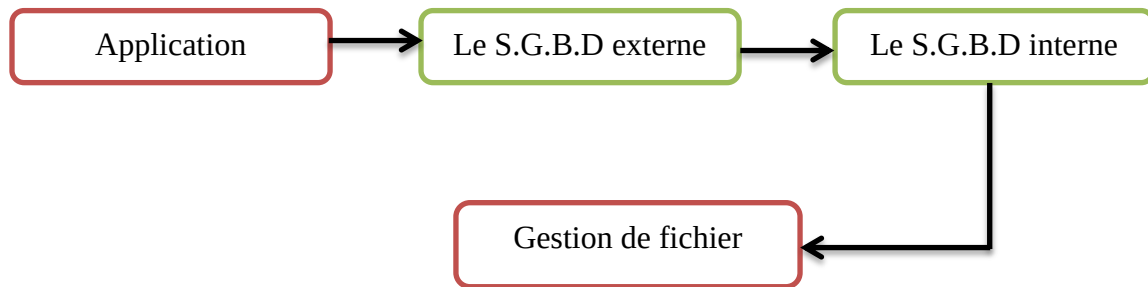


Figure 7 présenter les composants de S.G.B.D source: auteurs

9.5. Exemple de base de donnée initial

Une base de données, dédiée au patrimoine architectural de la ville de Tlemcen, Table qui concernant le patrimoine architectural de Tlemcen se fait selon les champs indiqués.

Tlemcen	
Nom du champ	Type de données
ID	Numérique
Identification	Texte
Localisation	Texte
Période	Texte
Chronologie	Texte
Etat	Texte
Protection	Texte
Observation	Texte
Image	Texte

Figure 8 Table de Les champs constitutifs de la table du patrimoine de Tlemcen source: (13)

- le programme utilisé pour concevoir cette table est MS-Access .
- La gestion de la base de donnée permet de recueillir les donnée sur chaque éléments patrimoniale.

ID	Identification	Localisation	Période	Chronologie
12	Cimetière Sidi Es Snousi	Sud-est de Tlemcen, coté Nord de boulevard des 24 m	Zianide	13ème siècle
13	Dar El Hadith	Sur la rue de France	Coloniale	1940
14	Eglise Saint Michel(galerie d'art)	Sur le DN Colonel Lotfi coté Sud en face de PTT	Coloniale	1863
15	Foundouk Er Rommana	Rue El Azhari	Almoravide	Fin du 12ème siècle
16	Grand bassin	En dehors de la médina coté ouest	Zianide	réalisé par Abou Tach
17	Hammam Es Sabbaghine	Darb Es Sabbaghine	Almoravide	Fin du 12ème siècle
18	Hotel Agadir	Situé sur le boulevard Ghazlaoui Abdessatar(ex Boulevard	Coloniale	1938
19	Kesaria	situé au Nord-est d'El Mechouar	Zianide	Réalisé en 1286 par Al
20	Ksar Es Soltane	Partie Nord de complexe	Mérinide	Construite par Abou E
21	La grande mosquée	Centre ville de Tlemcen, place de la mairie	Almoravide	Construite en 1136 pa
22	La grande poste	Sur le BN Colonel Lotfi coté Nord	Coloniale	1928
23	La mairie	L'emplacement de musée(place de la mairie)	Coloniale	Première période col
24	Le mausolée de Sidi Boumediène	Partie Nord de complexe	Almohade	Construite par Nasser
25	Le palais d'El Mechouar	Dans l'enceinte d'El Mechouar, située au Nord	Zianide	Construite par Yaghm
26	Lycée Mallha Hammidou	En face de l'enseinte Sud du Mechouar	Coloniale	1936-1938

Figure 9 La table des éléments patrimoniaux de Tlemcen en mode exécution.source: (13)

Après la gestion de la base de données Il est important de construire, sur cette table, un formulaire afin de permettre l'ajout, la suppression, la modification et la recherche des informations sur le patrimoine architectural de Tlemcen

Inventaires des monuments historiques de la ville de Tlemcen

ID:	2
Identification:	Bab El Karmadine
Localisation:	Coté Nord-ouest de la médina
Période:	Almohade
Chronologie:	12 ème siècle
Etat:	en ruine
Protection:	classée
Observation:	Existe toujours, constitué de deux bordj en plus de deux tours situées dans la 2 ème muraille

Fichier Image
Bab El Karmadine.jpg



Figure 10 Le formulaire dédié à la gestion des informations sur le patrimoine architectural de Tlemcen source: (13)

Enfin, il est possible, par le biais de requête, d'interroger la base de données afin de répondre à ce type de question : Quels sont les édifices de la période almohade ?

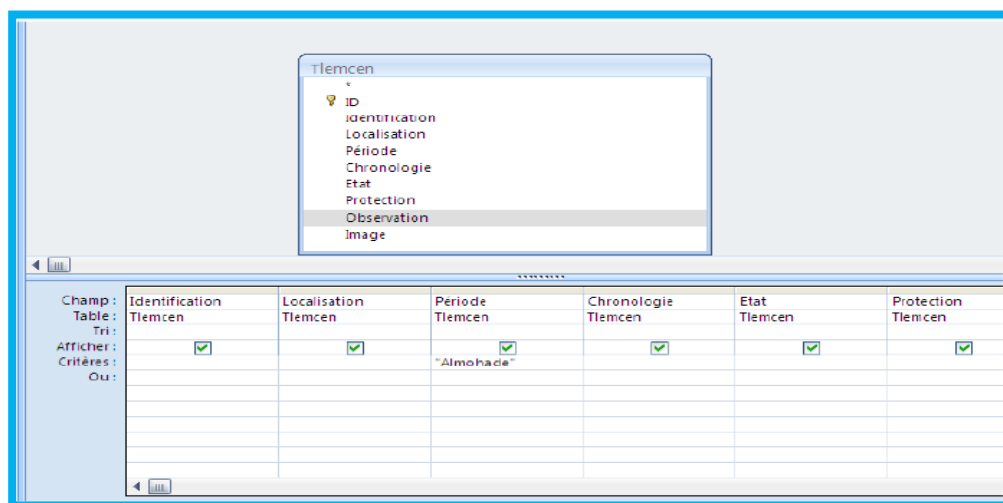


Figure 11 Requête pour sélectionner l'ensemble des édifices de la période Almohade
source : (13)

9.6. Système d'information géographique

L'ensemble des informations contenu dessues dans la table de la base de données apparaissent en cliquant avec l'outil Information sur chaque élément patrimonial .

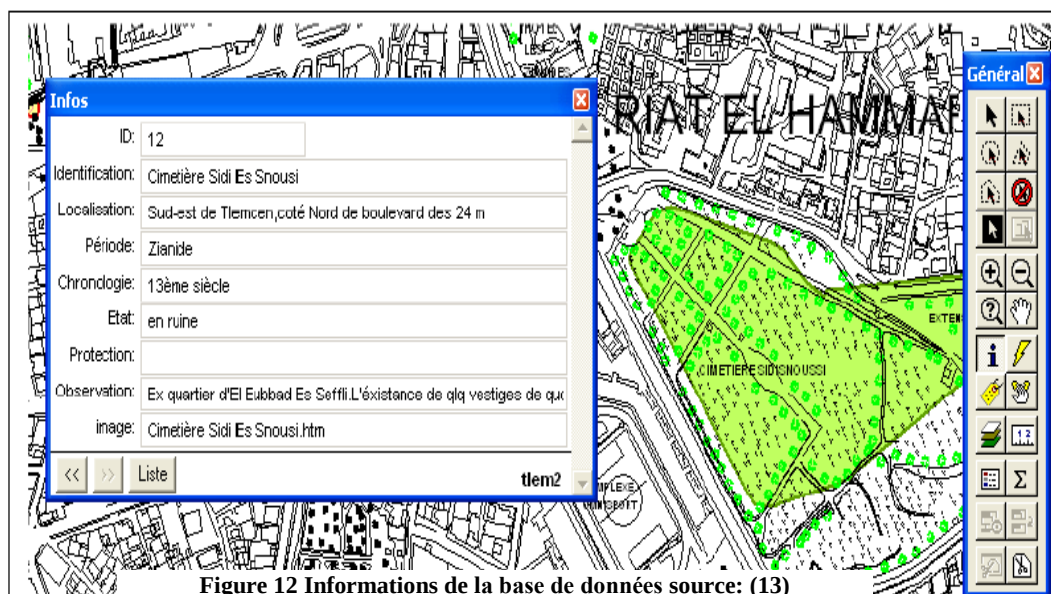


Figure 12 Informations de la base de données source: (13)

Objets du S.I.G avec l'outil « Information Les photographies des édifices apparaissent, en cliquant avec l'outil Hotline, sous forme de pages web .

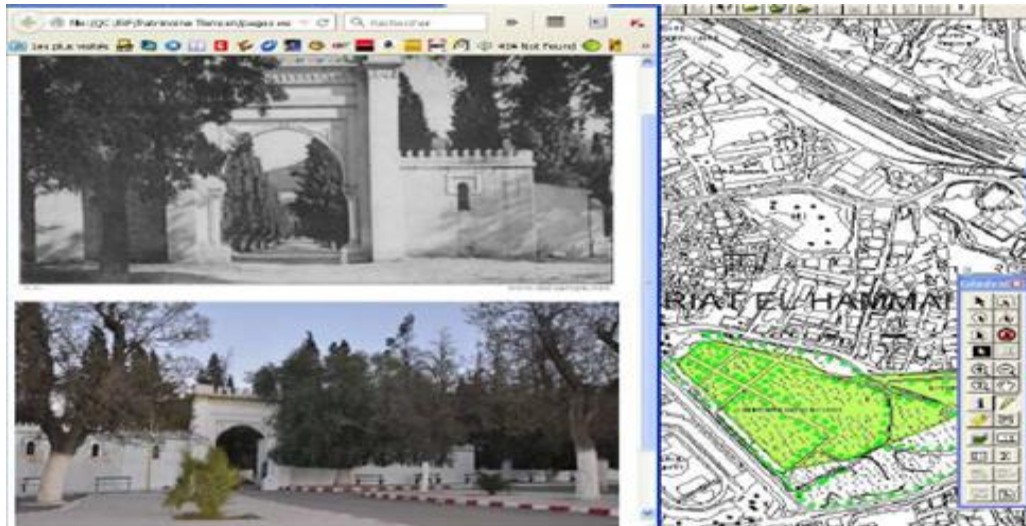


Figure 13 Pages web liées aux objets du S.I.G avec l'outil « Hotline ».source : (12)

B/ Exemple 02

Inventaire des architectures de terre de la vallée du draa

L'Inventaire recense, étudie et fait connaître le patrimoine architectural et mobilier présentant un intérêt culturel, artistique, historique ou scientifique.

Il participe à la prise de conscience de notre environnement culturel et à la conception des politiques de sauvegarde, de gestion et de mise en valeur du patrimoine

9.7. Les mots clés

- *cerkas ouarzazate*

Le Centre de Conservation et de Réhabilitation du Patrimoine Architectural des Zones Atlasiques et Sub atlasique (CERKAS), fut créé par arrêté du Ministre de la Culture du 03 Janvier 1990

- *microstation*

Micro Station est un logiciel d'ingénierie de conception assistée par ordinateur (CAO). Micro Station est éditée par la société Bentley System

- *digitalisation*

La digitalisation consiste en la numérisation de documents afin de les sauvegarder sur un support informatique. Tous les types de documents peuvent être digitalisés, papiers, vidéos, photographiques ou bandes sonores.

Exemple : On a libéré de l'espace dans les bureaux grâce à une grande action de digitalisation (13)

- *MGE Moduler GIS environnement*

C'est en s'appuyant sur le logiciel CAO Micro Station que ingénieurs, architectes, professionnels des SIG

- *ENQUETE SOCIO-ETHNOGRAPHIQUE*

Méthode en sciences sociales dont l'objet est l'étude descriptive et analytique, sur le terrain

9.8. Présentation du projet

Ouarzazate

arazate est une ville bien desservie au Maroc, au sud du Haut Atlas occidental, est le chef-lieu d'une province d'une superficie de 46 500 km². Capitale administrative et militaire du pays de Draa. Ouarzazate se situe à l'intersection de l'Oued Draa et de l'Oued Dadès dont les vallées sont exceptionnelles. Avec sa situation sur un plateau à 1160 m, Ouarzazate bénéficie d'un climat exceptionnel. Elle est la ville la plus commerçante et prospère, grâce à un artisanat spécialisé dans le tissage des tapis (dits Haut Atlas), la fabrication de bijoux, le modelage de céramique et de poterie. Avec ses 60 000 habitants et la couleur ocre sable de ses bâtisses, Ouarzazate, bâtie sur l'oued du Draa, a véritablement l'aspect d'un décor de cinéma. (14)



Figure 14 présentation de la ville Ouarzazate
source : Google Earth

La kasbah de taourirt

La Kasbah de Taourirt fut édifée au 17ème siècle par la tribu des Glaoui. Elle est célèbre grâce à son ancienneté. En effet, elle fut une des premières grandes architectures berbères construites! La Kasbah fut pendant longtemps la résidence du pacha de Marrakech (15)



Figure 15 présentation de La Kasbah de Taourirt
source: site internet

9.9. Fiche technique

LES PARTENAIRES

- Ministère de la Culture du Maroc : CERKAS, Ouarzazate
- Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, Suisse
- Bureau d'Architecture et Urbanisme Hans Hostettler, Berne
- Direction de Développement et de la Coopération du ministère des Affaires
- étrangères de la Suisse DDC
- Réalisation du projet d'inventaire

1997 Projet pilote de manière classique (plans graphiques, cartes)

2000 Conception d'une approche moderne avec un système d'information et approbation du projet par le ministère de la Culture et le Gouvernement Suisse

2001 Formation de deux cadres du CERKAS et installation du matériel informatique

2001 - 2006 réalisation de l'inventaire (16)

9.10. Type d'opération réaliser

Conception d'un système d'information géographique pour l'inventaire et la gestion des architectures de terre de la vallée du Drâa

9.11. La démarche méthodologique

Dans cet étape la méthode adopté est une Conception d'un système d'information géographique et le schéma ce dessous explique ce méthode en détail

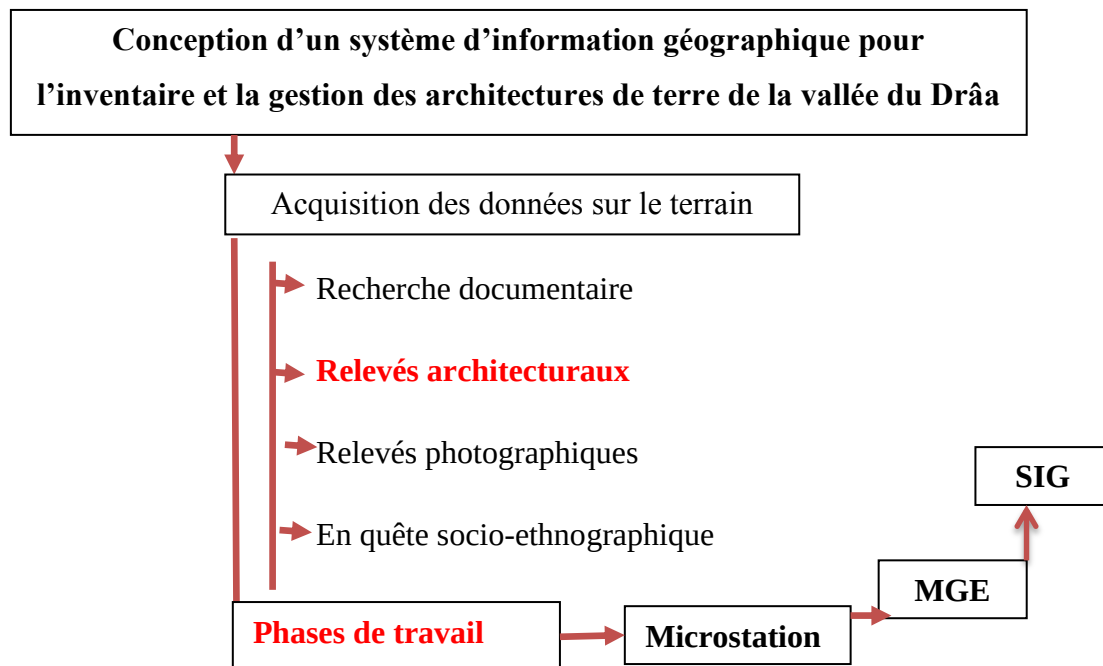


Figure 16 Conception d'un système d'information géographique pour l'inventaire et la gestion des architectures de terre de la vallée du Drâa source: auteurs

9.12. Relevés architecturaux

Dans cette étape la photo ce dessous explique est exemple de relevé des voiries sur le terrain (Taourirt) sur la base d'une ortho photos

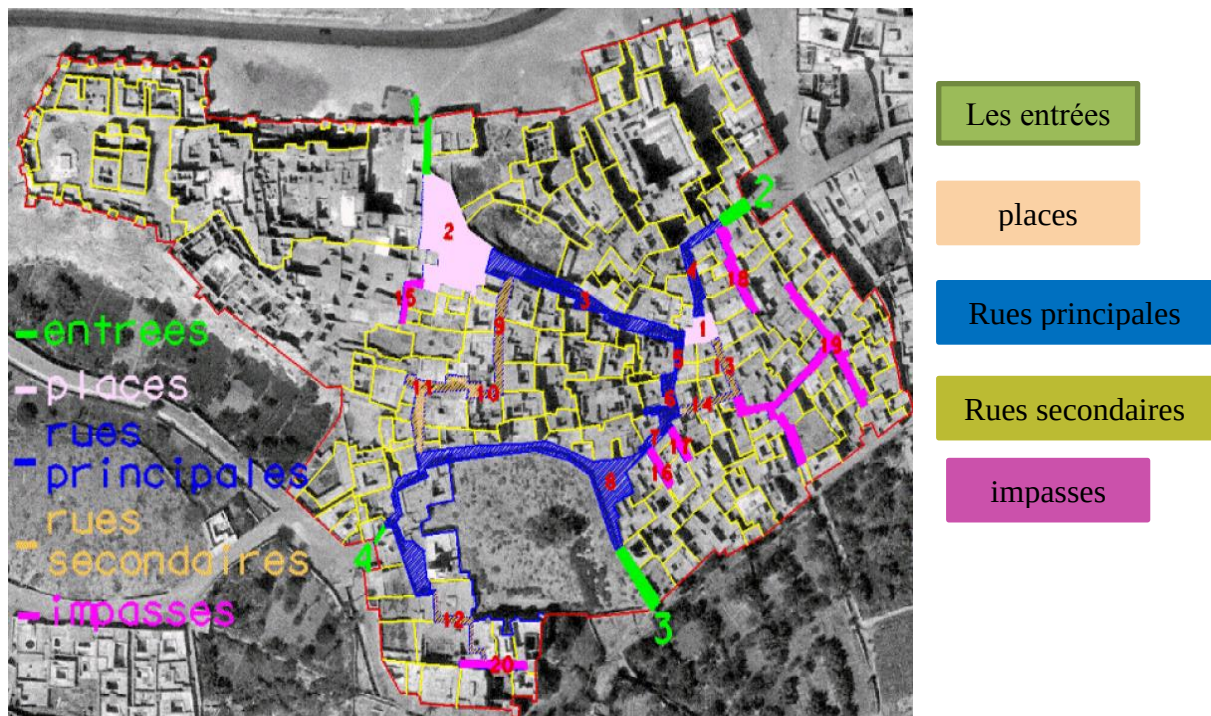


Figure 17 : relevé des voiries sur le terrain (Taourirt) sur la base d'une orthophotos
source: goole earth elaborés par les étudiants

le schéma ce dessous explique Phases de travail (mirostation)



Figure 18 schéma explique Organigramme de microstation source:auteurs

9.13. Principes de digitalisation

– Tout objet (surface, ligne, point) doit être unique ; aucune superposition des données n'est tolérée

Il est alors important de procéder par niveaux successifs (du général au particulier) pour éviter toute superposition..., Ksar, entrée, voirie, bâtiment.

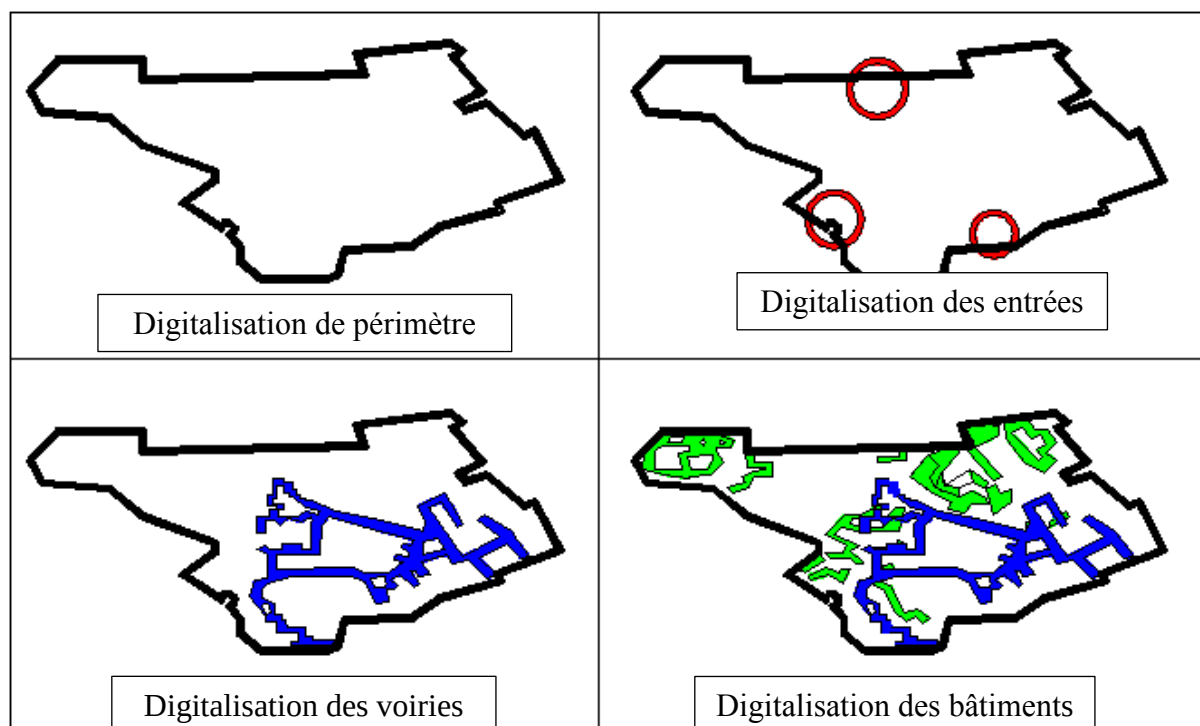


Figure 19 digitalisation des relevés architecturaux source :auteurs

9.14. Etape de travail

Cette étape Phases de travail est divisée par des éléments importants (Nettoyage de la digitalisation / Création des tables de la base de données/ Création des liens entre éléments digitalisés et la base de données/ Remplissage des pour chaque élément attributs) les schémas ce dessous explique démarche de travail :

Le organigramme ce dessous explique MGE dans cas de nettoyage de la digitalisation :

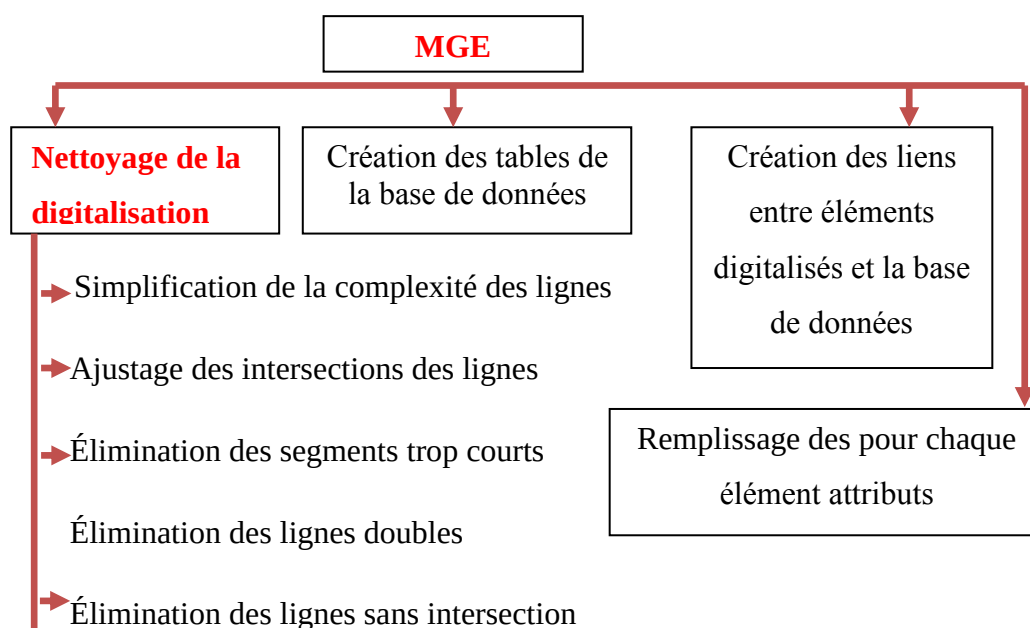


Figure 20 schéma explique Organigramme de MGE (Nettoyage de la digitalisation) source :auteurs

Le organigramme ce dessous explique MGE dans cas de Création des tables de la base de données :

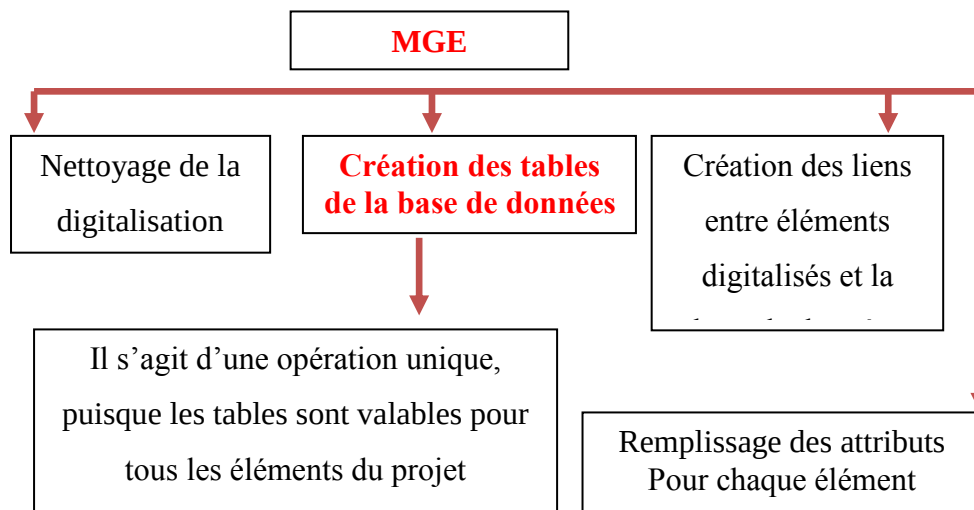


Figure 21 schéma explique Organigramme de MGE (Création des tables de la base de données) source : auteurs

Le organigramme ce dessous explique MGE dans cas de Création des liens entre éléments digitalisés et la base de données :

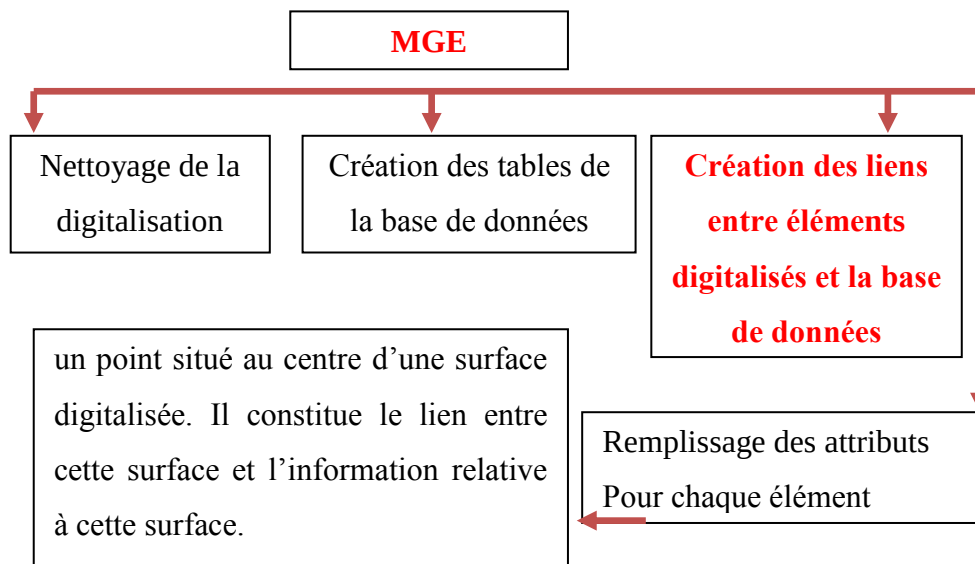


Figure 22 schéma explique Organigramme de MGE (Création des liens entre éléments digitalisés et la base de données) source : auteurs

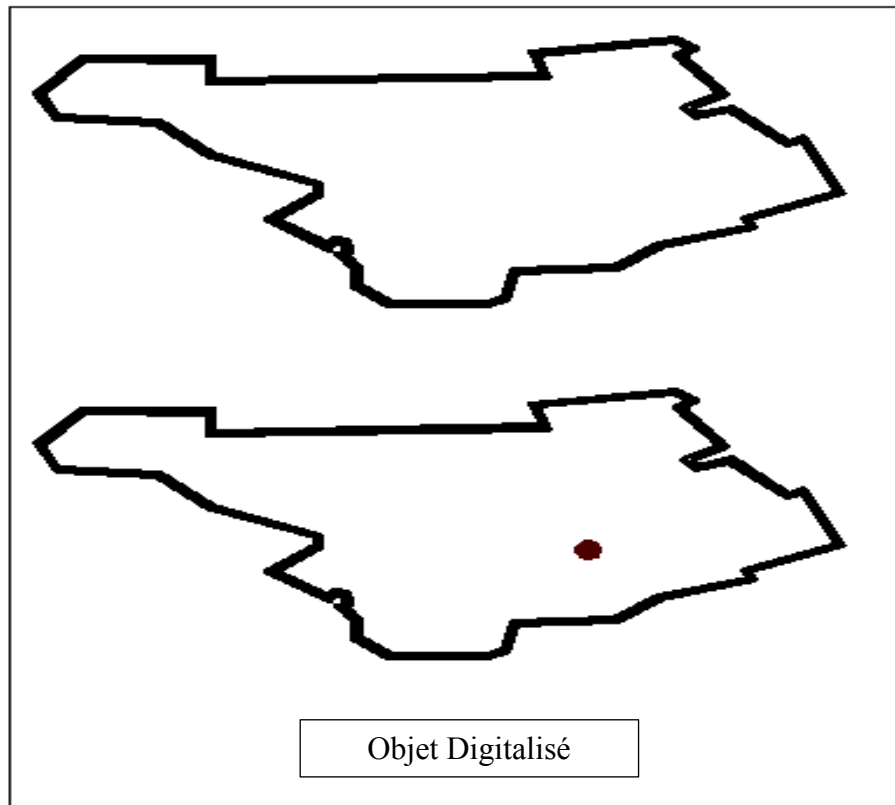


Figure 23 liens entre les éléments digitalisés et la base de données source :auteurs

Le organigramme ce dessous explique MGE dans cas de remplissage des attributs
Pour chaque élément:

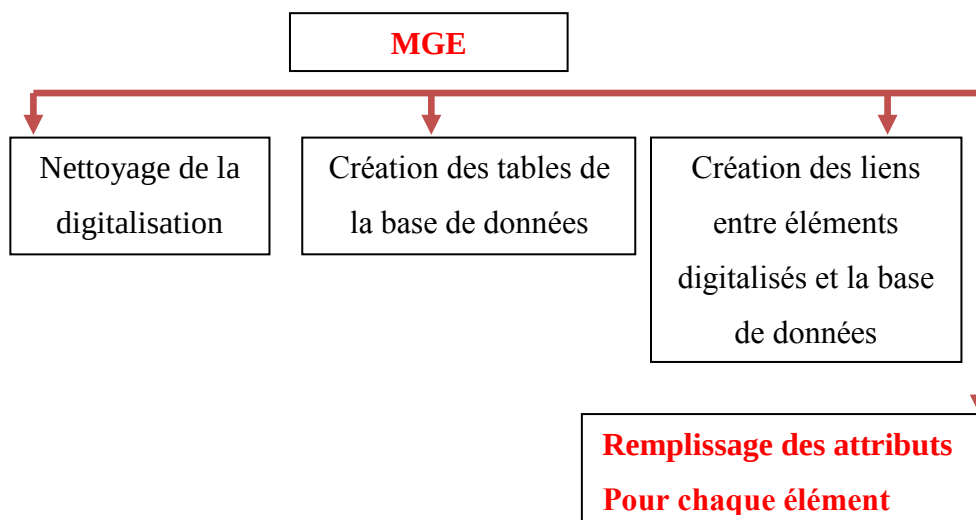


Figure 24 schéma explique Organigramme de MGE (Remplissage des attributs Pour chaque élément)
source :auteurs

9.15. Les attributs et valeurs de ksar

D'après l'étude de l'exemple de l'inventaire des architectures de terre de la vallée du Draa nous avons tiré ce tableau qui aide à établir le SIG, le tableau ci dessous aide à classer les valeurs du ksar selon les attributs

Attributs	Valeurs
Coordonnées du village	Coordonnées du centroïde
Date de fondation	Année approximative
Surface	Calcul
Périmètre	Calcul
emplacement	Sur une colline
	En pente
	En plaine
forme	régulière
	Irrégulier
Nombre d'entrées	Section relève
Réseau de voirie	régulière
	Irrégulier
Proximité de la palmeraie	Au bord
	A l'intérieur
	Eloigne
Proximité de la route	Au bord
	Eloigne
Proximité de la l'agglomération urbaine	Au centre
	près
	Eloigne
Restauration	Oui
	non
réhabilitation	oui
	non
Perspective d'avenir	oui
	non
illustration	oui
	non
texte	oui
	non

Tableau 1 Les Attributs et valeurs de ksar source : (16)

9.16. Système d'information géographique

la figure ce dessous explique la finalisation de l'inventaire et l'application dans (SIG)
système d'information géographique

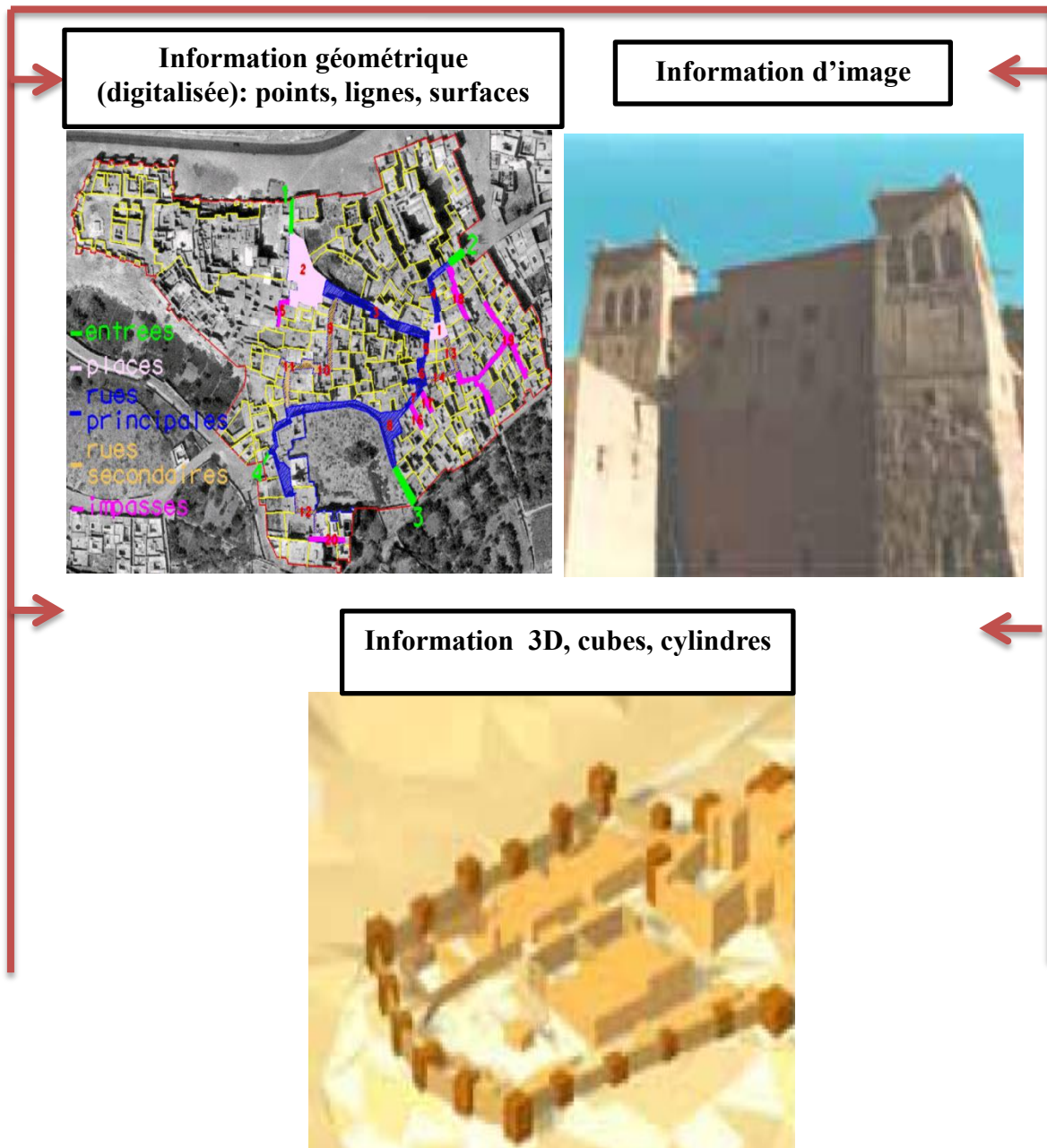


Figure 25 Application système d'information géographique source: (16)

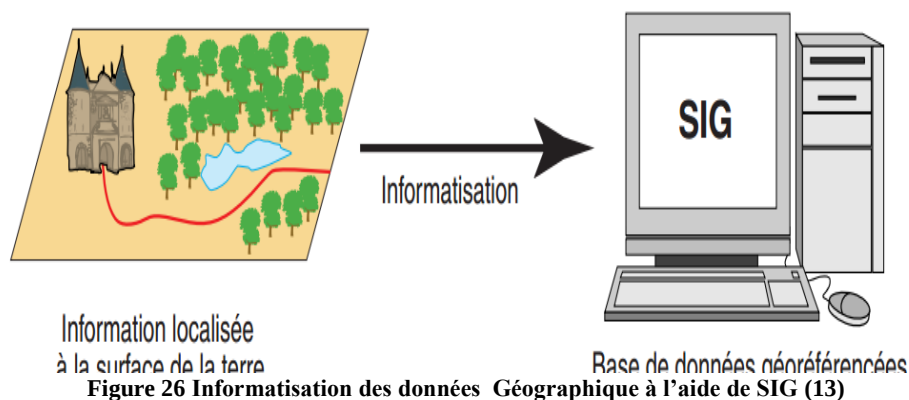
10.Présentation d'un système d'information géographique

introduction

Les systèmes d'information géographique ont la particularité de faire appel à de nombreux domaines scientifiques et techniques et à de nombreuses méthodes, allant de la géodésie aux systèmes de gestion de bases de données, en passant par le traitement d'images, l'algorithmique géométrique, la modélisation et l'interpolation géométrique, la statistique, la cartographie automatique, l'analyse spatiale, etc.

10.1. Définition de S.I.G

Un système d'information géographique (SIG) est avant tout un système de gestion de base de données capable de gérer des données localisées, et donc capable de les saisir, de les stocker, les extraire (et notamment sur des critères géographiques), de les interroger et analyser, et enfin de les représenter et les cartographier. L'objectif affiché est essentiellement un objectif de synthèse, permettant à la fois la gestion des données comme l'aide à la décision . (17)



10.2. Historique du S.I.G

10.3. Période des précurseurs (années 60)

- Développement "aléatoire
- Travaux pionniers des laboratoires de calcul Applications pilotes (USA Bureau of the Census, militaires). (18)

10.4. Expérimentation (années 70)

Arrivée des unités graphiques, informatique des spécialistes ;
Apparition des premières compagnies de logiciels de S.I.G ;

10.5. Mise en œuvre (années 80)

- Développement des applications;
- Diffusion des outils
- Essor de la recherche, mise en place des programmes d'enseignement;
- Emergence d'une communauté d'utilisateurs.

10.6. Maturité (années 90)

Généralisation des applications et élargissement des thématiques;
Multiplication des outils, apparition du Desktop GIS;
Apparition d'un marché commercial;
S.I.G sur internet.

10.7. Diffusion (années 2000)

- S.I.G Mobile (Geolocation based services)
- Interopérabilité. (19)

10.8. Composant d'un système d'information géographique (SIG)

Matériel : un ordinateur **Logiciel** : il doit permettre de travailler sur des informations géographiques, **Données** : géographiques et tabulaires ; **Utilisateurs** : exploitation développement l'outil **Méthodes** : variables suivant le type d'organisation

10.9. Domaine d'application

- Gestion de patrimoine culturel
- Tourisme (gestion des infrastructures, itinéraires touristiques)
- Planification urbaine (cadastre, POS, voirie, réseaux assainissement)
- protection civile (gestion et prévention des catastrophes)
- Transport (planification des transports urbains, optimisation d'itinéraires)
- Géologie (prospection minière)

10.10. Les fonctions d'un SIG

Un SIG intègre généralement cinq fonctionnalités de base dites "5 A"

□ **L'Acquisition** pour la collecte des données grâce à des fonctions de saisie des données sous Forme numérique

- **L'Archivage** grâce à un système de gestion de bases de données (SGBD)
- **l'Analyse** par des fonctions de manipulation, croisement et transformation des données Spatiales au moyen de requêtes dans le SGBD
- **L'Affichage** pour la restitution des résultats par des fonctions de mise en forme et de visualisation
- **l'Abstraction** par des fonctions rendant compte de la modélisation de la réalité. (20)

10.11. Avantages de l'utilisation des SIG

- Les données sont gardées sous forme physique (support magnétique)
- Les données peuvent être stockées et extraites à un faible coût
- L'accès aux données est facile
- Mesures sur les cartes, les superpositions, les transformations, la conception graphique
- Des tests analytiques de modèles à caractère géographique peuvent être réalisés et répétés facilement
- la conception graphique interactive et les traceurs automatisés peuvent être utilisés pour la conception et la production cartographique

10.12. Les inconvénients du SIG

- Nécessité d'une motivation et d'une formation des collaborateurs au nouveau système
- Manifestation d'une volonté de changement en vue d'une amélioration
- Formation d'une personne pour la maintenance du SIG ou mise en place d'un mandat de gestion
- Nécessité de travailler selon une méthode définie, concertation, afin d'obtenir des données communes utilisables, fiables, à jour...

(21)

10.13. Les modes de représentation de l'information géographique dans un S.I.G

- Il existe deux modes de représentation de l'information géographique dans un S.I.G:
- Le mode maillé ou Raster en anglais
- Le mode vectoriel (ou vecteur) (22)

Données raster

Les données raster dans les SIG sont des matrices de cellules discrètes qui représentent des objets, au-dessus ou en dessous de la surface de la Terre. Les cellules de la grille raster sont de la même taille et généralement rectangulaires.

- Elles sont géo référencées grâce à la résolution des pixels et les coordonnées x/y du pixel d'un des coins de la couche raster

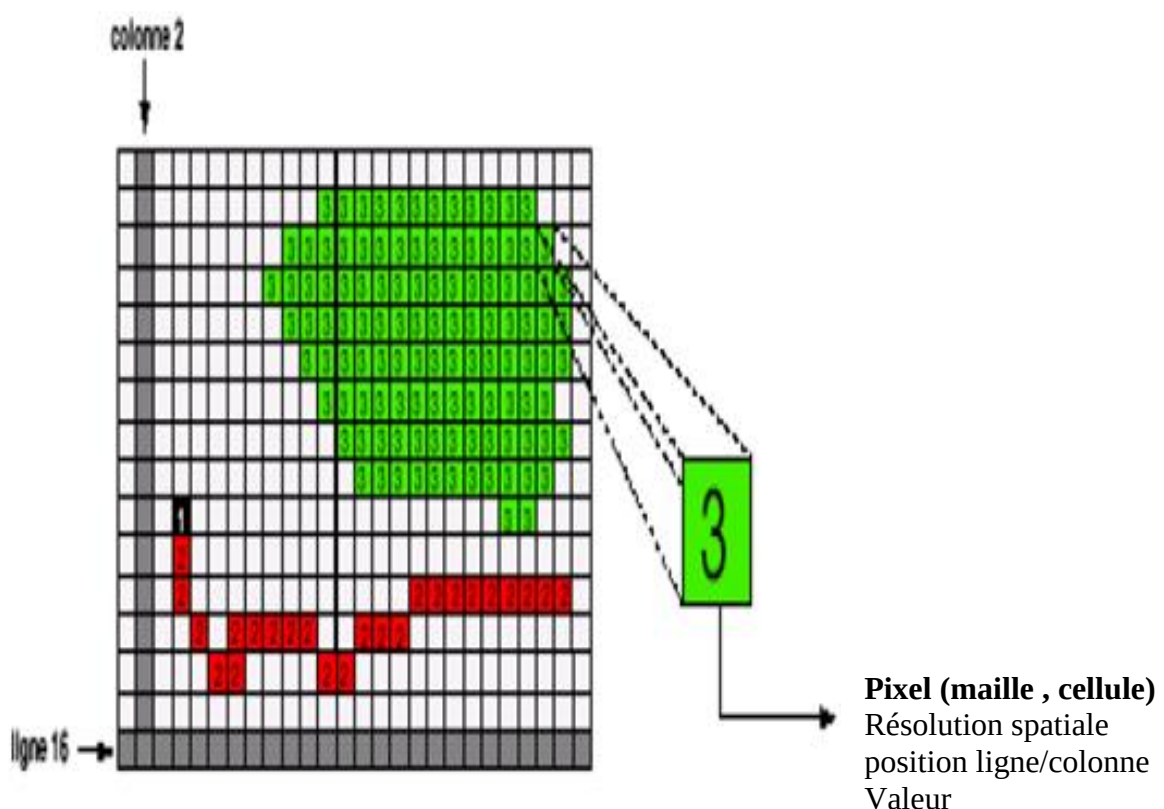


Figure 27 Décomposition d'une zone d'étude selon une grille.source: (22)

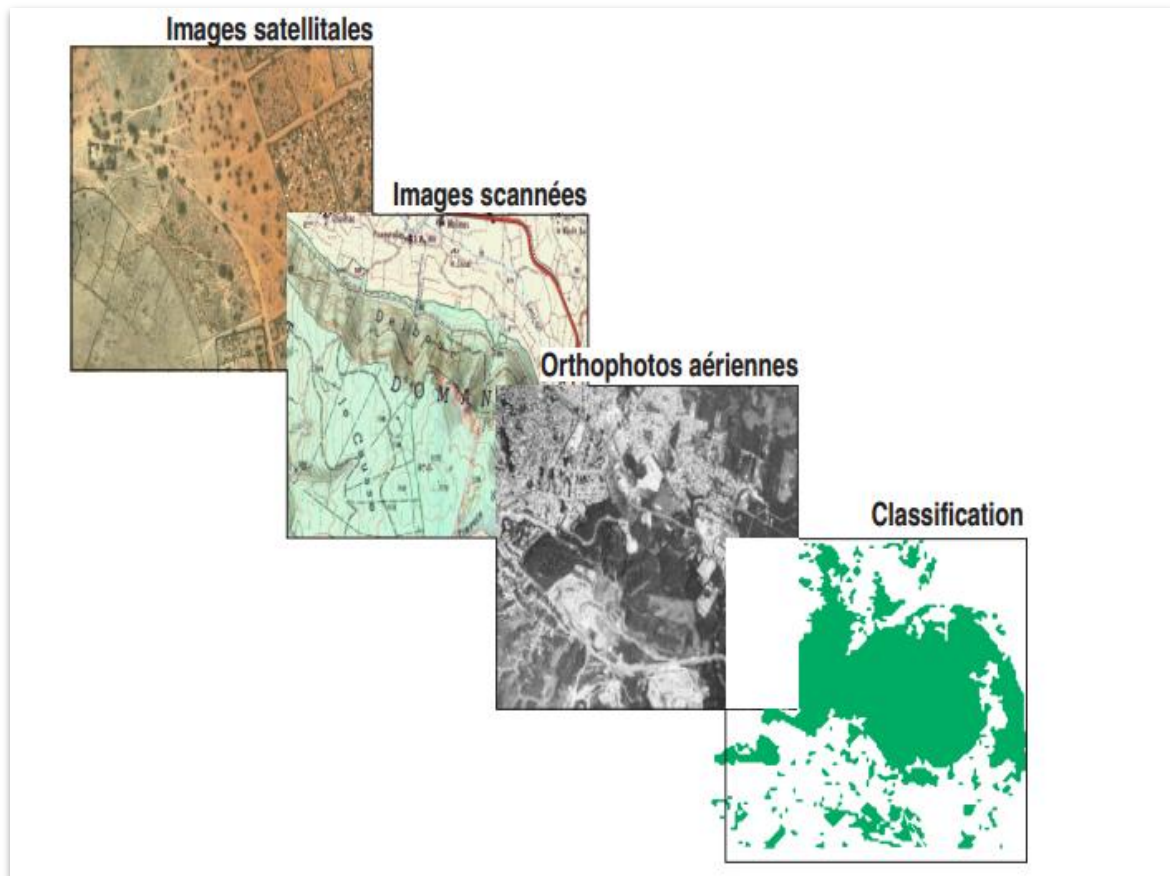


Figure 28 Exemples de données rastersource: (25)

Données vectorielles

Dans le modèle vecteur, les informations sont regroupées sous la forme de coordonnées x, y . Les objets de type ponctuel sont dans ce cas représentés par un simple point. Les objets linéaires (routes, fleuves...) sont eux représentés par une succession de coordonnées x, y . Les objets polygonaux (territoire géographique, parcelle...) sont, quant à eux, représentés par une succession de coordonnées délimitant une surface fermée.

Le modèle vectoriel est particulièrement utilisé pour représenter des données discrètes.

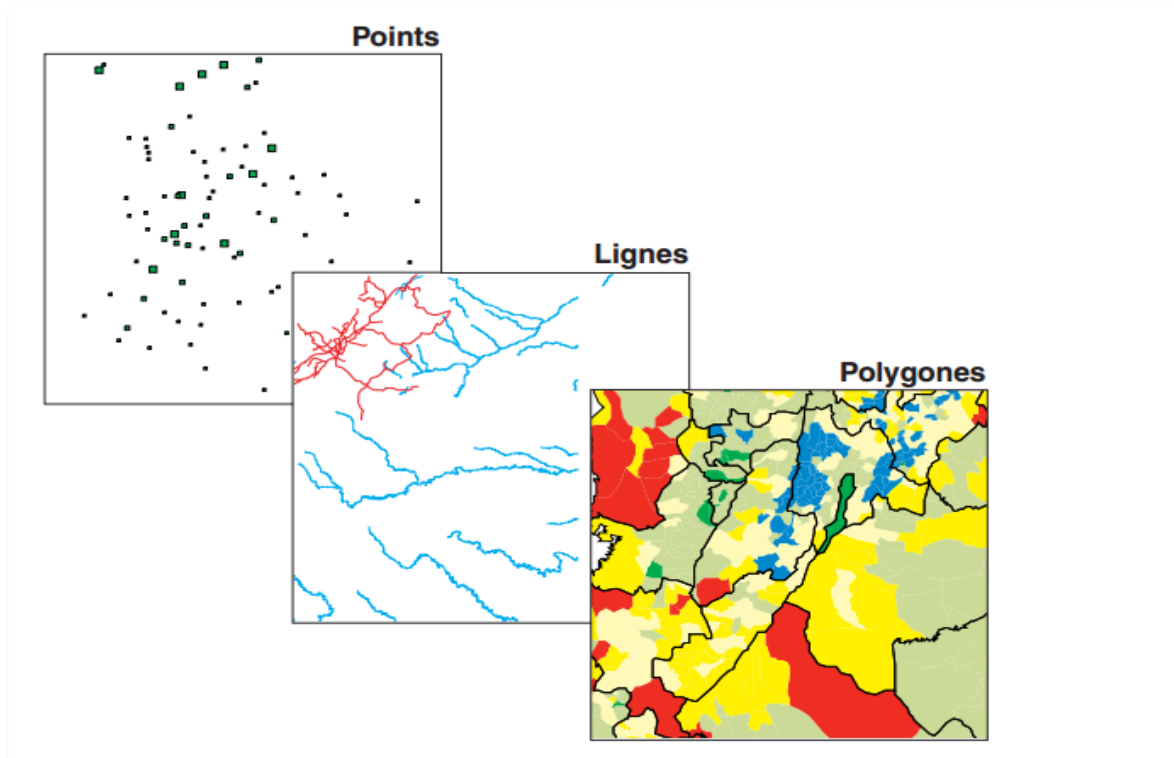


Figure 29 Exemples de données vectorielles source: (25)

Synthèse

Les SIG sont des outils d'aide à la décision, ils permettent une meilleure gestion des aléas naturels (tels que les mouvements de terrain, les inondations ...) et des risques technologiques. Ces systèmes utilisent des données spatiales issues de plusieurs moyens d'acquisition. Il est actuellement utilisé dans de nombreux domaines tels que la géographique, la géologie, architecture

11.Présentation logiciel MapInfo

Introduction

MapInfo allie la plupart des fonctionnalités rattachées au domaine des SIG (numérisation, gestion de bases de données, analyse spatiale, cartographie thématique, mise en page, etc.). Seul ou combiné à d'autres applications, il peut vous assister dans la conduite d'un projet du début (acquisition de l'information) à la fin (présentation des résultats). Il a les avantages d'évoluer dans un environnement micro-informatique standard et d'être convivial. (23)

11.1. Définition

MapInfo est un SIG generalist bureautique typique. Il permet de sortir très facilement toutes sortes d'analyses thématiques. Il autorise l'utilisateur à ouvrir des fichiers EXCEL, à ouvrir et à modifier des fichiers ACCESS, à travailler sur des données ORACLE... de manière transparente. 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. (24)

11.2. Historique

MapInfo a été fondé par quatre étudiants de Rensselaer Polytechnic Institute(RPI) en 1986, en commençant dans le cadre du programme RPI avant de s'imposer comme une société indépendante à Troy, New York, Il a été initialement conçu comme une entreprise de navigation télématique, mais la société s'est rapidement diffusé un logiciel. (25)

11.3. Le fonctionnement

MapInfo assure les fonctions suivantes

- ❖ Intégration des données : opérations de base servant à introduire les données dans le logiciel utilisé et les mettre en forme
- ❖ Structuration des données : opérations qui permettent la gestion des données, comme le choix du mode de structuration, la gestion de base de données, des tables, etc.
- Visualisation des données : tout ce qui relève de la présentation graphique des données
- ❖ Interrogation des données au moyen de requêtes : requêtes de consultation, de mise à jour, de calcul, etc.
- ❖ Transformation en vue d'analyses : production de nouvelles données par combinaison ou dérivation de données existantes, autrement appelée géo traitement

- ❖ Automatisation des fonctions : automatisation de tâches ou création de nouvelles fonctionnalités à partir de fonctions existantes (26)

11.4. Structure des données sur mapinfo professional

.TAB : fichier de description de la table MapInfo Professional.

.DAT, .XLS, .DBT, .MDB : fichier contenant la base de données associées à la table(données tabulaires).

.MAP : fichier des objets cartographiques, contenant l'information géométrique.

.ID : fichier faisant la liaison entre les enregistrements de la base de données et Les objets de la carte.

.IND : fichier d'index de la base de données (optionnel).

.MIF et **.MID** : concernent l'exportation et l'importation de données (vers d'autres logiciels).

Le fichier **.MIF** contient la structure de la table et la géométrie associée. Le fichier **.MID** contient les données tabulaires.

.WOR : Document Mapinfo Professional. Il ne contient pas les données (qui sont dans les tables), mais répertorie l'ensemble des tables nécessaires et gère leur utilisation

11.5. La barre d'outils générale

Cette barre est utile pour naviguer sur une fenêtre carte et pour y afficher les informations.

Sélection un ou plusieurs objets

Général	
Sélectrion Manuel	Sélection rectangulaire
Sélection par distance	Sélection par forme libre
Sélection par polygone	Tout désélectionner
Inversion de sélection	Sélection dans un graphique
Zoom Avant	Zoom arrière
Zoom...	Déplacement de la carte
Informations	Hotlink
Etiquettes manuelles	Dupliquerf enêtre – Drag and drop
Contrôle des couches	Règle (distance)
Affichage de la légende	Affichage des statistiques
Sectorisation – Défin.Sect. cible	Sectorisation – Affecter objets
Désactivation de pochoir	Définition de pochoir

11.6. La barre d'outils Dessin

Dessins	
Positionner un Symbole	Dessin d'une ligne
Dessin d'une polyligne	Dessin d'un arc de cercle
Dessin d'un polygone	Dessin d'une ellipse
Dessin d'un rectangle	Dessin d'un rectangle
Positionner du texte	Insertion de cadre
Activer le mode noeuds	Ajout d'un noeud
Affichage-Style symboles	Affichage-Style lignes
	Affichage-Style textes

11.7. Les principaux étapes d'élaborer d'une carte

Le schéma ci-dessous qui présente Les principaux étapes d'élaborer d'une carte :

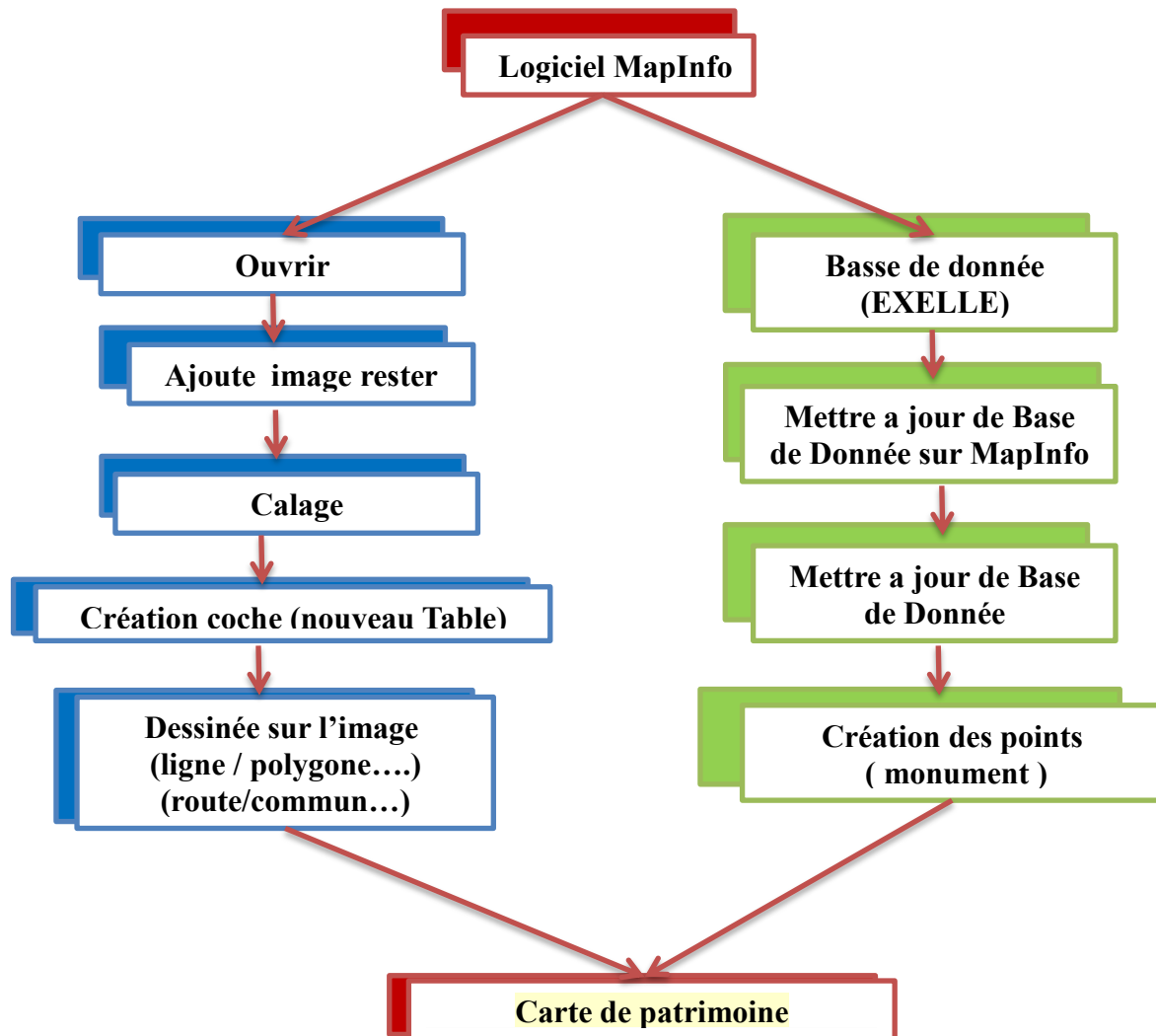


Figure 30 schéma explique Les principaux étapes d'élaborer d'une carte sur MapInfo source: auteurs

Création de carte

Pour créer une carte, vous devez suivre les étapes suivantes

- Ouvrir logiciel MapInfo
- Choisir l'onglet fichier _ouvrir
- Choisir type de fichier _ raster image
- Sélectionner l'image de carte que nous allons caler
- Choisir la projection géographique (Algérie → longitude / latitude (WGS
- 84)
- Ajouter des coordonnées géographiques géo référencer
- Après calage → création nouveaux Table
- Sélectionner la table que nous allons dessiner sur elle-même

Dessiner sur la carte (ligne pour les route ou périphérique et polygone pour les communes)

Enfin enregistrement de la table dans la même fichier qui contient l'image

Après avoir passé les étapes nous produire une carte

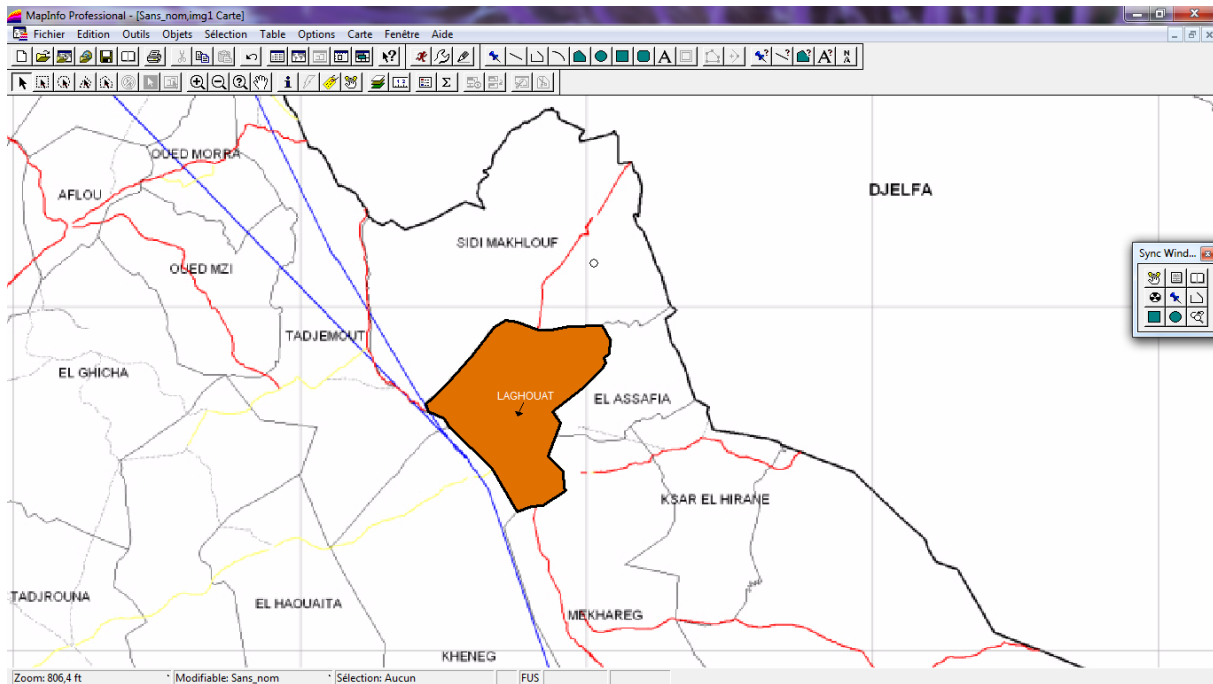


Figure 31 création de carte et présentation chef de lieux de wilaya de Laghouat.

Requête

pour faire requête il faut Suivez les étapes suivantes

Sélectionner l'onglet « sélection »

Choisir →selectioner SQL →il s'affiche une fenetre

Choix de la table→ exemple « type de patrimoine par commun - patrimoine militaire »

Choix de coloone →exemple « commun »

Dans le boite de crétaire s'affiche : « type de patrimoine par commun.OBJ contains patrimoine militaire OBJ »

On obtenent une requett que déterminée le patrimoine militaire par commun de la wilaya de laghouat

Clique « ok »

Enregistre la requette et s'affiche fenetre

Clique enregesrement

Après avoir les étapes, nous produirons un requête du patrimoine militaire contenant une carte montrant la présence du patrimoine militaire dans les communes accompagnée d'un tableau représentant une base de donnée .

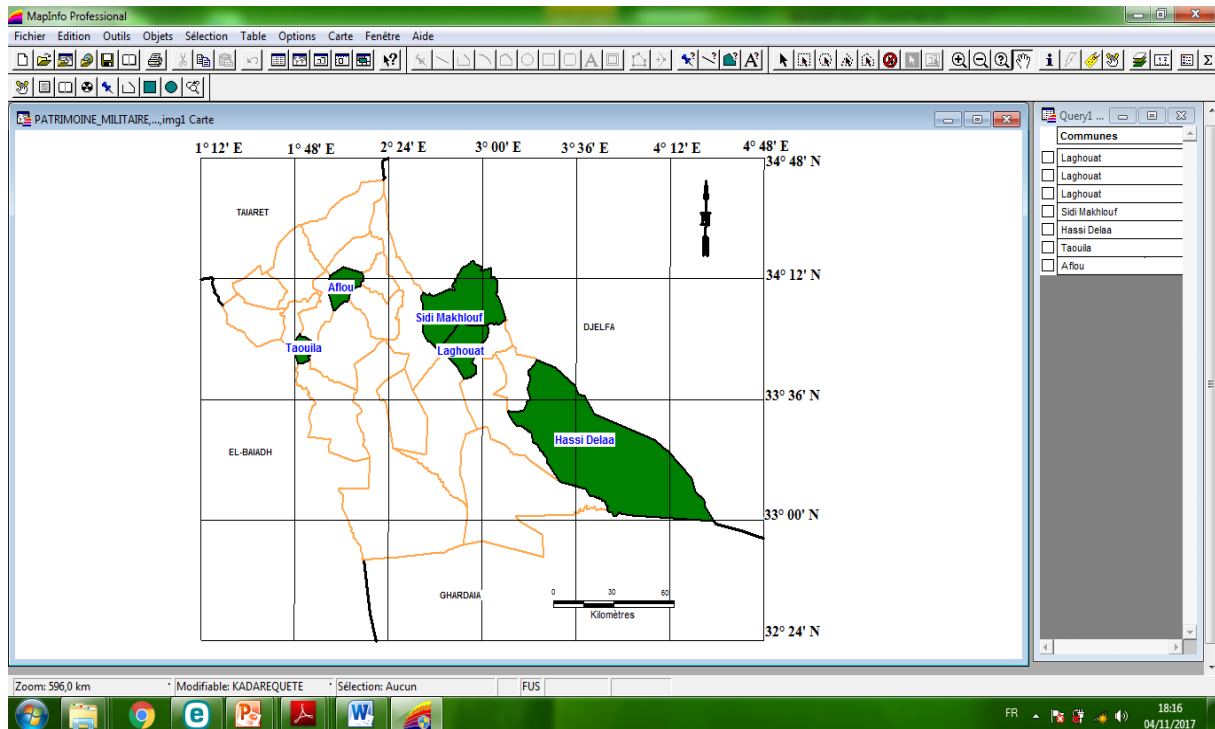


Figure 32 requête de patrimoine militaire de wilaya de Laghouat.

La mise en page

Création légende

La légende est la première étape pour faire la mise en page les différents étape de création de légende :

- Dans le barre de menu cliquer carte
- Sélectionner crée légende
- On choisissons le titre de notre légende
- Cliquer deux fois sur la légende et s'affiche la fenêtre de propertés de la légende

Ajustement de la carte et la légende dans une fenêtre de mise en page

Cette étape on va ajuster la carte et légende dans une fenêtre de mise en page et ceux dernière elle sont interactif avec la fenêtre de la mise en page.

C'est-à-dire tous ce qui modifier dans la fenêtre carte ça sera la même modification dans la fenêtre de mise en page

Ajustement de la carte

Dans le barre de menu cliquer fenêtre

Sélectionner mise en page

S'affiche une table et on choisit aucun carte pour ajouter la carte

Pour réglage la taille du carte et pour ajuster la carte Cliquez dans



bouton

Clique ok

S'affiche table de objet carte

Sélectionner la fenêtre de la carte pour ajustement dans la mise en page

Pour réglage la taille du légende et pour ajuster la légende Cliquez dans



bouton

Clique ok

S'affiche table de objet carte

Sélectionner la fenêtre de la légende pour ajustement dans la mise en page

Enfin on a les trois étapes importants dans logiciel MapInfo

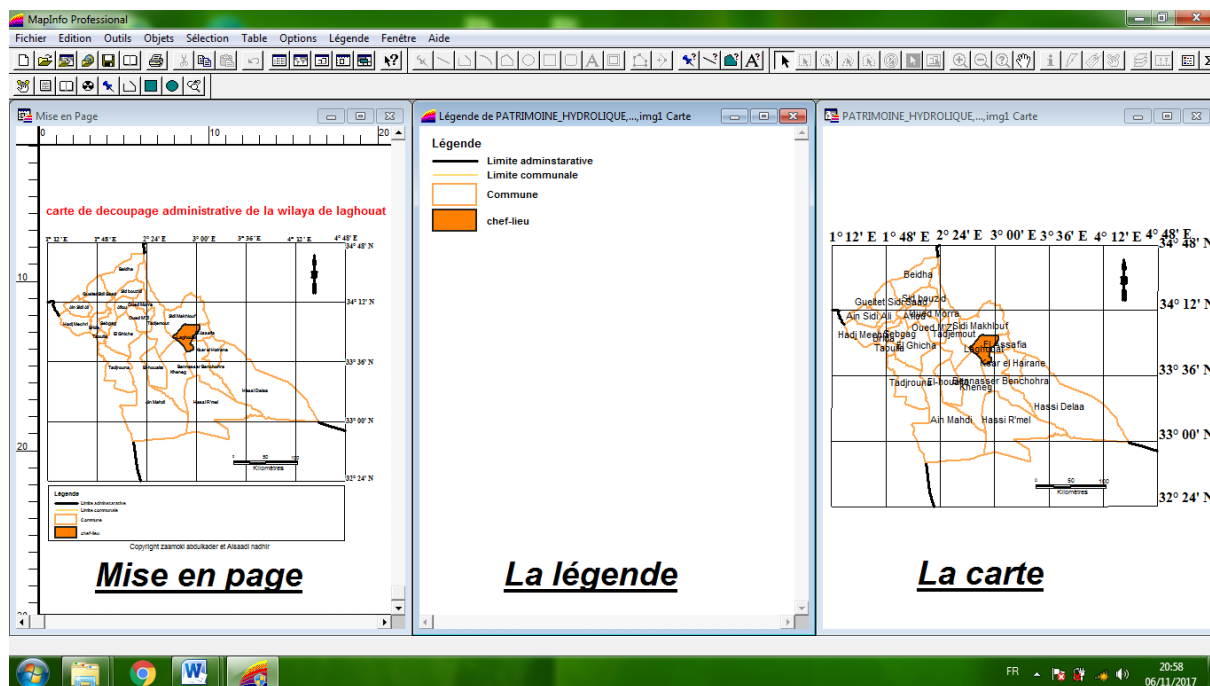


Figure 33 les trois étapes importants dans logiciel MapInfo.

12.Méthodologie de travail

L'élaboration d'un système d'information géographique destiner au patrimoine architecturale il faut d'abord élaborer un méthodologie de travail qui nous permis d'établir les objectif visé de notre cas d'étude , le schéma ce dessous explique notre méthodologie de travail :

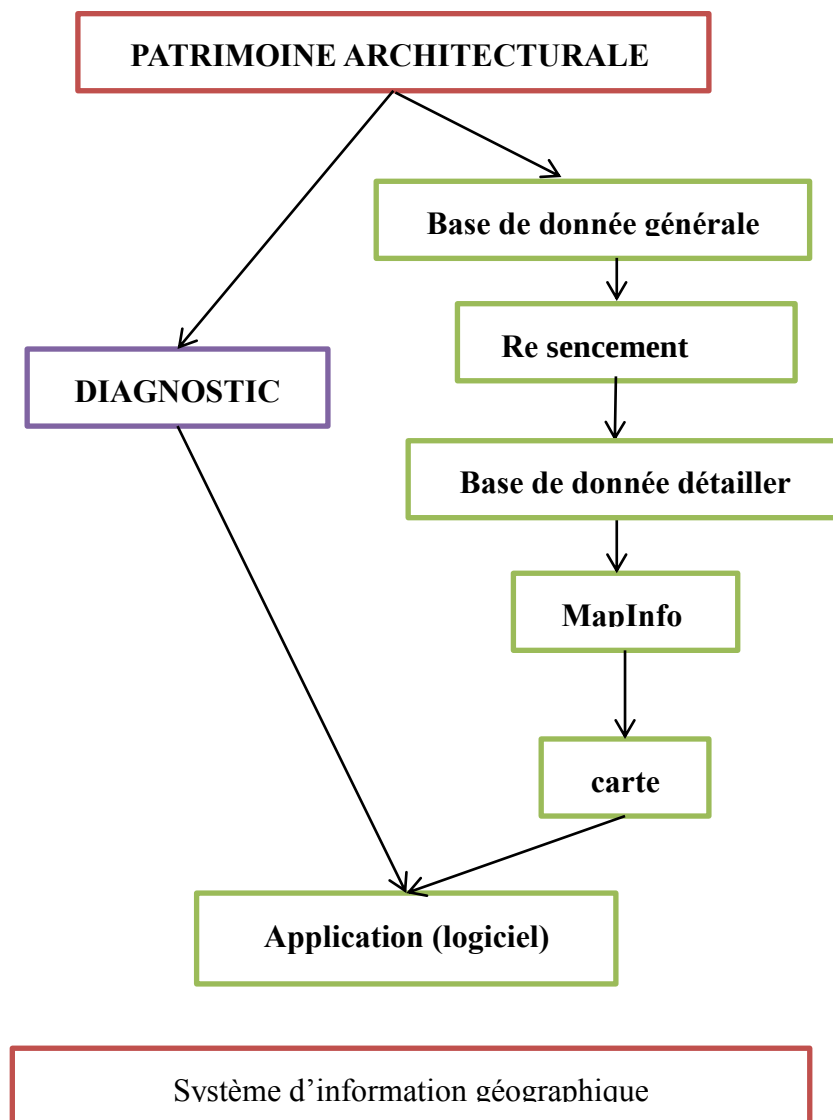


Figure 34 schéma explique notre méthodologie de travail. source:auteurs

Méthodologie de réalisation d'un système d'information géographique divisé par deux éléments importants : l'inventaire et Conception de base de donnée .

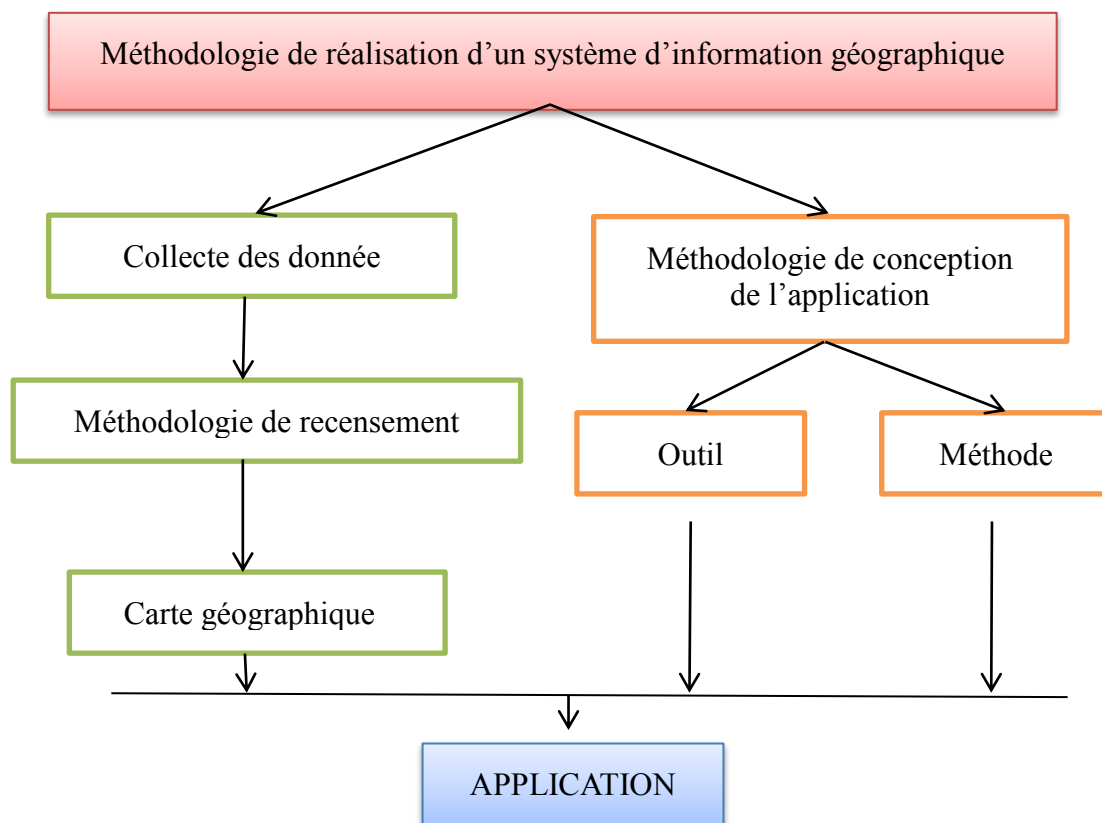


Figure 35 schéma explicatif Méthodologie de réalisation d'un système d'information géographique.
source:auteurs

les schémas ce dessus expliquant les étapes de l'inventaire pour patrimoine architecturale de wilaya de Laghouat :

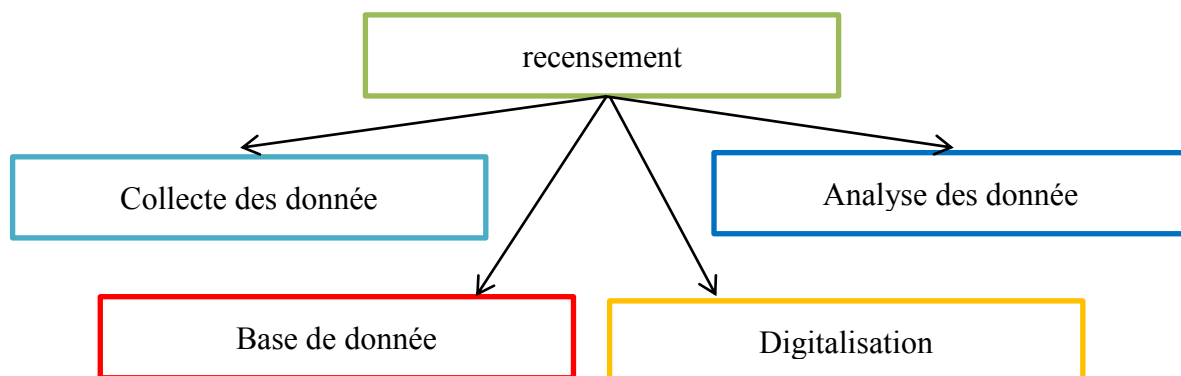


Figure 36 schéma explicatif l' recensement
. source:auteurs

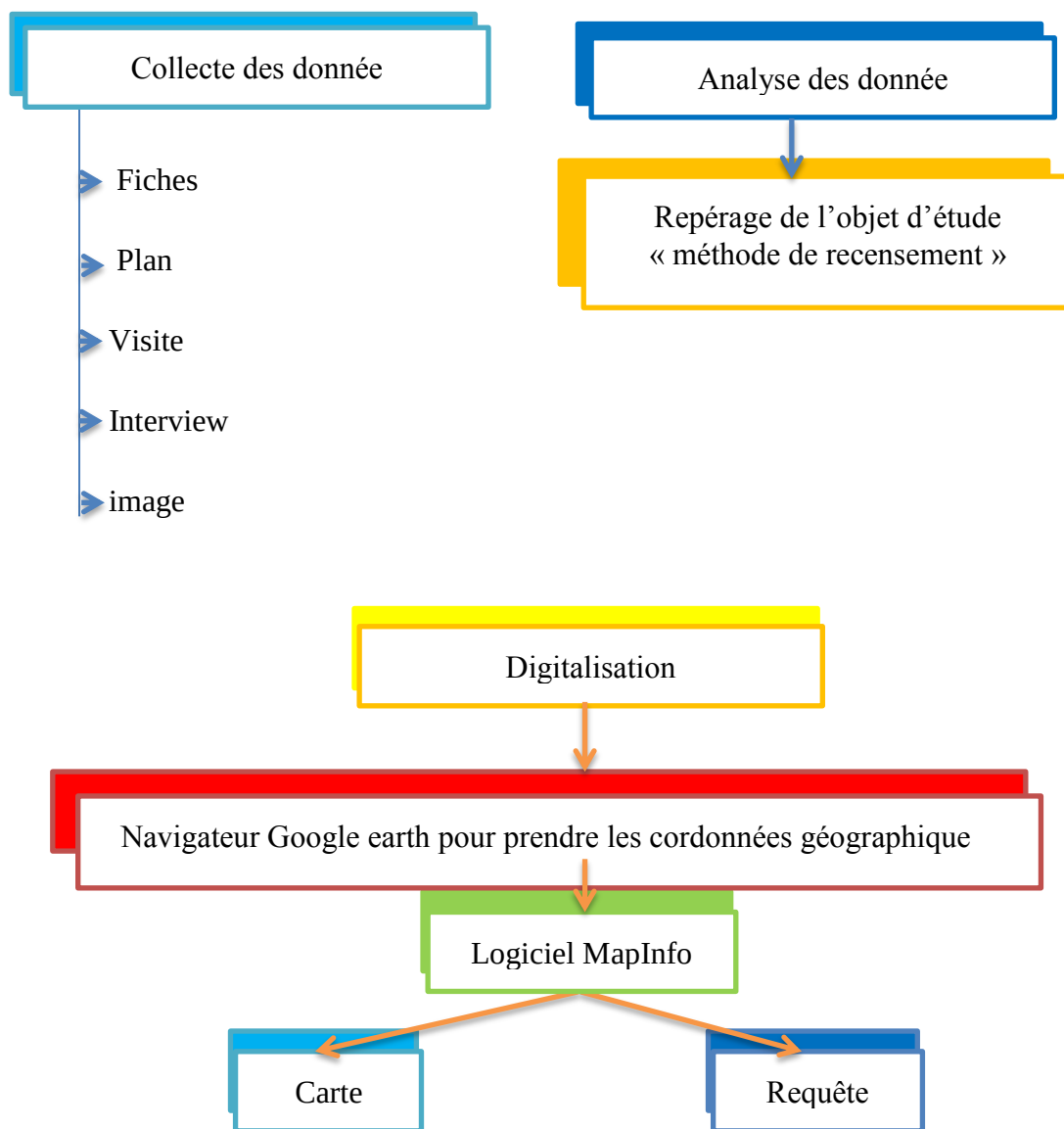
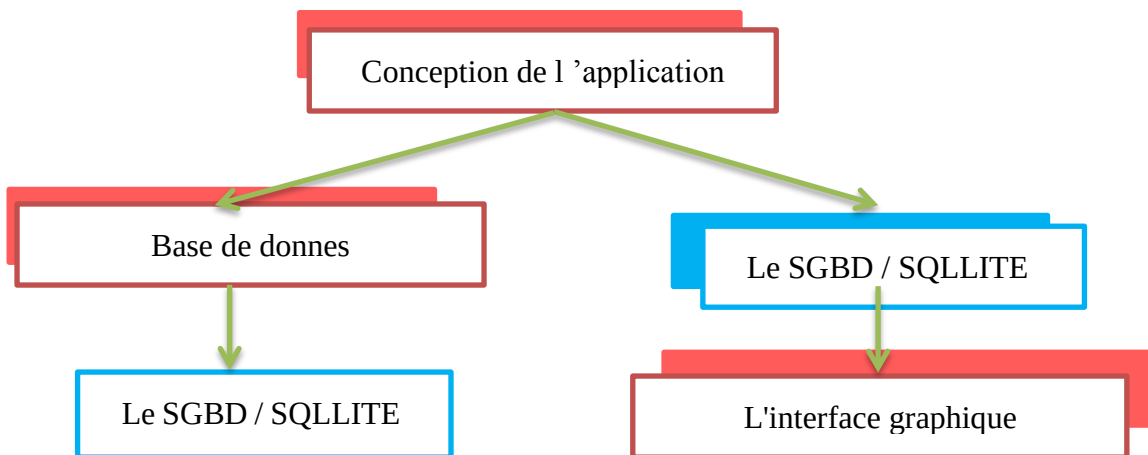


Figure 37 des schémas explique détail de l'inventaire. source:auteurs

12.1. conception de l 'application

l'application était créée en collaboration avec un ingénieur informatique

Le schéma ce dessous qui présenter Les principaux pour la conception de l'application:



Synthèse

Dans ce chapitre nous avons démontré un outil de présentation géographique qui est le MapInfo a pour objectif d'élaborer d'une système d'information géographique qui nous parmi de:

Inventer le patrimoine architecturale de wilaya de Laghouat

La mise en valeur le patrimoine architecturale(classer/non classer)

Gérer et stocker les informations géographique du patrimoine architecturale de wilaya de Laghouat dans une application de bureau .

Introduction

Le recensement du patrimoine bâti repasant un phase primordiale qu'il donne une idée générale sur le continue patrimonial de façon qualitative quantitative et spatial

Dans ce chapitre nous avons traité la phase de recensement du patrimoine bâti de la wilaya de Laghouat sur laquelle nous avons pu de la présenter en forme des cartes géographique a pour objectif de potentialité patrimonial

Sous forme d'un système d'information géographique nous avons essayée de trouver un solution de stockage et de gestion qui représentant dans la création d'un application qui permis à l'utilisateur de saisir et d'extraire les information géographique

13.Présentation de cas d'étude

13.1. Présentation géographique

La wilaya de LAGHOUAT est une subdivision administrative algérienne ayant pour chef-lieu la ville du même nom. Cette agglomération de nature mixte entre les hautes et les basses terres, constitue une liaison et une zone tampon entre le nord et le sud du pays.

La wilaya de Laghouat se trouve au cœur du pays à 410 Km de la capitale ALGER,

La wilaya s'étend sur une superficie de **25 052 km²** et la population de la wilaya a dépassé en 2011, 525 000 habitants.

Sur le plan naturel, Laghouat est constituée de deux zones distinctes :

1- La zone de l'Atlas Saharien caractérisée par des altitudes allant de 1.000 à 1.700 m avec des pentes de 12,5 à 25 %. Cette zone au Nord-Ouest de la Wilaya (régions d'Aflou et Brida). Elle est constituée de vieux massifs forestiers d'une superficie de : 47.095 ha, de nappes alfatières couvrant une superficie de 315.125 ha ainsi que de pacages et parcours d'une superficie de 1.531.766 ha.

2- La zone des Hauts Plateaux et de Plateaux Sahariens caractérisée par des altitudes allant de 700 à 1.000 m et des pentes de 0 à 3 %.

Cette zone est constituée de vastes étendues steppiques d'une superficie de 1.900.000 ha dont une grande partie a été dégradée sous l'effet des sécheresses prolongées. (27)

13.2. Présentations administrative

La wilaya fait partie des wilayas du sud de l'Algérie. Elle est limitée par les wilayas suivantes :

- **Au Nord** : Tiaret
- **Au Sud** : Ghardaïa
- **A l'Est** : Djelfa
- **A l'Ouest** : El-Bayad

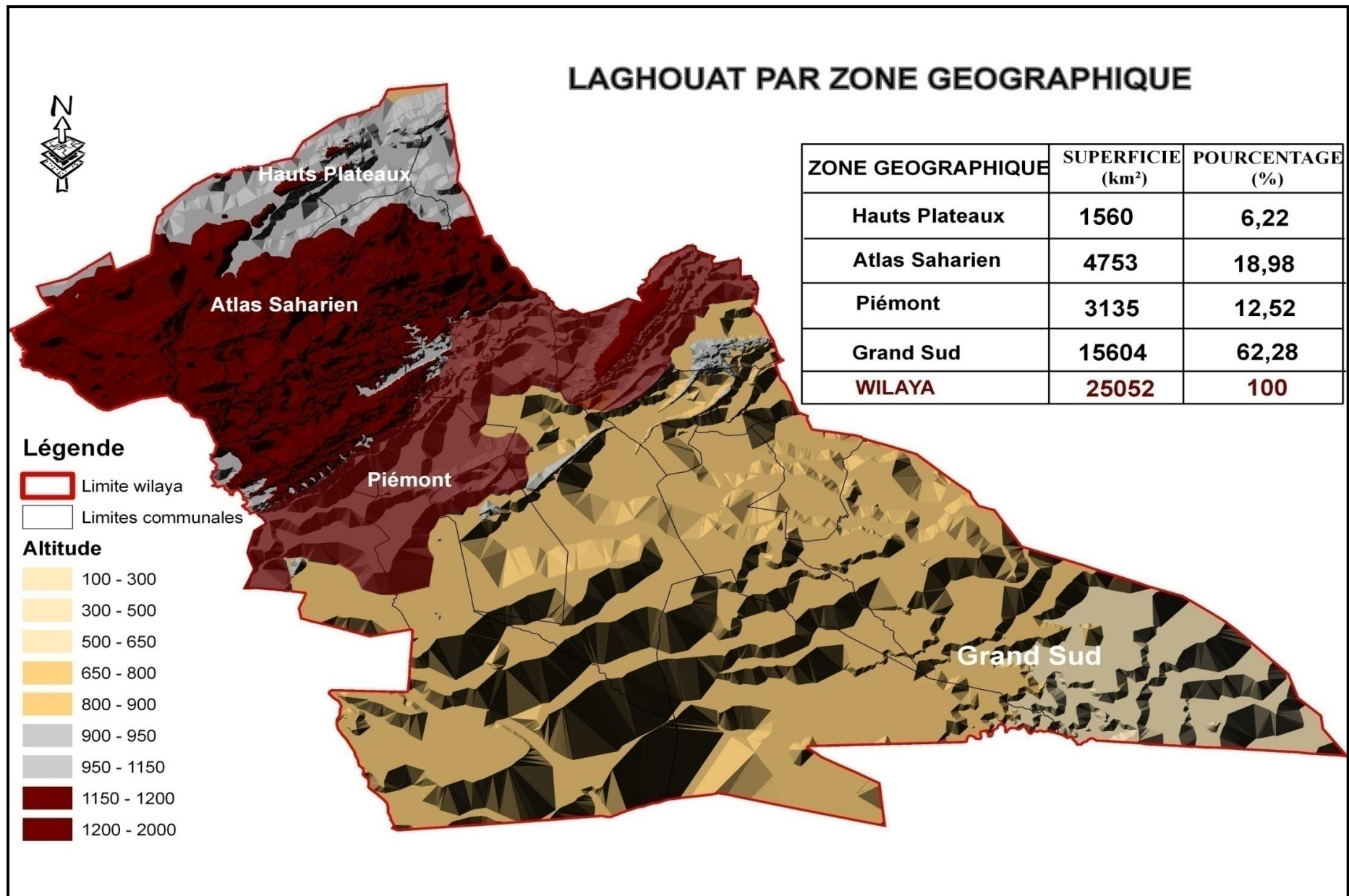


Figure 38 carte de laghouat par zone geographies source: ZET (zone expansion touristique)

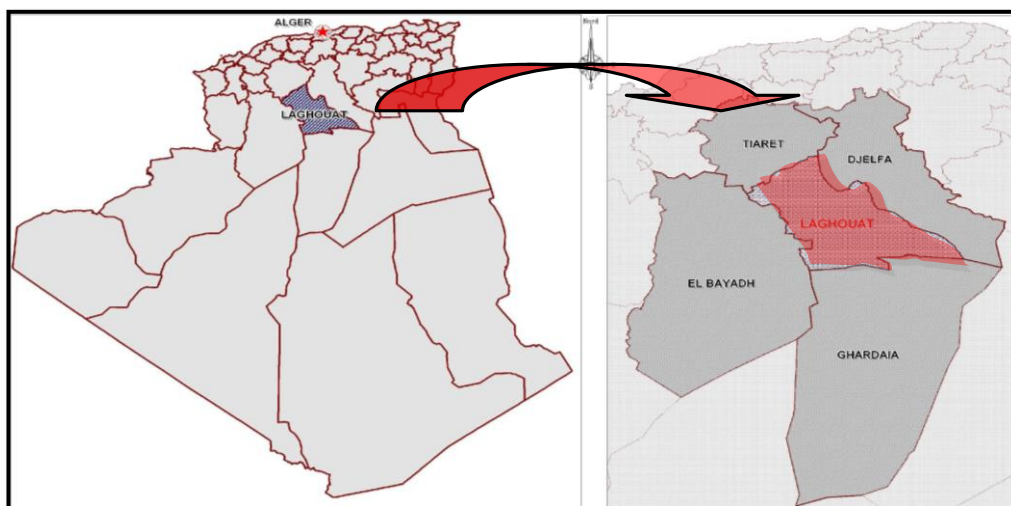


figure 39 carte administrative de la wilaya de laghouat source: ZET (zone expansion touristique)

La ville de Laghouat est limitée administrativement par :

- La commune de TADJMOUT au nord-ouest.
- La commune d'EL KHENEG au sud-ouest.
- A l'est la commune d'EL ASSAFIA.
- Au sud est la commune de BEN NACER BEN CHOHR.

Elle compte actuellement 24 communes regroupées en 10 dairas comme suit :

DAIRATE	COMMUNES
LAGHOUAT	Laghouat
KSAR EL HIRANE	Ksar El Hirane - Bennacer Benchohra.
HASSI R'MEL	Hassi R'Mel - Hassi Delaa.
A I N M A D H I	Ain Madhi - Tadjmout - Kheneg - El Houita - Tadjrouna
A F L O U	Aflou - Sidi Bouzid - Sebgag.
OUE D MORRA	Oued Morra - Oued M'Zi.
GUELTET SIDI SAAD	Guellet Sidi Saad - Beidha - Ain Sidi Ali.
B R I D A	Brida - Taouiala - Hadj Mechri.
SIDI MAKHLOUF	Sidi Makhlouf - El Assafia.
E L G H I C H A	El Ghicha.

Tableau 2 les communes et dairas de wilaya de laghouat source: auteurs

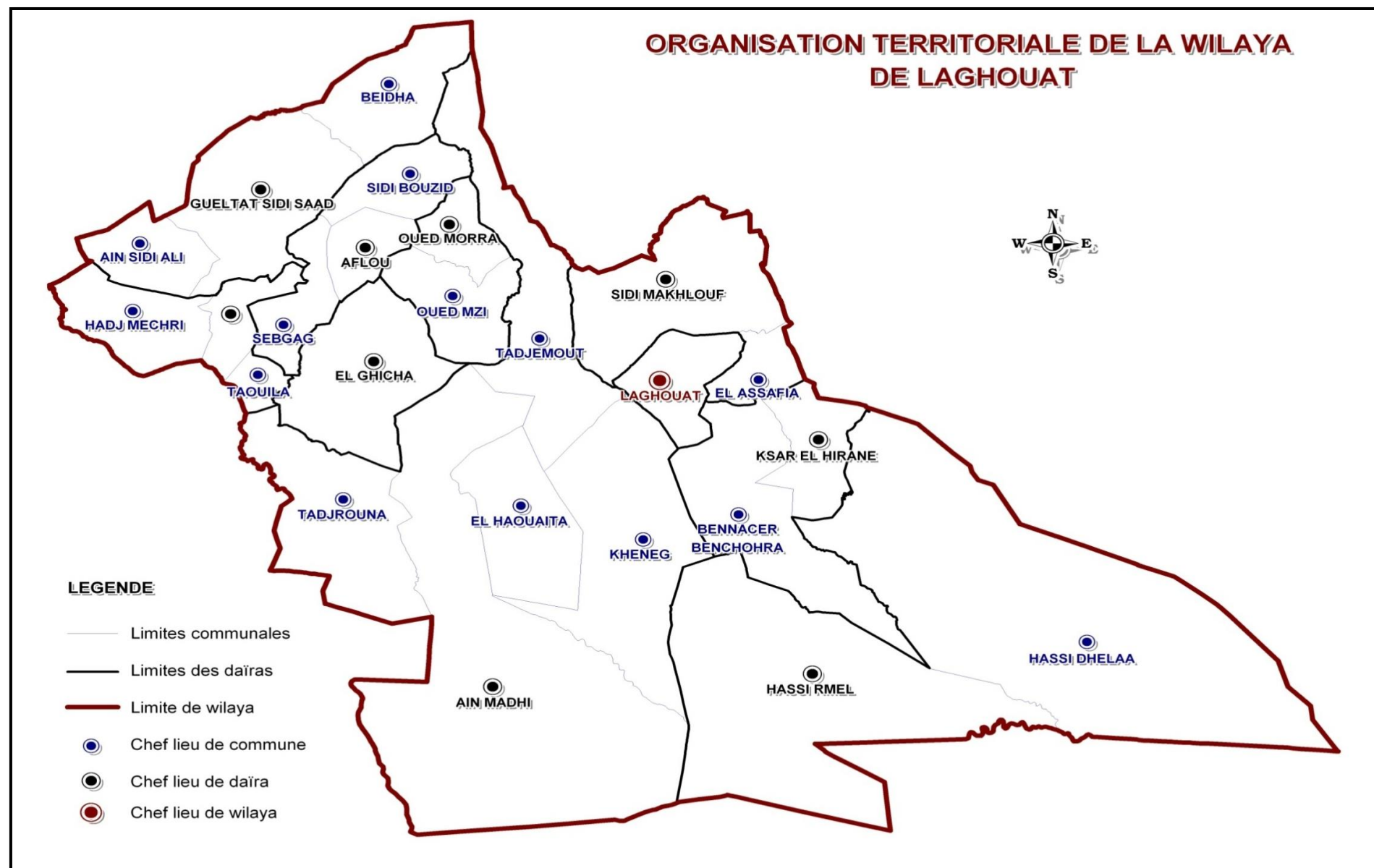


Figure 40 carte de organisation territoriale de la wilaya de laghouat source: ZET (zone expansion touristique)

13.3. Présentations historique

Localité	Inventaire de patrimoine
LAGHOUAT	Le chef-lieu de la Wilaya recèle plusieurs sites à voir : le vieux Ksar de laghouat et Zgag El hadjadj, le fort Morand ,1e fort Bouscaren , mosquée El Safah , sa médersa (Ahmed Chatta mosquée El Atik, le vieux quartier de Schettet dans l'oasis Sud , poste optique, caserne Bissière ,quartier marguerite .
AIN MADHI Laghouat qui fait partie intégrante de la géographie sacrée de l'islam, est aussi célèbre par ses Zaouïas et confréries mystiques issues toutes du soufisme sunnite. Cependant, celle qui a acquis désormais une réputation internationale, est sans conteste la confrérie Tîdjaniana, fondée à Ain Madhi (70 Km de Laghouat) par le grand mystique sidi Ahmed Tidjani (1737-1815). A quelque kilomètres plus avant de la Zaouïa d'Ain Madhi, on peut visiter le palais de « Kourdane » (28) à 80 km de Laghouat (chef de lieux)	La commune est caractérisée par type urbain ksar(Ain Madhi) et type de patrimoine civil (palais kourdan)et type patrimoine hydraulique (puits Fdhaila).
TADJMOUT La commune de Tadjmout est attachée administrativement à la daïra d'Ain Mahdi, son territoire en forme d'une bande chevauchant deux régions distinctes : l'Atlas saharien au nord, et les plateaux sahariens au sud, à 40 km de Laghouat(chef de lieux)	La commune caractérisée par type patrimoine urbain (ksar de Tadjmout) et type hydraulique barrage (infero-flux) .

HASSI DELAA Il est située à sud de Laghouat est à 120 km et à 70 km de Laghouat (chef de lieux).	La commune est caractérisée par type hydraulique (Djoub Talemzan) et par patrimoine militaire (les tours).
AFLOU Aflou est située à nord-ouest de Laghouat à 110 km de Laghouat .	La commune est caractérisée par type de patrimoine militaire (Daïra / poste optique).
TAOUIALA Taouiala est située à l'ouest de Laghouat à 150 km de Laghouat(chef de lieux).	La commune est caractérisée par type de patrimoine urbain (ksar de Taouiala) et type patrimoine militaire (les tours).
SIDI MAKHLOUF Il située à nord de Laghouat à 40 km (chef de lieux).	Sidi Makhlouf se trouve dans la partie est de la wilaya de Laghouat et caractérisée par type de patrimoine militaire (caravansérail) Ainsi que Les gravures.
BENASSER BEN CHOUHRA La commune BENASSER BEN CHOUHRA située sud-ouest de Laghouat a 15km (chef de lieux).	La commune est caractérisée par type hydraulique (Djoub boutrakfin) et patrimoine religieux (mosquée Elatik) .
ELGHAICHA Elghaicha est située à l'est de Laghouat et Renferme cinq stations de gravures rupestres à 140 km de Laghouat(chef de lieux).	,La commune est caractérisée par type de patrimoine urbain (ksar de Elghaicha).

Tableau 3localisation et l'inventaire de patrimoine architecture dans wilaya du Laghouat source: auteurs :

L'inventaire générale de patrimoine se fait par trois niveau dans cette recherche nous avons étudié en en particulier le première niveau qui basé sur l'opération de recensement et pour cela nous avons adapté la méthode de type de recensement qui 'on a déjà un dans le chapitre deux , le schéma ci-dessus explique la méthodologie de recensement appliqué dans notre travail .

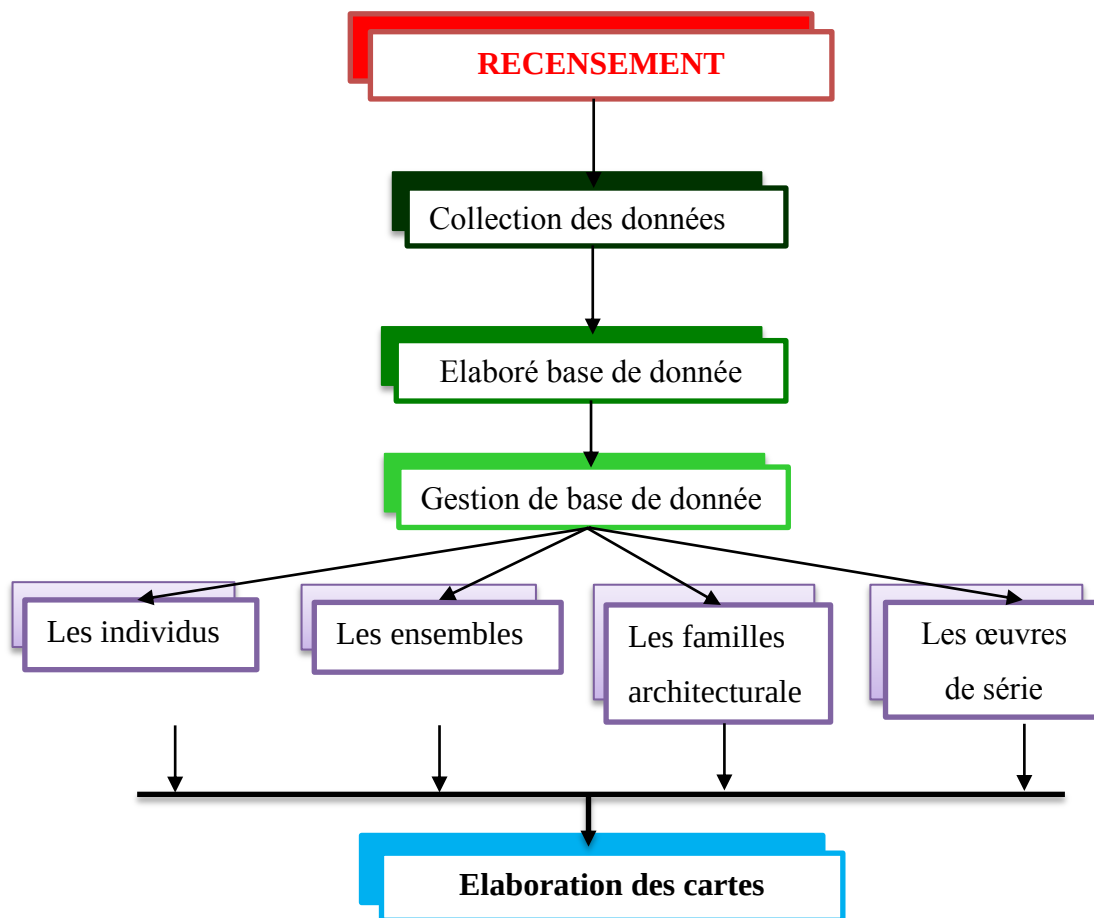


Figure 41 : schéma de la methodologie de recensement source: auteurs

14. Recensement

14.1. Collection des données

Dans cette étape nous avons essayé de collectée le maximum des donnée qui concerné

Le patrimoine bâti de la wilaya de Laghouat à travers de :

Direction de la culture liste des monument inscrit

Direction de tourisme PATW «Plan d'aménagement du territoire de la wilaya de la laghouat »

Musée communale de Laghouat

Park atlas saharien

PPMVSS

Livre Algérie Nomade et ksourien

Des mémoires architecture

Sites internet ...etc.

Le tableau suivant détermine la base de données générale de le patrimoine architecturale de la wilaya de Laghouat

Liste de recensement des monument		
Mosquée El-safah	Mosquée kalife	Pont OUED M'Zi
mosoulé Sidi Abdulkader	Mosquée EL-CHADHLIA	Réservoir d'eau bou trakfin 1
mosquée taouti	Mosquée EL-SENNA	Réservoir d'eau bou trakfin 2
mausolé sidi hakom	Mosquée AHMED CHATTA	Réservoir d'eau talamzan
mausolé hadj aissa	Mosquée ATIK Tadjrouna	Zaouia el-htaiba
masjid al-atik laghouat	Madersa AHMED CHATTA	Mosquée ELHOUDA TDJ
L'église musée communal	Caserne marguerite	barrage inferoflux
fort boscarain	caserne bissiere	mosquée atik tadjmout
fort morand	Centrale électrique deisel	Mosquée OULED TERKI
caravansérail sidi makhlof	Réservoir d'eau nouaiga	Réservoir d'eau El-aouija
caravansérail Belil	Réservoir d'eau Oulad bou halaba	Réservoir d'eau Djouimaa
poste optique de Tezegrarin	poste optique de Sidi Aukba	poste optique de Milok
tour de garde taouiala	Mosquée OULED SASI	fort d'aflou
Mosquée el-houaita	zaouia Ahmed tedjani	Puit Fdhaila
ancien mosquée ghaicha	Mosquée ELATIK Ain madhi	Barrage de milok
Mosquée EL ATIK Ben .N Ben chohra	mosquée atik aflou	Mosquée EL Atik Kasr El-hirane

Tableau 4 : la liste de recensement des monuments de wilaya de laghouat source: auteurs

14.2. Gestion de la base de données

Nous avons recensé les données suivantes :

14.3. Les individus :

unité d'étude en architecture

cette unité détermine les monuments comme objet d'étude

le tableau ci-dessus détermine la liste de recensement des monuments

L'unité d'étude de l'espace urbain

l'objet d'étude de cette étape représente en particulier les ksour le tableau ci-dessus détermine la liste de recensement des Ksour de la wilaya de Laghouat

On distingue deux types de ksar : 25 Ksar berbère /10 Ksar islamique

Liste de recensement des Ksour		
Ksar Akneb	Ksar azeghem	Ksar laghouat
Ksar tamedda	ancien ksar taouiala 1	Ksar tadjmout
Ksar sidi lahssen	ancien ksar taouiala 2	Ksar el-assafia
Ksar l'allag	Ksar laktaf	Ksar el-houaita
Ksar el-raha'a	Ksar bani rached	Ksar taouiala
Ksar ouazadja	Ksar el-ghaba	Ksar tadjrouna
Ksar ghar el-baroud	Ksar el-saloume	Ksar ain madhi
Ksar labiadh	Ksar bani zaghdoue 1	Ksar el-hairan
Ksar khankat sidi brahime	Ksar bani zaghdoue 2	Ksar kourdan
Ksar karssifa	Ksar ghelil	ksar el-marhoune
Ksar el-hammam	Ksar tadmama	Ksar Elkhneg
Ksar kaf el-tair	Ksar bani rached	ksar de Milok

Tableau 5: liste de recensement des ksour de wilaya de laghouat source: auteurs

14.4. Les ensembles

Monument rassemblés dans un même lieu

d'après l'élaboration de la base de donnée géo localiser nous avons remarquée qu'il y a trois commune contient des ensembles dans un même lieu

La commune Laghouat : les ensembles de la commune Laghouat représente en deux types de monuments

Monuments à vocation religieuse : ils sont situés au quartier EL-GHARBIA

ensemble de monument religieuse
Mosquée El-safah
mosquée Sidi Abdulkader
mosquée taouti
masjid al-atik laghouat
L'église musée communal
Mosquée kalife
Mosquée EL-CHADHLIA
Mosquée EL-SENNA

Tableau 6 : ensemble de monument religieux source:auteurs

Monuments à vocation militaire ils sont situés dans le Djebel TEZEGRARIN

ensemble de monument militaire
fort boscarain
fort morand
poste optique de Tezegrarin

Tableau 7 : ensemble de monument militaire source:auteurs

La commune ben nasser ben chohra :

Les monuments qui forment un ensemble de même lieu sont des monuments à vocation Hydraulique

ensemble de monument hydraulique
Réservoir d'eau bou trakfin 1
Réservoir d'eau bou trakfin 2

Tableau 8 : ensemble de monument hydraulique dans la commune ben nasser ben chohra source:auteurs

la commune hassi delaa:

ensemble de monument hydraulique
Réservoir d'eau El-aouija
Réservoir d'eau Djouimaa
Réservoir d'eau nouaiga
Réservoir d'eau Oulad bou halaba

Tableau 9 ensemble de monument hydraulique dans la commune hassi delaa
source:auteurs

Monuments reliés par un même tracé

Pour sélectionner les monuments reliés par même tracé il faut d'abord traduire les information géographique en forme des carte géographique

14.5. Les famille architecturale

on distingue cinq familles du patrimoine bâti de la wilaya de Laghouat

Patrimoine industriel
Centrale électrique deisel

Tableau 10 la famille architectutale de patrimoine industrial

Source :auteurs

Patrimoine Ksourien		
Ksar Akneb	Ksar azeghem	Ksar laghouat
Ksar tamedda	ancien ksar taouiala 1	Ksar tadjmout
Ksar sidi lahssen	ancien ksar taouiala 2	Ksar el-assafia
Ksar l'allag	Ksar laktaf	Ksar el-houaita
Ksar el-raha'a	Ksar bani rached	Ksar taouiala
Ksar ouazadja	Ksar el-ghaba	Ksar tadjrouna
Ksar ghar el-baroud	Ksar el-saloume	Ksar ain madhi
Ksar labiadh	Ksar bani zaghdoue 1	Ksar el-hairan
Ksar khankat sidi brahime	Ksar bani zaghdoue 2	Ksar kourdan
Ksar karssifa	Ksar ghelil	ksar el-marhoune
Ksar el-hammam	Ksar tadmama	Ksar Elkhneg

Tableau 12 la famille architectutale de patrimoine ksourien source:auteurs

Patrimoine Religieux		
Mosquée El-safah	Mosquée OULED SASI	mausolé hadj aissa
mosolué Sidi Abdulkader	zaouia Ahmed tedjani	Mosquée el-houaita
mosquée taouti	Mosquée ELATIK Ain madhi	ancien mosquée ghaicha
masjid al-atik laghouat	mosquée atik aflou	Mosquée EL ATIK Ben .N Ben chohra
L'église musée communal	Zaouia el-haiba	Mosquée AHMED CHATTA
Mosquée kalife	Mosquée ELHOUDA TDJ	Mosquée ATIK Tadjrouna
Mosquée EL-CHADHLIA	mosquée atik tadjmout	Madersa AHMED CHATTA
Mosquée EL-SENNA	Mosquée OULED TERKI	
mausolé sidi hakom	Mosquée EL Atik Kasr El-hirane	

Tableau 11 la famille architectutale de patrimoine religieux source:auteurs

Patrimoine Hydralique
Pont OUED M'Zi
Réservoir d'eau bou trakfin 1
Réservoir d'eau bou trakfin 2
Réservoir d'eau talamzan
barrage inferoflux
Réservoir d'eau El-aouija
Réservoir d'eau Djouimaa
Puit Fdhaila
Barrage de milok
Réservoir d'eau nouaiga
Réservoir d'eau Oulad bou halaba

Tableau 14 la famille architectutale de patrimoine hydraulique source:auteurs

Patrimoine Militaire
fort boscarain
fort morand
caravansérail sidi makhlouf
caravansérail Belil
poste optique de Tezegrarin
tour de garde taouiala
poste optique de Milok
fort d'aflou
Caserne marguerite
caserne bissiere

Tableau 13 la famille architectutale de patrimoine militaire source:auteurs

14.6. Les monuments en série

Patrimoine religieux

Dans le patrimoine religieux en distingue trois séries de monument religieuse :

LES Mosquées	
Mosquée El-safah	Mosquée el-houaita
mosquée taouti	mosquée El-Atik ghaicha
masjid al-atik laghouat	Mosquée EL ATIK Ben .N Ben chohra
Mosquée kalife	Mosquée AHMED CHATTA
Mosquée EL-CHADHLIA	Mosquée ATIK Tadjrouna
Mosquée EL-SENNA	mosquée atik tadjmout
Mosquée OULED SASI	Mosquée OULED TERKI
Mosquée ELATIK Ain madhi	Mosquée EL Atik Kasr El-hirane
mosquée atik aflou	Mosquée ELHOUDA TDJ

Tableau 15 les mosquées en séries source:auteurs

Les Mausolés
mosolué Sidi Abdulkader
mausolé sidi hakom
mausolé hadj aissa

Tableau 16 les mausolés en séries source : auteurs

Les Zaouias
zaouia Ahmed tedjani
Zaouia el-haiba

Tableau 17 les zaouias source :auteurs

Patrimoine Militaire

Dans le patrimoine militaire en distingue quatre séries de monument militaire :

Les caravansérails
caravansérail sidi makhlouf
caravansérail Belil

Tableau 19 les caravansérails en séries source :auteurs

Les forts
fort boscarain
fort morand
fort d'aflou

Tableau 18 les forts en séries source :auteurs

Les casernes
Caserne marguerite
caserne bissiere

Tableau 21 les casernes en séries source :auteurs

Les postes optique
poste optique de Tezegrarin
poste optique de Milok
poste optique de Sidi Aukba

Tableau 20: les postes optique en séries
source :auteurs

Patrimoine Hydraulique

Dans le patrimoine hydraulique en distingue deux séries de monument hydraulique :

Les barrages
barrage inferoflux
Barrage de milok

Tableau 22: les barrages en séries
source :auteur

Les réservoir d'eau
Réservoir d'eau bou trakfin 1
Réservoir d'eau bou trakfin 2
Réservoir d'eau talamzan
Réservoir d'eau El-aouija
Réservoir d'eau Djouimaa
Réservoir d'eau nouaiga
Réservoir d'eau Oulad bou halaba

Tableau 23 les réservoir d'eau en séries source :auteurs

15.Elaboration des cartes

L'élaboration des cartes géographiques nous permet de valider les informations recensées sur le patrimoine architectural de la wilaya de Laghouat

La création des cartes géographiques se fait par logiciel MapInfo spécialisé dans le domaine de SIG (système d'information géographique)

Notre objectif est de faire une référence cartographique pour le patrimoine architectural de la wilaya de Laghouat

D'après les informations recensées nous avons essayé d'élaborer les cartes suivantes :

- 1- Cartes représentant la répartition géographique du patrimoine architectural de chaque commune à pour but de connaître les communes qui contiennent du patrimoine architectural par rapport aux autres « étape de tamisage »
- 2- Carte représentant la répartition géographique des monuments de chaque famille architecturale au niveau de la wilaya à pour objectif de connaître la disposition géographique de chaque monument et de trouver les relations spatiales entre eux « phase d'organisation globale »
- 3- Carte représentant les monuments en séries « phase d'organisation d'étalier »
Ce type de cartes montrant la répartition géographique d'un seul type de monument au niveau de wilaya.
la classification de type de monument se fait par sa fonction

15.1. Étape N°1: phase de tamisage

le répartition géographique de patrimoine architectural de chaque commune

Dans cette étape nous avons fait des cartes géographiques pour chaque commune

Et leur patrimoine architectural à pour objectif de :

Connaître les communes qui contiennent un ou plusieurs types du patrimoine et les communes qui ne contiennent pas du patrimoine architectural

Dans cette étape nous avons découvert qu'il y a 22 communes par 24 communes de la wilaya de Laghouat contiennent d'un ou plusieurs types de patrimoine

Donc dans la wilaya de Laghouat le patrimoine architectural représente 91.6% (tableau)

Commune	Patrimoine ksourienne	Patrimoine religieuse	Patrimoine militaire	Patrimoine hydraulique	Patrimoine industriel
Laghouat	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Alassafia	Oui	Oui			
Ksar elhiran	Oui	Oui			
Sidi makhoulouf			Oui		
N .ben. chohra		Oui		Oui	
Ain madhi	Oui	Oui			
Elhouaita	Oui	Oui			
Elkheng	Oui				
Tadjmout	Oui	Oui		Oui	
Tadjrouna	Oui	Oui		Oui	
Hassi r'mel			Oui		
Hassi delaa				Oui	
Aflou		Oui	Oui		
Taouiala	Oui	Oui	Oui		
Sebgag	Oui				
Hadj mechri	Oui				
Brida	Oui				
Elbaidha	Oui				
Ain sidi ali					
Oued m'zi					
Elghaicha	Oui	Oui			
Oued morra	Oui				
Sidi bouzid	Oui				
Guellet sidi saad	Oui				

Tableau 24 Inventaire du patrimoine architectural de la wilaya de Laghouat source: auteurs

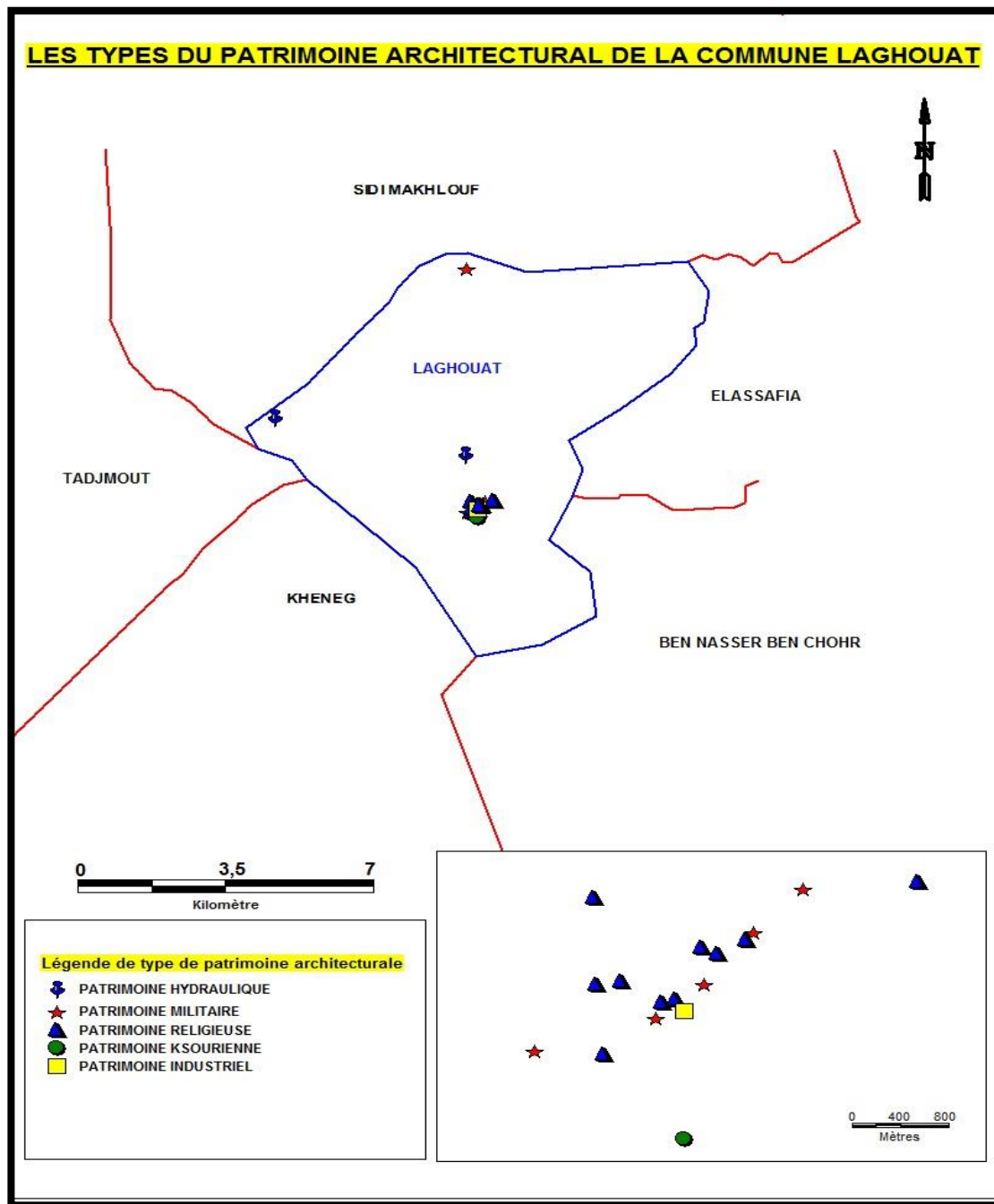


Figure 42 les types de patrimoines architecture de la commune de laghouat source:auteurs

Le chef-lieu de la Wilaya contient tout

Les types du patrimoine architectural

- 1- patrimoine Ksourienne
- 2- patrimoine religieux
- 3- patrimoine industriel
- 4- patrimoine militaire
- 5- patrimoine hydraulique

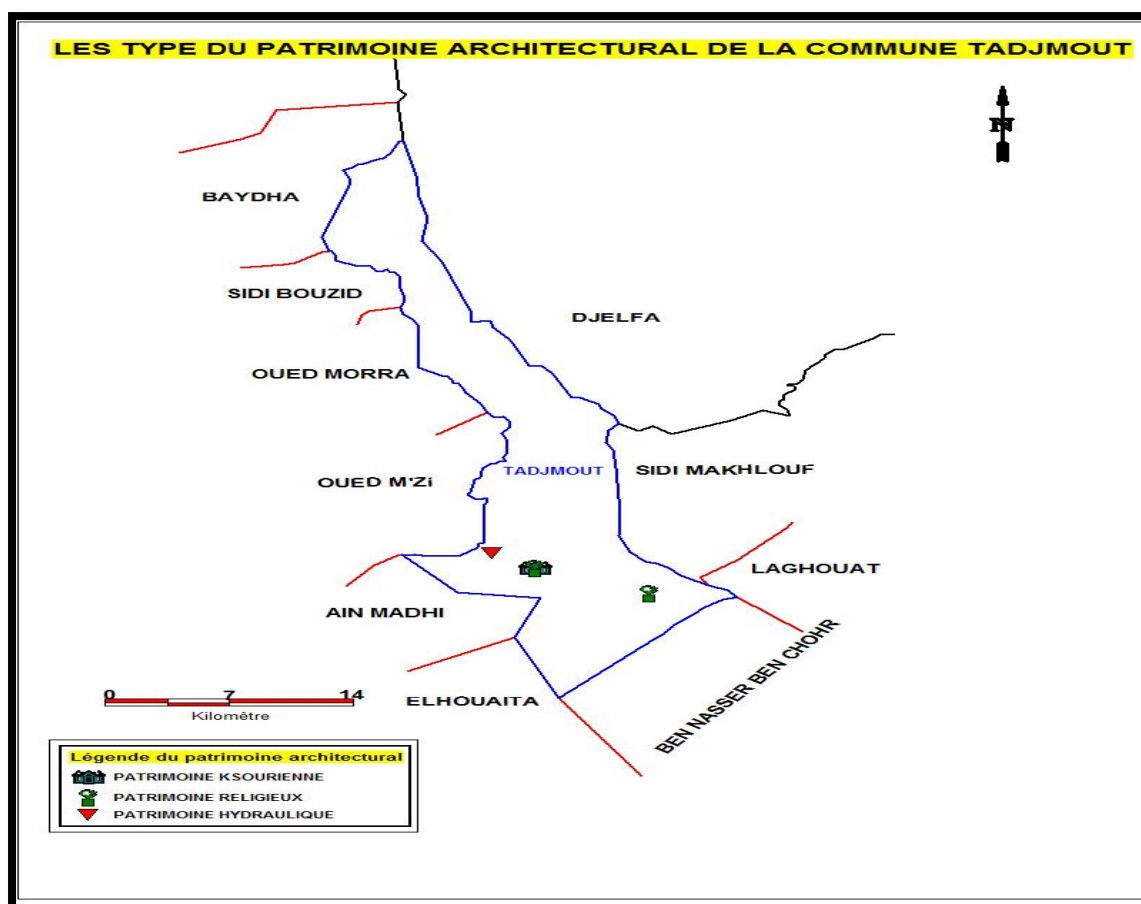


Figure 44 les types de patrimoines architecture de la commune de tadjmout source: auteur

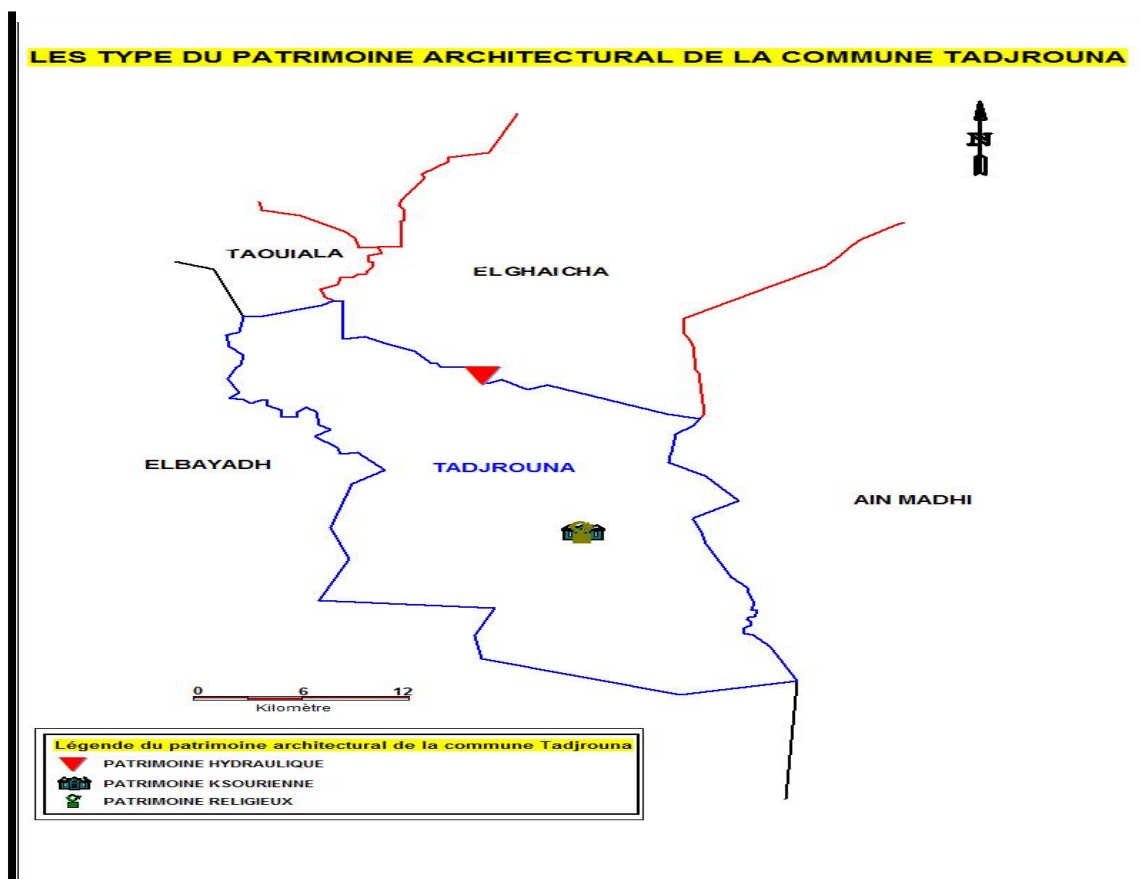


Figure 43 les types de patrimoines architecture de la commune de tadjrouna source: auteurs



Figure 46 les types de patrimoines architecture de la commune de taouaila source: auteurs

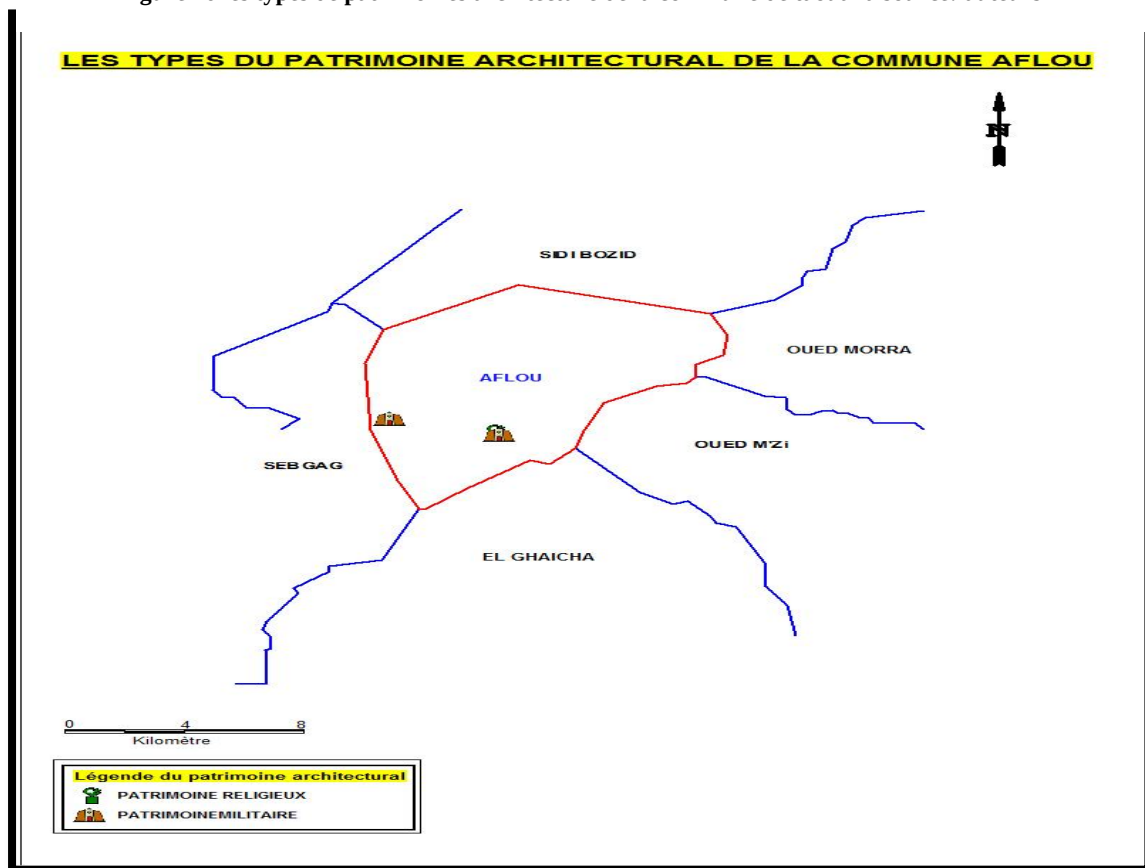


Figure 45 les types de patrimoines architecture de la commune de aflou source: auteurs

15.2. Étape N°2: phase d'organisation globale

la répartition géographique des monuments de chaque famille architecturale au niveau de la wilaya

Le patrimoine ksourien de la wilaya de Laghouat

D'après la carte du patrimoine Ksourienne nous avons remarqué Que parmi 24 commune de la wilaya .Il y a 16 commune contient un ou deux KSAR et la pluparts de ces Ksour situé à proximité des routes quel que soit des Route principale ou secondaire

Il existe aussi des Ksour sans géo référencement mais ces ksour installé Dans le côté NORD de la wilaya et d'après Notre recherche on a découvert que ces ksour Sont de l'époque de la protohistoire

Sa aussi nous a donné une idée sur l'existence spatiale de l'être humain dans la ville à travers le temps

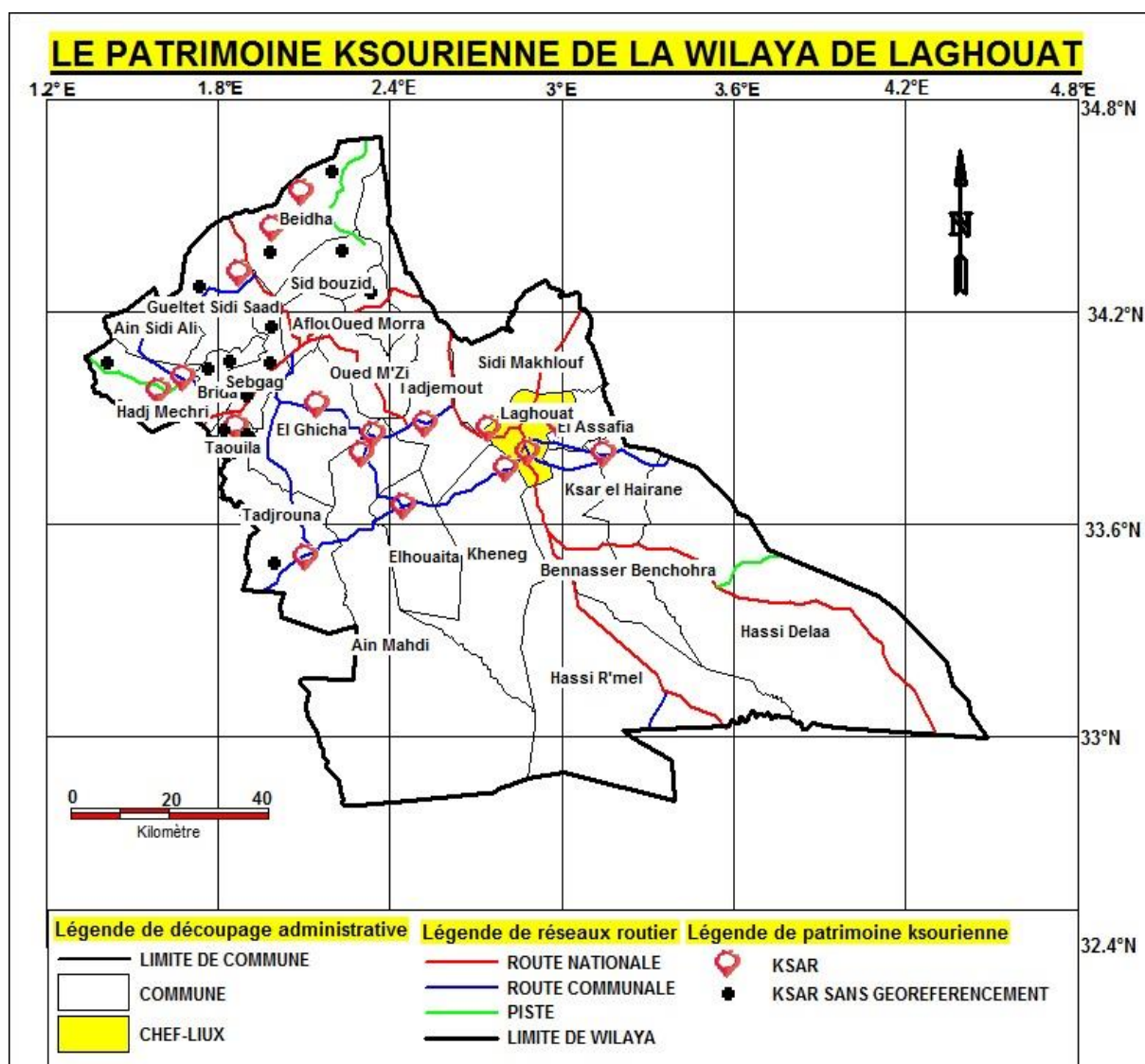


Figure 47 le patrimoine ksourienne de la wilaya de laghouat source: auteur

Dans cette phase nous avons sélectionnée de chaque type du patrimoine architectural et leur répartition par rapport la wilaya a pour but de connaitre les commune qu'ils ont les mêmes

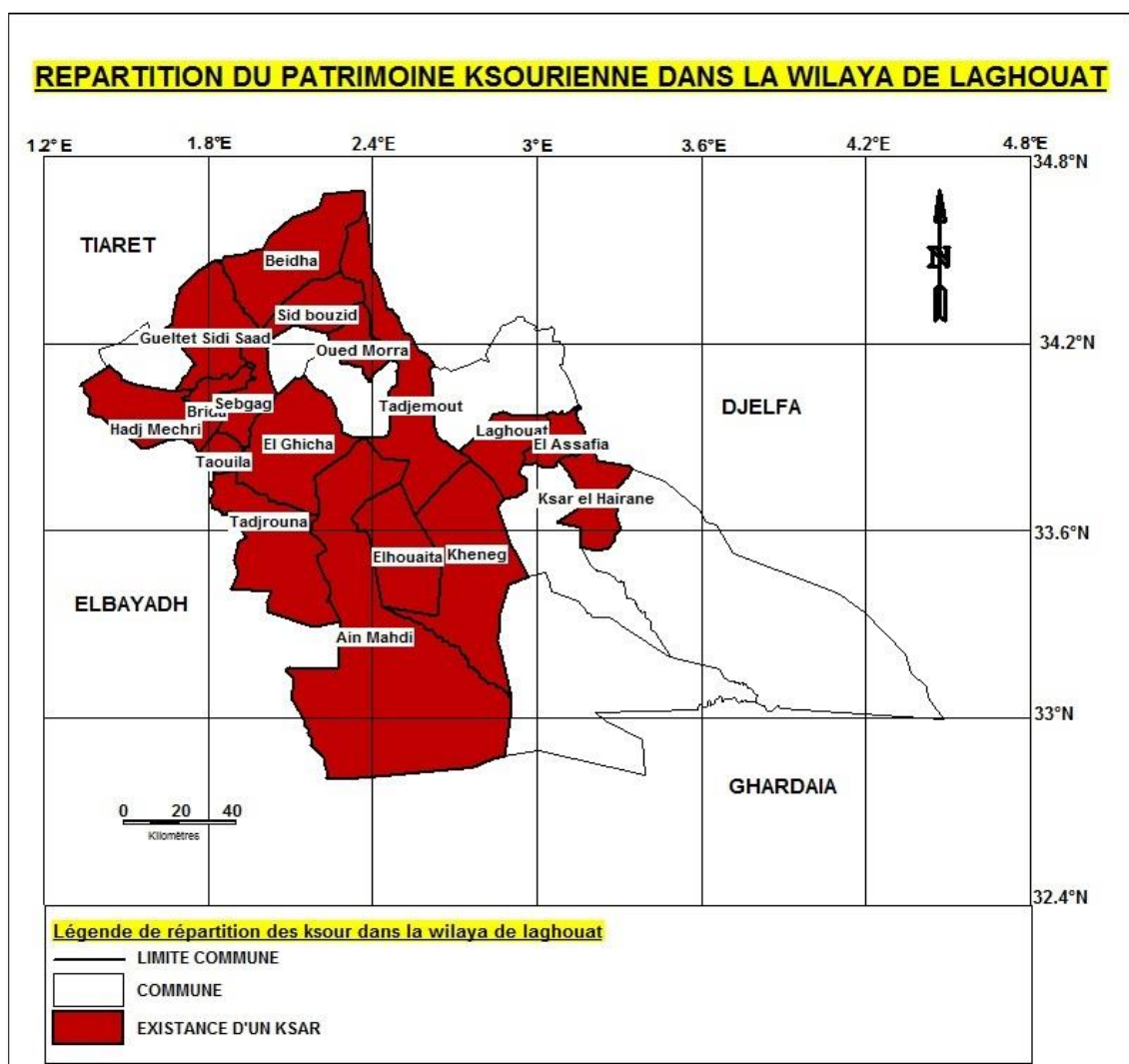


Figure 48 répartition du patrimoine ksourienne dans la wilaya de laghouat source : auteur

types du patrimoine

D'après la carte du patrimoine Ksourienne, nous avons découvres qu'il y a 17 commune Contient du patrimoine Ksourienne parmi 24 commune

Les commune qui ne contient pas du patrimoine Ksourienne sont :

- | | | |
|--------------|---------------------------|----------------|
| 1. AFLOU | 4. SIDI MAKHLOUF | 7. HASSI DELAA |
| 2. AIN SIDI | 5. BEN NASSER BEN CHOHRRA | |
| 3. OUED M'Zi | 6. HASSI R'MEL | |

Parcours touristique entre les ksour de la wilaya de laghouat

A travers le positionnement des Ksour et leur répartition dans la wilaya Nous avons essayée de faire un parcours touristique entre les ksour exister Pour cela nous avons créée trois circuit fermée c'est-à-dire que

le point de départ est le point d'arrivée ces circuits ont créée comme suit :

Première circuit :

Point de départ : commune de Laghouat

Les ksour a visité :

Ksar Laghouat Ksar Alassafia Ksar El Hiran

Deuxième circuit :

Point de départ : commune de Laghouat

Les ksour a visité :

Ksar El Marhoun Ksar Tadjmout Ksar Kourdan Ksar Ain Madhi Ksar EL Ghaicha Ksar Tadjrouna

Ksar EL Houaita Ksar EL Kheng → Laghouat

Troisième circuit :

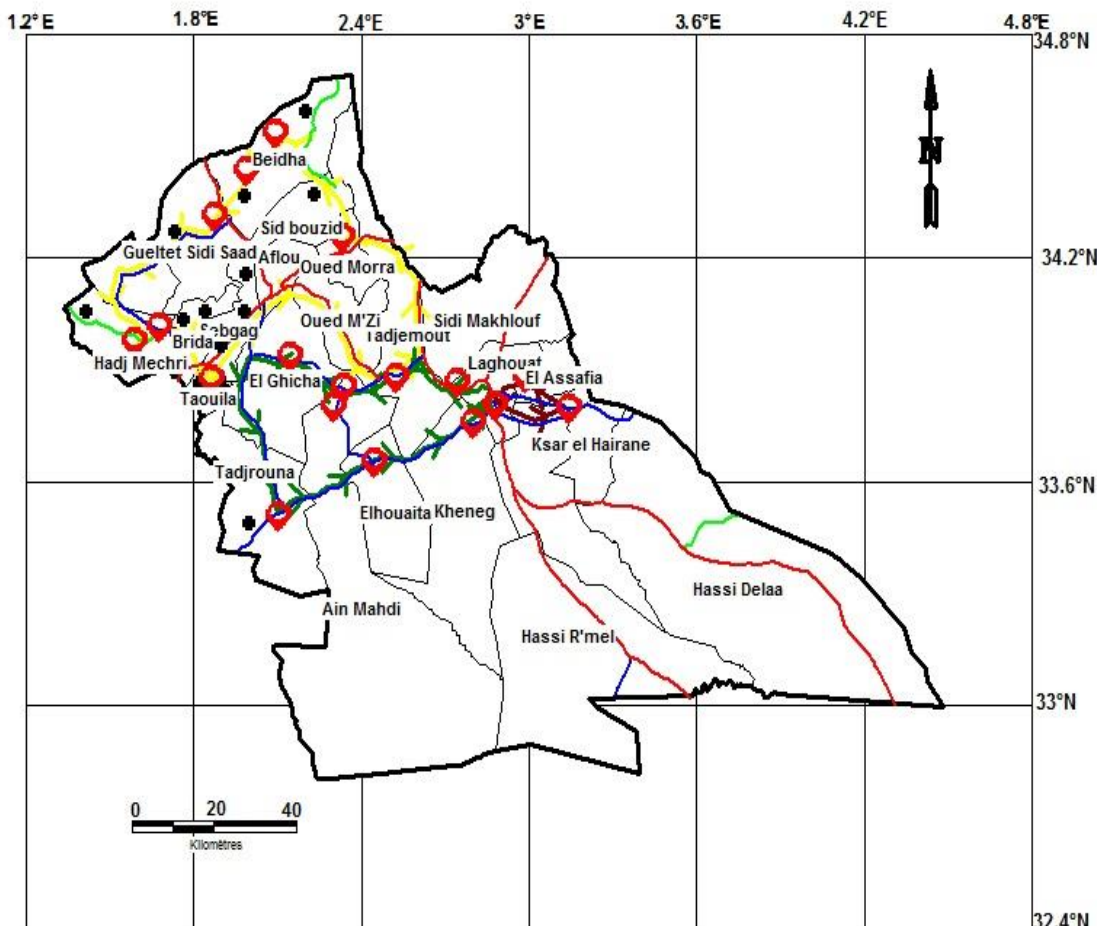
Point de départ : commune de Tadjmout

Les ksour a visité :

Tadjmout → Ksar Oued Morra Ksar EL Baidha Ksar Gueltet Sid Saad Ksar Hadj El Mechrie

Ksar Braida Ksar Taouiala → Tadjmout

PARCOURS TOURISTIQUE ENTRE LES KSOUR DE LA WILAYA DE LAGHOUAT



Légende de découpage administrative

- LIMITE DE COMMUNE
 □ COMMUNE

Légende de réseaux routier

- ROUTE NATIONALE
— ROUTE COMMUNALE
— PISTE
— LIMITE DE WILAYA

Légende de patrimoine ksourienne

- KSAR GEOREFENCER
KSAR SANS GEOREFENCEMENT

Légende de direction de parcours

- PREMIERE PARCOURS
- DEUXOEME PARCOURS
- TROISEME PARCOURS

Le patrimoine religieux de la wilaya de laghouat

Cette carte contient une variété d'édifices religieux comme : les mosquées , mausolées , zaouïas et église

On compte 8 mosquées d'ont la majorité se situe à la ville de Laghouat ainsi que 4 mausolées
A la commune d'Ain madhi on trouve la seule zaouïa dans la région , et au niveaux de la
niveaux de la ville de Laghouat on trouve l'église SAINT HILARISON , la seule et unique
église

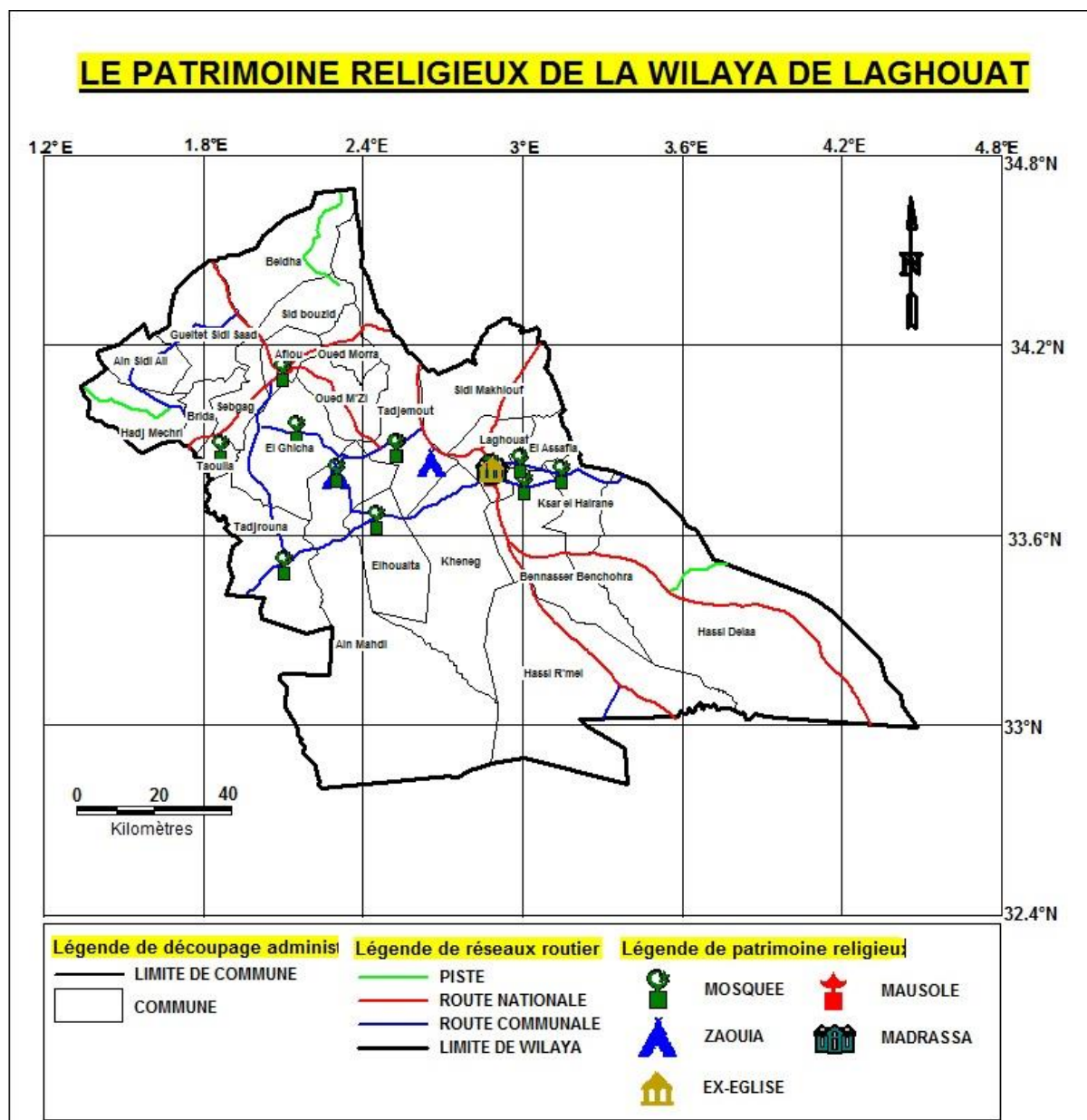


Figure 49 le patrimoine religieux de la wilaya de laghouat source: auteur

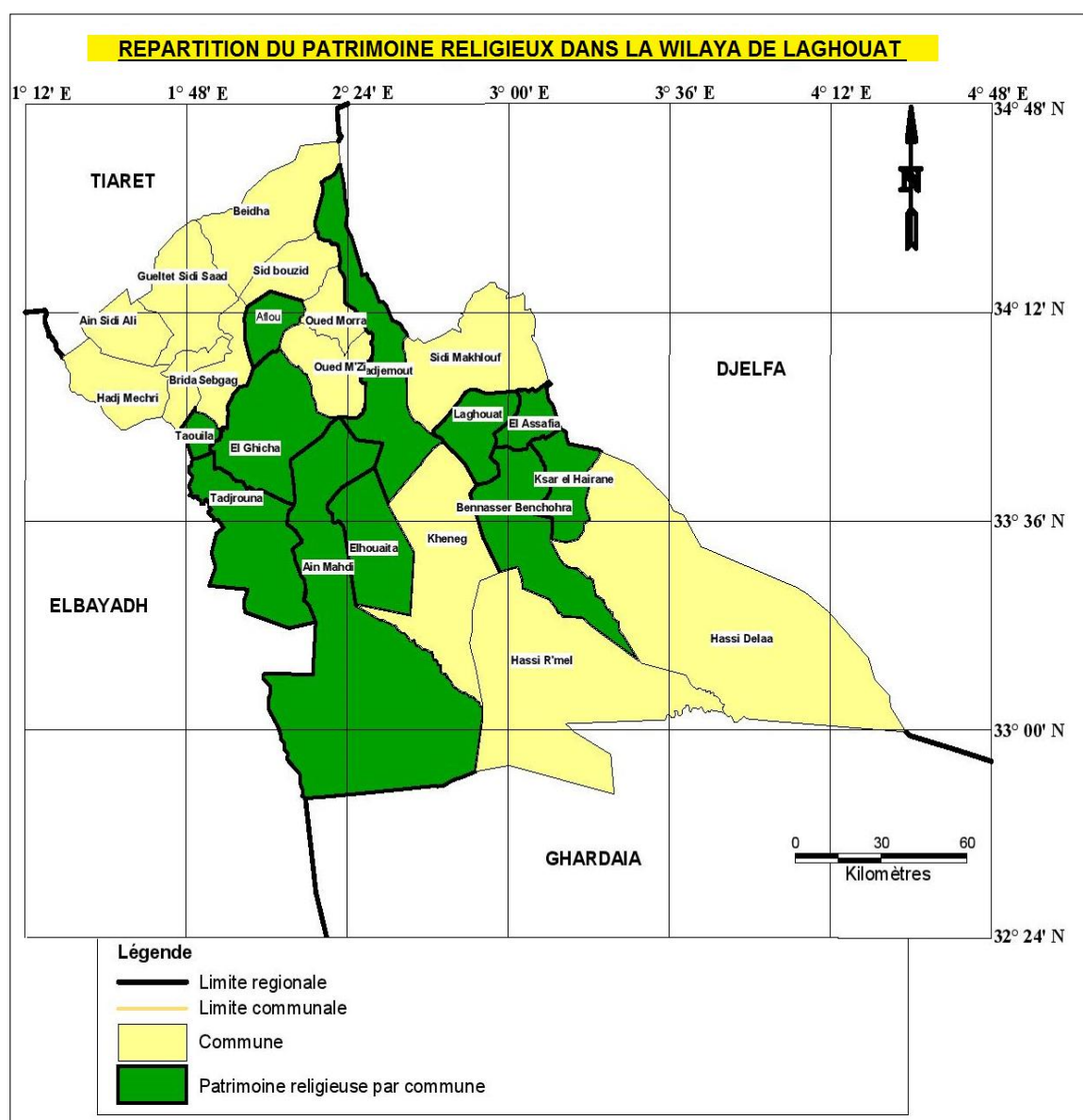


Figure 50 répartition du patrimoine religieux dans la wilaya de laghouat source : auteur

D'après la carte du patrimoine religieuse, nous avons découvres qu'il y a 11 commune Contient du patrimoine religieuse parmi 24 commune

Les commune qui ne contient pas du patrimoine Ksourienne sont :

- | | | |
|-------------|-------------------------|-----------------|
| HADJ MECHRI | 6. SIDI MAKHLOUF | 10. HASSI DELAA |
| AIN SIDI | 7. BEN NASSER BEN CHOHR | 11. BEIDHA |
| OUED M'ZI | 8. HASSI R'MEL | 12. OUED MORRA |
| SIDI BOUZID | 9. KHENEG | 13. HADJ MECHRI |
| SEBGAG | | |

Le patrimoine industriel de la wilaya de laghouat

La carte du patrimoine industriel de la wilaya de Laghouat on trouve centre électrique à la commune de Laghouat , la seule et unique et classement de ce centre est classement nationale

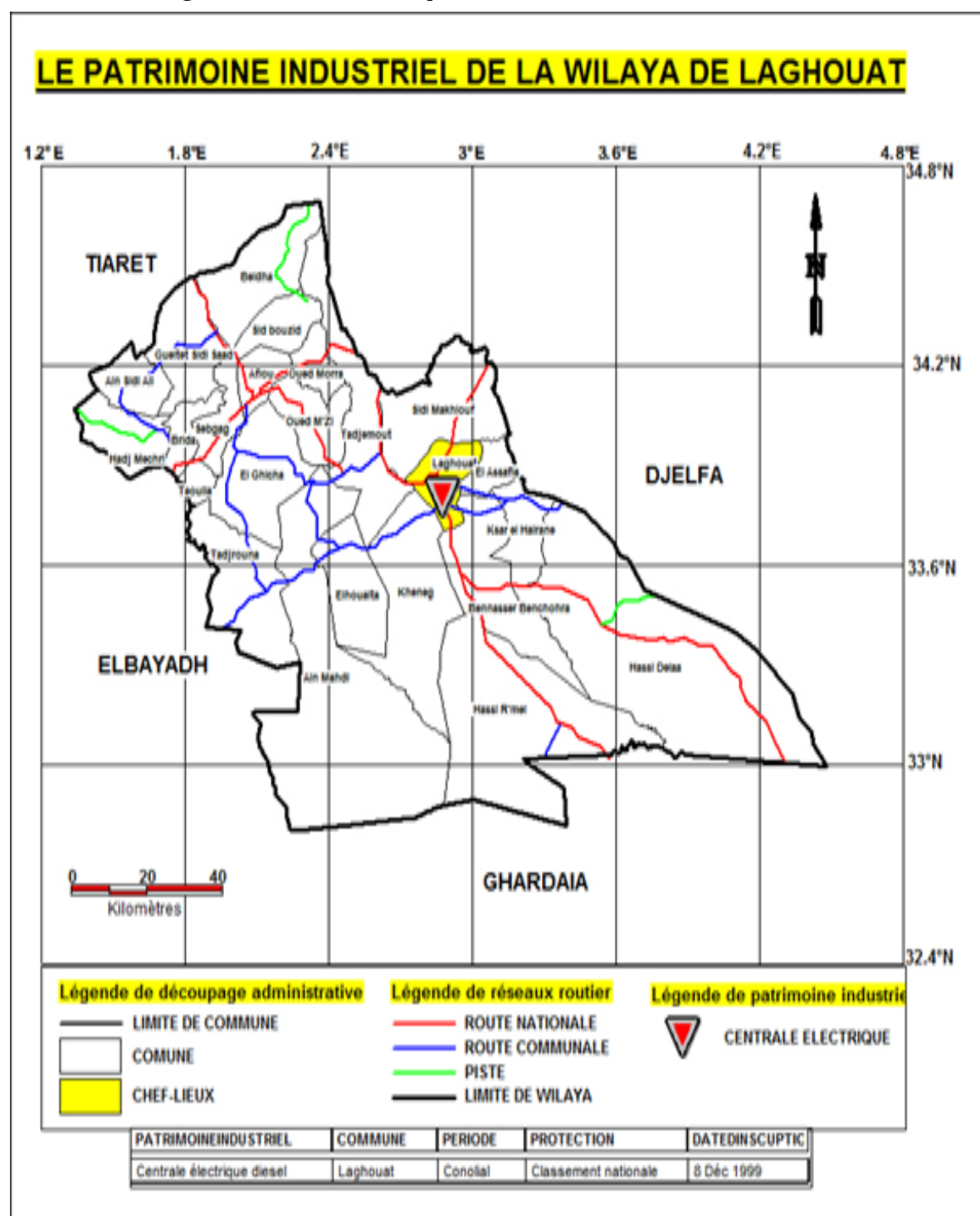


figure 51 le patrimoine industriel de la wilaya de laghouat

16. L'Architecture de l'interface

Ces informations géographique en papier ne sont pas suffisantes pour le préserver et pour cela nous avons contacté notre collègue informaticien qu'il nous aide de créer une application de bureau qui permette de stocker et gérer les informations géographiques du patrimoine architectural de la wilaya de Laghouat d'une manière interactive, Le schéma ci-dessous explique la composition formelle de l'application

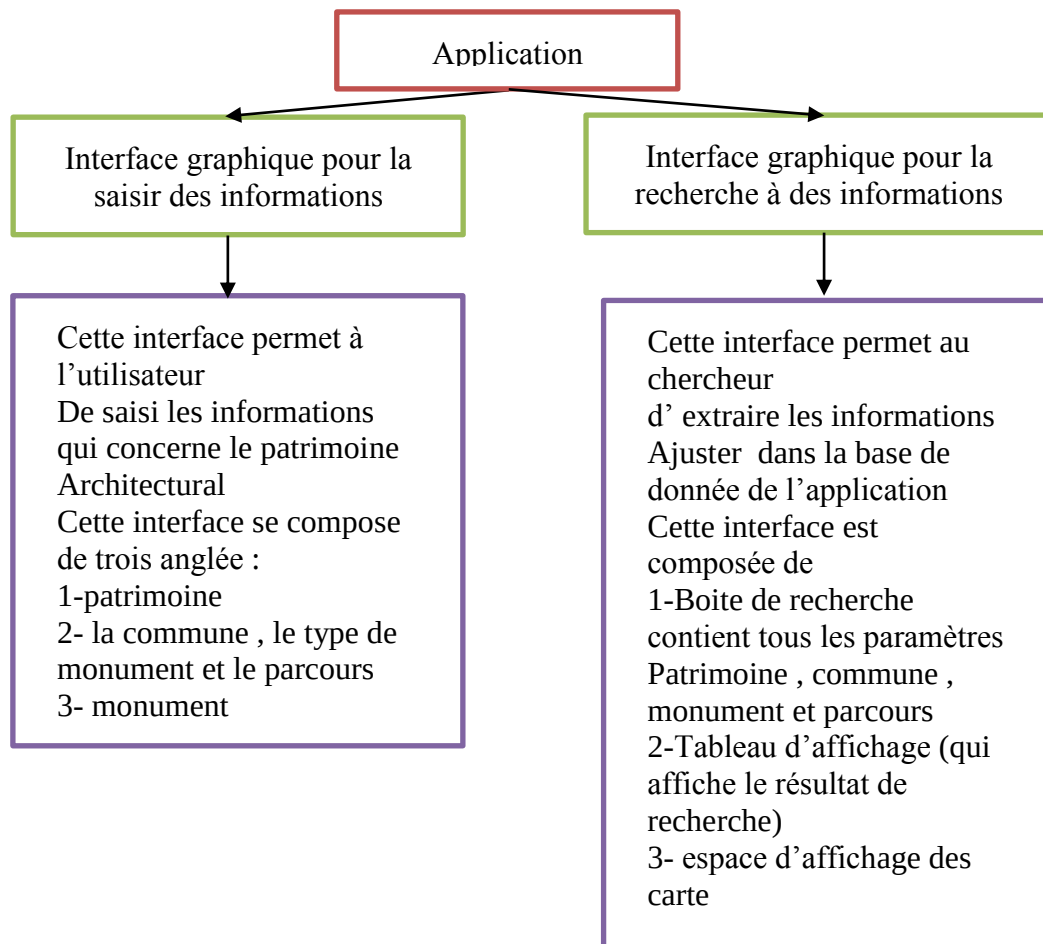
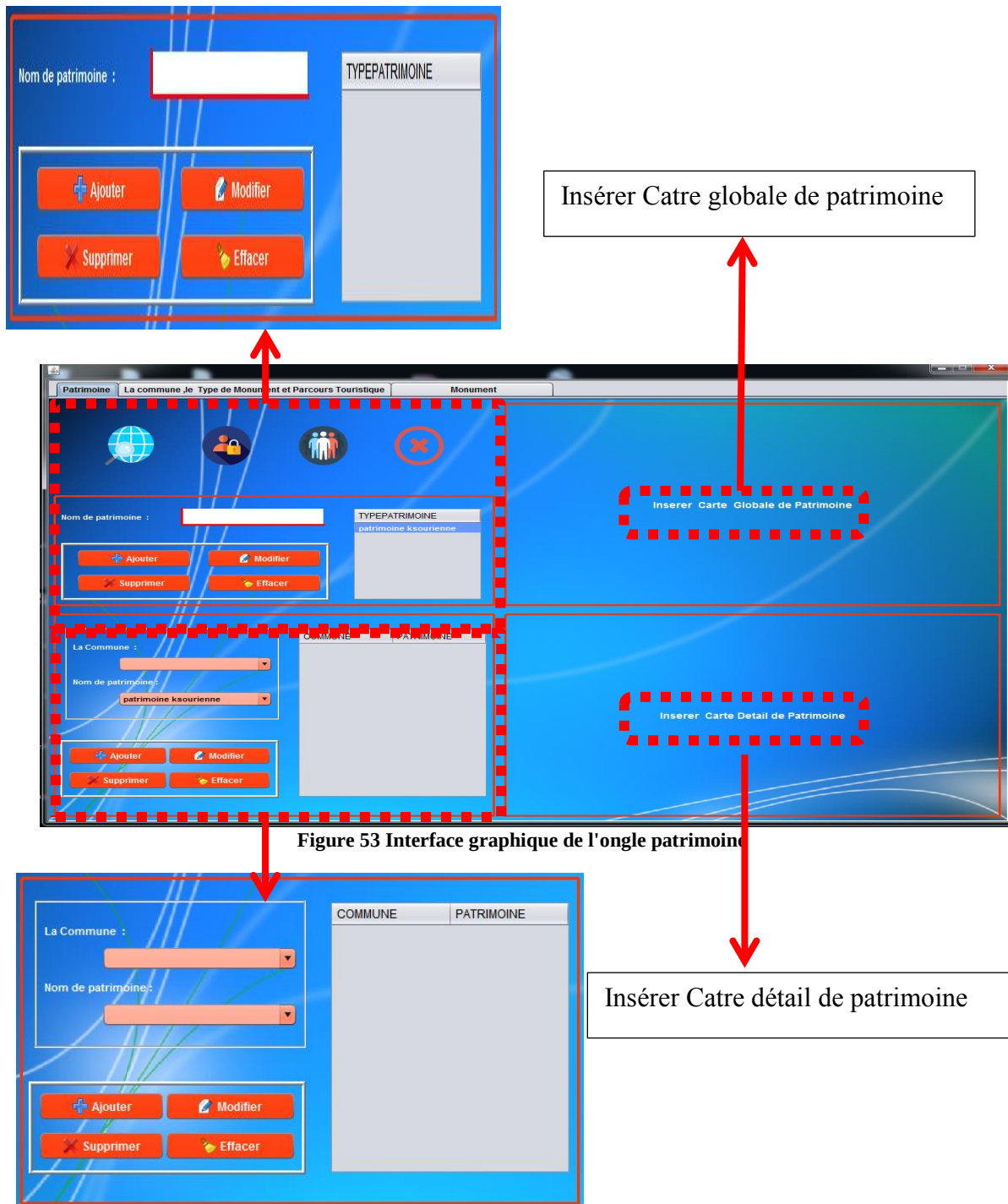


Figure 52 schéma qui explique la composition formelle de l'application

16.1. Interface graphique pour saisir des informations

L'onglet patrimoine



L'onglet PATRIMOINE contient de paramètre

Nom de patrimoine : dans cette étape l'utilisateur va saisir le Nom de type de patrimoine

Et il ajoute les carte concerné de ce type de patrimoine par exemple :

Nom de patrimoine : patrimoine ksourienne

Et leur carte géographique

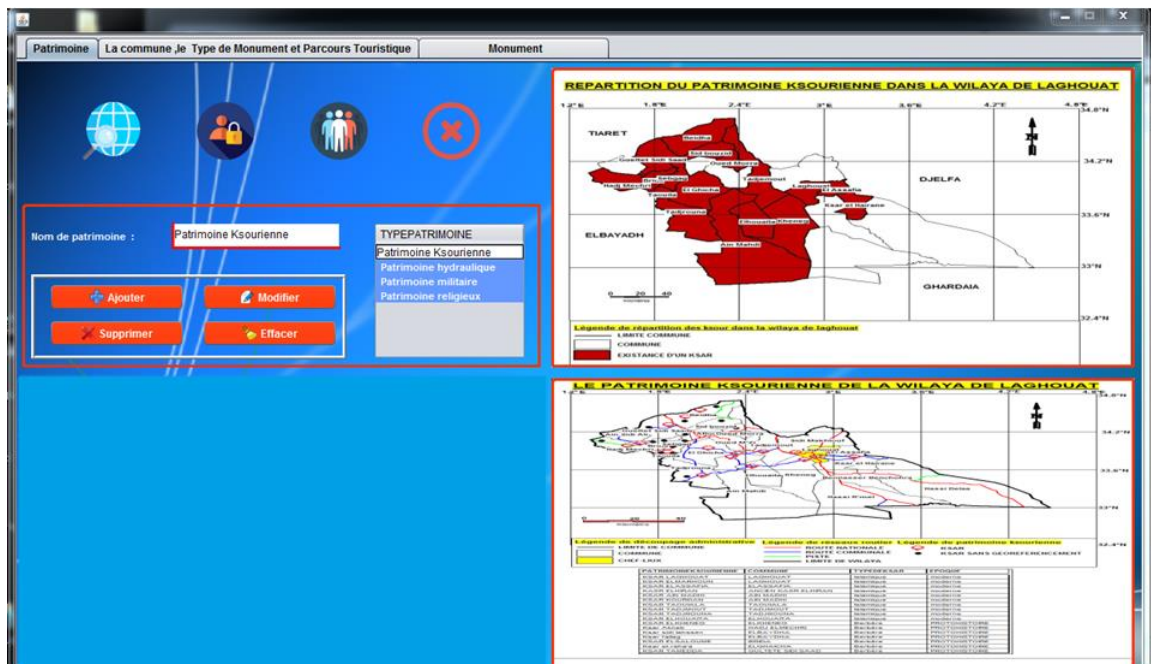


Figure 54 les paramétrés de l'ongle patrimoine

Pour la deuxième étape il faut d'abord ajouter les noms des communes et leurs cartes

Cette étape présente la jonction entre une commune et un type de patrimoine

L'opération précédente nous aidera de spécifier chaque type de patrimoine par une seule commune

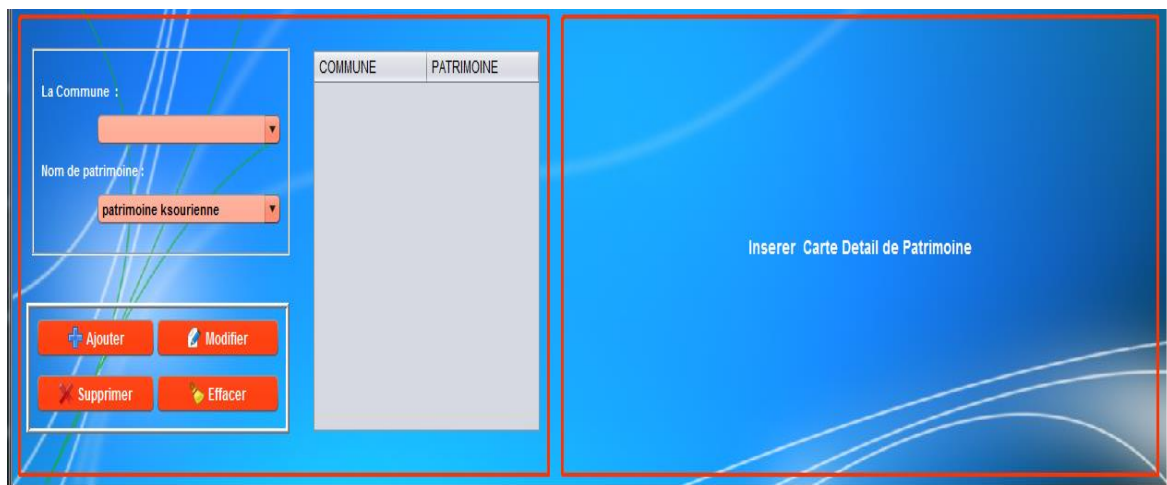


Figure 55 interface pour ajouter la commune et leur carte et type de patrimoine

16.2. L'onglet -La commune , Le type de monument et Le parcours-

Cette interface composée de trois paramètres sont :

1-Information de la commune

2-Type de monument

3- Le parcours

l'information de la commun : on ajoute le nom de commune ets à carte de patrimoine Architectural

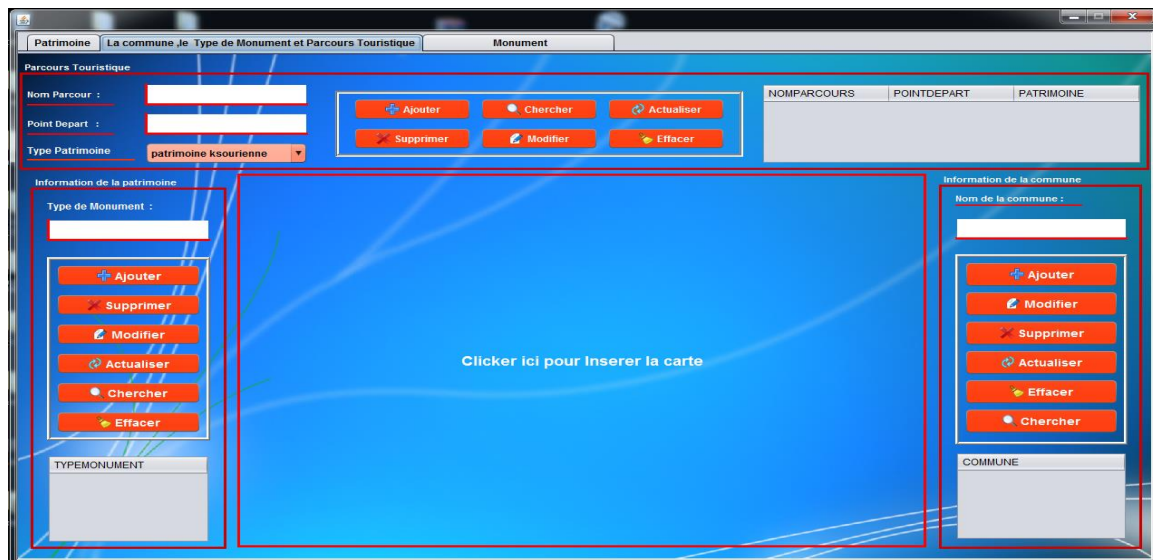


Figure 56 interface de la commune/parcours /type de patrimoine

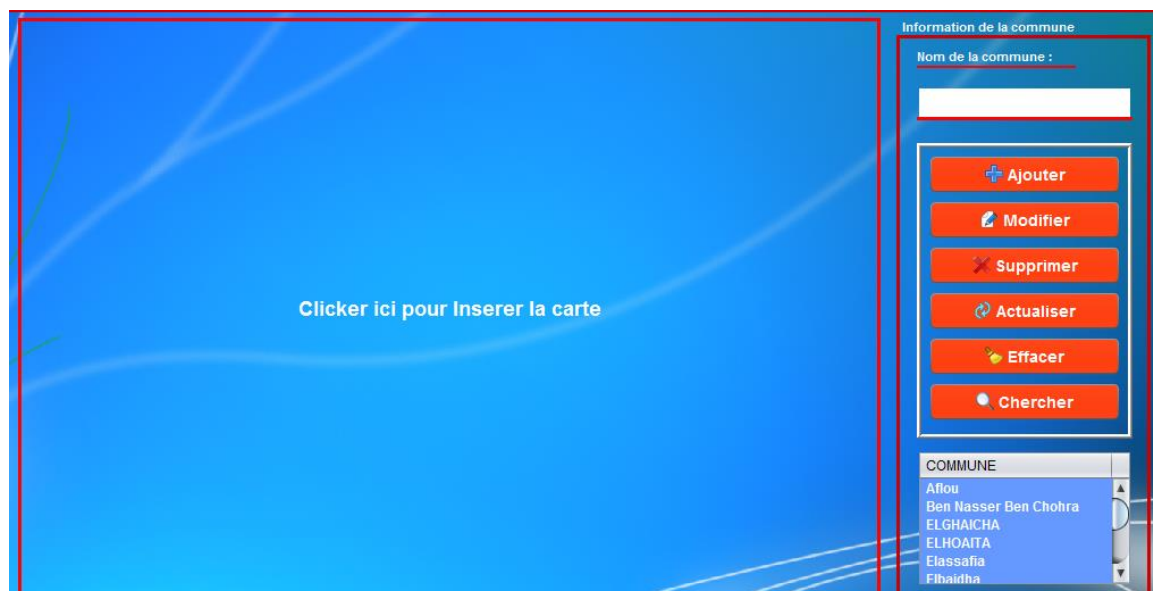


Figure 57 interface de information de la commun

Type de monument: dans cette étape on ajoute le nom de monument et la carte de répartition ce monument au niveau de la wilaya

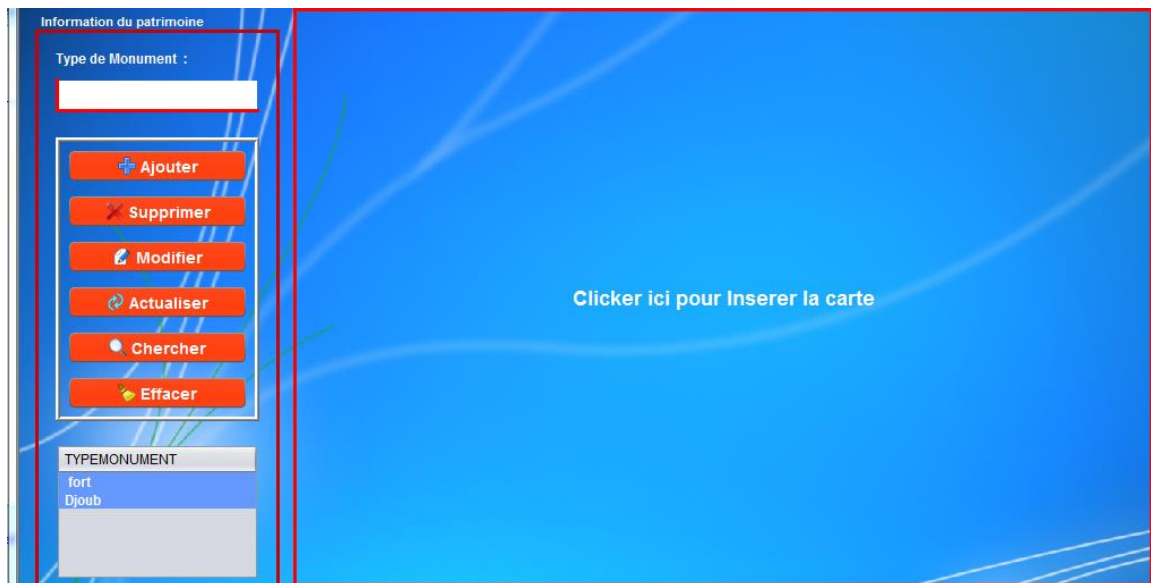


Figure 58 interface de type de patrimoine et leur carte

16.3. Le parcours

dans la case parcours on ajoute le nom de parcours et leur point de départ mais
Il faut spécifier le type de patrimoine concerné de ce parcours
Dans notre recherche nous avons fait le parcours touristique du patrimoine Ksourien

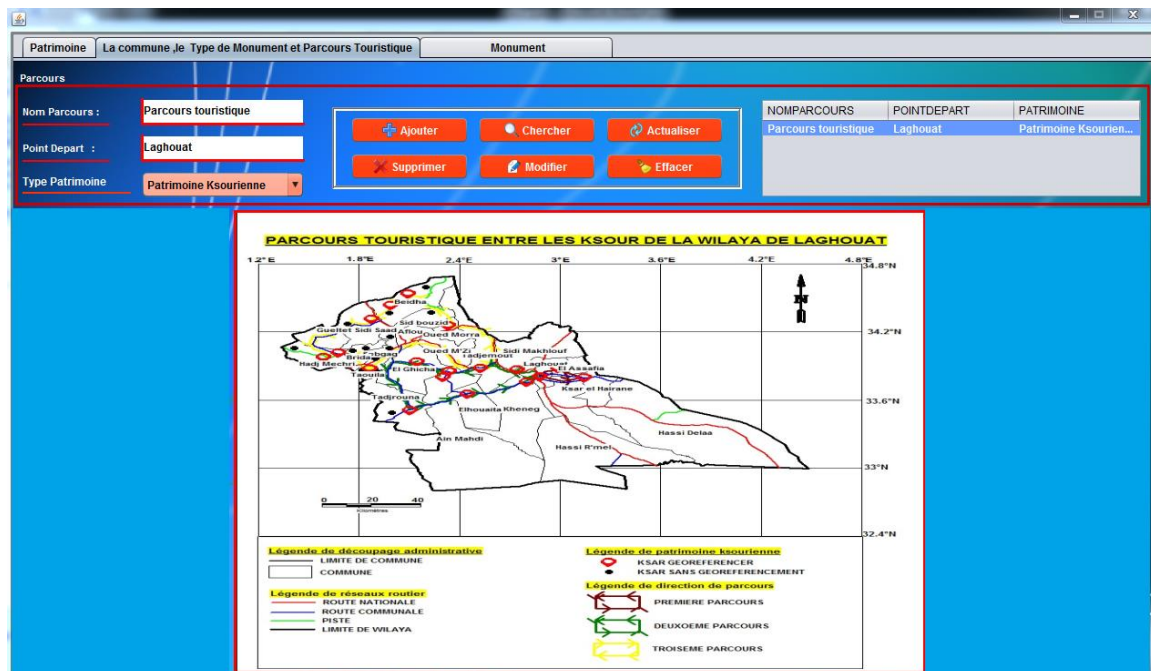


Figure 59 interface de parcours et leur carte

16.4. L'onglet monument

dans cette fenêtre on a une formulaire qui résulte l'étape de
diagnostic architecturale pour les monuments trouver dans chaque type de patrimoine

Figure 60 interface de information de monument

16.5. L' interface de recherche

La recherche dans cette fenêtre est basée sur six paramètres qui sont :

Patrimoine , Parcours , Commune , Patrimoine et Commune , type de monument , Monument

Figure 61 interface de recherche

quand nous allons choisir le paramètre patrimoine il s'affiche automatiquement

les types de patrimoine dans le tableau de recherche par exemple ,on choisi le type de

patrimoine religieux et on appuyant sur le bouton recherche ,il affiche le résultat suivant :

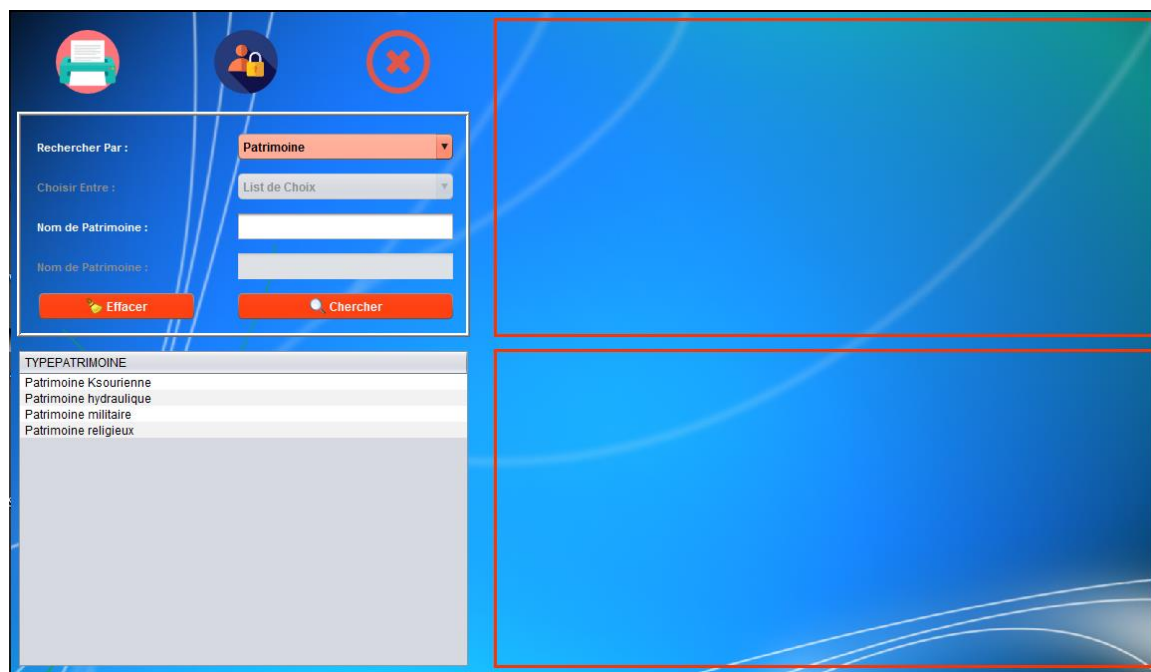
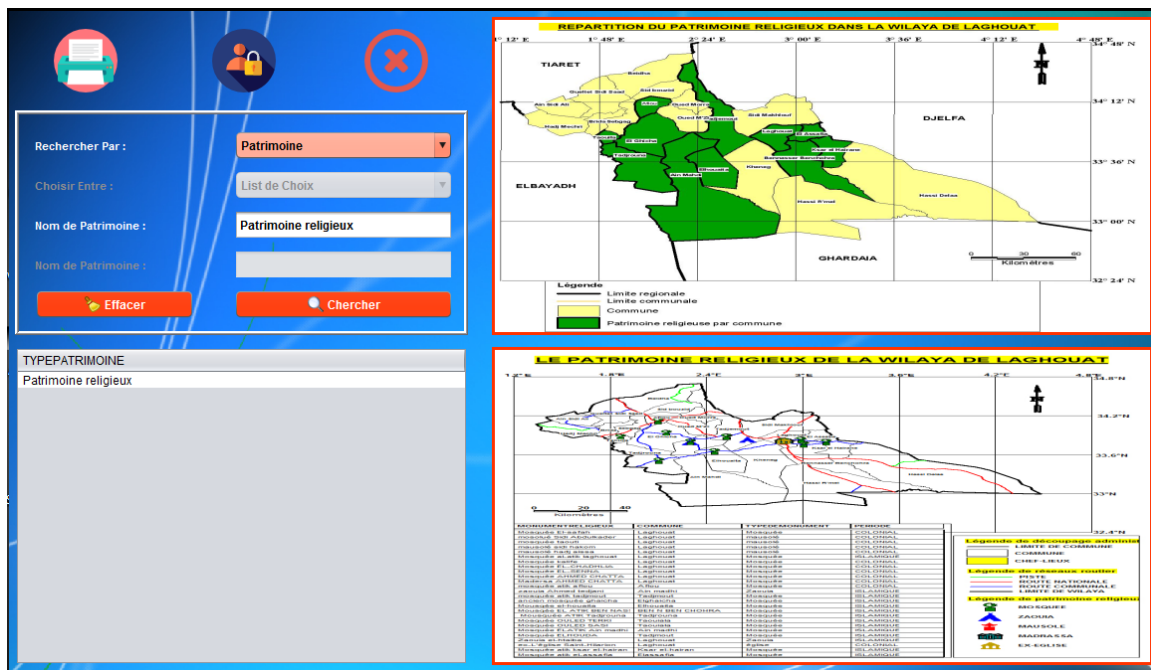


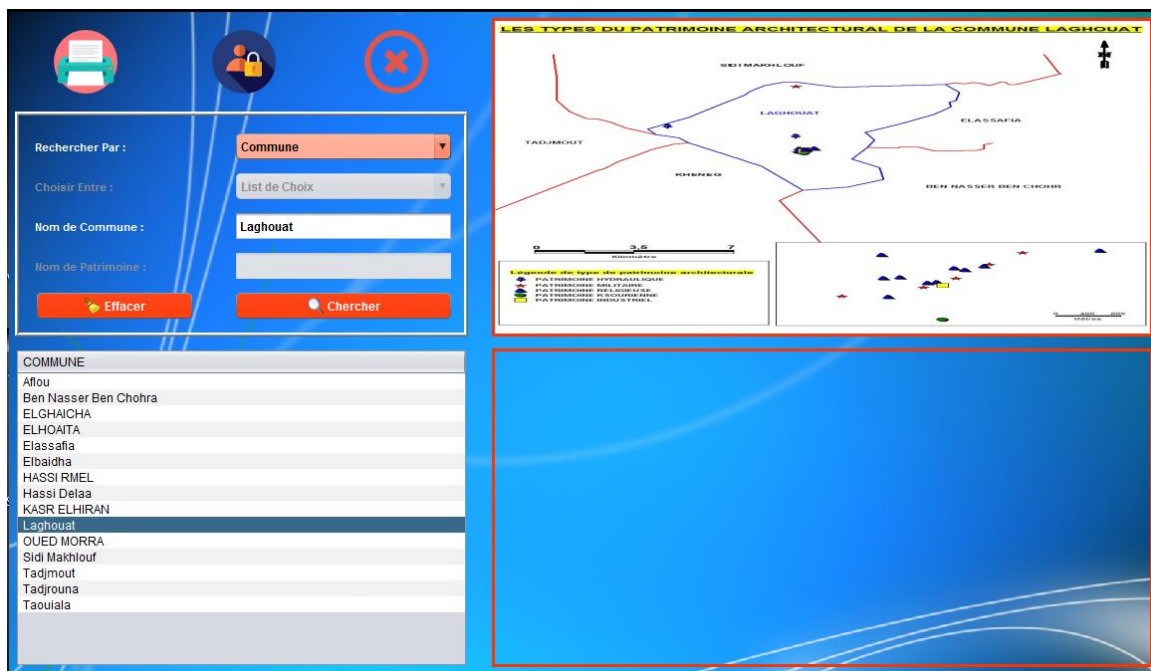
Figure 62 interface de patrimoine explique affiche automatiquement de type de patrimoine

1-Carte de répartition du patrimoine Religieux au niveau de la wilaya

2- Carte du patrimoine Religieux de La wilaya



16.6. Recherche par Commune



16.7. Recherche par Patrimoine et Commune

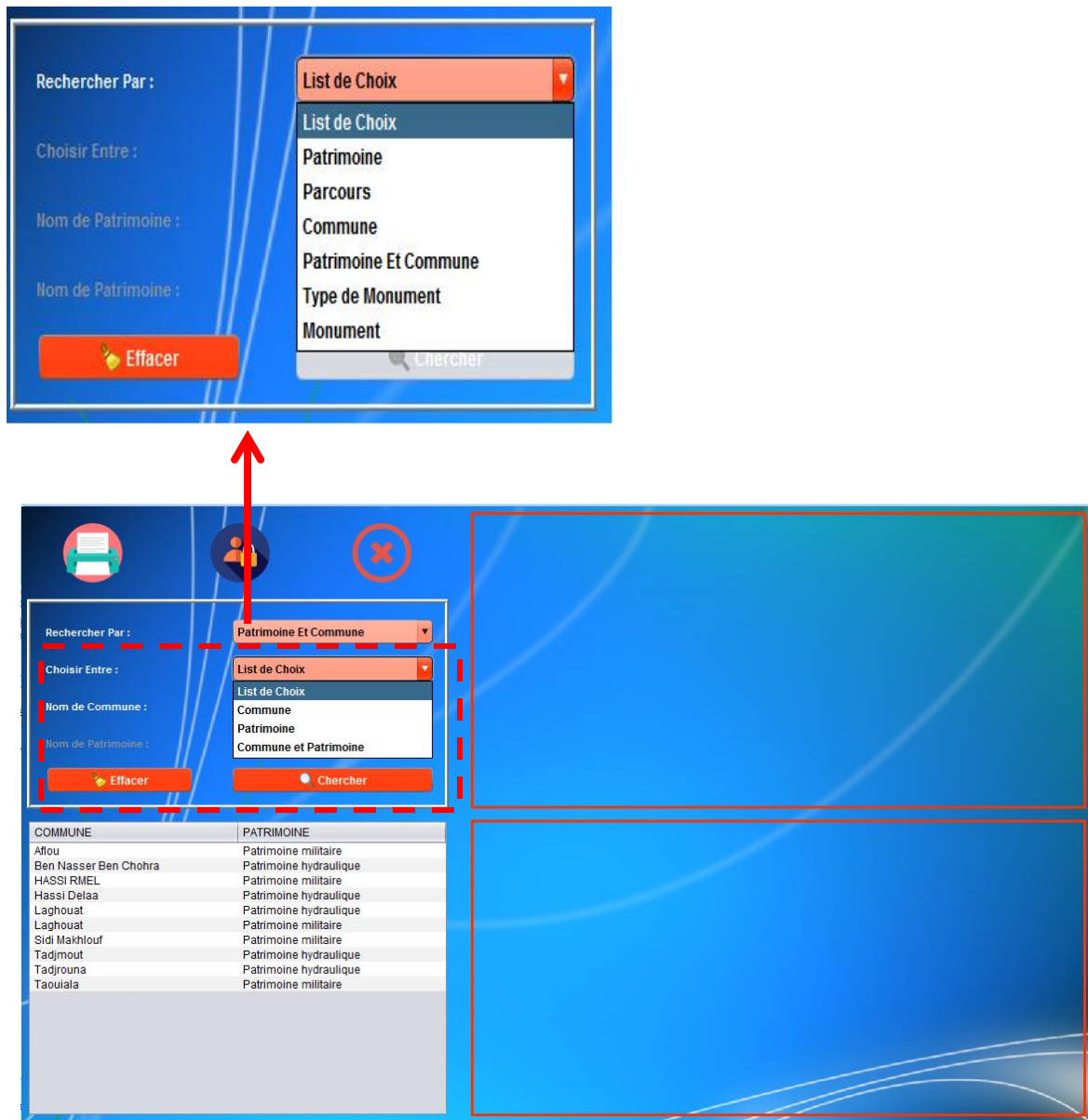


Figure 65 interface de patrimoine et commune

Ce type de recherche permet de faire la jonction entre trois paramètres dont lesquels Commune, Patrimoine, Commune et Patrimoine

16.8. Recherche par type de monument

Quand nous choisissons ce paramètre, il s'affiche automatiquement une liste de monuments. Dans le tableau de recherche, donc le choix d'un monument s'affichera une carte qui représente l'existence de ce type de monument au niveau de la wilaya.

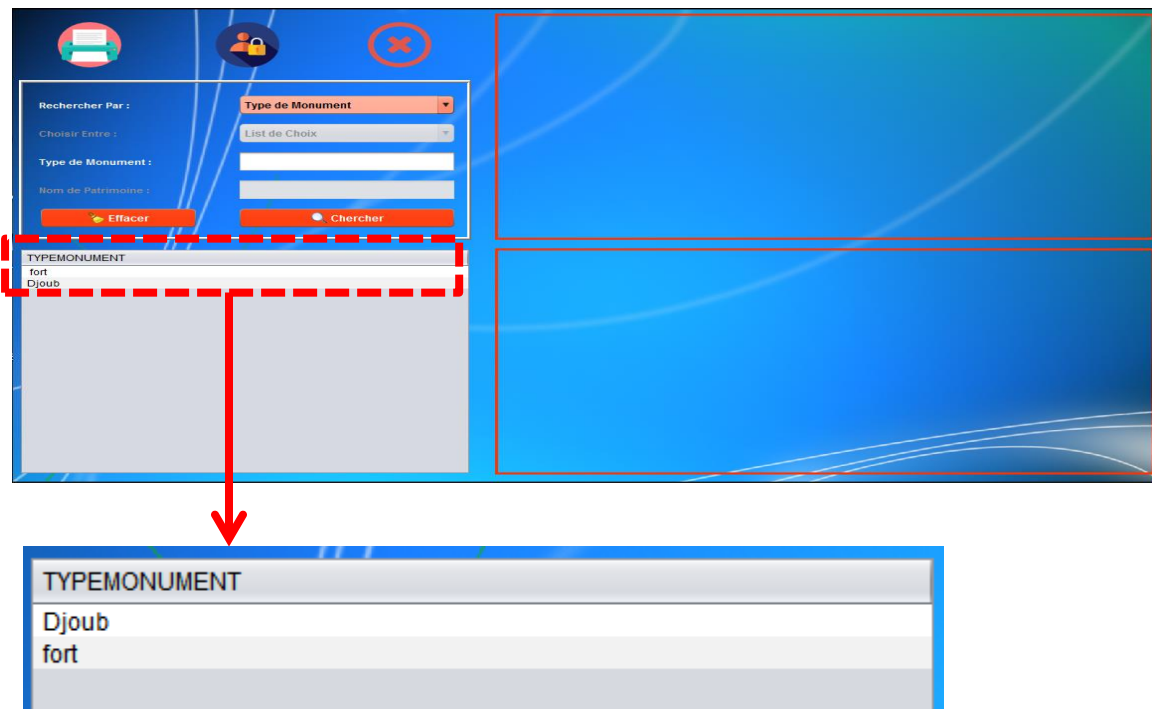


Figure 66 interface de type de monument

16.9. Recherche par monument

La recherche par monument permet de s'affiche le formulaire d'indentification d'un monument pour l'imprimer commune un rapport sur le monument

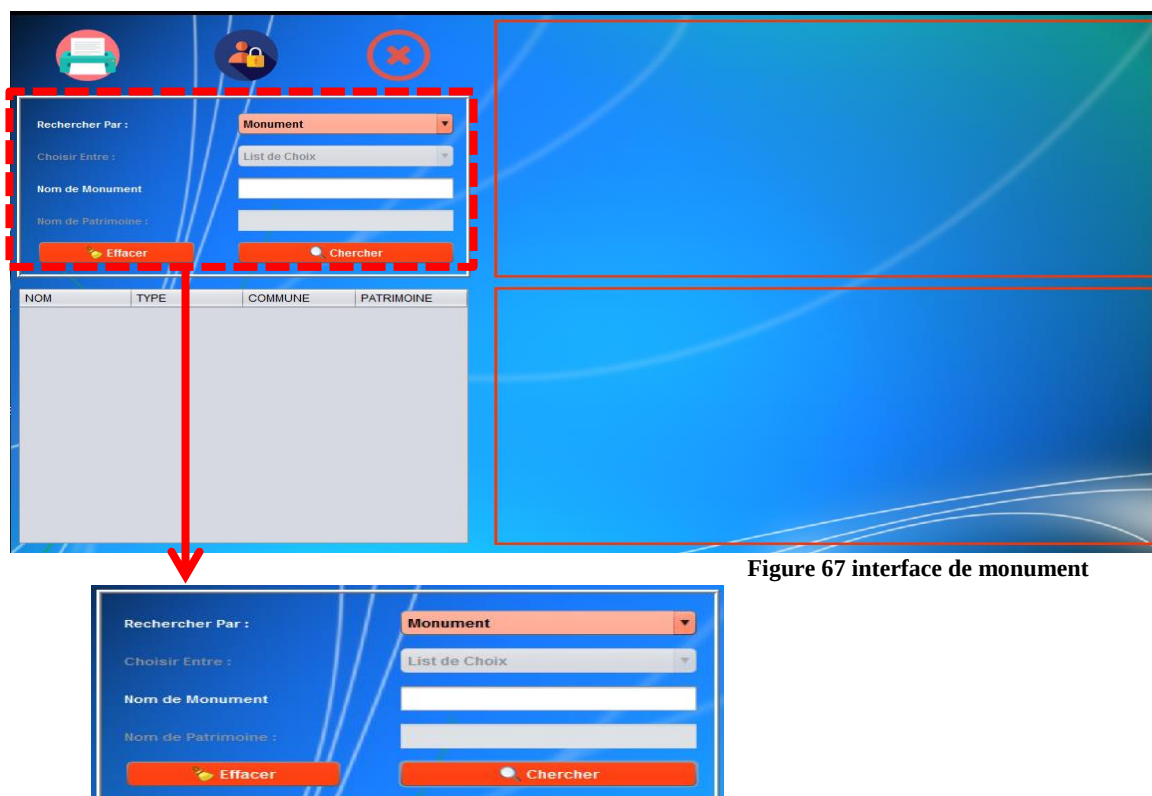


Figure 67 interface de monument

les opérations de recherche (**recherche par monument et commune , recherche par type de monument et la recherche par monument**) nous allons les voir d'une manière plus détaillé dans les parties individuel .

Synthèse

L'élaboration des cartes géographique nous a donné une idée sur la diversité patrimonial de la wilaya de Laghouat tel que la plus part des commune contient un ou plusieurs type de patrimoine 22 commune Parmi 24 commune dont le chef-lieu contient tous ces type du patrimoine (patrimoine Ksourien, patrimoine religieux , patrimoine militaire Patrimoine hydraulique et patrimoine industriel) sa qui donne plusieurs valeurs à la wilaya:

- ☐ Valeur architecturale
- ☐ Valeur historique
- ☐ Valeur sociologique
- ☐ Valeur touristique et économique

introduction

La sécurité et la sûreté sont fondamentales pour la prospérité de la société et la valeur de ces deux éléments est connue depuis longtemps (29)

La sécurité et la sûreté ne seront pas disponibles à moins que les éléments nécessaires soient disponibles pour la protection et la défense (tranchées / clôtures / tours ...).

A l'époque coloniale, la France établit de nouveaux moyens défensifs (tours / prison / poste optique ...) pour conquérir les habitants de Laghouat, connue pour ses fortifications et ses impressionnantes forteresses défensives, qu'elle défend depuis toujours.

17.PROBLEMATIQUE SPECIFIQUE

La conservation et la gestion du patrimoine militaire constituent des problématiques relativement récentes. En raison de la diminution des effectifs militaires;

Le patrimoine est alors laissé à la charge des autorités militaires, au niveau national ou cédé aux autorités locales. L'étude de cas patrimoine militaire nous a permis de mettre en évidence certaines caractéristiques propres au patrimoine militaire, qui doivent alors entrer en ligne de compte pour imaginer des projets de reconversion

18.LES OBJECTIFS

A travers les motivations de choix de cette aspect les objectifs importants est :

- Identification et la préservation de ce patrimoine car c'est une large référence scientifique
- Réévaluer ces édifices pour assurer leur utilisation positive, car ils représentent notre identité, notre culture et notre histoire

19. Définition les concepts

19.1. Patrimoine militaire

Ce sont des édifices qui aide à contrôlé , surveillé et protégé un lieu

Sa fonction est une fonction défensive et une fonction offensive , il s'intègre dans les tissus anciens

Il se varie entre : fortification ; caserne : le poste optique ; tour etc.

19.2. Fortifications

Fortifications, ouvrages militaires défensifs, protégeant les personnes, ainsi que le déplacement des troupes ou favorisant leur action de défense, dans le but de contrarier les offensives d'invasion

19.3. Tour

Les tours sont considérées comme des bâtisses défensives de soutien que les musulmans ont construit dès leurs premières époques après les conquêtes islamiques. Elles sont moins hautes et plus apparentes qu'elles n'étaient avant, suivant l'évolution de la pensée militaire de guerre, leur formes ont changées en carré et rectangle a la forme circulaire ou presque circulaire et en fin elle prennent une forme polygonale.. (30)

19.4. Un caravanseraïl

Un caravanseraïl est un bâtiment des pays orientaux destiné aux voyageurs et disposé en quadrilatère et encadrant une vaste cour. (31)

19.5. Un machicoulis

Un mâchicoulis est une galerie formant un encorbellement continu sur tout le couronnement d'une enceinte militaire (tour, courtine, rempart, etc.) et dont le plancher ajouré permettait de lancer des projectiles à la verticale pour protéger certaines zones vulnérables tel le pied du mur.

Ce système de défense active en maçonnerie, surtout sous la forme de « mâchicoulis sur consoles » se répand à la fin du Moyen Âge (deuxième moitié du XIV^e siècle) en remplacement de celui des hourds en bois .

Notre recherche sur inventaire du patrimoine architecturale de wilaya de Laghouat

Nous avons inventer neuf monuments militaire

20. Étape N°1 phase tamisage

le répartition géographique de patrimoine architectural de chaque commune

Le tableau ci-dessous représente les monuments militaire dans la wilaya de Laghouat

PATRIMOINE MILITAIRE	COMMUNE	TYPE DE MOUNUMENT	PERIODE
Fort Bouscarene	Laghouat	Fort	Coloniale
Fort Morand	Laghouat	Fort	Coloniale
Caserne Marguerite	Laghouat	Caserne	Coloniale
Caserne Bessiere	Laghouat	Caserne	Coloniale
Poste optique	Laghouat	Poste optique	Coloniale
Poste optique	Laghouat (milok)	Poste optique	Coloniale
Fort d'aflou	Aflou	Fort	Coloniale
Poste optique	Aflou	Poste optique	Coloniale
Caravansérail	Sidi makhlouf	Caravansérail	Coloniale
Tour de grade	Taouiala	Tour	Coloniale
Caravansérail	Hassi R'mel (bellil)	Caravansérail	Coloniale

Tableau 25 inventaire des monoments militaire dans la wilaya de laghouat source :auteur

20.1. Patrimoine militaire dans la comunne de laghouat

Au niveau de la commun de Laghouat il y'a deux forts : Fort BOUSCARENE (fort est) / Fort MORAND (fort ouest) et deux poste optique :Poste optique de Laghouat /Poste optique de milok. Ainsi que il y'a un caserne Bessière et caserne marguerite

La carte ci-dessous qu'il explique disposition des monuments dans la commune de Laghouat

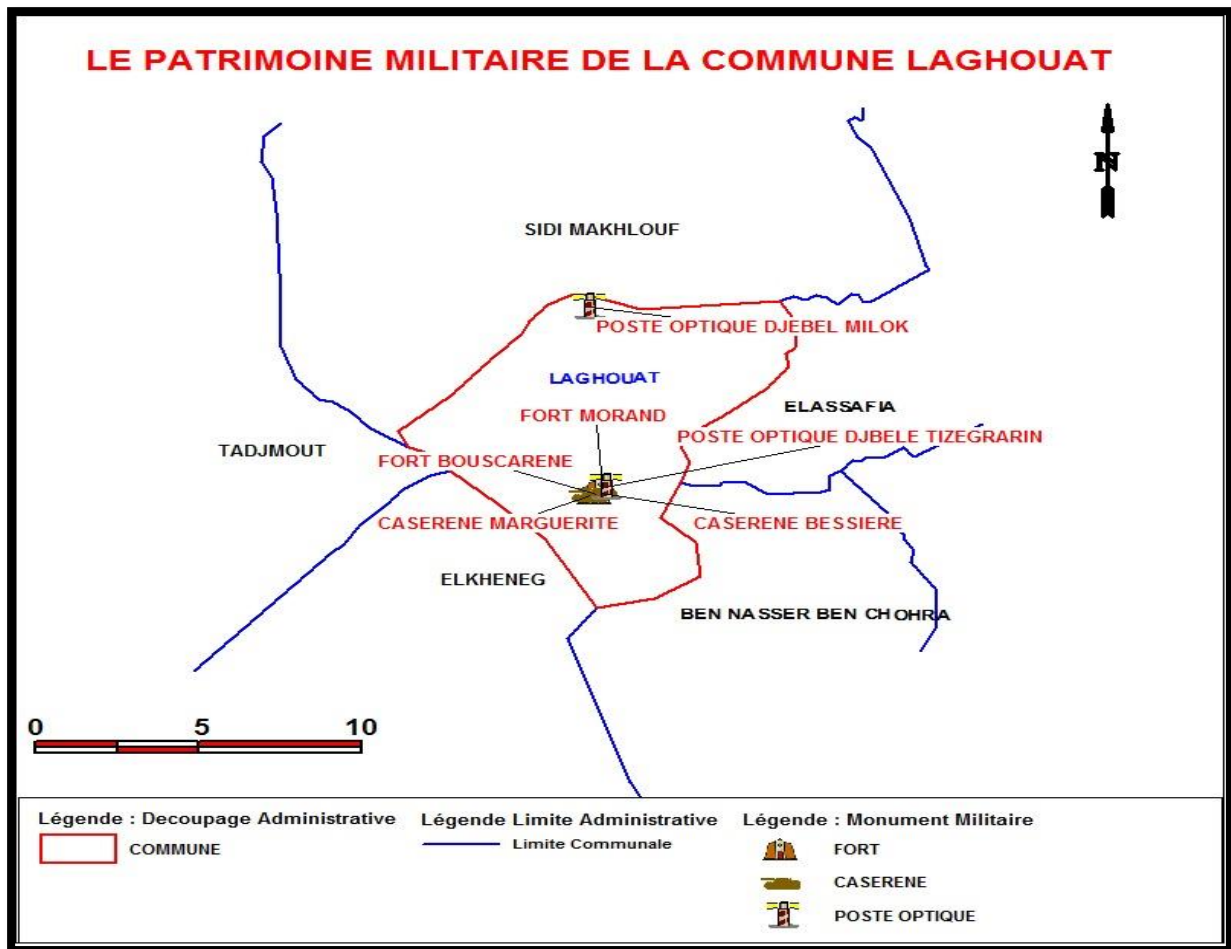


Figure 68 patrimoine militaire dans la commune de Laghouat source:auteur

20.1.1. Fiche technique sur les monuments militaire de la commune de laghouat

fort Morand

Identification : fort MORAND

Coordonnée géographique : longitude : 2.885 / latitude : 33.8075

Localisation : est de la ville de Laghouat

Période : coloniale

Date de construction : 1856

Environnement immédiat : vue panoramique de la ville de Laghouat

Protection : Non classée

Etat de préservation : /

Travaux d'intervention : Non



Figure 69 fort Morand source: auteur

poste optique de laghouat

Identification : Poste optique

Coordonnée géographique : longitude : 2.87002/ latitude : 33.7904

Localisation : est sud de la ville de Laghouat

Période : coloniale

Date de construction : 1881

Environnement immédiat : vue panoramique de la ville de Laghouat

Protection : Non classée

Etat de préservation : /

Travaux d'intervention : Non



Figure 70 poste optique de Laghouat source: auteur

Le poste optique comprend : La cave et citerne / Logement de télégraphistes / chambre d'opération / terrasse avec mâchicoulis¹

20.2. le patrimoine militaire dans la commune de sidi makhlof

dans notre cas les caravansérails ce sont des monuments a vocation militaire

Au niveau de la commune de sidi makhlof il y'a un patrimoine militaire est : caravansérail

Le schéma ci-dessous qui présente la position de caravansérail par rapport à la commune

IL s'étend sur un plateau rocheux fortement raviné

¹ **Remarque** dû au manque d'information vu la nature militaire des monuments et la nécessité d'un renfort sécuritaire et d'autorisation des forces de l'ordre pour la visite de ses lieux nous avons pas pu remplir la tâche souhaitée

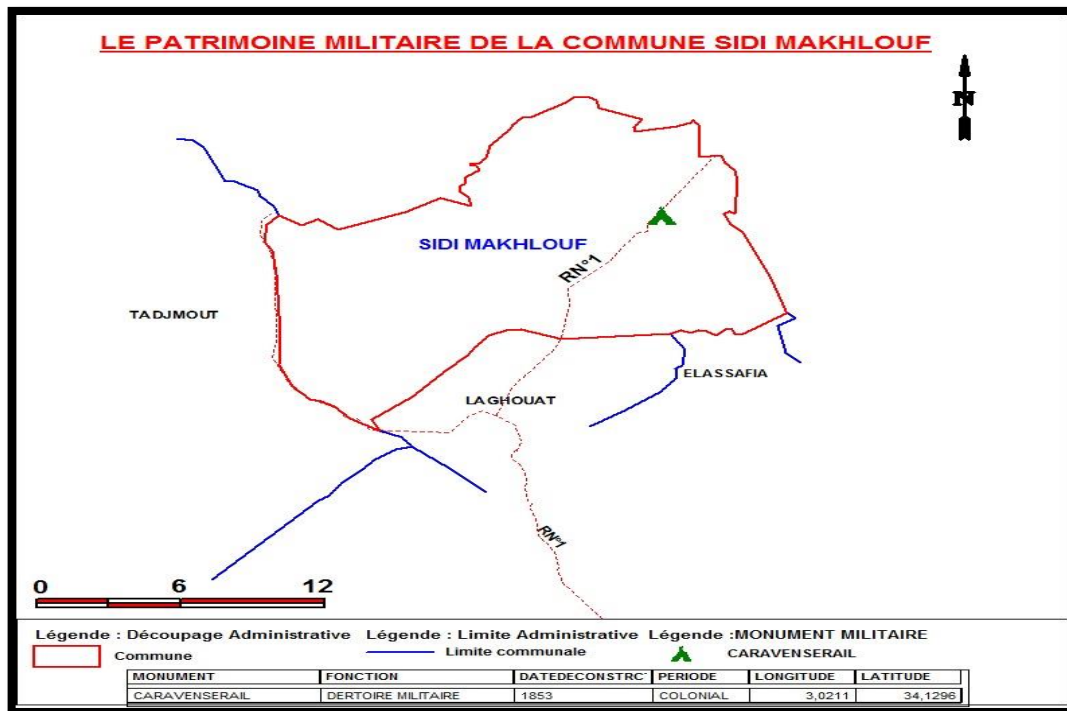


Figure 71 le patrimoine militaire de la commune de sidi makhlof source:auteur

20.2.1. fiche technique sur les monuments militaire de la commune de sidi makhlof

caravansérail

Identification : caravansérail

Coordonnée géographique : longitude : 3.0211/ latitude : 34.1296

Localisation : ouest de la ville de sidi Makhlof

Période : coloniale

Date de construction : 1853

Environnement immédiat : nord : la rue / est : cimetière / ouest : lycée / sud : oasis

Protection : Non classée

Etat de préservation : /

Travaux d'intervention : Non



Figure 72 caravansérail de sisi makhlouf source : autour

Au niveau de la commun de Hassi R'mel il y'a un patrimoine militaire est :
caravansérail (bellil)

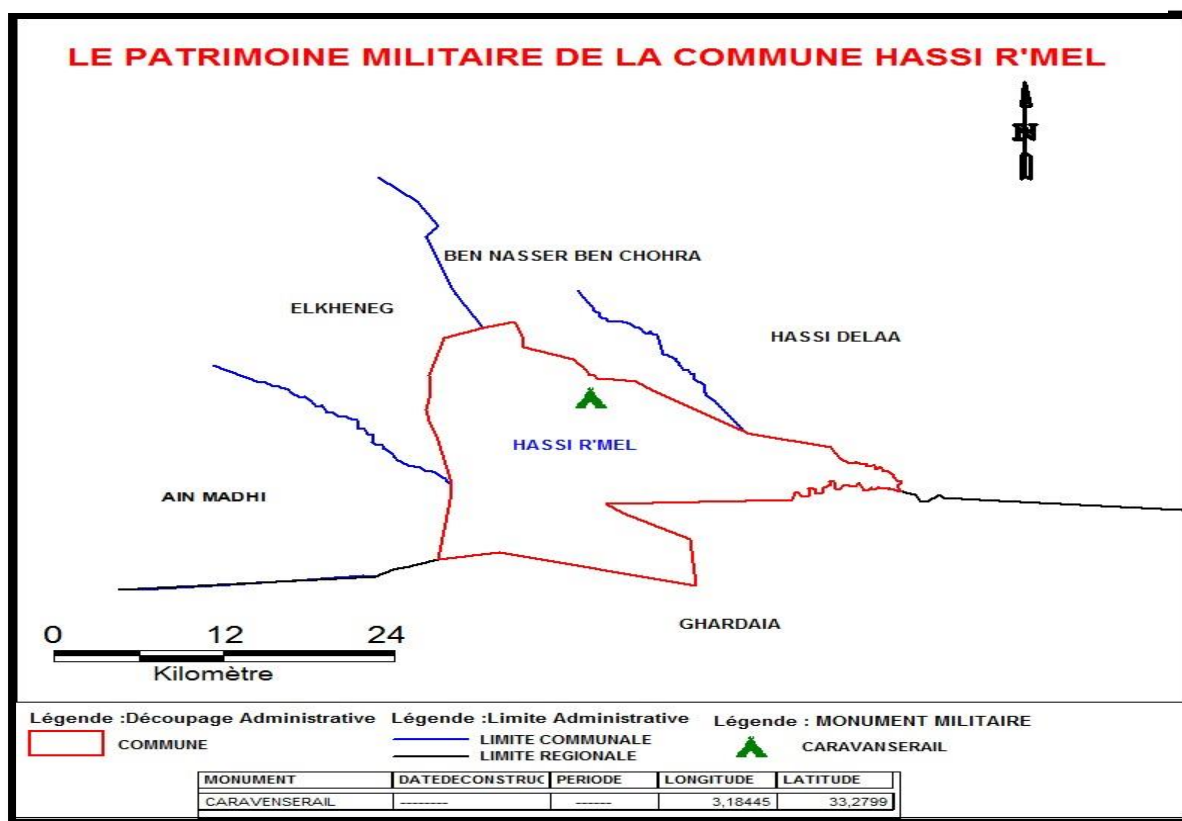


Figure 73 le patrimoine militaire de la commun de hassi delaa source: auteur

21.Étape N°2 phase d'organisation globale

la répartition géographique des monuments de chaque famille architecturale au niveau de la wilaya

La carte du patrimoine militaire de la wilaya de Laghouat contient 10 édifices qui se distribue au niveau de 5 communes

La majorité de ces édifices patrimonial ce situe à la ville de Laghouat , on compte 6 édifices qui ce varie entre 2 forts , 2 portes optique et 2 casernes

Pour les autres commune il existe caravansérail à sidi makhoulf et hassi déllà (exactement à bellil) et forts et poste optique à Aflou et tour à taouiala

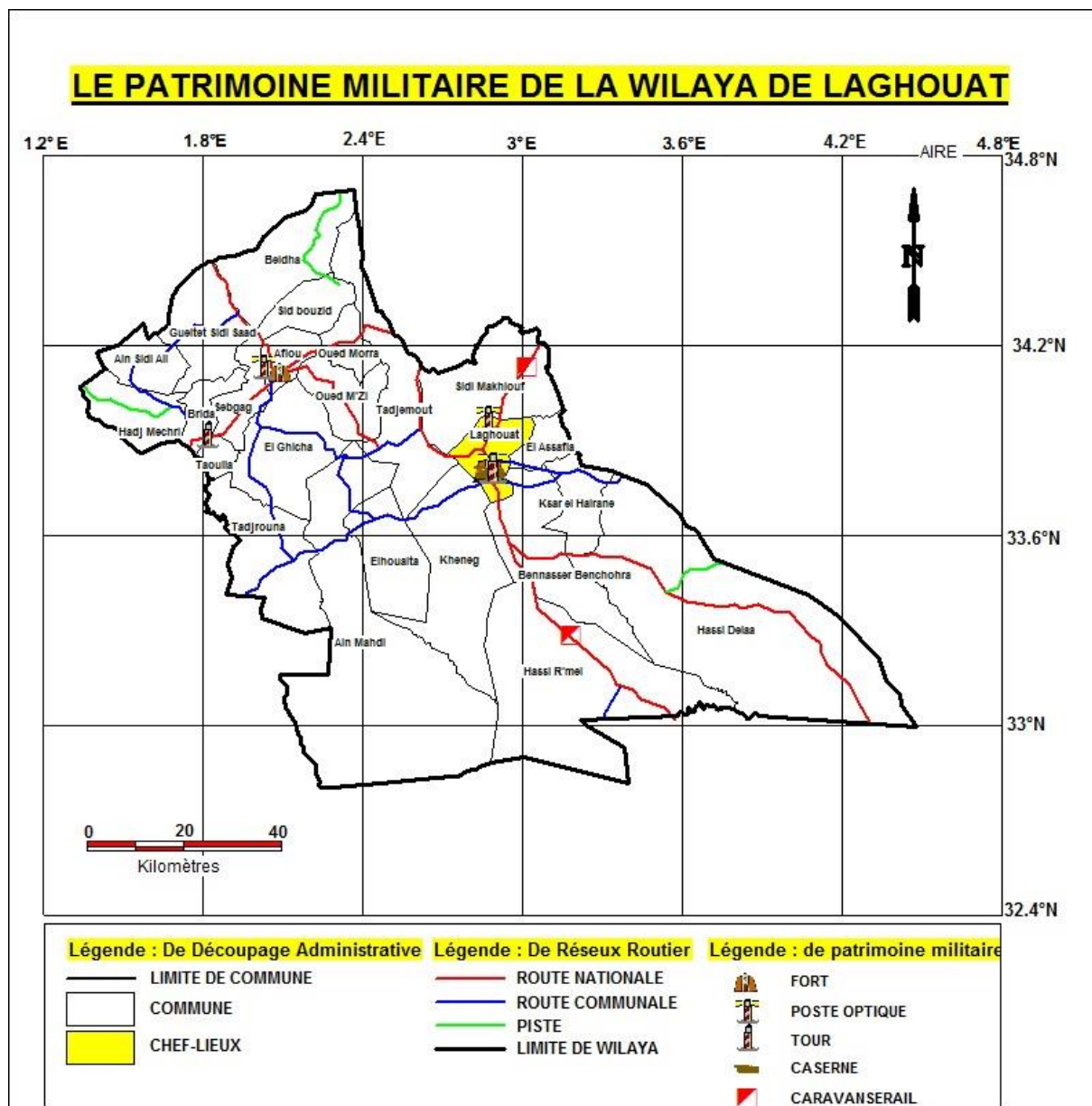


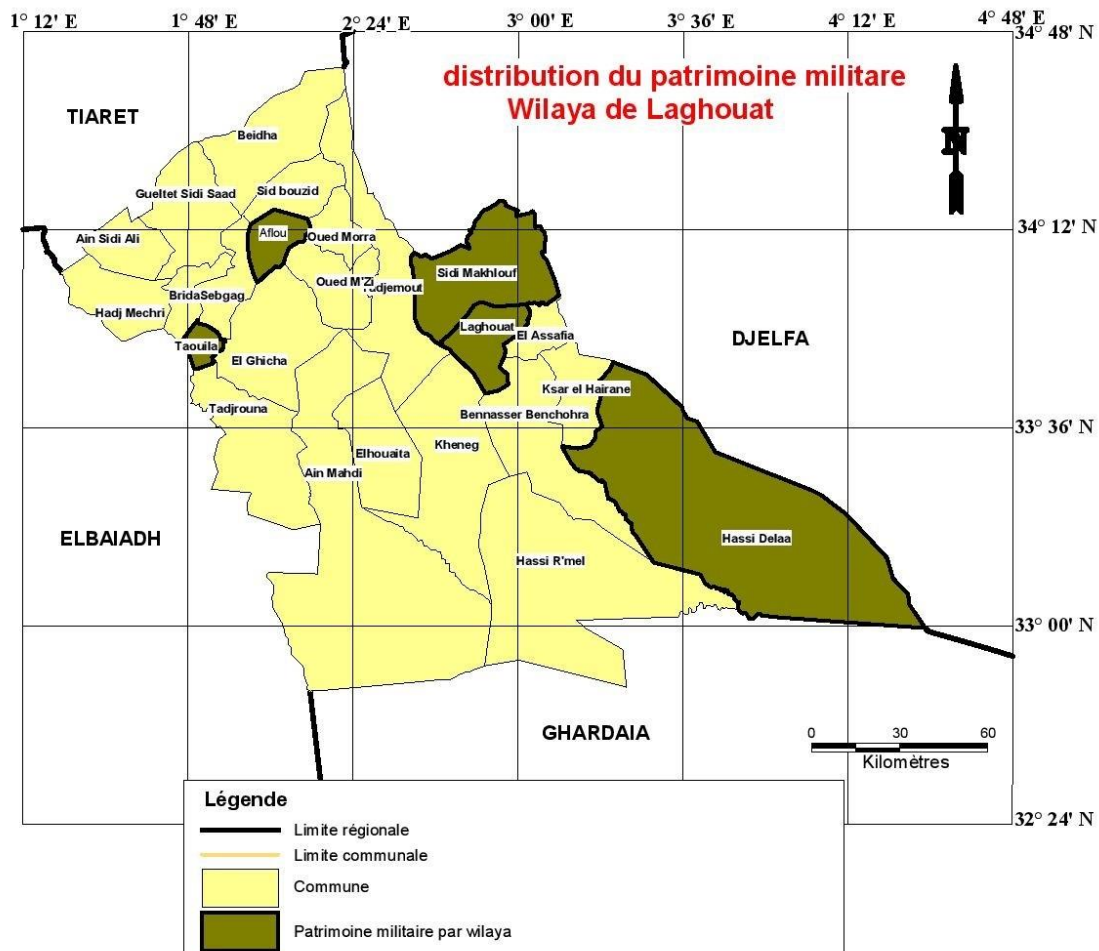
Figure 74 la répartition géographique des monuments militaire de wilaya de laghouat source:auteur

D'après la carte du patrimoine militaire, nous avons découvertes qu'il y a 5 commune

Contient du patrimoine militaire parmi 24 commune

Les commune qui ne contient du patrimoine militaire sont :

Au Chef de lieux (Laghouat) / commune Aflou/ commune hassi delaa/ commune sidi makhoulouf/ commune taouiala



patrimoine militaire par commune

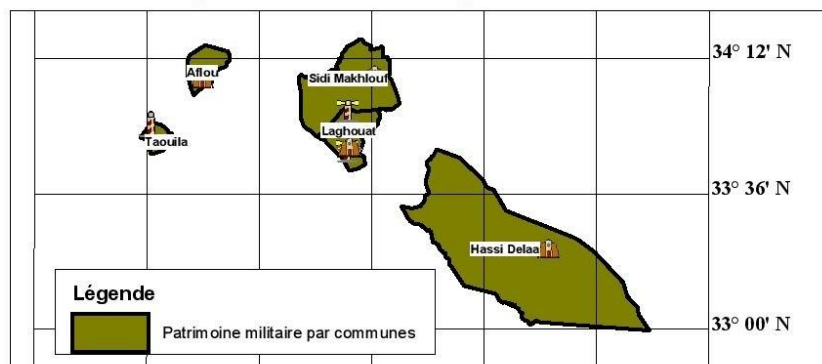


Figure 76 distribution du patrimoine militaire de wilaya de laghouat source: auteur

22.Étape N°3 phase d'organisation d'étaillé

les monument en séries

Au niveau de wilaya de Laghouat nous avons découvert qui il ya deux commun contient un ou plusieurs fort ces commun sont

Laghouat : fort Morand / fort Bouscarène

Aflou : fort d'Aflou

La carte ce dessus explique la repartision geographique les monument en séries

(fort) par rapport les commun de la wilaya

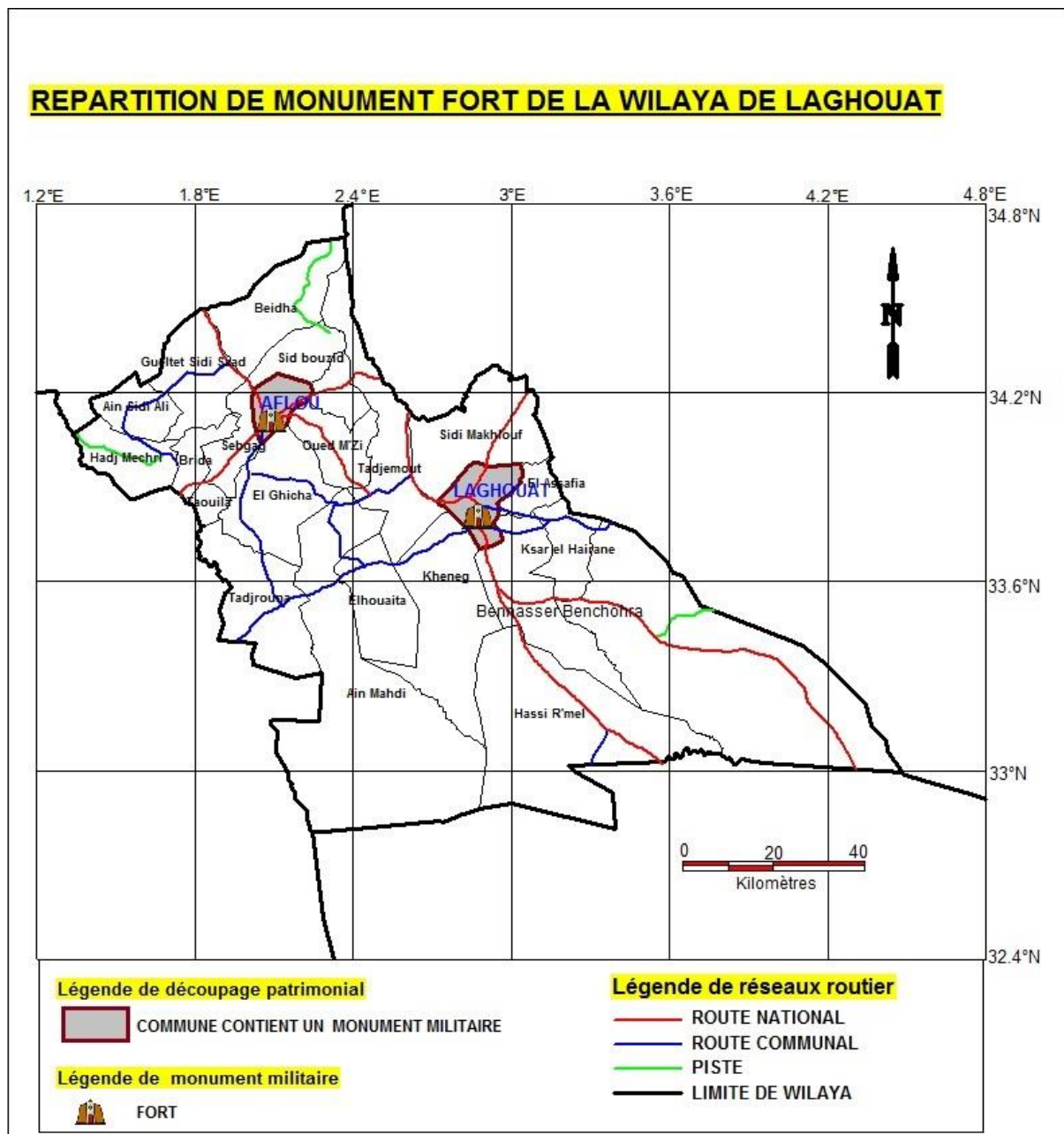


Figure 77 la repartision geographique les monument en séries (forts) source:auteur

23. Fort bouscarene

23.1. Situation

Le fort est situé sur l'un des sommets du djebel Tizegrarin, au centre historique de la ville entre l'oasis nord et l'oasis sud



Figure 78 situation de fort Bouscarene) source : Google earth

23.2. Aperçu historique

Le fort Bouscarene édifié sur le mamelon ouest du djebel Tizegrarin. Sa crête est formée de roches dolomitiques. Dont les carrières, sont ouvertes dans cette montagne pour l'exploitation de la chaux .

Les fortifications défensives et la résistance de NASSER BN CHOHRRA renommée et la tour ouest ont été les obstacles à l'entrée de la France à la Laghouat et après son entrée la tour ouest a été démolie et remplacée par la tour BOUSCAREN , construite a 1857

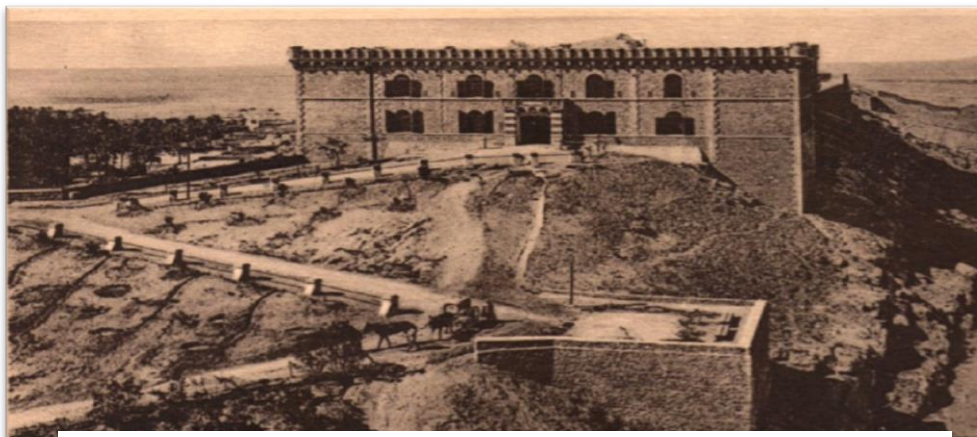


Figure 79 : L'hôpital militaire (fort Bouscarene) Source :Archive des photo de Laghouat

23.3. La description de fort bouscaren

La fort se compose de quatre parties entourent la cour, sauf le côté ouest se trouve a un réservoir d'eau et il y a deux types de L'accessibilité une route en pente zigzagüe pour les véhicules et par un escalier pour les piétons

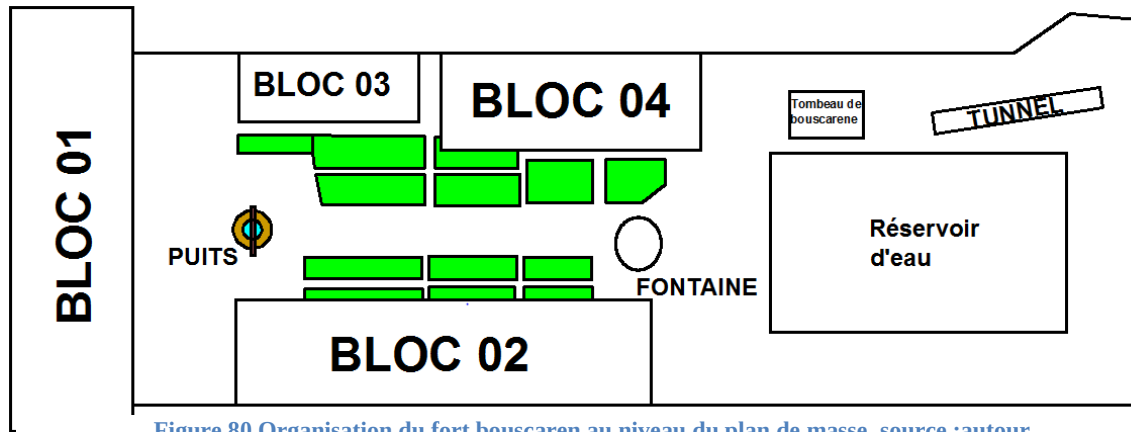


Figure 80 Organisation du fort bouscaren au niveau du plan de masse source :autour

23.4. La description typologique

BLOC	SUPERFICIE	DESCRIPTION
BLOC 01	Il a une superficie estimée de 718.6m ²	Il a une forme rectangulaire et une entrée monumentale qui mène à un couloir qui le distingue et se compose d'un sous-sol et deux étages.
BLOC 02	Il a une superficie estimée de 551m ²	Il a une forme rectangulaire et se compose de deux étages et des escaliers sur le côté gauche du bloc
BLOC 03	Il a une superficie estimée de 314m ²	Il a une forme rectangulaire et se compose de RDC
BLOC 04	Il a une superficie estimée de 200.2m ² (32)	Il a une forme rectangulaire et se compose de deux étages et escalier vers terrasse de 1 ^{er} étage sur le côté gauche du bloc

Tableau 26 table de description topologique

23.5. Les matériaux de construction

Matériaux de construction	utilisation
la pierre	les murs porteurs
la brique cuite	les arcades et murs de remplissage
la brique et les solives métallique	Les planchers
la brique et la tuile	les frises

Tableau 27 Les matériaux de construction



Figure 82 la pierre Source : l'Auteur



Figure 81 la brique cuite Source : l'Auteur

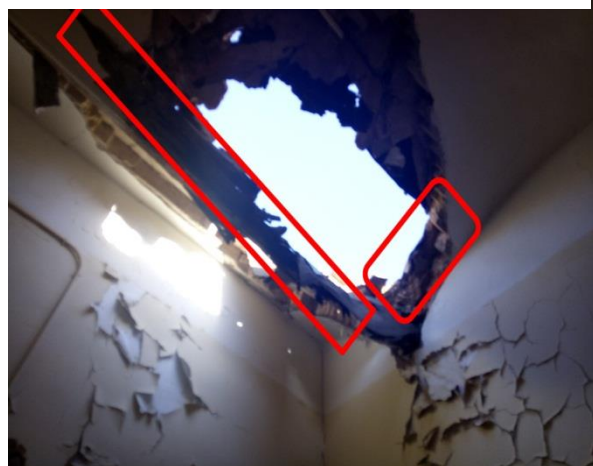


Figure 83 la brique et les solives métallique

Source : l'Auteur

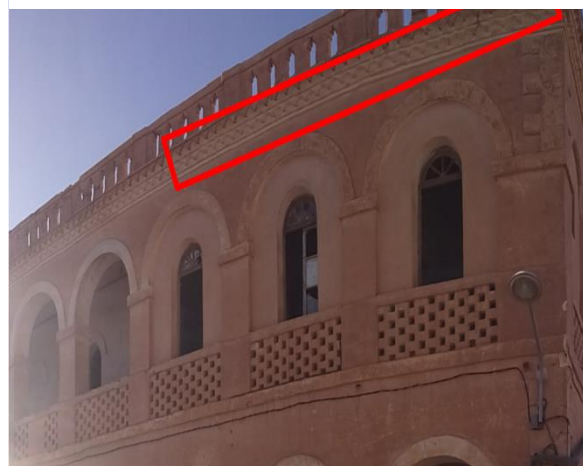


Figure 84 la brique et la tuile Source : l'Auteur

23.6. Le diagnostic

Bloc	Désignation	Diagnostic	Cause
1	Plancher	Détérioration des crépissage	Infiltration des eaux pluviales
	Façade	Infiltration des eaux	Débouchement d'évacuation



Figure 85 Dégradation des crépissage. Source : l'Auteur



Figure 86 Infiltration des eaux. Source : l'Auteur

2 (RDC)	Sol	Détérioration du sol	L'humidité
	Mur	décèlement des murs intérieurs décèlement des murs intérieurs au niveau des Fenêtres et portes la dégradation des revêtements Infiltration des eaux et Dégradation des enduits Risque de table électrique	Les vents Remonté capillaire Blocage au niveau des rigoles d'eau pluviale Manque de maintenance périodique
	Plancher	Dégradation des enduits - Formation de salpêtre. - Apparence des solives des voutains	par la chaleur et l'infiltration d'eaux L'humidité Les vents
	menuiserie	Dégradation des portes	La poussée de vents
2 (1^{er} ETAGE)	Mur	Fissuration superficielle - Dégradation des enduits et revêtements Fissure profonde	rajouts en sur élévation Remonté capillaire
	Plancher	Détérioration des enduits	Infiltration des eaux pluviales
Bloc	Désignation	Diagnostic	Cause
3 (RDC)	Mur	Fissuration superficielle	rajouts en sur élévation
	Plancher	Dégradation des enduits érosion de IPE et la dégradation de planche et dégradation de crépissage	Infiltration des eaux pluviales Condensation d'eau La poussée Les vents

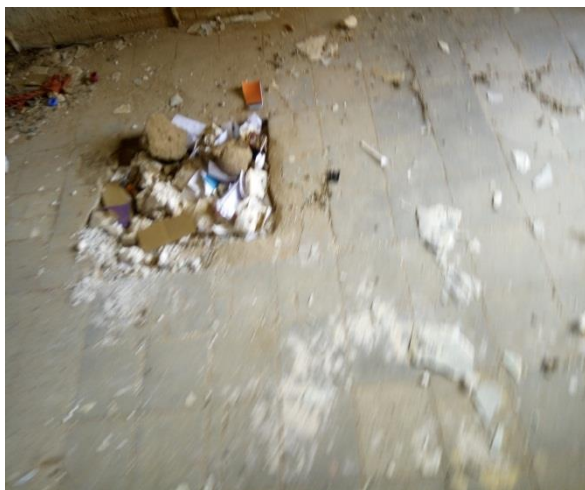


Figure 21: Détérioration du sol. Source : l'Auteur

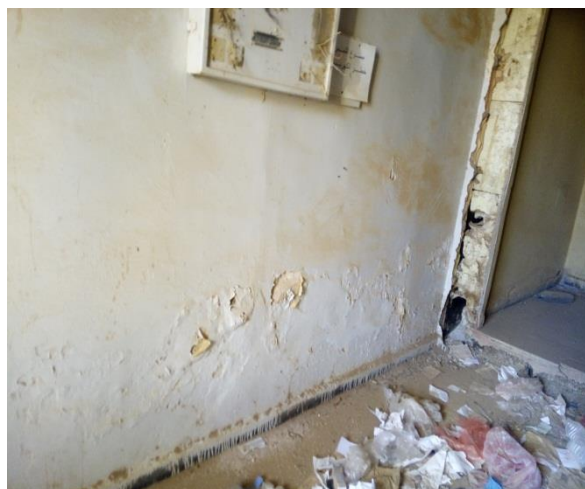


Figure 22: décellement des murs intérieurs.
Source : l'Auteur



Figure 23 : décellement des murs intérieurs au
niveau des Fenêtres . Source : l'Auteur



Figure 24: décellement des murs intérieurs au
niveau des Fenêtres et portes Source : l'Auteur



Figure 25: Infiltration des eaux et Dégradation
des enduits Source : l'Auteur



Figure 26: Dégradation des enduits / Formation de salpêtre. Apparence des solives. Source : l'Auteur



**Figure 27: Dégradation des portes.
Source :l'Auteur**



Figure 28: Fissuration superficielle. Source : l'Auteur



**Figure 29: Dégradation des enduits et
revêtements. Source : l'Auteur**

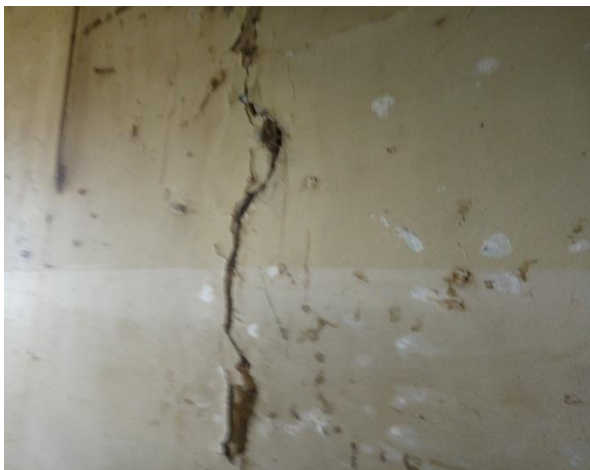


Figure 30: Fissure profonde. Source : l'Auteur



Figure 31: Dégradation des enduits. Source :l'Auteur



Figure 32: Fissuration superficielle . Source : l'Auteur

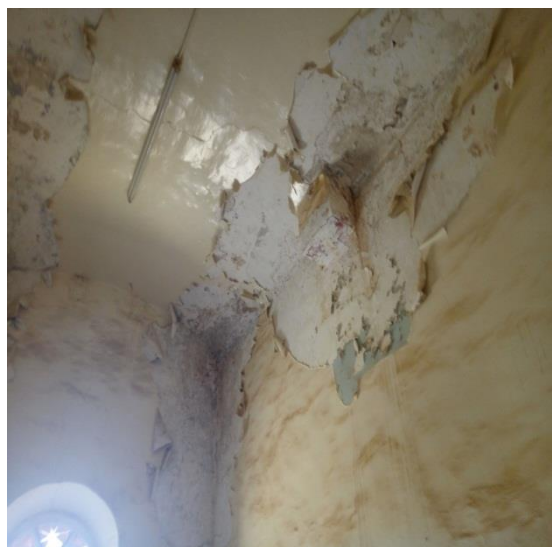


Figure 33: Dégradation des enduits . Source :
l'Auteur

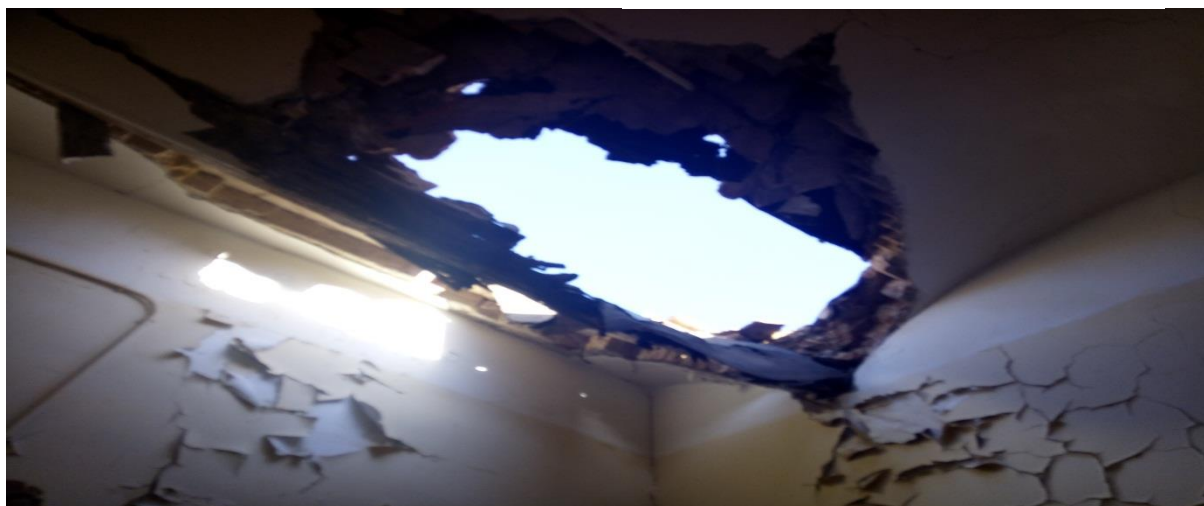


Figure 34: érosion de IPE et la dégradation de planche et dégradation de crépissage. Source :l'Auteur

Bloc	Désignation	Diagnostic	Cause
4 (RDC)	Mur	Détérioration des revêtements Risque de table électrique	Remonté capillaire Manque de maintenance périodique
	Plancher	Fissuration superficielle	rajouts en sur élévation
4 (1^{er} ETAGE)	Mur	Fissuration superficielle	rajouts en sur élévation
	Plancher	Fissuration superficielle	rajouts en sur élévation



Figure 35: Dégradation des revêtements



Figure 36: Fissuration superficielle.



Figure 37: Fissuration superficielle.



Figure 38: Fissuration superficielle.

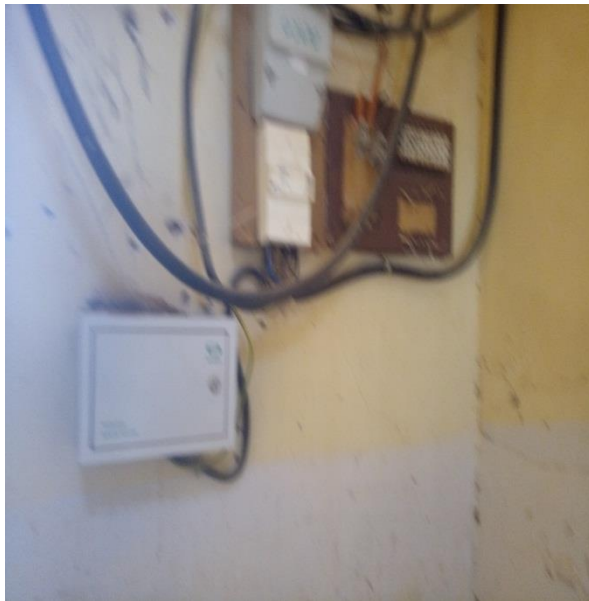


Figure B: Risque de table électrique.

Source : l'Auteur



Figure A: Risque de table électrique.

Source : l'Auteur

23.7. Etat de lieux

fort bouscarene (bloc 2 rdc)

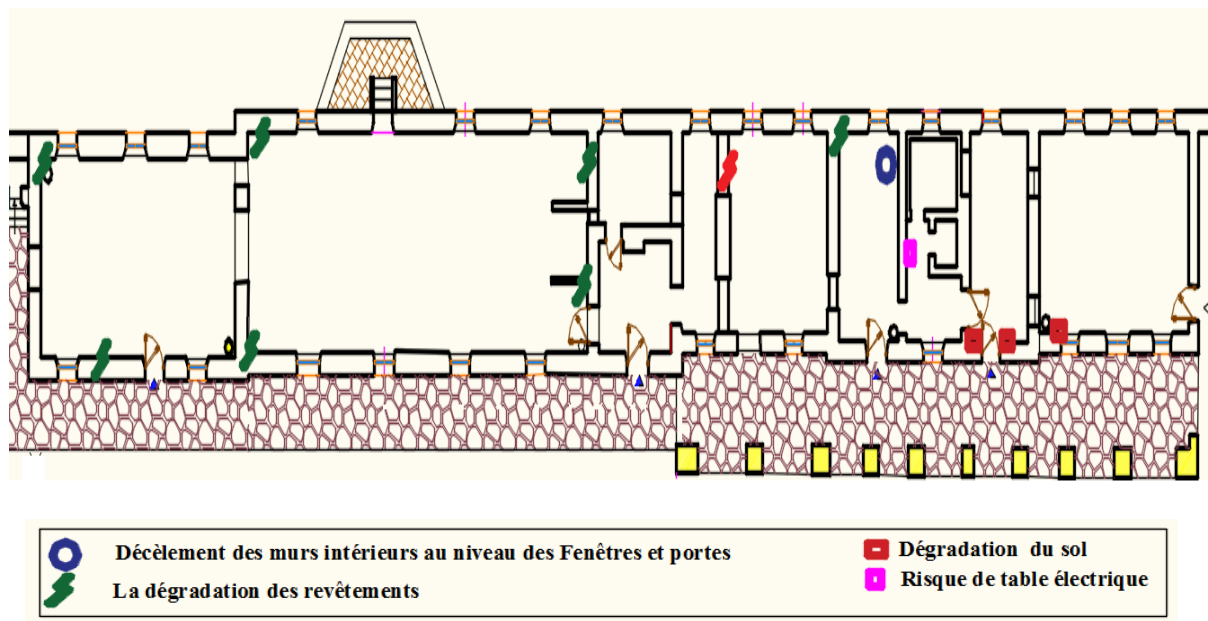


Figure 87Etat de lieux de Fort bouscarene (bloc 2 RDC) source:l'office National du parc culturel de l'Atlas Saharien

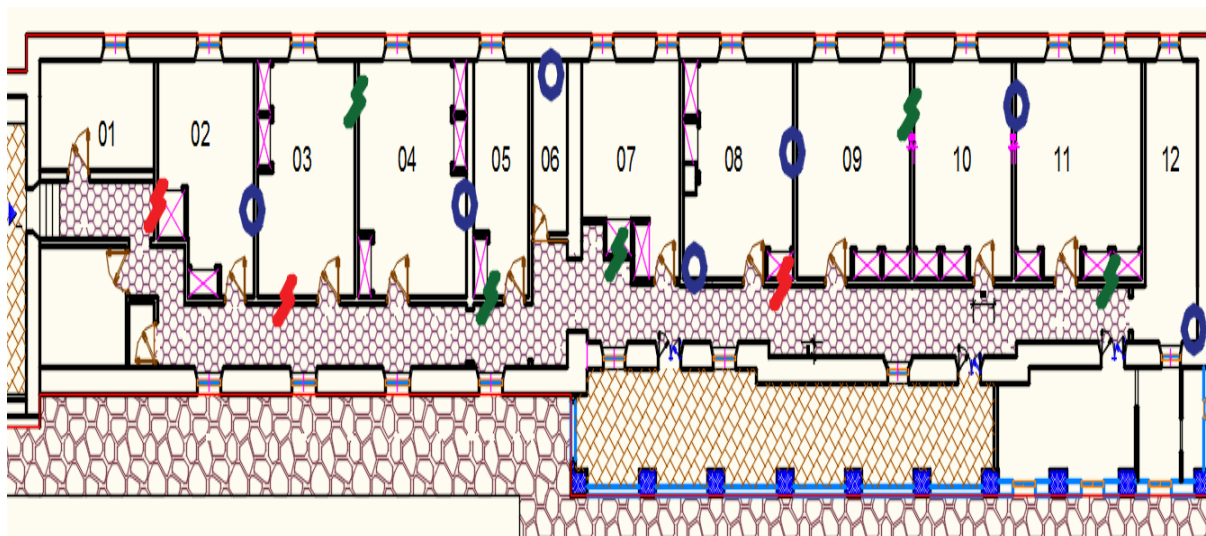
Fort bouscarene (bloc 2 / 1^{er} etage)

Figure 88 Etat de lieux de Fort bouscarene (bloc 2 etage) source:l'office National du parc culturel de l'Atlas Saharien

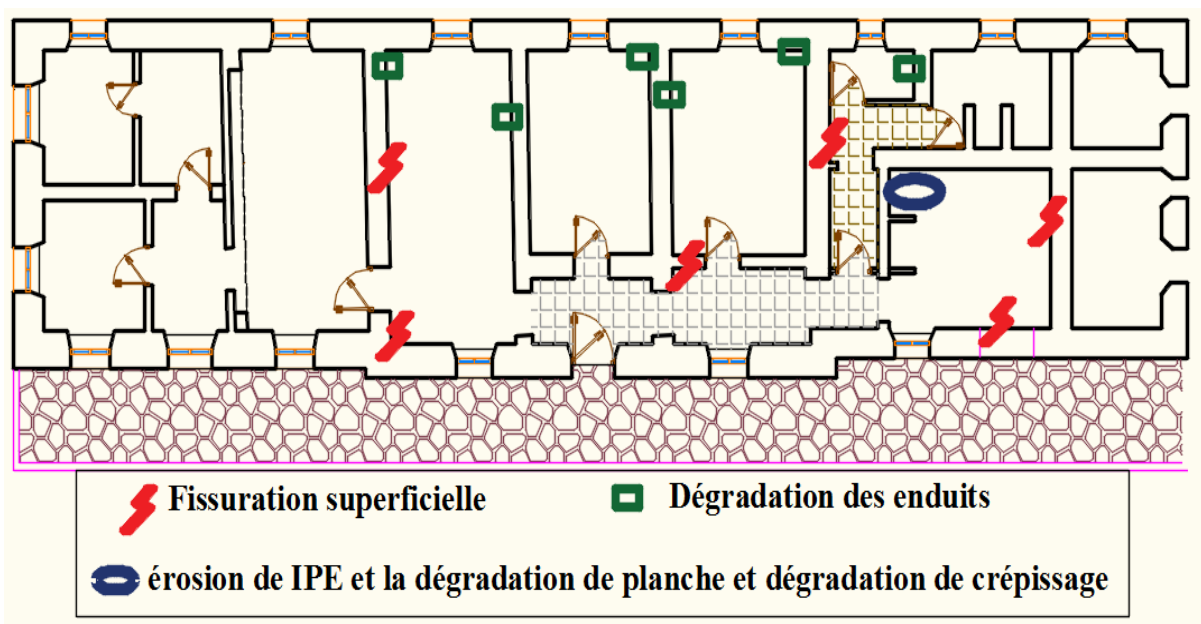
Fort bouscarene (bloc 3 rdc)

Figure 89 Etat de lieux de Fort bouscarene (bloc 3 RDC) source:l'office National du parc culturel de l'Atlas Saharien

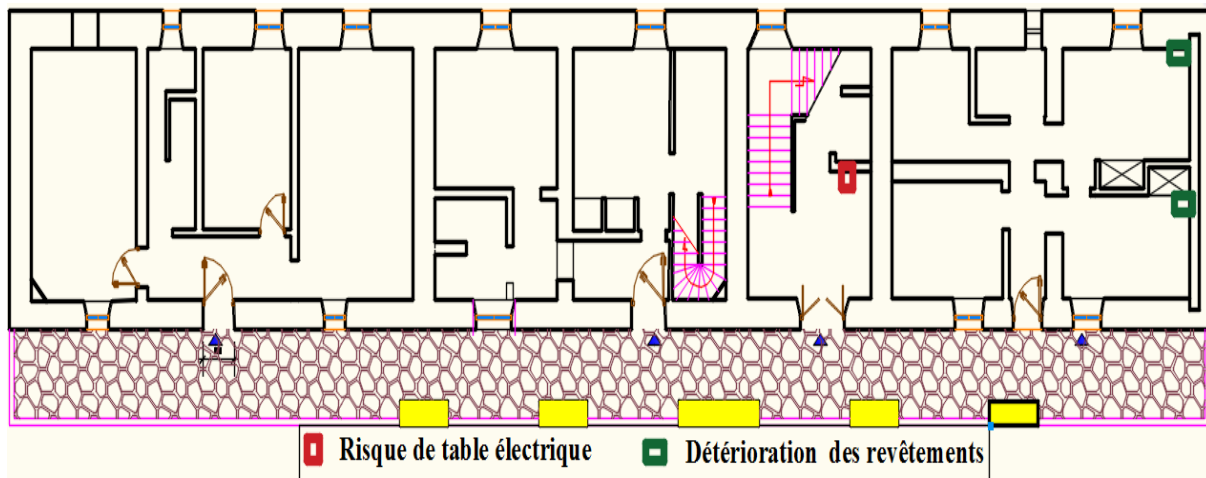
Fort bouscarene (bloc 4 rdc)

Figure 90 Etat de lieux de Fort bouscarene (bloc 4 RDC) source:l'office National du parc culturel de l'Atlas Saharien

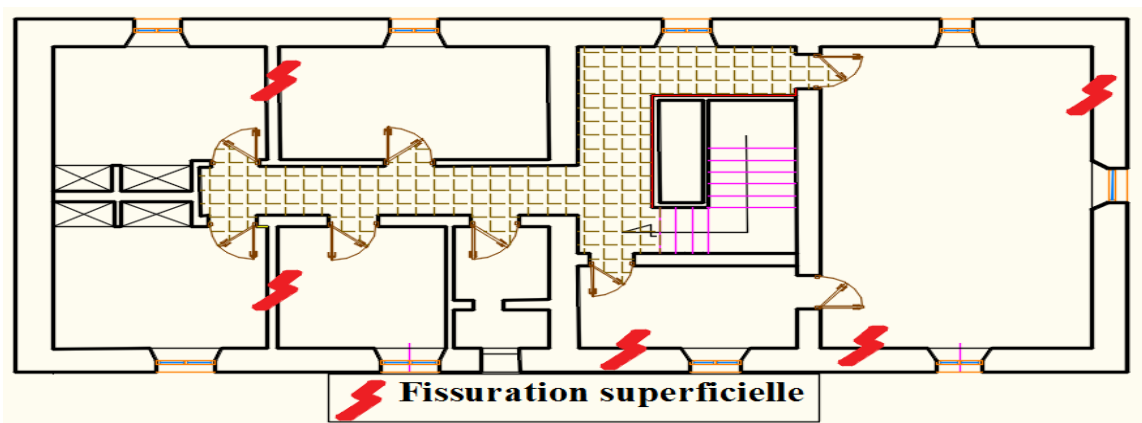
Fort bouscarene (bloc 4/ 1^{er} etage)

Figure 91 Etat de lieux de Fort bouscarene (bloc 4/ 1^{er} etage) source:l'office National du parc culturel de l'Atlas Saharien

Après faire le diagnostic nous avons découvert plusieurs remarque :

- ✓ Le BLOC1 était restaurer en 2011
- ✓ Les BLOC 2/3/4 en état dégrader
- ✓ Difficulté d'accessibilité à cause de la présence d'installation électrique d'haute tension (bloc 4 RDC)
- ✓ L'une des causes de sa détérioration est la mauvaise fonctions précédentes qui est de nature militaire

Recommandation

- ❖ la situation impressionnante du fort qui se trouve au cœur de la ville, ainsi que le fort à besoin d'une autre fonction qui le rend vitale
- ❖ Les future intervention séparé pour chaque bloc
- ❖ Elargir la fonction actuel du fort par une fonction à vocation touristique
- ❖ On propose l'affectation des blocs par :
 - Maison d'hôte
 - Centre d'orientation touristique
 - Galerie d'exposition

24. Ajustement dans l'application

24.1. Etape de saisir les information

Ajustement de type de patrimoine

La figure ce dessus déterminé ajustement les carte géographique de patrimoine militaire

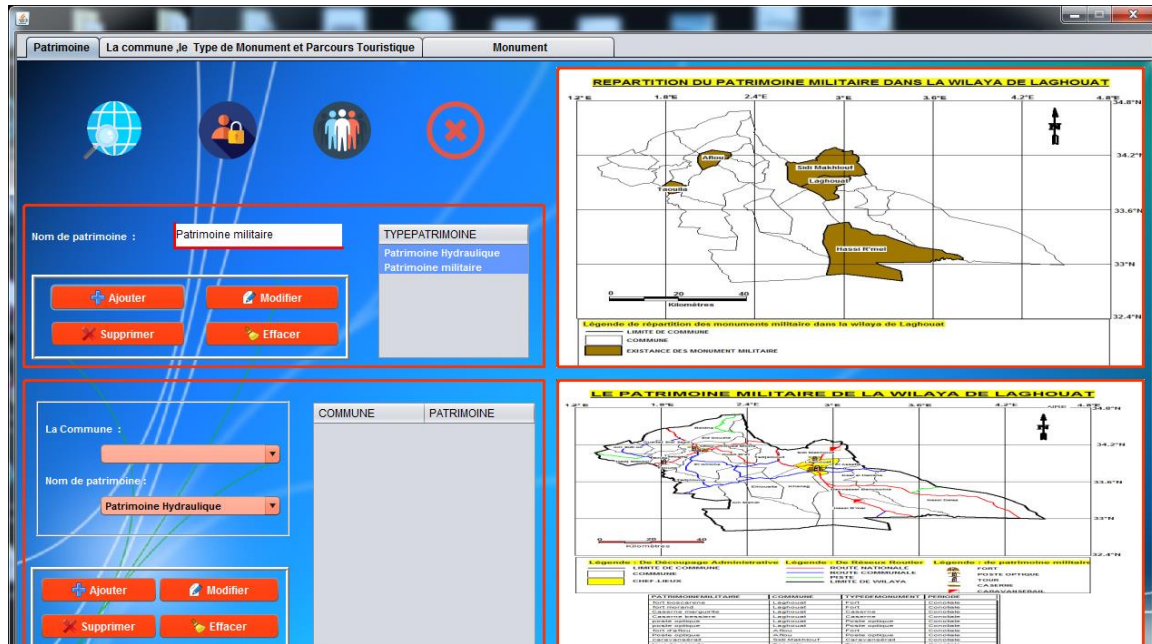


Figure 92 interface de saisir type de patrimoine militaire source :auteur

Ajustement les carte des communes qui contient du patrimoine militaire

la figure ce dessus détermine ajustement carte de commun de laghouat (localisation de fort bouscarene)

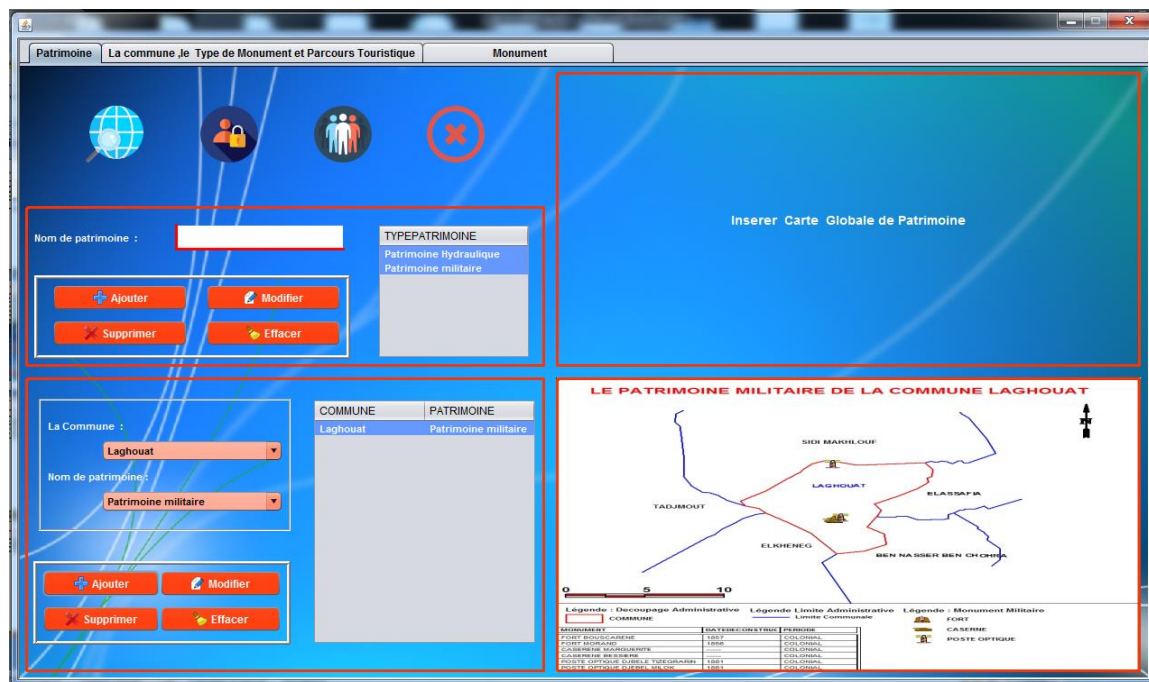


Figure 93 interface de saisir le commune laghouat source:auteur

Ajustement la carte de type de monument

La figure ce dessus détermine carte géographique de forts par rapport wilaya de Laghouat (les monument en séries)

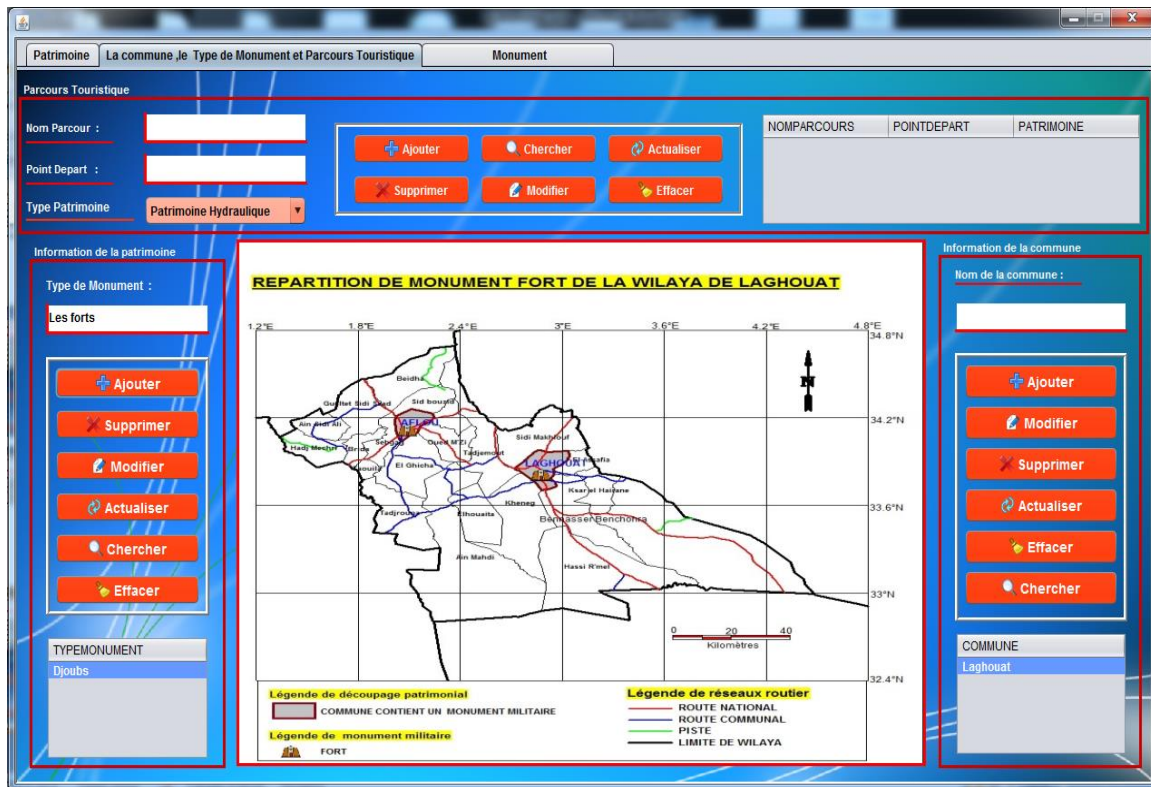


Figure 94 saisir la carte de type de monument de patrimoine militaire source:auteur

Ajustement l'information de monument

La figure ce dessus détermine ajustrmnt les information de fort bouscarene et leur carte et plan de masse

La commune, le Type de Monument et Parcours Touristique Patrimoine Monument

Nom: BOUSCARENE Inscription: ☐ Oui ☐ Non

Type: fort Etude de Ministère: ☐ Oui ☐ Non

Coordonnée Géo: long:2,880956 lat:33,803769 Etude du Direction: ☐ Oui ☐ Non

Localisation: sommets du djebel Tizegrain au centre historique de la ville Etude Par les étudiants: ☐ Oui ☐ Non

Période: coloniale La Commune: Laghouat Le Patrimoine: Patrimoine militaire

Chronologie: 1857

Environnement: fort morand/mosquée elsafah

Etat Preservation: Etat moyen

Travaux d'intervention: Restauration

Date Inscription: 25-03-2007

Protection: Classe National

Ajouter Modifier Supprimer Effacer

Rechercher: Chercher

Plan de masse Siège de l'office National du parc culturel de l'Atlas Saharien

Djebel Tizegrain

Figure 95 saisir les information de monument fort bouscarene source :auteur

24.2. Partie de recherche

Recherche par type de patrimoine

La figure ce dessus détermine recherche par type de patrimoine

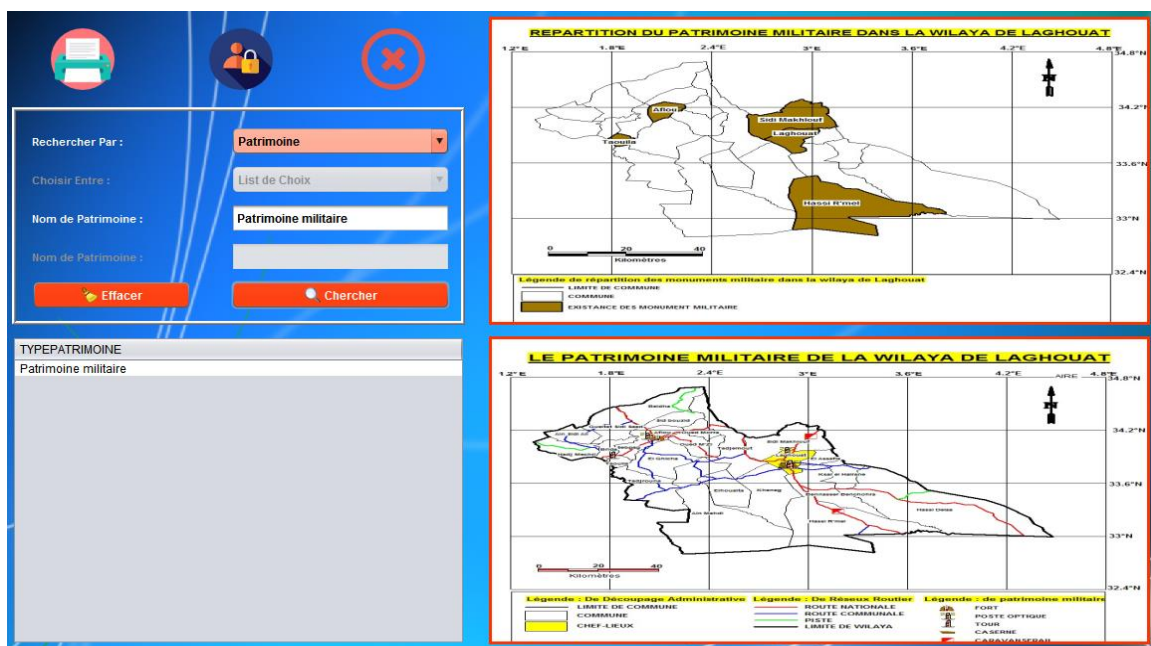


Figure 96 recherche par patrimoine militaire source: auteur

Recherche par patrimoine et commune

La figure ci-dessus détermine recherche par patrimoine et commune

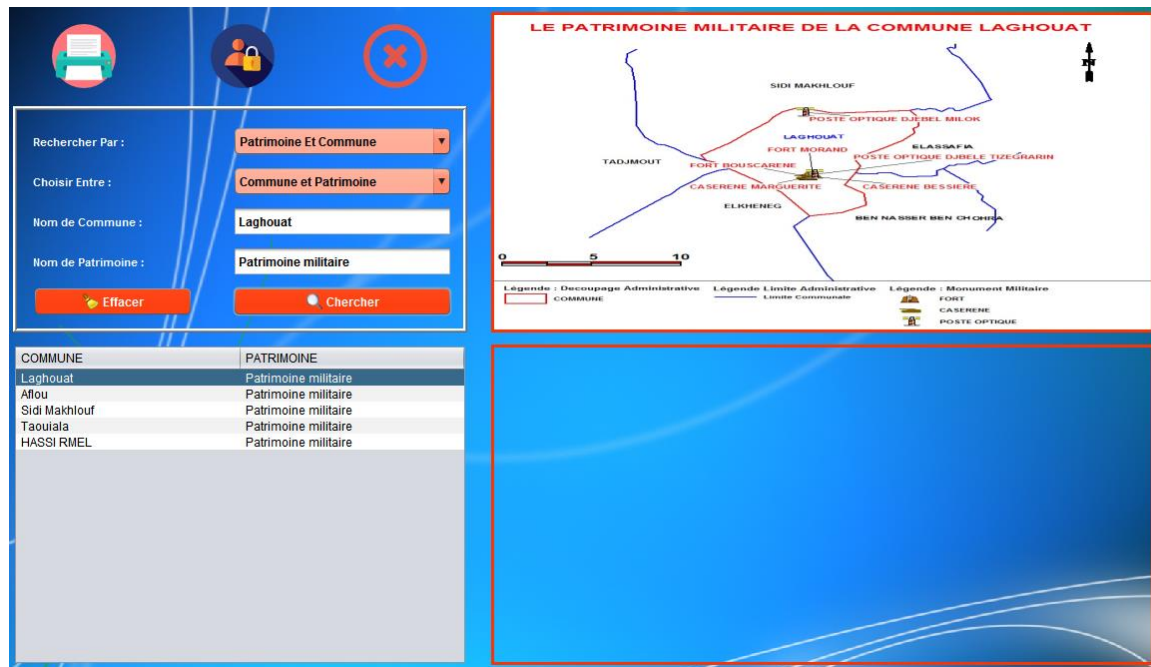


Figure 97 recherche par patrimoine et commun

Recherche par type de monument

La figure ci-dessus détermine recherche par type de monument (fort)

Recherche par monument

La figure ci-dessus détermine recherche par monument qui donne toutes les informations nécessaires de fort Bouscarene avec possibilité de l'impression au format A4

Figure 98 recherche par monument (fort) source)auteur

Nom de monument	BOUSCARENE
Type de monument	fort
Coordonne	long:2,880956 lat:33,803769
Localisation	sommets du djebel Tizegrarin
Periode	coloniale
Chronologie	1857
Environnement	fort morand/mosquée elsafah
ETATPRESERVATION	Etat moyen
TRAVAUXINTERVE	Restauration
DATEINSCRIPTION	25-03-2007
PROTECTION	Classe National
INSCRIPTION	Oui
ETUDEMINISTERE	Oui
ETUDEDIRECTION	Oui
ETUDEETUDIANTS	Oui
NOMCOMMUNE	Laghouat
NOMPATRIMOINE	Patrimoine militaire

Figure 99 formulaire de recherche par monument source:auteur

Synthèse de l'aspect militaire

D'après l'étude de patrimoine militaire notamment le fort bouscarene nous avons concile que Ce type de patrimoine possède des points fort et autre faible on asseye de établir ces points Comme suit :

1- Les points forts

Un aménagement des lieux fonctionnel : Le patrimoine militaire se caractérise par des aménagements fonctionnels et utilitaires car dédiés à l'accueil permanent ou temporaire de troupes et au stockage de matériels.

Une solidité matérielle des structures : Conçu dans une optique défensive, le patrimoine militaire se caractérise par une grande solidité des structures. Le matériel choisi, la pierre généralement, nécessite peu d'entretien et résiste aux intempéries et agressions du temps.

2- Les points faibles

Un caractère monumental : Le patrimoine architectural militaire se caractérise par des surfaces très importantes sur des espaces extrêmement étendus. Les lieux devaient en effet pouvoir accueillir des centaines d'hommes et du matériel encombrant.

Situation : Les emplacements des structures militaires sont guidés par des choix stratégiques de défense : frontières, littoraux, cols montagneux, fleuves...

Esthétisme : Le patrimoine militaire présente des caractéristiques esthétiques limitées, n'étant pas conçu pour répondre à des impératifs de beauté. D'autre part, il n'y a généralement pas de mobilier rattaché.

CONCLUSION GENERAL

D'après l'étude de l'inventaire du patrimoine architecturale de la wilaya de Laghouat

Nous avons conclu que le patrimoine architecturale de la wilaya de Laghouat se compose de cinq type sont Patrimoine Ksourien ;Patrimoine religieux; Patrimoine industriel; Patrimoine militaire et Patrimoine hydraulique

le patrimoine architectural de la wilaya est repartie au niveau de 22 commune et chaque de ces commune contient un ou plusieurs type de patrimoine

la géo localisation du patrimoine bâti nous a aidé à donne une idée approfondie sur

l'organisation spatial de ce patrimoine ainsi que l'élaboration d'un système d'information géographique ouvre une portail de recherche approfondis pour les future chercheurs

l'étude de recensement du patrimoine architecturale de la wilaya de Laghouat permettent d'élargir la connaissance patrimoniale de manière quantitative et spatiale cela qui conduit les future chercheurs d'améliorer notre recherche à travers de l'élaboration d'un inventaire normalisé concernant le patrimoine architecturale de la wilaya de Laghouat.

le stockage des information géographique dans une application aide a la sauvegarde du patrimoine. Ainsi que cette application avoir la possibilité de mettre a jour les future recherches une opération de sauvegarde continue.

- .1 LAROUSSE année d'édition 2006 .
- .2 UNESCO 30e session du comité du patrimoine mondial 2006 .
- 3 .ANDRE CHASTEL, revue urbanisme page147/148 .
- 4 .<http://www.gdcr.umontreal.ca/index.html> .
- .5 [linternaute http://www.linternaute.com](http://www.linternaute.com)
- .6 [actu-environnement https://www.actu-environnement.com/ae](https://www.actu-environnement.com/ae)
- 7 <http://www.commentcamarche.net/contents/655-merise-initiation-a-la-conception-de-systemes-d-information> .
- .8<http://www.larousse.fr> .
- .9www.patrimoineculturellealgerier.dz .
- .10 Jean Davoigneau, Anne-Claire Viron-Rochet Bruno Malinverno .PRINCIPES, MÉTHODE ET CONDUITE DE L INVENTAIRE GÉNÉRAL DU PATRIMOINE CULTUREL . paris: page 85 ministère de la Culture et de la Communication /direction de l'architecture et du patrimoine2007. «/
- .11 <http://www.tlemcen-dz.com/ville ./>
- 12 .farid rahel .les systeme d'information géographique appliqués à l'architecture et à l'urbanisme sous le logiciel MapInfo .oran : université de sciences et de la technologie d'oran mohamed boudiaf2015./2014 «
- . .13<http://www.linternaute.com/dictionnaire/fr/definition/digitalisation>
- .14<http://www.guide-maroc.net/ville-3-ouarzazate-maroc.html> [/
- .15 www.ouarzazte.com .
- .16 Ouarzazate le CERKAS .Inventaire des architectures de terre de laVallée du Draa . Marrakech : ,ministère de la Culture «mars 2006.
- .17 Marc Souris .-Les principes des systèmes d'information géographique -p23 .

- 18 .**P. GRISET A. BELTRAN** .*Histoire d'un pionnier de l'informatique 40 ans de recherche à l'INRIA* .Paris : EDP Sciences, coll. Sciences & Histoire2007. ‘
- .19 **J. CHETELAT M. RIEDO** .*Présentation des outils informatiques destinés au développement des applications SIG* .Page 102 :EPFL (Ecole Polytechnique Fédérale De LAUSANE2001. ‘(
- 20 .**F. SALGE J. DENEGRÉ** .*Les systèmes d'information géographique* .Paris1996.
- 21 .**Kanoun zakaria /Kazi aoul Sofiane** .*Application du système d'information géographique pour les réseaux GSM* .Tlemcen : Université Abou Bakr Belkaid 26 ‘–Mai 2015.
- .22 **Élisabeth HABERT** .*QU'EST CE QU'UN SYSTÈME D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE* ?FRANCE : IRD Institut de recherche pour le développement2007. ‘
- 23 .**SARADOUNI FATIHA** .*Contribution à l'étude de la vulnérabilité des Retenues collinaires vis – vis – des aléas naturels, dans un système d'information géographique (SIG)* .(Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou ‘Magister (2013)
- .24 .<http://georezo.net/forum/viewtopic.php?id=53501>
- .25 <https://www.meubliz.com/definition/caravanserail>
- .26 <http://www.univ-st-etienne.fr/wikimastersig/doku.php/fonctions> .<http://www.univ-st-etienne.fr/>
27. **monographie D.P.A.T 2010** .*Présentation de La Wilaya de Laghouat*.
- 28 *POTENTIALITES D'INVESTISSEMENT* * wilaya de laghouat : *Ministère de l'Industrie et de la Promotion des Investissements.2007 ‘
- 29..2006. د.حملاوي علي. نماذج من قصور منطقة الأغواط صفحة 257 : المؤسسة الوطنية للفنون المطبعية / الجزائر،
30. (D'après CHOAY dans l'ouvrage Allégorie du patrimoine, chapitre Monument et monument historique, p 15)
31. <https://www.meubliz.com/definition/caravanserail>

BIBLIOGRAPHIE

32 .**AZZEDINE CHETTIH DJAMALEDDINE BAROUD** .*REHABILITATION DES FORTIFICATIONS DE LA VIILE DE LAGHOUAT* .LAGHOUAT : UNIVERSITÉ AMMAR THEIDJI.2009 - 2008 ,

TABLEAU DE LA BASE DE DONNEE GENERALE DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL DE LA WILAYA DE LAGHOUAT						
Patrimoine architectural	Situation Par commune	Localisation		Chronologie	Protection	
		LONGITUDE	LALITUDE		Inscrit	Classé
Ksar Akneb	Hadj el-mechri	1.591632223013733	33.97131289840567	La proto-histoire	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/12	Au cours de classement
Ksar tamedda	Geltet sidi saad	1.876059402561729	34.30637514036146	La proto-histoire	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/12	Au cours de classement
Ksar sidi lahssen	El-Baidhaa	2.093129433024001	34.53078174786621	La proto-histoire	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/12	Au cours de classement
Ksar l'allag	El-Baidhaa	1.98915588548606	34.43011603244349	La proto-histoire	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/12	Au cours de classement
Ksar laktaf	Oued morra	2.358084598088155	34.20683052335619	La proto-histoire	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/12	Au cours de classement
Ksar el-saloume	Brida	1.680991249698997	34.00777825480145	La proto-histoire	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/12	Au cours de classement
Ksar de Milok	Laghouat	2.740283463024138	33.86322172843271	La proto-histoire	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/12	Au cours de classement
Ksar Elkhang	Elkhang	2.803580579651693	33.75163393428919	La proto-histoire	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/12	Au cours de classement
Ksar laghouat	Laghouat	2.882268141758573	33.79839344580821	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/12	Au cours de classement
Ksar tadjmout	Tadjmout	2.52523661780751	33.87546693739358	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/12	Au cours de classement
Ksar el-assafia	El-assafia	2.990713041632782	33.82564419667887	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/12	Au cours de classement
Ksar el-houaïta	El-houaïta	2.450414267948569	33.64665519942345	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/12	Au cours de classement
Ksar taoulala	Taoulala	1.86532007223936	33.86819994714445	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/12	Au cours de classement
Ksar tadjrouna	Tadjrouna	2.104183970122171	33.50174930890775	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/12	Au cours de classement
Ksar ain madhi	Ain madhi	2.301265101600758	33.79408548050989	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/12	Au cours de classement
Ksar el-hairan	Ksar el-hairan	3.146617430783467	33.79253125873942	Islamique	Au cours d'inscription	
Ksar kourdan	Ain madhi	2.340609239355806	33.8498861990639	Islamique	Au cours d'inscription	
ksar el-marhoune	Laghouat	2.742579123896536	33.86290273257581	Islamique	Au cours d'inscription	
Ksar el-raha'a	El-ghaicha	2.146275125860844	33.93289585314954	Islamique	Au cours d'inscription	
Mosquée EL-safah	Laghouat	2.881869392356855	33.80461140698436	Colonial	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/12	Au cours de classement
mosquée Sidi Abdulkader	Laghouat	2.885090849895262	33.80723842294325	Colonial	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/13	Au cours de classement
mosquée taouti	Laghouat	2.879331183735852	33.80540215893407	Colonial	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/14	Au cours de classement
mausolé sidi hakom	Laghouat	2.892973673194413	33.80985875120771	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/15	Au cours de classement
mausolé hadj aïssa	Laghouat	2.878537588949606	33.80215975624594	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/16	Au cours de classement
masjid al-atik laghouat	Laghouat	2.881257489086642	33.80446058847516	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/17	Au cours de classement
Mosquée kalife	Laghouat	2.883765450634598	33.80665311462666	Colonial	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/18	Au cours de classement
Mosquée EL-CHADHLIA	Laghouat	2.883765450634598	33.80665311462666	Colonial	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/19	Au cours de classement
Mosquée EL-SENNA	Laghouat	2.883765450634598	33.80665311462666	Colonial	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/20	Au cours de classement
Mosquée AHMED CHATTA	Laghouat	2.87809686019885	33.80912458843037	Colonial	Au cours d'inscription	
Madersa AHMED CHATTA	Laghouat	2.878215645227704	33.80528483185866	Colonial	Au cours d'inscription	
mosquée atik aflou	Aflou	2.098187322119771	34.11524117246292	Colonial	Au cours d'inscription	
zaouia Ahmed tedjani	Ain madhi	2.301787426620194	33.79298949728144	Islamique		Calassemnt nationale
mosquée atik tadjmout	Tadjmout	2.525238830608545	33.87548475145546	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/20	Au cours de classement
mosquée Atik ghacha	El-ghacha	2.147002991648646	33.93269666443403	Islamique	Non	Non
Mousqée el-houaïta	El-houaïta	2.450327479390788	33.64658872274431	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/20	Au cours de classement
Mousqée ELATIK Ben Nasser Ben Chohra	Ben Nasser Ben Chohra	3.005901317807391	33.75775699997273	Islamique	Non	Non
Mousquée ATIK Tadjrouna	Tadjrouna	2.104183970136999	33.50174930921151	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/20	Au cours de classement
Mosquée OULED TERKI	Taoulala	1.865320072226071	33.8681999470796	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/21	Au cours de classement
Mosquée OULED SASI	Taoulala	1.865777095290025	33.86816913415243	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/22	Au cours de classement
Mosquée ELATIK Ain madhi	Ain madhi	2.301265101609071	33.79408548065792	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/23	Au cours de classement
Mosquée ELHOUDA	Tadjmout	2.524936472897057	33.87478752808674	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/24	Au cours de classement
Zaouia el-haïba	Laghouat	2.658159196598691	33.83039933563831	Islamique	Non	Non
L'église musée communal	Laghouat	2.883048051138271	33.80692126361159	Colonial	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/24	Au cours de classement
Mosquée atik ksar el-hairan	Ksar el-hairan	3.1444926485593117	33.79339227632396	Islamique	Au cours d'inscription	
Mosquée atik el-assafia	el-assafia	2.989463455298476	33.82531146093749	Islamique	Inscrit dans la liste d'inventaire supplémentaire Article N: 371/24	Au cours de classement
Centrale électrique deisel	Laghouat	2.882270338150301	33.80408348758477	Colonial		Calassemnt nationale
Pont OUED M'Zi	Laghouat	2.873495704589992	33.84098645169241	Colonial	Non	Non
Réservoir d'eau bou trakfin 1	Ben Nasser Ben Chohra	2.952294976161732	33.57825239536268	Colonial	Non	Non
Réservoir d'eau bou trakfin 2	Ben Nasser Ben Chohra	2.952066782863693	33.57826370342258	Colonial	Non	Non
Réservoir d'eau talmazan	Hassi Delaa	3.947685274894808	33.35727280332229	Colonial	Au cours d'inscription	
barrage inferoflux	Tadjmout	2.475302414871412	33.90252357804906	Colonial	Non	Non
Réservoir d'eau El-aouija	Hassi Delaa	4.13619606847965	33.21659248861755	Colonial	Non	Non
Réservoir d'eau Djouimaa	Hassi Delaa	4.071704306879968	33.19864614130253	Colonial	Non	Non
Puit Fdhaila	Tadjrouna	2.021439290718492	33.70243384317332	Colonial	Au cours d'inscription	
Barrage de milok	Laghouat	2.739046209276724	33.86639755262791	Colonial	Au cours d'inscription	
Réservoir d'eau nouaiga	Hassi Delaa	3.955858386032404	33.08897033662934	Colonial	Non	Non
Réservoir d'eau Oulad bou halaba	Hassi Delaa	3.912017437390321	33.20762845822006	Colonial	Non	Non
fort boscarain	Laghouat	2.880955685726858	33.80376922563881	Colonial		Calassemnt nationale
fort morand	Laghouat	2.885413767252076	33.80759706922298	Colonial	Non	Non
caravansérail	sidi makhlof	3.021095427538378	34.12958672210986	Colonial	Non	Non
caravansérail	Belil	3.184446065773674	33.27986453682986	Colonial	Non	Non
poste optique de Tezegrarin	Laghouat	2.887720243943974	33.80951961530467	Colonial	Non	Non
tour de garde	taoulala	1.822364083776413	33.91083385354967	Colonial	Non	Non
poste optique de Milok	Laghouat	2.874320140006748	33.96825375703968	Colonial	Non	Non
fort d'aflou	Aflou	2.101507235617883	34.11252775797677	Colonial	Au cours d'inscription	
poste optique de Sidi Aukba	Aflou	2.033155905088449	34.12833687540397	Colonial	Non	Non
Caserne marguerite	Laghouat	2.87538854670508	33.80231457841342	Colonial	Non	Non
caserne bissiere	Laghouat	2.883173698137955	33.8052572529065	Colonial	Non	Non