



**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**  
**Université Mohamed Khider – BISKRA**

**Faculté des Sciences Exactes, des Sciences de la Nature et de la Vie**

**Département d'informatique**

N° d'ordre :IVA21/M2/2022

## **Mémoire**

Présenté pour obtenir le diplôme de master académique en

# **Informatique**

Parcours : **Image et Vie Artificielle (IVA)**

---

**Recherche d'information dans les systèmes d'informations  
géographiques hétérogènes à base d'agents ontologique.  
Application au cas des ZEST**

---

**Par :**

**KHAIZAR ABDELKADER**

Soutenu le 28/06/2022 devant le jury composé de :

CHERIF Foudil

**Professeur**

Président

REZEG Khaled

**Professeur**

Rapporteur

BABAHENINI Djihane

**MCB**

Examineur

Année universitaire 2021-2022

# Remerciement

En premier lieu, je remercie le bon Dieu de m'avoir donné la force, la santé, la volonté et la patience nécessaire pour achever ce travail de thèse.

Je tiens à remercier **Pr. REZEG Khaled** mon encadreur, pour tout le soutien, l'aide et l'orientation qu'ils m'ont apporté tout au long de ce travail ainsi que pour la patience et le temps inconditionnel qu'ils m'ont consacré malgré ses nombreuses charges.

J'exprime tous mes remerciements à l'ensemble des membres de mon jury **Pr. CHERIF Foudil** Comme président de jury et **Dr. BABAHENINI Djihane** Comme membre de jury de m'avoir fait l'honneur d'accepter de participer à mon jury.

J'adresse toute ma gratitude à tous mes enseignant du département d'informatique, tous mes ami(e)s et à toutes les personnes qui m'ont aidé dans la réalisation de ce travail.

# Dédicace

C'est grâce à ALLAH que j'ai pu achever ce travail , ALLAH  
soit loué pour sa grâce et bienveillance.

Je dédie ce travail à mes chers parents, mon père et ma mère, pour  
leur patience, leur amour, leur soutien et leurs encouragements.

À mes frères et à toute ma famille qui ont été mon compagnon  
constant dans mon parcours universitaire.

A mes amis, collègues et toute la famille de lutter du

**Rassemblement Etudiants Algériens Libre.**

A tous mes professeurs qui m'ont appris une lettre dans ma  
carrière.

A tous ceux qui m'ont aidé dans ce travail, qu'ils soient de près ou  
de loin.

## ملخص

السياحة من أهم القطاعات التي تعتمد عليها الدول في تنمية وتنويع اقتصادها الوطني. تعتبر السياحة من أهم مصادر الدخل في الاقتصاد القومي للعديد من الدول العربية ، وهي من القطاعات التي يمكن الاعتماد عليها للمساعدة في زيادة النمو الاقتصادي ومن ثم تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية المنشودة ، وهي أحد الأنشطة التي تساهم بشكل فعال في زيادة الناتج المحلي الإجمالي وزيادة الدخل النقدي .

تلبية احتياجات المستخدم من المعلومات ، يتم الحصول على المعلومات عن طريق مجموعة من الإجراءات والطرق التي تفي بمتطلبات المستخدم من مجموعة من المصادر .

تحتوي أنظمة المعلومات بشكل عام ، ونظام المعلومات الجغرافية على وجه الخصوص ، على حجم هائل من البيانات ، ومصادر متعددة للبيانات (الخرائط ، والصور ، وشاشات الأقمار الصناعية ، وما إلى ذلك) ، والبحث والاستشارة بشأن البيانات مكلف للغاية من حيث الوقت والموارد .

في قطاع السياحة ، يمكن الاعتماد على عدة مجالات ، كل مجال يمكن أن يجسد بواسطة GIS .

هدفنا هو جعله في متناول المستخدم (سائح بسيط ، مستثمر) ، مهمتنا هي إنشاء نظام معلومات يعتمد على العديد من أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) للسياحة ، لتسهيل استغلال البيانات من هذا القطاع المهم. العمل جارٍ لانتهاج من نموذج أولي للنظام المقترح.

الكلمات المفتاحية: السياحة ، نظام المعلومات الجغرافية (GIS) ، البحث عن المعلومات ، المرجع الجغرافي.

## **Abstract**

Tourism is one of the most important sectors that countries rely on to develop and diversify their national economy.

Tourism is considered one of the most important sources of income in the national economy of many Arab countries, and it is one of the sectors that can be counted on to help increase economic growth and then achieve the desired economic and social development, and it is one of the activities that effectively contributes to the increase in gross domestic product and increase in money income.

To meet the user's information needs, Information Retrieval is a set of procedures and methods for retrieving from a range of sources those that meet the user's requirements. Information systems in general, and GIS in particular, contain an enormous volume of data, and multiple sources of data (maps, images, satellite screens, etc.), research and consultation of data is a very costly in time and resources.

The tourism sector, calls can be made to several domains. Each domain can be by GIS, our goal is to make it accessible to the user (simple tourist, investor).

Our job is to create an Information System based on several Geographic Information Systems (GIS) for tourism, to facilitate the exploitation of data from this important sector. A prototype of the proposed system is being finalized.

**Keywords: Tourism, Geographic Information System (GIS), Information Search, Geo reference.**

## **Résumé**

Le tourisme est l'un des secteurs les plus importants sur lesquels les pays comptent pour développer et diversifier leur économie nationale.

Le tourisme est considéré comme l'une des sources de revenus les plus importantes dans l'économie nationale de nombreux pays arabes, et c'est l'un des secteurs sur lesquels on peut compter pour aider à augmenter la croissance économique, puis atteindre le développement économique et social souhaité, et c'est l'une des activités qui contribue efficacement à l'augmentation du produit intérieur brut et à l'augmentation du revenu monétaire.

Pour répondre aux besoins d'information de l'utilisateur, la Recherche d'Information est un ensemble de procédures et de méthodes de récupération à partir d'une gamme de sources sur celles qui répondent aux exigences de l'utilisateur.

Les systèmes d'information en général, et les SIG en particulier, contiennent un énorme volume de données, et de multiples sources de données (cartes, images, écrans satellites, etc.), la recherche et la consultation de données est un processus très coûteux en temps et en ressources.

Le secteur du tourisme, les appels peuvent être effectués vers plusieurs domaines, Chaque domaine peut être par SIG, notre objectif est de le rendre accessible à l'utilisateur (simple touriste, investisseur)

Notre travail consiste à réaliser un Système d'Information basée sur plusieurs Systèmes d'Information Géographique (SIG) pour le tourisme, Faciliter l'exploitation des données de ce secteur important. Un prototype du système proposé est en cours de finalisation.

**Mots Clés : Tourisme, Système d'Information Géographique (SIG), Recherche d'Information, Géo référence.**

# Table des matières

<b>Introduction générale</b> .....	1
<b>Chapitre 1 : SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE (SIG)</b>	
I.1.Introduction .....	3
I.2.La recherche d'information .....	3
I.3. Définitions .....	3
I.4. Les fonctionnalités principales d'un SIG « 05 A » .....	4
I.4.1• L'Abstraction .....	4
I.4.2• L'acquisition des données.....	4
I.4.3• L'Archivage.....	4
I.4.4• l'Analyse.....	4
I.4.5• L'Affichage.....	5
I.5. Les composants d'un SIG.....	5
I.5.1. Matériel.....	5
I.5.2. Logiciels.....	5
I.5.3. Données.....	5
I.5.4. Utilisateurs.....	5
I.5.5. Méthodes.....	6
I.6. Structure de l'information géographique.....	7
I.7. Comment fonctionne un SIG ?.....	7
I.7.1 Références géographiques.....	7
I.7.2 Modèles de données vecteurs et raster.....	8
I.7.2.1 Le modèle vecteur.....	8
I.7.2.1.1 Point.....	8
I.7.2.1.2 Ligne.....	9
I.7.2.1.3 Surfaces.....	9
I.7.2.2 Le modèle raster.....	10

I.8. Géo références.....	11
I.8.1. Géo références Discrètes.....	11
I.8.2. Géo références Continues.....	11
I.9.Les principales fonctions SIG.....	11
I.9.1.Saisie.....	12
I.9.2.Manipulations.....	12
I.9.3.Gestion.....	12
I.9.4.Interrogation et analyses.....	12
I.9.5.Analyse spatiale.....	13
I.9.6.Visualisation.....	14
I.10.Les systèmes de gestion de base de données géographiques (SGBD Géographique)...	14
I.11.Les domaines d'application des SIG .....	15
I.12.Conclusion.....	16

## **Chapitre 2 : Tourisme**

II.1.introduction .....	17
II.2.Le tourisme et son rôle dans l'économie .....	17
II.2.1 Définition de touriste .....	17
II.2.2.Éléments touristiques .....	18
II.2.2.1.Naturel .....	18
II.2.2.2.Caractéristiques archéologiques historiques.....	18
II.2.2.3Éléments culturels et religieux .....	18
II.2.2.4.Climat attractif .....	18
II.3.Stratégies de contrôle des éléments touristiques.....	19
II.4.Tourisme à wilaya de Biskra.....	19
II.4.1.Présentation de wilaya de Biskra.....	19
II.4.1.1.site de l'état .....	19
II.4.1.2.Étude naturelle de l'état .....	19
II.4.1.3.Étude démographique .....	20
II.4.2. Infrastructure de l'Etat de Biskra .....	21

II.5.Caractéristiques touristiques à Biskra.....	22
II.5.1. Caractéristiques naturelles et zones touristiques.....	23
II.5.2. Caractéristiques culturel.....	29
II.6.Effets secondaires du tourisme.....	30
II.6.1 Les effets économiques du tourisme .....	30
II.6.2.Effets sociaux et culturels.....	31
II.6.3. effets sur la santé.....	31
II.7.Conclusion .....	32

### **Chapitre 3 : Conception et Implémentation**

<b>Partie 1 : Conception.....</b>	<b>33</b>
1. Introduction.....	33
2. Description l’Environnement de développement .....	33
3. Objectifs du système proposé .....	34
4. Architecture générale .....	34
5. Modèle conceptuel du système proposé .....	36
6. Exemple de fonctionnement .....	36
<b>Partie 2 : Implémentation.....</b>	<b>38</b>
1. Outils de développement .....	38
2. Description du Site proposé .....	40
3. Conclusion.....	43
 <b>Conclusion générale.....</b>	 <b>45</b>
Références.....	46

# Introduction générale

Le tourisme est l'un des secteurs les plus importants sur lesquels les pays comptent pour développer et diversifier leur économie nationale. Actuellement, l'Algérie qui dépend encore des revenus pétroliers et gaziers pour construire son économie nationale, dont les prix baissent de jour en jour sur les marchés mondiaux. Comme une partie solution de cette situation, notre pays essaye de lancer le tourisme. Ce dernier occupe une place importante dans la politique économique de nombreux pays, et le tourisme est considéré comme l'une des sources de revenus les plus importantes dans l'économie nationale de nombreux pays arabes, et c'est l'un des secteurs sur lesquels on peut compter pour aider à augmenter la croissance économique, puis atteindre le développement économique et social souhaité, et c'est l'une des activités qui contribue efficacement à l'augmentation du produit intérieur brut et à l'augmentation du revenu monétaire.

De nos jours, le domaine de la recherche d'information (RI) est devenu très important car il permet l'étude de tout ce qui concerne la structure, l'analyse et la le stockage et la découverte d'informations destinées à en faciliter l'accès,

Pour répondre aux besoins d'information de l'utilisateur, IR est un ensemble de procédures et de méthodes de récupération à partir d'une gamme de sources sur celles qui répondent aux exigences de l'utilisateur.

Les systèmes d'information en général, et les SIG en particulier, contiennent un énorme volume de données, et de multiples sources de données (cartes, images, écrans satellites, etc.), la recherche et la consultation de données est un processus très coûteux en temps et en ressources.

Le secteur du tourisme, les appels peuvent être effectués vers plusieurs domaine, Chaque domaine peut être par SIG, notre objectif est de le rendre accessible à l'utilisateur (simple touriste, investisseur)

**A cet égard, l'objectif de cette étape de l'étude : Au niveau de la Wilaya de Biskra, un Système d'Information basée sur plusieurs Systèmes d'Information Géographique (SIG) pour le tourisme, Faciliter l'exploitation des données de ce secteur important.**

Notre mémoire est composée d'une introduction, trois chapitres et une conclusion générale :

- **Chapitre1 SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE** contient :
  - recherche d'information
  - Définition
  - Les fonctionnalités principales d'un SIG « 05 A »
  - Les composants d'un SIG
  - Structure de l'information géographique
  - Modèles de données vecteurs et raster
  - Géo références
  - Les principales fonctions SIG
  - Les domaines d'application des SIG
- **Chapitre2 Tourisme** contient :
  - Le tourisme et son rôle dans l'économie
  - Définition de touriste
  - Éléments touristiques
  - Stratégies de contrôle des éléments touristiques
  - Tourisme à wilaya de Biskra
  - Infrastructure de l'Etat de Biskra
  - Caractéristiques touristiques à Biskra
  - Effets secondaires du tourisme
- **Chapitre3** Contient :
  - ❖ **Partie 1 : Conception**
    - Description l'Environnement de développement
    - Objectifs du système proposé
    - Architecture générale
    - Modèle Conceptuel des Données du système proposé
    - Exemple de fonctionnement
  - ❖ **Partie 2 : Implémentation**
    - Outils de développement
    - Description du Site proposé
    - Conclusion

# Chapitre 1 : SYSTEME INFORMATION GEOGRAPHIQUE

## I.1.Introduction :

Le terme SIG décrit un système d'information qui intègre, stocke, analyse et affiche des informations géographiques. Les applications liées au SIG sont des outils qui permettent aux utilisateurs d'analyser des informations spatiales, de modifier et d'éditer des données avec des cartes et de réagir techniquement pour améliorer le fonctionnement et les performances du SIG. Le SIG peut être défini comme un ensemble coordonné de processus.

Habituellement, il est informatisé dans le but de copier et d'utiliser des données géographiques sur le même Gouvernorat. Ce système est spécifiquement destiné à rassembler autant de sources accessibles différentes que possible, définissant le SIG à travers quatre fonctions principales :

- Obtenir des données d'entrée.
- Stocker, restaurer et gérer des bases de données.
- Traitement et analyse des données.
- Afficher des données qui permettent à l'utilisateur de comprendre les phénomènes spatiaux.

Les fonctions sont exploitées pour avoir plus de souplesse dans la communication: homme/homme, machine/machine et homme/machine.

## I.2.La recherche d'information :

La Recherche d'Information (RI), domaine déjà ancien, est une branche en informatique qui s'intéresse à l'acquisition, l'organisation, le stockage et la recherche des informations. Elle propose des outils, appelés systèmes de recherche d'information (SRI), dont l'objectif est de capitaliser un volume important d'information et d'offrir des moyens permettant de localiser les informations pertinentes relatives à un besoin en information d'un utilisateur exprimé à travers une requête (1)(2).

## I.3. Définitions:

1. La définition américaine émane du comité fédéral de coordination inter agences pour la cartographie numérique (FICCDC, 1988) : Un système d'information géographique est un "système informatique de matériels, de logiciels, et de processus conçus pour permettre la collecte, la gestion, la manipulation l'analyse, la modélisation et l'affichage de donné a référence spatiale afin de résoudre des problèmes complexes d'aménagements et de gestion".

2. La définition française est due à l'économiste Michel Didier (1990), dans une étude réalisée à la demande du CNIG : Un système d'information géographique est un "ensemble de données repérées dans l'espace, structurées de façon à pouvoir en extraire commodément des synthèses utiles à la décision". Le SIG rassemble des données, de sources et d'échelle différentes, décrivant le milieu naturel, la dynamique démographique, les activités agricoles, industrielles, touristiques, etc. et permet de les combiner pour produire une cartographie à la fois globale, locale et synthétique. Cet outil est en fait l'articulation de deux systèmes d'information : un système de référence dans lequel est stocké l'ensemble des données de base. Ce système permet de faire une cartographie analytique. Un système d'analyse spatiale qui met à la disposition du thématique voire du gestionnaire, des outils d'analyse rapide de l'information. Ce système fonctionne comme un outil de diagnostic, d'analyse et d'aide à la prise de décision (3).

### **I.4. Les fonctionnalités principales d'un SIG « 05 A » :**

Le rôle d'un système SIG, quel que soit son domaine d'application, n'est accompli qu'après l'exercice de ses cinq (05) fonctionnalités suivantes :

#### **I.4.1 L'Abstraction:**

C'est la modélisation des données géographiques et de leurs spécifications dans le but de représenter le monde réel afin d'atteindre des objectifs visés.

#### **I.4.2• L'acquisition des données:**

Il s'agit de récupérer les informations existantes qui peuvent être des données provenant de fournisseurs extérieurs, de numérisation directe ou des traitements particuliers comme les images satellitaires(4).

#### **I.4.3• L'Archivage:**

Consiste à la gestion des bases de données stockant les données de façon à les retrouver et utiliser facilement par des applications variées.

#### **I.4.4• l'Analyse:**

C'est la manipulation et l'interrogation des données géographiques, permettant de rechercher les objets possédant certaines propriétés situés dans une zone donnée ou encore à une distance d'un lieu fixe.

## **I.4.5• L’Affichage:**

Consiste à la visualisation et de mise en forme des données, en assurant la convivialité et l’ergonomie des applications. Actuellement, il est possible de présenter les données suivant un ou plusieurs thèmes, et les faire apparaître selon l’échelle de visualisation désire. Il est aussi possible de prendre en compte l’accessibilité et la précision de ces données afin de limiter leur usage.(5)

## **I.5 .L’architecture SIG:**

L’architecture SIG est basée sur plusieurs éléments, nous les détaillons comme suit :

### **I.5. Les composants d'un SIG:**

Un Système d’Information Géographique est constitué de 5 composants majeurs :

#### **I.5.1. Matériel:**

Les SIG fonctionnent aujourd’hui sur une très large gamme d’ordinateurs des serveurs de données aux ordinateurs de bureaux connectés en réseau ou utilisés de façon autonome.(6)

#### **I.5.2. Logiciels:**

Les logiciels de SIG offrent les outils et les fonctions pour stocker, analyser et afficher toutes les informations.

Principaux composants logiciel d’un SIG :

- Outils pour saisir et manipuler les informations géographiques.
- Système de gestion de base de données.
- Outils géographiques de requête, analyse et visualisation.
- Interface graphique utilisateur pour une utilisation facile.(6)

#### **I.5.3. Données:**

Les données sont certainement les composantes les plus importantes des SIG. Les données géographiques et les données tabulaires associées peuvent, soit être constituées en interne, soit acquises auprès de producteurs de données.

#### **I.5.4. Utilisateurs:**

Un Système d’Information Géographique (SIG) étant avant tout un outil, c’est son utilisation (et donc, son ou ses utilisateurs) qui permet d’en exploiter la quintessence. Les SIG s’adressent à une très grande communauté d’utilisateurs depuis ceux qui créent et

# Chapitre1:SIG

maintiennent les systèmes, jusqu'aux personnes utilisant dans leur travail quotidien la dimension géographique. Avec l'avènement des SIG sur Internet, la communauté des utilisateurs de SIG s'agrandit de façon importante chaque jour et il est raisonnable de penser qu'à brève échéance, nous serons tous à des niveaux différents des utilisateurs de SIG.

## I.5.5. Méthodes:

La mise en œuvre et l'exploitation d'un SIG ne peut s'envisager sans le respect de certaines règles et procédures propres à chaque organisation(7).

## I.6. Structure de l'information géographique:

Les couches sont le mécanisme utilisé pour afficher des jeux de données géographiques, Chaque couche spécifie comment il est représenté à l'aide de symboles et d'étiquettes textuelles, Chaque carte, globe ou scène est assemblé en ajoutant une série de couches. Les couches s'affichent dans un ordre spécifique conformément à la table des matières de la carte(8).

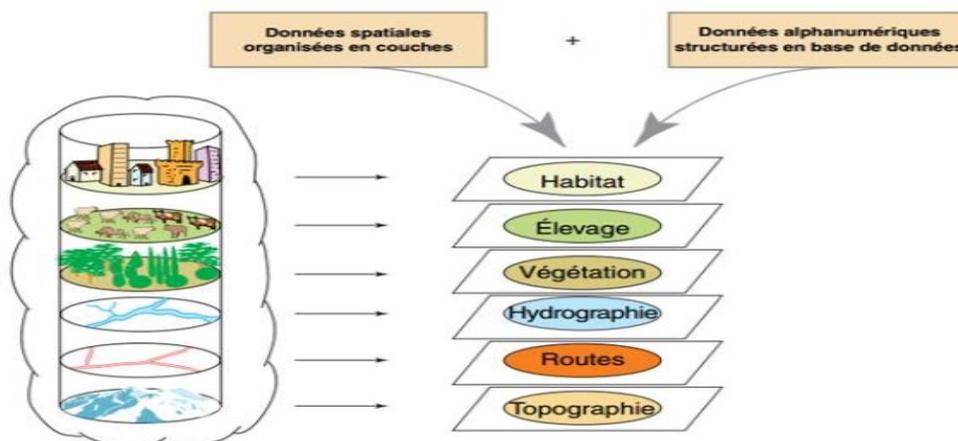


Figure1:Structure de l'information géographique(8)

## I.7. Comment fonctionne un SIG ?

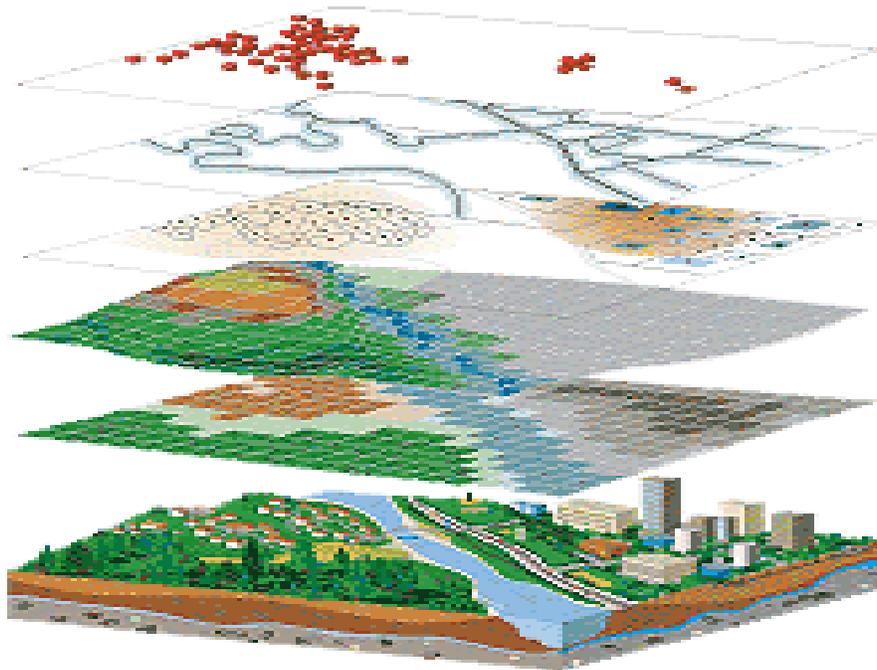
Un SIG stocke les informations concernant le monde sous la forme de couches thématiques pouvant être reliées les unes aux autres par la géographie.

Ce concept, à la fois simple et puissant a prouvé son efficacité pour résoudre de nombreux problèmes concrets.

## I.7.1 Références géographiques :

L'information géographique contient soit une référence géographique explicite (latitude & longitude ou grille de coordonnées nationales) ou une référence géographique implicite (adresse, code postal, nom de route...).

Le géocodage, processus automatique, est utilisé pour transformer les références implicites en références explicites et permettre ainsi de localiser les objets et les événements sur la terre afin de les analyser(9).



**Figure2** :Représenter le monde réel(9)

## I.7.2 Modèles de données vecteurs et raster

Les Systèmes d'Information Géographique exploitent deux différents types de modèles géographiques : vecteurs et raster

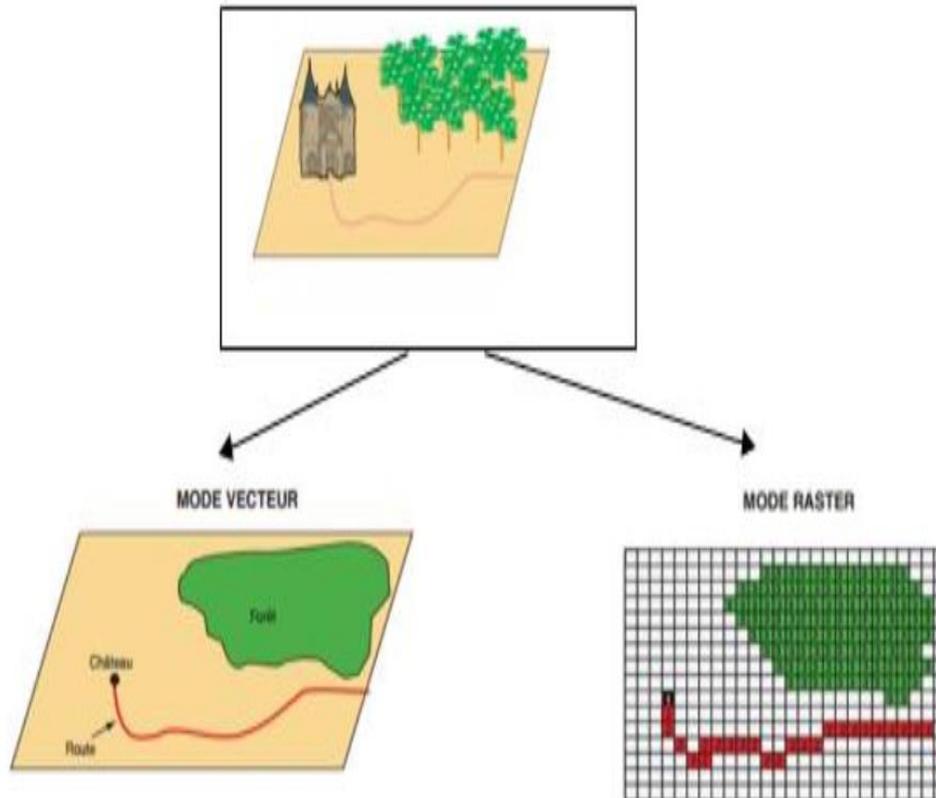


Figure3: La représentation de l'information géographique dans un SIG(9)

## I.7.2.1 Le modèle vecteur :

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.

Information géographique intégralement représentée sous forme d'objets qui sont de trois types : **point, ligne, zone (surface)**

### I.7.2.1.1 Point:

Les points définissent des localisations discrètes de caractéristiques géographiques qui sont trop petites pour être représentés par des lignes ou des surfaces, telles que les localisations de cabines téléphoniques ou des immeubles.

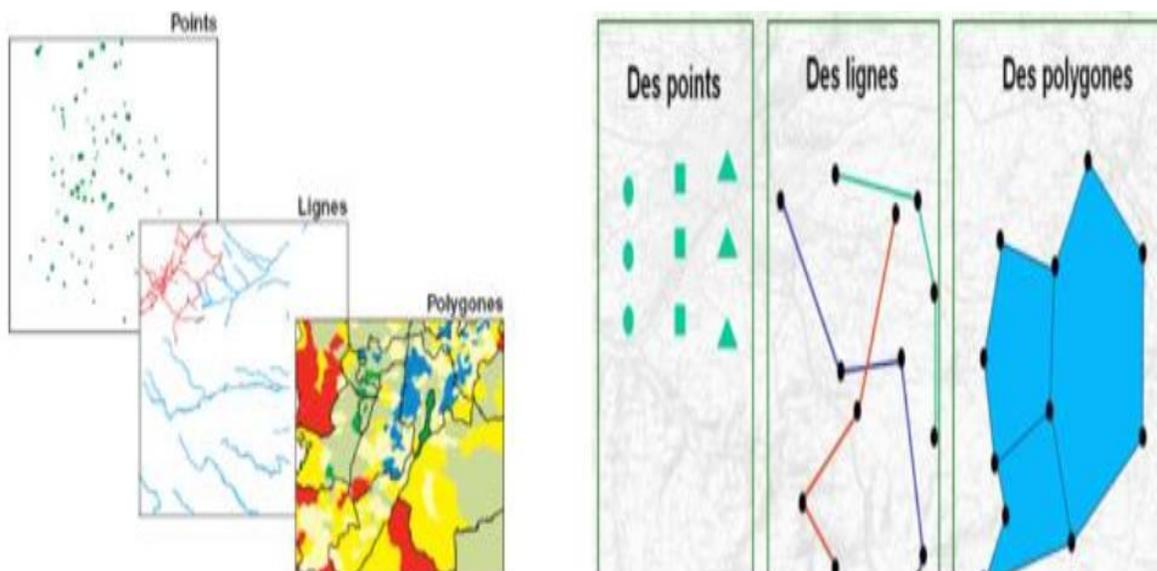
Les points peuvent aussi représenter des objets non linéaires ou surfaciques comme des points remarquables (ex : pic de montagnes), des points géodésiques &, des points mesures par GPS ou par levé topographique.

### **I.7.2.1.2 Ligne:**

Elles représentent des objets géographiques trop proches pour être représentés par des surfaces (ex : les rues, les réseaux d'assainissement...) ou dont la longueur est disproportionnée par rapport à la largeur (ex : ruisseaux, routes, ..). Un objet linéaire est une série de couples de coordonnées X et Y reliés par des segments de droites. Le premier et le dernier point sont appelés des extrémités. Un objet linéaire est une suite ordonnée de points. Chaque point est relié au suivant par un segment de ligne définie mathématiquement. La ligne représente les réseaux de communication, d'énergie, d'assainissement, etc.

### **I.7.2.1.3 Surfaces:**

Les surfaces sont des éléments fermes qui représentent la forme et la localisation d'entités du monde réels homogènes telles que les limites administratives, les parcelles, les types de sol ou les plans d'occupation du sol (POS). Un objet polygone se définit géométriquement par une série de couples de coordonnées X et Y reliés par des segments de droites formant le contour de la surface **(3)(10)**.



*Figure4 : Exemples des données vectorielles(3)(10)*

## I.7.2.2 Le modèle raster:

Le modèle raster, quant à lui, est constitué d'une matrice de points pouvant tous être différents les uns des autres. Il s'adapte parfaitement à la représentation de données variables continues telles que la nature d'un sol...

Chacun de ces deux modèles de données dispose de ses avantages. Un SIG moderne se doit d'exploiter simultanément les données raster et vectoriel de représentation(8)(9).

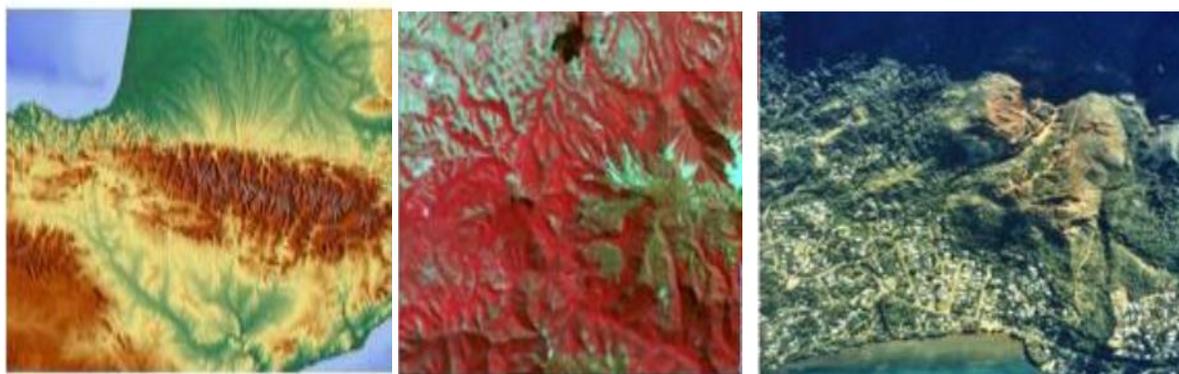
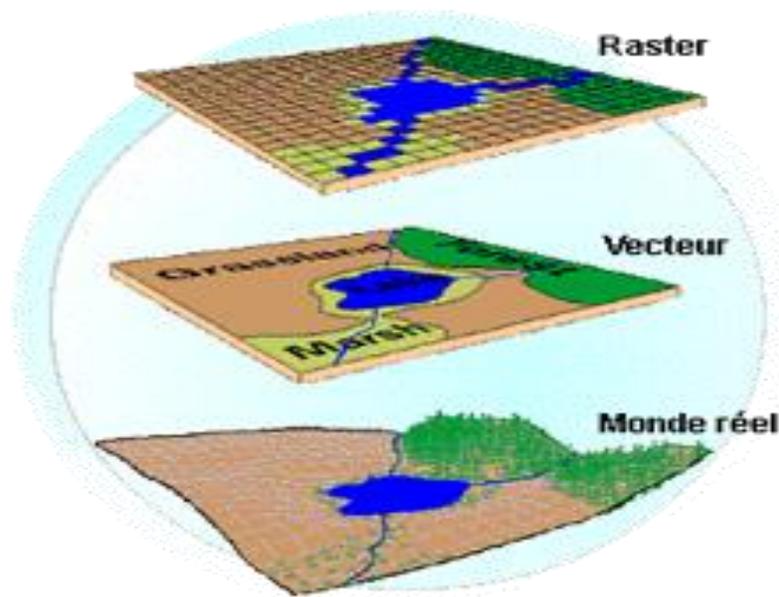


Image scannée

image satellite

image aérienne

*Figure 5:Exemples des données Raster(8)*



**Figure6** : Deux différents types de modèles géographiques(9)

## I.8. Géo références:

Les géo références servent à établir la localisation d'entités sur la terre de manière plus ou moins précise

- L'adresse civique d'une société constitue une forme primitive de localisation
  - Le code postal en est une autre
  - Les coordonnées numériques d'un arpenteur géomètre en est également une autre, plus précise,
- Il existe 2 catégories de géo références :

1. Discrètes (nominales et ordinales)
2. Continues (numériques) . (3)

### I.8.1. Géo références Discrètes:

- Utilisent des méthodes de positionnement nominal ou ordinal (nom de municipalité, numéro de lot, . . . )
- Supposent une partition de l'espace selon un découpage quelconque

- Peuvent être traduites en coordonnées géographiques ou cartographiques à l'aide de tables de correspondance
- Leur précision dépend de l'envergure spatiale des objets représentés
- Leur fiabilité dépend des risques d'ambiguïté propres à chaque type de géo référence (ex : nom de rue identiques dans des villes différentes) . (3)

## I.8.2. Géo références Continues:

- Constituent le fondement du système vectoriel (permettent d'établir la position de tout point)
- Utilisent un système de coordonnées mesurées dans un espace à 2 ou 3 dimensions
- Utilisent des nombres réels pour atteindre une précision optimale(3).

## I.9.Les principales fonctions SIG:

### I.9.1.Saisie:

Avant d'utiliser des données papier dans un Système d'Information Géographique (SIG), il est nécessaire de les convertir dans un format informatique. Cette étape essentielle depuis le papier vers l'ordinateur s'appelle digitalisation. Les SIG modernes sont capables d'automatiser complètement ces tâches pour des projets importants en utilisant la technologie des scanners. D'autres projets moins importants peuvent se contenter d'une phase de digitalisation manuelle (table à digitaliser). Aujourd'hui de nombreuses données géographiques sont disponibles dans des formats standards lisibles par les SIG. Ces données sont disponibles auprès de producteurs de données et peuvent être directement intégrées à un SIG. (11).

### I.9.2.Manipulations:

Les sources d'informations (comme celles décrites précédemment) peuvent être d'origines très diverses. Il est donc nécessaire de les harmoniser afin de pouvoir les exploiter conjointement (c'est le cas des échelles, du niveau de détail, des conventions de représentation...) Les SIG intègrent de nombreux outils permettant de manipuler toutes les données pour les rendre cohérentes et ne garder que celles qui sont essentielles au projet. Ces manipulations peuvent, suivant les cas n'être que temporaires afin de se coordonner au moment de l'affichage ou bien être permanentes pour assurer alors une cohérence définitive des différentes sources de données. (11).

### I.9.3.Gestion:

Si pour les petits projets il est envisageable de stocker les informations géographiques comme de simples fichiers, il en est tout autrement quand le volume de données grandit et que le nombre d'utilisateurs de ces mêmes informations devient important. Dans ce cas il est essentiel d'utiliser un SGBD (Système de Gestion de Bases de Données) pour faciliter le stockage,

l'organisation et la gestion des données. Un SGBD n'est autre qu'un outil de gestion de la base de données.

Il existe de nombreux types de SGBD, mais en Système d'Information Géographique, le plus utilisé est le SGBDR (Système de Gestion de Bases de Données Relationnel). Les données y sont représentées sous la forme de tables utilisant certains champs comme lien. Cette approche qui peut paraître simpliste offre une souplesse et une flexibilité sans équivalent permettant aux SIG de s'adapter à tous les cas de figure. (11).

### **I.9.4.Interrogation et analyses:**

Disposant d'un SIG et de données, vous allez pouvoir commencer par poser des questions simples telles que :

- A qui appartient cette parcelle ?
- Lequel de ces deux points est le plus loin ?
- Où sont les terrains utilisables pour une industrie ou tourisme ?
- Et des questions intégrant une analyse, comme par exemple :
- Quels sont les terrains disponibles pour construire de nouvelles maisons ?
- Quels sont les sols adaptés à la plantation de chênes ?
- Si je construis une autoroute ici, quel en sera le trafic ?

Les SIG procurent à la fois des outils simples d'interrogation et de puissantes solutions d'analyses accessibles à tous les publics. Ils disposent de nombreux et puissants outils d'analyse, dont deux d'entre eux apparaissent comme particulièrement essentiels :

L'analyse de proximité

- Combien existe-t-il de maisons dans une zone de 100 mètres de part et d'autre de cette autoroute ?
- Quel est le nombre total de client dans un rayon de 10 km autour de ce magasin ?

Pour répondre à ces questions, les SIG disposent d'algorithmes de calcul appelés " buffering " afin de déterminer les relations de proximité entre les objets. (11).

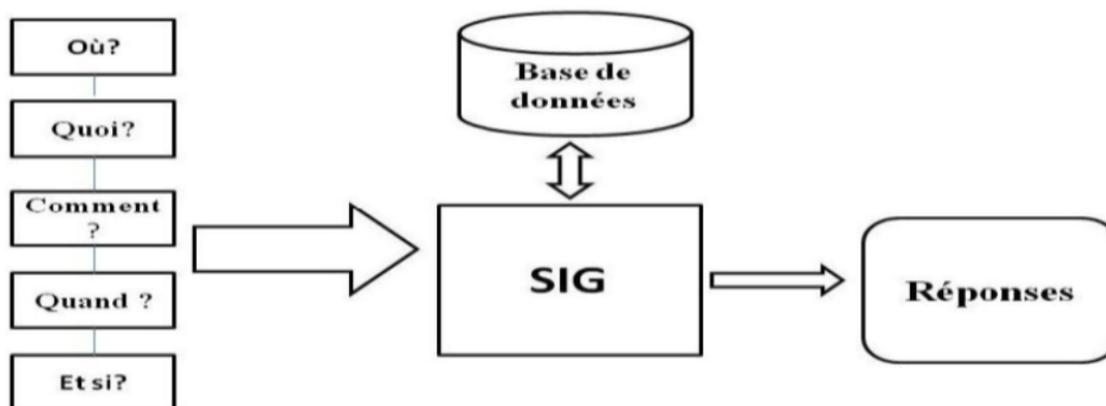


Figure7:Processus de réponse aux questions(11)

### I.9.5.Analyse spatiale:

L'intégration de données au travers des différentes couches d'information permet d'effectuer une analyse spatiale rigoureuse. Cette analyse par croisement d'informations, si elle peut s'effectuer visuellement (à l'identique de calques superposés les uns aux autres) nécessite souvent le croisement avec des informations alphanumériques. Croiser la nature d'un sol, sa déclivité, la végétation présente avec les propriétaires et les taxes payées est un exemple d'analyse sophistiquée que permet l'usage d'un SIG. (11).

### I.9.6.Visualisation:

Pour de nombreuses opérations géographiques, la finalité consiste à bien visualiser des cartes et des graphes. Une carte vaut mieux qu'un long discours. La carte est en effet un formidable outil de synthèse et de présentation de l'information. Les SIG offrent à la cartographie moderne de nouveaux modes d'expression permettant d'accroître de façon significative son rôle pédagogique. Les cartes créées avec un SIG peuvent désormais facilement intégrer des rapports, des vues 3D ; des images photographiques et toutes sortes d'éléments multimédia(11).

### I.10. Les systèmes de gestion de base de données géographiques (SGBD Géographique) :

Les données géographiques sont stockées dans des bases de données géographiques (BDG). Une BDG est un ensemble d'objets géographiques organisé de manière à être manipulé dans un SIG. La gestion et l'accès à une base de données (BDG) est assuré par un SGBD géographiques. Ce dernier est un SGBD, il offre un type de donnée spatial dans son modèle de données et son langage de requêtes et il implémente ce type et ses opérateurs, fournissant au moins l'indexation spatiale et des algorithmes efficaces pour la jointure spatiale. Les SGBD Géographiques peuvent être vus comme une extension des SGBD relationnels comme indiqué dans le tableau suivant : (12)

	SGBD relationnel classique	SGBD spatial
Données	Entier, Réel, Texte, ...	Plus complexes: Point, Ligne, Région ...
Prédicats et Calculs	Tests : =, >, ... Calculs : +, /, ... et fonctions simples	Prédicats et calculs géom. et topologiques: Tests : intersecte, adjacent à, ... Fonctions géom. : intersection, surface...
Manipulation	Opérateurs de l'algèbre : Sélection, Projection, Jointure... Agrégats : Count, Sum, Avg...	Manipulation par thème ou inter-thèmes Sélection et jointure sur critère spatial Agrégats : fusion d'objets adjacents
Liens entre Objets	Par clés de jointures	Liens spatiaux (souvent) implicites
Méthodes d'accès	Index B-tree, hachage	Index R-tree, quad-tree, etc.

**Table1 : Tableaux de Parallèle entre les SGBD relationnels classiques et les SGBD spatiaux(12).**

### **I.11.Les domaines d'application des SIG :**

Les domaines d'application des SIG sont aussi nombreux que varies. Citons entre autres:

- Planification urbaine (cadastre, POS, voirie, réseaux assainissement)
- Transport (planification des transports urbains, optimisation d'itinéraires)
- Hydrologie
- Foret (cartographie pour aménagement, gestion des coupes et sylviculture)
- Protection civile (gestion et prévention des catastrophes)
- Géologie (prospection minière)
- Sociologie (études de la population )
- Biologie (études du déplacement des populations animales)
- Télécoms (implantation d'antennes pour les téléphones mobiles)
- Tourisme (gestion des infrastructures, itinéraires touristiques)
- Marketing (localisation des clients, analyse du site) **(13)(14)**.

### **I.12.Conclusion :**

Dans cette partie, nous avons fourni des informations générales sur les SIG, les différents processus, les architectures, les différents domaines d'application et les types de SIG, et nous avons également vu diverses architectures SIG comme une solution pour assurer l'efficacité des recherches d'informations sémantiques dans les SIG.

La description que nous avons fournie pour ces domaines fournira au lecteur les bases nécessaires pour comprendre les concepts liés à ce type de système et comment il contribue aux caractéristiques qu'il possède dans l'étendue de la conservation, du stockage et de la présentation des données à l'utilisateur.

# Chapitre 2 : Tourisme

## II.1.introduction :

Le tourisme est d'une grande importance pour n'importe quel pays du monde; Il représente un tributaire essentiel de l'économie, et un moyen important de promouvoir le pays et de faire découvrir son histoire, sa culture et son patrimoine. Par conséquent, l'importance du tourisme ne doit pas être négligée comme l'une des composantes de l'économie de tout pays, et c'est aussi une source de revenus pour des milliers de citoyens dans n'importe quel pays touristique, et c'est ce qui fait que les pays s'en soucient beaucoup et essaient d'attirer les touristes pour assurer le mouvement touristique, qui fournit des devises fortes et relance tous les secteurs.

## II.2.Le tourisme et son rôle dans l'économie :

L'importance du tourisme et son rôle dans l'économie nationale en tant que source importante de revenus pour les pays du monde entier, l'importance apparaît sous plusieurs aspects de l'économie, notamment la création d'opportunités d'emploi et la réalisation d'énormes profits aux niveaux individuel et national, et il est un moyen efficace pour attirer les investissements étrangers, mais il est nécessaire de parler en détail du rôle du tourisme et de son impact sur l'économie.

### II.2.1 Définition de touriste :

Le tourisme est un ensemble d'activités civilisées, culturelles et économiques exercées par un individu qui se déplace d'un pays à un autre et continue à s'y trouver au moins plus d'une journée. Les buts pour lesquels il a voyagé sont multiples, mais ils n'incluent pas travailler.

Le tourisme est l'une des activités importantes exercées par de nombreuses personnes partout dans le monde. Ils voyagent et se déplacent d'un endroit à un autre, apportant joie et plaisir, ainsi qu'un sentiment de confort et de détente. Il les aide également à se débarrasser du stress et l'anxiété psychologique, et d'obtenir des occasions de divertissement et de loisirs(1).

### II.2.2.Éléments touristiques :

**II.2.2.1.Naturel** : Il existe de nombreuses composantes naturelles du tourisme, notamment les suivantes :

- **Situation géographique** : La situation géographique du pays est un facteur déterminant pour l'activité du mouvement touristique dans celui-ci, car les régions du nord, par exemple, diffèrent par leurs caractéristiques naturelles des régions du sud, ce qui améliore le mouvement des touristes entre elles.
- **Climat** : Le climat joue un rôle important dans l'attraction des délégations touristiques, et le tourisme d'été et d'hiver basé sur le changement climatique a émergé entre les pays et les pays.
- **Structure géomorphologique et structure géologique**: La structure géomorphologique d'une région désigne l'ensemble des terrains qui y abondent, tels que les montagnes, les vallées, les rivières et bien d'autres.

**II.2.2.2.Caractéristiques archéologiques historiques** : Les composantes archéologiques comprennent le patrimoine historique ancien produit par les civilisations humaines qui relie l'homme à son passé et constitue la mémoire cognitive collective de sa race humaine.

Les pharaons en Égypte ont laissé des tombes pour leurs rois, et il y a des traces des coptes en Jordanie, les Cananéens en Palestine, ainsi que des monuments islamiques et romains en Algérie et dans le monde entier. Presque tous les pays du monde.

**II.2.2.3Éléments culturels et religieux** : Les touristes se rendent souvent dans un pays pour se renseigner sur les coutumes et les traditions prévalant parmi ses groupes sociaux, où ils participent à des événements littéraires et poétiques organisés sur ses terres, visitent des expositions archéologiques et des musées pour voir les antiquités qu'ils contiennent, exécutent des danses folkloriques et il y a ceux qui se rendent dans des lieux religieux saints tels que les mosquées et les deux saintes mosquées de La Mecque. MédineMunawwarah, églises et sanctuaires.

**II.2.2.4.Climat attractif** : On peut dire que le secteur du tourisme est un secteur sensible qui est facilement affecté par d'autres secteurs du pays, et il change avec la survenance de certains événements et événements aux niveaux politique, régional et économique. L'État fournit un environnement sûr et stable qui encourage les visites et des garanties qui protègent leurs droits là-bas.(1)

### II.3.Stratégies de contrôle des éléments touristiques :

1. A la recherche de nouveaux schémas touristiques et soucieux de diversifier le produit de la vie
2. Replanifier et développer le secteur des transports de toutes sortes, terrestres, maritimes et aériens, afin de réaliser l'intégration et la coordination pour le touriste, et de prendre soin des installations du début à la fin du voyage.
3. La nécessité de prendre soin des sites et monuments archéologiques par une restauration permanente et une attention aux zones de
4. En maintenant la propreté et en encourageant les produits touristiques artisanaux qui attirent les touristes.
5. Réduire les taxes et les redevances sur les touristes locaux et étrangers, ainsi que sur les investisseurs dans le secteur du tourisme.(2)

### II.4.Tourisme à wilaya de Biskra

#### II.4.1.Présentation de wilaya de Biskra

**II.4.1.1.site de l'état:** La Wilayat de Biskra est située dans la partie sud-est du pays, sous les pentes du massif des monts des Aurès, qui représente la frontière naturelle entre celui-ci et le nord, et occupe une vaste superficie estimée à plus de : 2 mm 2 et comprend 33 communes et 12 arrondissements. Elle est bordée au nord par la Wilayat de Batna, au nord-est la Wilayat de Khenchela, au nord-ouest la Wilayat de M'sila, au sud-ouest la Wilayat de Djelfa, et au sud est la Wilayat d'El Wadi.

#### II.4.1.2.Étude naturelle de l'état:

- **le climat:**Biskra a un climat méditerranéen de type semi-aride qui se caractérise par des hivers secs et froids et des étés chauds et secs dans la plupart des régions de l'État.(6)
- **Température:**D'après des observations sur plusieurs années dans les stations de Biskra.

Les températures de l'air les plus basses ont été enregistrées en décembre et janvier, mais les valeurs maximales ont été

Enregistrée en juillet et août, la capacité calorifique entre le jour et la nuit est importante et peut dépasser 22°C.

La saison chaude s'étend d'avril à octobre, cette saison est caractérisée par des moyennes annuelles maximales dépassant les 35°C pour les mois de juillet et août(7)

Mois	jan	fev	mar	avr	mai	jun	jul	aut	sep	oct	nov	dec
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

## Chapitre2:Tourisme

Températures moyenne	14.1	15.1	18	24	26.8	31.7	36.8	39	32.4	24.8	23.7	18.2
----------------------	------	------	----	----	------	------	------	----	------	------	------	------

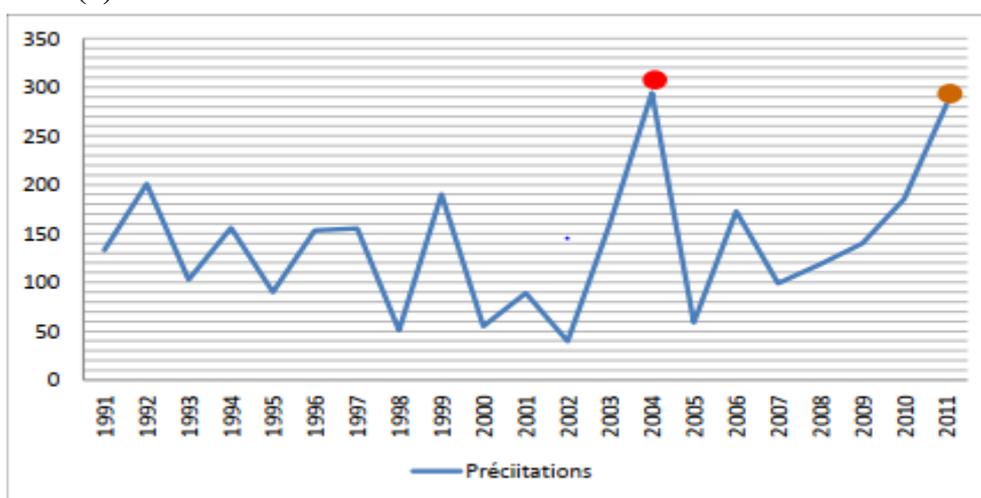
**Tableau 1 : Les températures moyennes Année 2018(7)**

- **précipitation:** La province de Biskra, à l'exception des zones montagneuses du nord qui reçoivent plus de 200 mm de pluie, se situe dans l'arc 0-200 mm sauf Une année exceptionnelle.

Le maximum de ces précipitations est enregistré en novembre (pluie d'automne) et en mars (pluie de printemps).

Le maximum est enregistré en été, souvent les mois les plus chauds de l'année (juillet et août) ont des précipitations nulles.

Le graphique suivant montre le pourcentage de précipitations à Biskra entre 1991 et 2011:(7)



**graphique1 : Précipitations moyennes en Province de Biskra(7)**

- **Humidité:** Humidité relative moyenne, la moyenne pour l'année est de 4% avec un maximum dans les mois d'octobre, novembre et décembre, et un minimum dans les mois les plus chauds qui sont juillet et août.(7)

Mois	Jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	aut	sép	oct	nov	déc
humidité	50	50	46	48	36	42	36	37	48	54	59	60

**Tableau 2: le pourcentage d'humidité à Biskra**

**II.4.1.3.Étude démographique :**La province de Biskra s'étend sur une superficie d'environ 21 509,80 kilomètres carrés, occupée par 721 364 habitants, soit 2% de la population du pays, (22ème place au niveau national). Le taux de croissance annuel moyen est estimé à 2,3%, ce qui est supérieur à la moyenne nationale.

Au sein de la wilaya apparaît la commune de Biskra qui compte 28,50% d'habitants, et en deuxième place vient Oulad DJelal25.2 % suivi de Tolga avec20.3% puis Sidi Khaled et Sidi Okba qui comprend plus de 18% chaque.

Cette distribution intégrée nord-sud n'est pas seulement due à l'environnement mais aussi en termes d'équipements, d'opportunités d'emploi et de proximité des biens et services.

Aussi, la distribution urbaine et le déplacement des bâtiments ont connu de grandes précipitations au niveau de toutes les municipalités des états, surtout après la fourniture d'équipements et de services.(8)

### II.4.2. Infrastructure de l'Etat de Biskra :

- **Réseau routier:** La Wilayat de Biskra est entrecoupée d'un réseau de voiries d'une longueur de 2389,74 km réparties sur la plupart des communes. Il comprend également les routes nationales de plus de 900 km et les routes municipales locales de plus de 1 300 km. Malheureusement, il contient également des routes non revêtues.
- **Transport :** L'État dépend de plusieurs moyens de transport internes et externes, notamment:
  - ❖ **Réseau ferroviaire :** La ligne ferroviaire traverse la Wilayat de Biskra du nord au sud, d'une longueur de 130,13 km, entrecoupée de trois gares dont une principale à Biskra, une à Outaya et l'autre à Kantara . Cette ligne contribue à redynamiser le mouvement économique. entre plusieurs états du sud-est et du nord.
  - ❖ **Réseau de transport aérien :** L'aéroport de Biskra est considéré comme un port aérien fort en Algérie, où le premier vol a été enregistré en 1913, et il est connu pour son expansion continue, tant dans le mouvement de ses lignes internes qu'externes.
  - ❖ **Transport local:** Les habitants de l'État dépendent pour leur déplacement du niveau local, soit en véhicule privé, soit en transport urbain et semi-urbain, qui parcourt la plupart des lignes, ce qui a connu une amélioration significative récemment.(9)
  - ❖ **Hôtels:** La Wilayat de Biskra s'appuie sur plusieurs hôtels pour recevoir ses visiteurs et gagner leur confort après la peine du voyage , Chaque hôtel essaie de mettre en avant le meilleur de ses services pour gagner des clients.

Il existe de nombreux hôtels pouvant accueillir de nombreux invités et touristes, et ils sont remplis et bondés de visiteurs, en particulier les jours de vacances et les fêtes , Ces hôtels sont d'anciens hôtels et ne sont plus en service :

- Hôtel Royal (Royal)
- Hôtel Salami
- hôtel du désert
- Hôtel Oasis
- Hôtel Alziban
- Hôtel Sidi Yahia

- Hôtel Est
- Hôtel Hajj El Chaoui
- Hôtel Terminés
- Hôtel Mansour
- Hôtel Royal
- Hôtel à Jérusalem
- Hôtel Maurice Labanne



Figure1:Photos de quelques hôtels à Biskra

## II.5.Caractéristiques touristiques à Biskra :

### II.5.1 : Caractéristiques naturelles et zones touristiques :

Chaque commune de la Wilayat de Biskra est basée sur d'immenses zones touristiques naturelles, si elle avait investi dans l'aspect économique, cela aurait eu un grand impact sur le haut niveau et les revenus financiers et fourni beaucoup d'emplois pour la région.

Nous mentionnons de nombreuses zones que l'état contient de nombreuses et nombreuses zones touristiques:(10)

- **Commune de Biskra:** La ville de Biskra, cette merveilleuse oasis, la perle étincelante de l'Algérie, connue sous le nom de la Fiancée de Ziban, est la deuxième capitale de l'Algérie, située à l'extrémité nord du désert. Ses environs sont couverts, ce qui en fait l'une des plus populaires destinations touristiques en Algérie.

Biskra est la porte d'entrée du désert, elle se distingue par son architecture d'ingénierie qui lui donne un aspect unique et innovant, elle possède également de nombreux monuments à visiter et à explorer, tels que des thermes, des marchés distinctifs et de nombreux sites historiques, tout cela et plus dans la province touristique distinguée de Biskra.

- **Hammam Elsalhine** :L'une des zones touristiques les plus importantes de Biskra et les bains minéraux les plus célèbres d'Algérie. Datant de l'époque romaine, l'eau chaude a une grande capacité à traiter de nombreuses maladies.

Profitez d'une journée de détente dans les eaux minérales à haute température des bains touristiques de Biskra.



**Figure2: Hammam Elsalhine(11)**

- **Parc Landau** :Lando Garden, ou God's Garden, comme ils le décrivent, est l'un des plus beaux monuments de la ville touristique de Biskra, qui a été fondée par Lord Lando de Long en 1872. Il tenait à apporter différents types de plantes et d'arbres d'Europe. et les tropiques pour les planter dans le jardin, ce qui en a fait une destination pour de nombreuses familles et touristes.

Lando a les plus belles vues sur les ruisseaux, les merveilleux lacs aux canards, qui sont entrecoupés d'arbres denses de différents types, et les palmiers qui caractérisent cette charmante ville.



**Figure3:** Parc Landau (11)

- **Parc Aqua Palm :** L'un des lieux touristiques les plus distingués de Biskra, c'est le plus grand parc aquatique d'Algérie, bénéficiant d'une vue exaltante sur les palmiers et les espaces verts, qui s'harmonisent avec l'incroyable fond d'eau des piscines, des lacs et des voies navigables. , dans des parcs aquatiques intéressants. Aqua Palm occupe une superficie de 9 hectares répartis entre de multiples aires de jeux, de nombreux toboggans géants et divers reliés aux piscines, un espace enfants qui leur est dédié avec des toboggans qui s'adaptent à leurs tailles, et traversant le bassin magique des animaux, ainsi que des restaurants, des boutiques et un parking.



Figure4: Aqua palm (11)

- **Oued Goufi** :Lors de votre visite à Biskra, ne manquez pas de visiter cette étonnante vallée, située à mi-chemin entre la ville de Biskra, en Algérie, et la ville de Batna, entre de beaux paysages dans lesquels se croisent les belles images de la vallée, lors d'un circuit chargé d'histoire qui vous raconte les nombreuses civilisations qui se sont succédées et ont formé cet édifice, devenu un sanctuaire pour les touristes De l'intérieur et de l'extérieur du pays, vous verrez les ruines de nombreuses maisons anciennes creusées à flanc de falaises, dans une vue qui sent bon l'histoire .



**Figure5 :Oued Goufi(11)**

Il existe également plus de zones touristiques dans la commune de Biskra, telles que le parc Al-Bailek, le centre commercial Al-Khair, le hammam Sidi Yahya et de nombreuses autres zones touristiques.

- **Commune de El-Kantara :** Vous pouvez également visiter la charmante ville de kantra, qui se trouve à deux heures de route de Biskra, connue comme la bouche du désert, qui vous mène à la route de la vallée à travers les étonnantes falaises de pierre et les palmeraies, à côté des parois rocheuses et des villages fantômes, en passant par le pont romain à travers la vallée voisine que les bédouins utilisaient autrefois pour transporter leurs caravanes vers les verts pâturages du nord.

Quant au village rouge, situé dans la partie ouest de kantra, il s'agit d'un musée en plein air qui comprend des maisons traditionnelles, et le musée Lapidari de kantra abrite une collection d'œuvres d'art en pierre, de statues et de poteries trouvées dans les ruines romaines tous la région.



**Figure6 :El-Kantara(11)**



**Figure7 : village rouge(11)**

- **Commune d'El Hajeb:** Hamma elbaraka de la commune d'El Hajeb est classé parmi les bains traditionnels. Propriété de curistes de tous horizons qui profitent de moments uniques de ressourcement et de luxe après une douche ou un soin spa, la piscine ne s'est pas démentie depuis des années. La commune d'El Hajeb contient des hauteurs montagneuses entrecoupées de dunes de sable qui servent de parc aux familles le soir pour passer un beau week-end.



Figure8 : Hammam Elbaraka(11)



Figure9 : montagnes Elhajeb(11)

- **Commune Sidi khaled** : Dans la ville de Sidi Khaled, il y a deux sanctuaires et deux monuments importants, le tombeau de Khaled bin Senan et Hezia bint Ahmed bin Al-Bey, qui sont considérés comme la première destination touristique de la commune .



Figure10 : Les tombes de Khaled et Hezia(11)

- **Commune Ouled djellal** : Dans la ville d'Awlad Jalal, des sites importants sont une destination touristique historique pour la ville, qui remonte à environ 7 siècles :
  - ancienne mosquée
  - Al-Rahba
  - Zawia el mokhtarya



**Figure 11: zawia mokhtarya et ancienne mosquée(11)**

La Wilayat de Biskra reste une grande destination touristique pour les visiteurs de tous les coins du pays pour sa ville qui mérite des encouragements dans ce domaine et l'amélioration de celle-ci et la mise en valeur de ses pôles touristiques, qu'ils soient historiques ou culturels.

### **II.5.2: Caractéristiques culturel :**

- **L'industrie traditionnelle** : L'industrie traditionnelle occupe également une place prépondérante à Biskra, car la population y prête une grande attention, et elle donne au tourisme une impulsion dispersée, entraînant ces métiers : tissage, couture, pots en céramique, outre la fabrication de parapluies et de gants en feuilles de palmier.



Figure12: Photos de l'industrie traditionnelle à Biskra(11)

- **Aliments traditionnels** : Pour ceux qui ne connaissent pas les aliments populaires et traditionnels de Biskra qui ne sont pas comparables aux autres aliments, bien sûr les aliments de Biskra sont entrés dans le monde ; Selon mon enquête et mes recherches personnelles, les plats suivants sont le résultat de la gestion des anciennes ménagères de Biskirat car elles ne disposaient pas de matériaux coûteux. Nous en regardons certains à travers les images.



Rfiss



dopara



Zfiti



Chakhchoukha

Figure 13: Photos de quelques plats populaires à Biskra(11)

### II.6. Effets secondaires du tourisme:

Le tourisme joue un rôle important dans la stimulation de la croissance économique en créant des emplois, en fournissant des devises, en améliorant la technologie, en produisant un retour sur investissement pour les pays émergents et en améliorant le niveau de vie dans divers pays.

Au vu des retombées économiques résultant de l'activité touristique, qui ont poussé de nombreux pays à s'intéresser à cette activité, vient au premier plan ce qui résulte de cette activité en termes d'augmentation des recettes touristiques de l'État en devises étrangères, et le tourisme a effets de plusieurs aspects, y compris :

#### II.6.1 Les effets économiques du tourisme :

Le tourisme a contribué pour un pourcentage important au produit intérieur brut (PIB), sa contribution totale s'élevant à près de 10 % du PIB.

L'augmentation du PIB provient d'un plus grand nombre de touristes. Les visites et les augmentations du PIB devraient continuer d'augmenter dans un avenir proche, car la baisse des prix du pétrole fait baisser le coût de la vie et augmente le revenu disponible des familles, ainsi que les coûts des voyages en avion.

Le tourisme peut être divisé en sous-catégories dans lesquelles les impacts se répartissent : les dépenses des visiteurs pour des expériences touristiques telles que les vacances à la plage et dans les parcs (nationaux et internationaux), les dépenses en articles de loisirs tels que les vélos, les dépenses d'affaires.

La contribution économique du tourisme se fait sentir à la fois de manière directe et indirecte, car des effets économiques directs sont créés lorsque des articles tels que les suivants sont vendus :

- Hébergement et divertissement
- Services de restauration et de boissons
- Opportunités de vente au détail

Les résidents, les visiteurs, les entreprises et les différents paliers de gouvernement (municipal au fédéral) influencent tous les effets directs du tourisme par leurs dépenses dans ou à proximité d'une zone touristique particulière.

La principale composante des effets économiques directs du tourisme est qu'il se déroule à l'intérieur des frontières de l'État et qu'il est effectué par « des résidents et des non-résidents à des fins d'affaires et de loisirs ». **(11)**

### II.6.2. Effets sociaux et culturels:

Il y a de nombreux avantages pour la communauté d'accueil résultant du tourisme, et cela comprend des avantages économiques tels que :

- Opportunités d'affaires locales qui permettent une augmentation des échanges entre le nombre croissant de visiteurs et donc le développement d'une gamme diversifiée d'entreprises locales.
- Le tourisme offre également des opportunités d'emploi et stimule l'économie de la région.
- Les touristes ont également utilisé les services publics, créant des fonds pour les services publics, tels que la santé, la police et la lutte contre les incendies, ainsi que la demande croissante de transports publics. D'autres équipements publics, tels que les jardins et les bancs sont bien entretenus par la communauté pour les touristes, améliorant l'esthétique globale de la communauté d'accueil.
- Sur le plan social, le tourisme conduit à l'interaction entre les cultures. Les touristes s'engagent souvent et apprennent des habitants. Le tourisme peut également accroître la fierté des habitants. Ils veulent montrer leur communauté que les touristes ont choisi de visiter.

L'augmentation du nombre de personnes crée également plus de lieux et d'expériences sociales où les habitants et les touristes peuvent interagir. **(12)**

### II.6.3. effets sur la santé :

Le tourisme a des effets à la fois positifs et négatifs sur la santé de la population locale, les effets négatifs à court terme étant liés aux arrivées de touristes, à la surpopulation et à d'autres facteurs de stress.

Le tourisme récepteur augmente également la propagation d'Ebola, COVID-19 et d'autres transmissions interhumaines, ce qui a récemment entraîné la fermeture des frontières, des restrictions de voyage, des vols annulés ...etc.

Les accidents de la route sont une autre conséquence négative du développement touristique car les visiteurs ne sont pas familiarisés avec les règles locales, les règles de conduite et les conditions routières.

Les effets positifs à long terme sur la santé du tourisme entrant peuvent s'expliquer par l'impact d'expériences positives et d'interactions sociales avec les visiteurs sur la santé physique et la longévité. Le développement du tourisme peut avoir un effet positif sur la santé de la population locale à long terme grâce à des émotions et des interactions sociales positives.

### **II.7.Conclusion :**

Le tourisme est l'un des domaines qui regroupe de luxe et de plaisir, donc chaque touriste doit accorder le plus grand respect et appréciation à toutes les attractions touristiques qu'il visite en clarifiant son respect des coutumes et traditions spécifiques à ces lieux. Elle doit également s'engager à respecter l'état touristique qui accueille les touristes, qui doivent être respectés et traités de manière appropriée, avec générosité et hospitalité.

# Chapitre 3 : Conception et Implémentation

## Introduction :

Ce chapitre représente le noyau de notre travail. Il aborde le problème de l'interopérabilité des systèmes d'information géographique (SIG) dans le contexte de maitre les informations à la disponibilité des utilisateurs pour leur permettre de prendre la bonne décision.

Notre objectif est de montrer comment les SIG peuvent être utilisés pour faciliter la prise de décision pour un touriste simple dans le cas d'un voyage ou bien pour l'investisseur dans le domaine de tourisme. Nous proposons une solution à travers un système composé de plusieurs et un médiateur pour assurer un lien un lien dynamique entre l'utilisateur et les sources de données lors de l'exécution de la requête.

Dans la partie conception nous présentons la description de l'environnement de développement, l'objectif de notre système, l'architecture générale ainsi que le MCD du site proposé.

La partie implémentation est réservé pour la présentation des différents outils exploités dans la réalisation du notre site ainsi que quelques exemples des différentes interfaces de notre site.

## Partie 1 : Conception

### 1. Description l'Environnement de développement :

Le développement rapide des systèmes distribués et l'émergence de réseaux à grande échelle permettent d'accéder à un nombre croissant de sources d'information. Parmi les données présentées, les données spatiales se multiplient, et elles existent très vite, car les moyens de les obtenir (GPS, images satellites, photos aériennes) sont désormais accessibles à tous, à tout moment et à tout moment.

En raison de la masse et de la diversité des informations existantes, les données de recherche et de consultation sont un processus coûteux en termes de temps, d'efforts et de ressources. Par conséquent, l'utilisateur a besoin d'outils pour rechercher, accéder, interroger et combiner des sources d'informations liées à ses activités afin de faciliter le processus d'accès et d'économiser du temps et des efforts.

L'interopérabilité des systèmes est l'une des solutions et c'est la meilleure : elle fournit un ensemble de processus qui permettent à différents systèmes de partager des informations et des services. Ainsi, l'interopérabilité permet à l'utilisateur d'exploiter ce système, de manière simple et efficace, en exploitant les différentes ressources SIG.

- Par exemple, dans le cadre d'une étude des sites touristiques de la wilaya de Biskra

Sources de données distribuées :

Les systèmes d'informations géographiques qui représentent des sites touristiques sont un groupe de systèmes d'informations géographiques s'ils représentent le tourisme, tels que les hôtels, les zones touristiques, les transports ....

### 2. Objectifs du système proposé :

L'objectif de notre solution est la réalisation d'une interopérabilité ayant les caractéristiques suivantes :

- Permettre à l'utilisateur d'accéder facilement aux ressources (données et processus) fournies par le SIG hétérogène et physiquement distribué.
- Gain de temps et d'efforts pour les utilisateurs avec un accès à tout moment,
- Aide l'utilisateur de prendre la bonne décision en lui présentant l'information selon un affichage clair et graphique.

### 3. Architecture générale :

Un système d'information géographique (SIG) est une architecture multifactorielle pour l'interopérabilité sémantique d'un système d'information géographique.

L'architecture générale de notre système est présentée à travers la figure suivante :

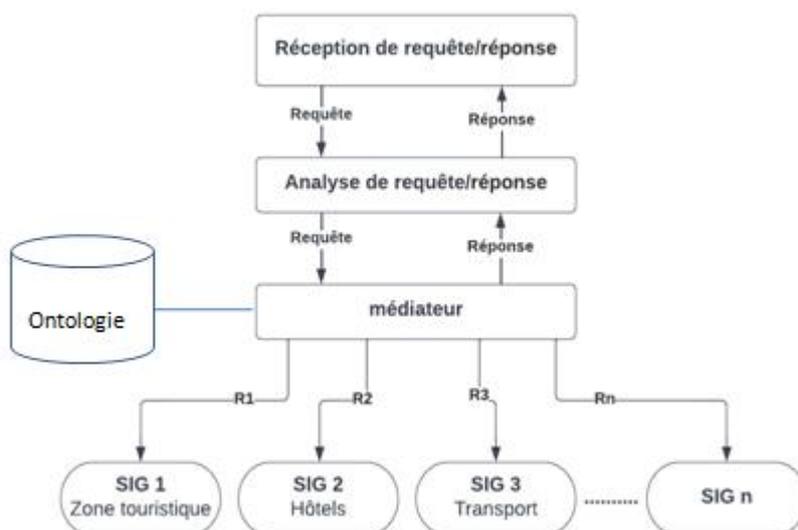


Figure 1 : Architecture générale du système proposé

Notre architecture est composée des éléments suivants :

1. Réception de requête/ présentation de la réponse : C'est une interface qui affiche les possibilités sur le site, quelques demandes, et une explication simple de la demande, et elle ouvre une zone à travers laquelle elle reçoit des instructions ou des commandes de l'utilisateur pour la mise en œuvre et les redirige pour une analyse et permet d'afficher la réponse à l'utilisateur.
2. Analyse de la demande : dans cette étape, les données et les ordres reçus par le site de l'utilisateur sont analysés, et ce qui est disponible au niveau prévu pour le traitement et l'exécution, est présenté au courtier pour exécution.
3. Médiateur : Lorsqu'il existe des systèmes d'information géographique qui correspondent à la demande de l'utilisateur soumise par lui, les résultats des instructions et des demandes sont affichés pour diriger l'utilisateur vers la destination spécifiée par le système.
4. Ontologie : Les ontologies sont utilisées, entre autres, pour le partage et la communication des connaissances entre systèmes, afin d'intégrer de multiples sources d'information. Un de leurs buts est de faciliter la recherche et l'extraction de connaissances en permettant d'inférer des connaissances.
5. Les SIGs exploités : représentent les différents SIGs exploités dans notre système.  
Comme exemple nous prenons :
  - a. SIG Administratif (SIG 1) : fournit une carte de Biskra et ses communes, Elle représente le SIG administratif, elle peut contenir plusieurs informations comme le nom de la commune, sa position, ses frontières, sa population, ....
  - b. SIG Routière (SIG 2) : contient les routes nationales et locales pour la wilaya de Biskra, elle aide l'utilisateur à naviguer dans la wilaya en choisissant le meilleur chemin.
  - c. SIG des Zones Touristique (SIG 3) : qui fournit toutes les suggestions de zones touristiques de la région en assurant les informations nécessaires pour bien exploiter les différentes zones touristiques ce SIG est bien renforcé par des images naturelles des différentes zones.
  - d. SIG Hôtellerie (SIG 4) : contient les informations des hôtels de la wilaya de BISKRA en spécifiant entre autre leurs noms, leurs positions, leurs classement, ....

## 6. Modèle conceptuel du système proposé :

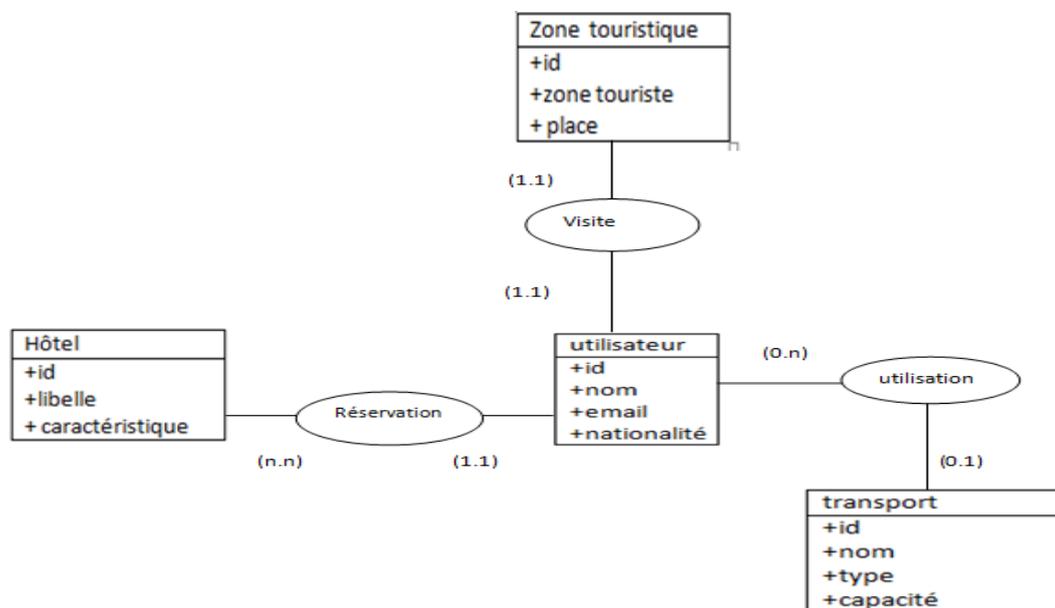


Figure 2 : Le model conceptuel de données de site

## 7. Exemple de fonctionnement :

Notre modèle se compose des composants suivants :

L'utilisateur entre sur le site et l'interface de réception apparaît, composée de plusieurs options

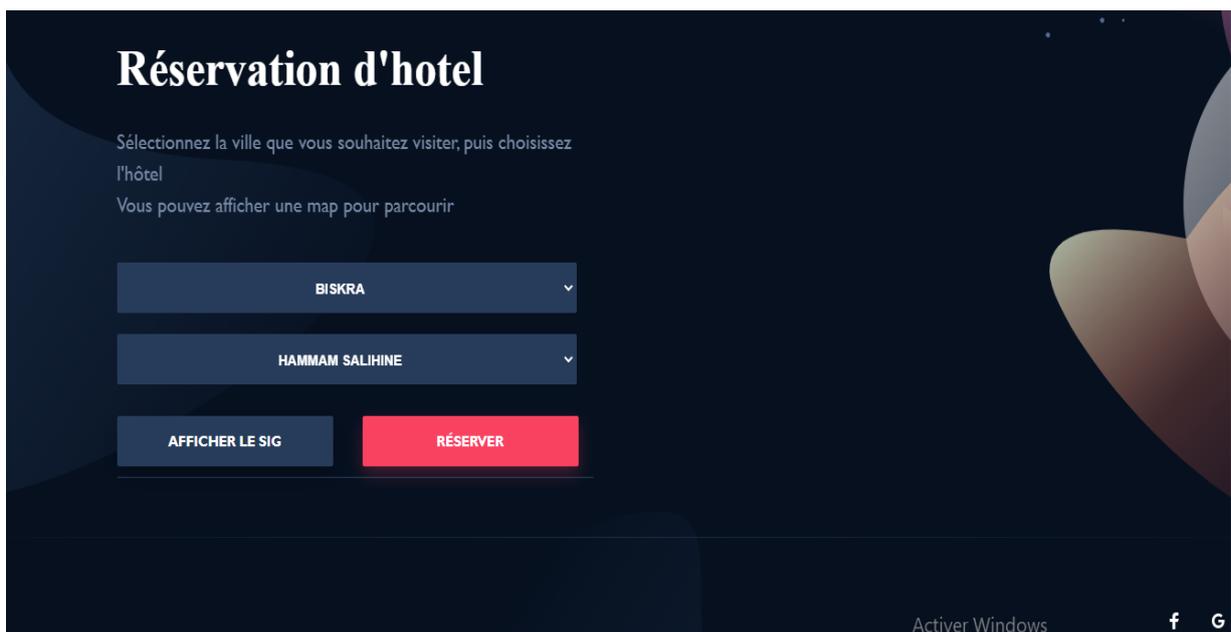
- Le premier bouton : **Sélectionner la commune**, où l'utilisateur choisit la commune qu'il souhaite visiter
- Le deuxième bouton : **Sélectionner les hôtels**, où l'utilisateur choisit l'hôtel dans lequel il souhaite réserver. Le site le convertit en ligne de réception de l'hôtel et effectue la réservation.
- Le troisième bouton : une réservation Lorsqu'il est pressé, le site effectue les opérations effectuées par l'utilisateur.
- Quatrième bouton : **Afficher le SIG** donne à l'utilisateur une carte de la wilaya de Biskra, de ses communes et de ses zones touristiques

- Lorsque vous placez le curseur sur l'une des communes ou zones touristiques qui s'y trouvent, son nom et quelques images apparaissent sur l'interface
- Il y a aussi une zone de recherche qui permet à l'utilisateur de rechercher une ville, une zone touristique précise, un hôtel...etc. (il y a des photos pour éclaircir en partie implémentation).

Il existe un bouton **Fermer le SIG** sur lequel l'utilisateur peut appuyer lorsqu'il a fini de le visualiser afin de revenir à l'interface.

Quatrième bouton : La communication via **Face book** ou **e-mail** peut être développée à l'avenir afin de faciliter la communication pour l'utilisateur.

- Cette capture représente Interface d'accueil et de réception



## Partie 2 : Implémentation

### 1. Outils de développement :

#### ❖ Arc GIS

Arc GIS est un système complet qui permet de collecter, organiser, gérer, analyser, communiquer et diffuser des informations géographiques. En tant que principale plateforme de développement et d'utilisation des systèmes d'informations géographiques (SIG) au monde, Arc GIS est utilisé par des personnes du monde entier pour mettre les connaissances géographiques au service du gouvernement, des entreprises, de la science, de l'éducation et des médias. Arc GIS permet la publication des informations géographiques afin qu'elles puissent être accessibles et utilisables par quiconque. Le système est disponible partout au moyen de navigateurs Web, d'appareils mobiles tels que des Smartphones et d'ordinateurs de bureau. [1]



Figure3 : Arc GIS[1]

#### ❖ Un shapefile :

est un format Esri de stockage des données vectorielles permettant d'archiver l'emplacement, la forme et les attributs des entités géographiques. Il est stocké sous la forme d'un ensemble de fichiers associés et contient une classe d'entités unique. Les shapefiles contiennent souvent de grandes entités avec de nombreuses données associées et étaient historiquement utilisés dans les applications bureautiques SIG telles qu'Arc GIS.[2]

#### ❖ Xampp :

XAMPP est un ensemble de logiciels servant à mettre en place aisément un serveur Web, un serveur FTP et un serveur de messagerie électronique. C'est une distribution de logiciels libres (X Apache MySQL Perl PHP) offrant une bonne souplesse d'utilisation, reconnue pour son installation simple et rapide. Ainsi, il est à la portée de la plupart de personnes dans la mesure où il ne requiert pas de connaissances spécifiques et fonctionne, qui plus est, sur les dispositifs d'exploitation les plus communs.[3]



Figure4 : XamPP[3]

❖ **HTML :**

HTML (Hyper Text Markup Language) est un langage de balisage hypertexte, qui est utilisé pour créer les pages web. Il est composé des éléments sémantiques et structurels, qui définissent comment des parties du document (les titres, les paragraphes, les listes, les images etc.) doivent être présentées dans le navigateur.[4]



Figure 5: HTML[4]

❖ **CSS :**

Les feuilles de styles (en anglais "*Cascading Style Sheets*", abrégé CSS) sont un langage qui permet de gérer la présentation d'une page Web. Le langage CSS est une recommandation du World Wide Web Consortium (W3C), au même titre que HTML ou XML. Les styles permettent de définir des règles appliquées à un ou plusieurs documents HTML. Ces règles portent sur le positionnement des éléments, l'alignement, les polices de caractères, les couleurs, les marges et espacements, les bordures, les images de fond, etc.[5]



Figure 6: CSS[5]

### ❖ JavaScript :

JavaScript est un langage de programmation qui permet d'implémenter des mécanismes complexes sur une page web. À chaque fois qu'une page web fait plus que simplement afficher du contenu statique — afficher du contenu mis à jour à des temps déterminés, des cartes interactives, des animations 2D/3D, des menus vidéo défilants, ou autre, JavaScript a de bonnes chances d'être impliqué. C'est la troisième couche des technologies standards du web, les deux premières (HTML et CSS).[6]

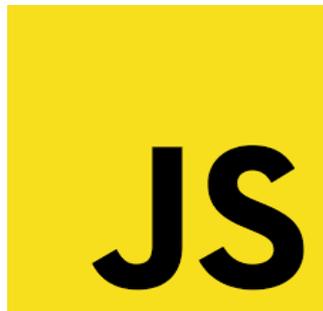


Figure 7: JavaScript[6]

## 2. Description du Site proposé :

Notre travail dépend de la simplicité totale de l'utilisateur et de la facilité d'utilisation, car le site est public et il n'y a pas de mot de passe

Ce travail est basé sur deux phases :

**La première phase :** saisie des données

L'étape de saisie des données touristiques pour la Wilayat de Biskra et réalisée par le gestionnaire du site

Exemple :



```
//biskra
{
  "name": "Hammam Salihine",
  "coordinates": [34.8576176, 5.7060722],
  "commune": 9,
  "folderName": "hammam_salihine",
  "desc": "Le complexe est séparé en plusieurs hôtels : le principal hôtel disposant de 48 chambres dotées de toutes les commodités modernes. Un hôtel thermal
},
{
  "name": "Jardin Landon",
  "coordinates": [34.845082, 5.7314082],
  "commune": 9,
  "folderName": "jardin_landon",
  "desc": "Le jardin Landon, à Biskra (Algérie) est un magnifique parc de 5 ha, créé en 1872 par le comte Albert Landon de Langeville pour acclimater différen
},
{
  "name": "Aqua Palm",
  "coordinates": [34.8256793, 5.7676607],
  "commune": 9,
  "folderName": "aqua_palm",
  "desc": "Aqua Palm est l'un des plus beaux parcs aquatiques d'Algérie, situé dans la province semi-désertique de Biskra, ses visiteurs y viennent donc pour
},
}
```

### La deuxième phase : l'exploitation du site

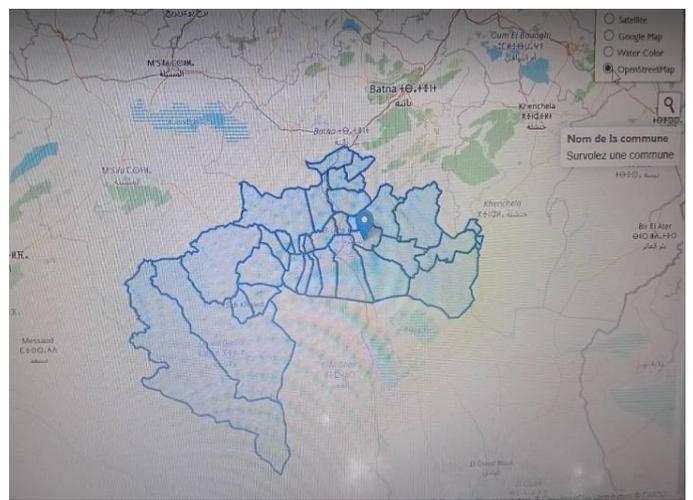
L'exploitation du site est une exigence visuelle où l'utilisateur choisit la commune dans laquelle se situe le site touristique

Lui montre le groupe d'hôtels de la commune sur lesquels il peut réserver (Comme indiqué dans l'interface de réception précédemment)

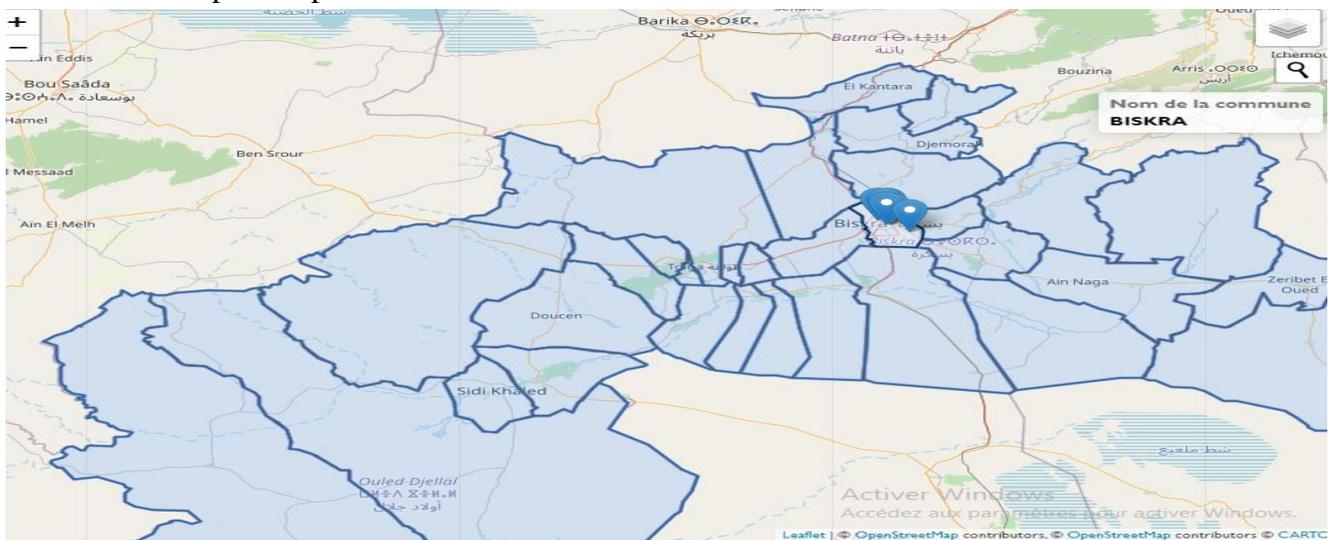
Il lui montre également l'éventail des zones touristiques de la commune qu'il peut visiter Comme nous l'avons mentionné précédemment en partie conception

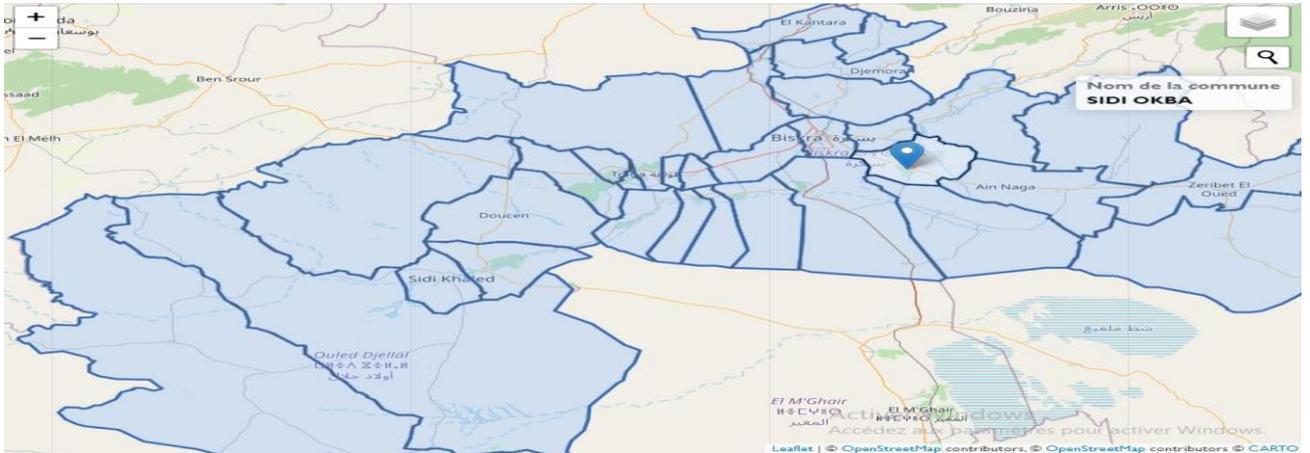
Nous expliquons la méthode SIG pour la Wilayat de Biskra sur ce site avec les images suivantes :

- Cette capture représente le Carte de Biskra par SIG

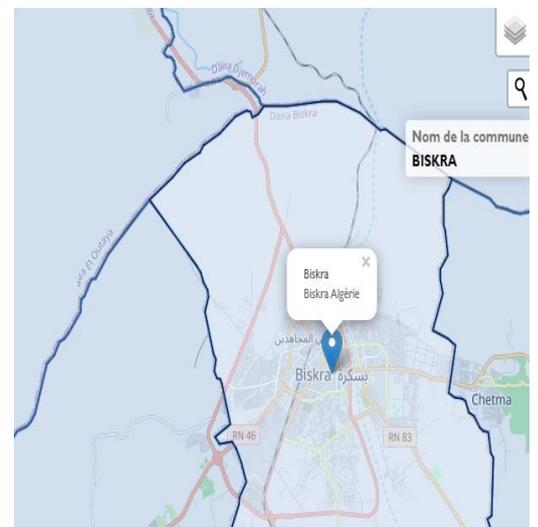
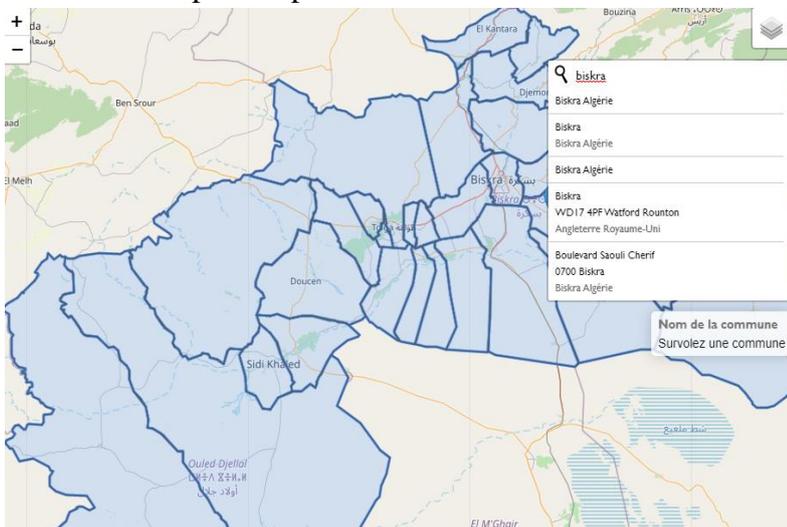


- Cette capture représente Communes de Biskra



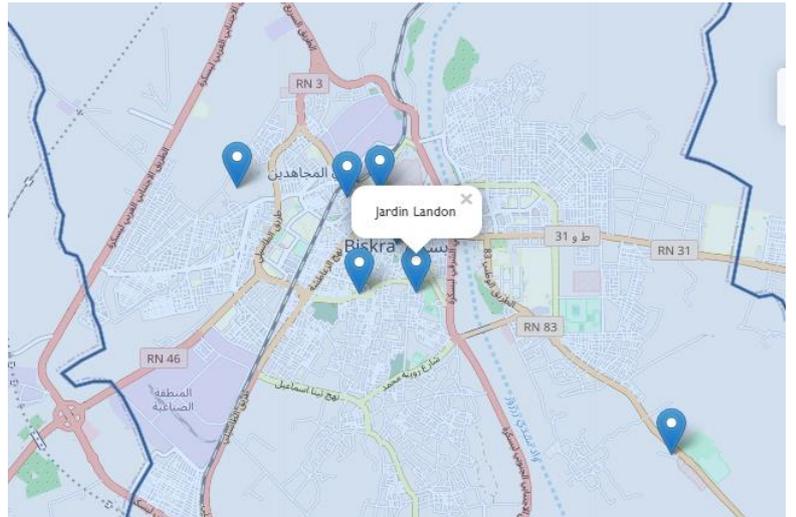
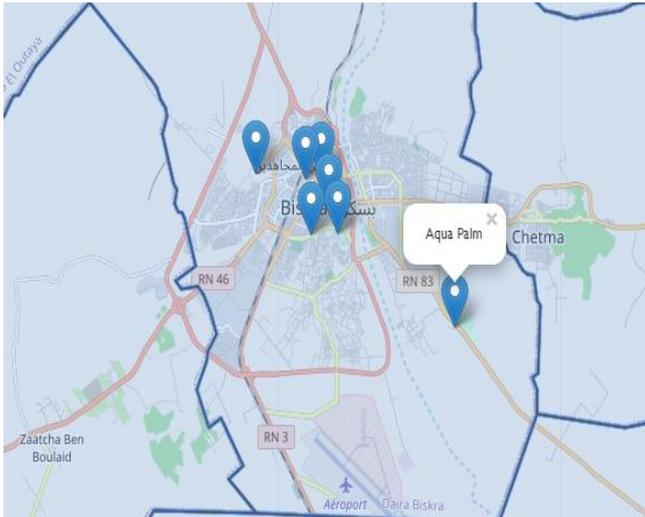


- Cette capture représente rechercher une zone

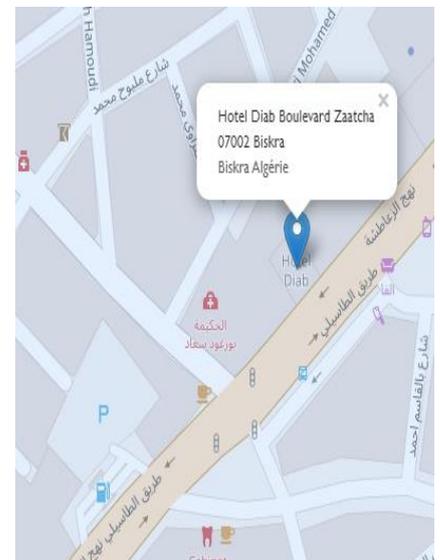
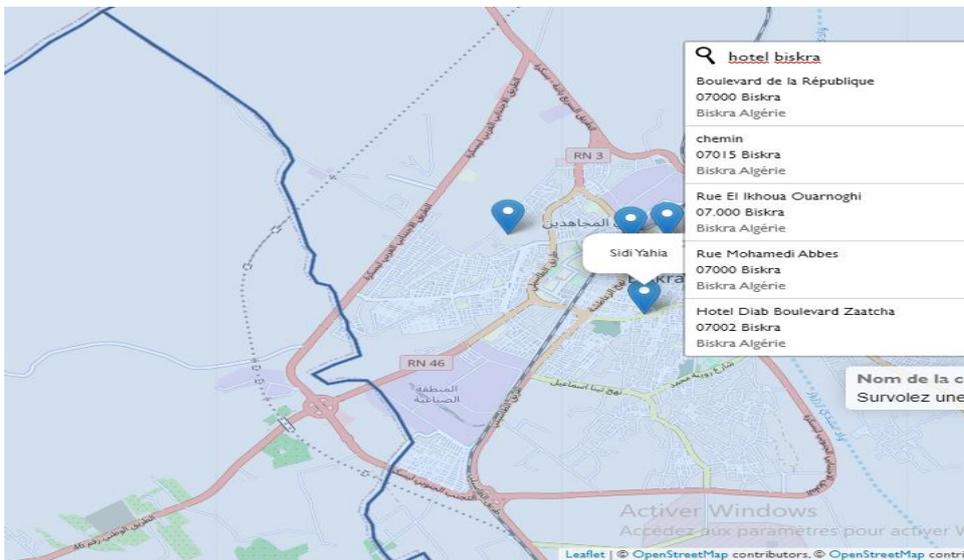


- Cette capture représente zones touristiques de la région





- Cette capture représente trouver un hôtel



- Cette capture représente explication et photos de la région et de ses zones touristiques

### BISKRA

Biskra (en arabe : بسكرة, en tamazight : ⵍⵔⵉⵎⵓⵔⵉⵏ) est une commune du Nord-est du Sahara algérien, chef-lieu de la wilaya de Biskra, située à 400 km environ au sud-est d'Alger. Capitale des Ziban et premier pôle urbain saharien, la ville comptait 205 608 habitants en 2008 et se place au 10e rang au niveau national. Elle est située sur un point stratégique, car elle est la porte du désert du Sahara. La ville est entourée par les monts du Zab. L'activité agricole est très présente, notamment pour la culture des dattes. Localisée au début du désert du Sahara, Biskra possède un climat désertique chaud.



### Les places touristique

#### Aqua Palm

Aqua Palm est l'un des plus beaux parcs aquatiques d'Algérie, situé dans la province semi-désertique de Biskra, ses visiteurs y viennent donc pour s'é.



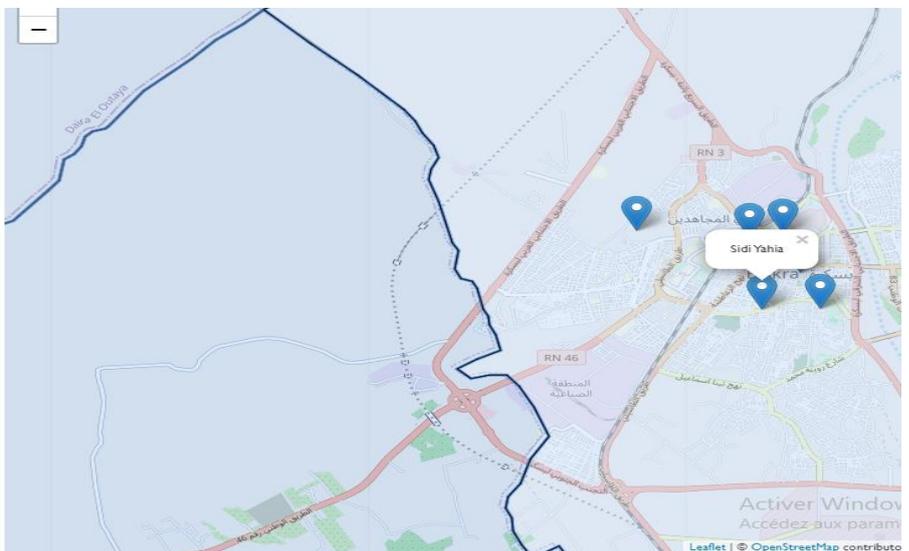
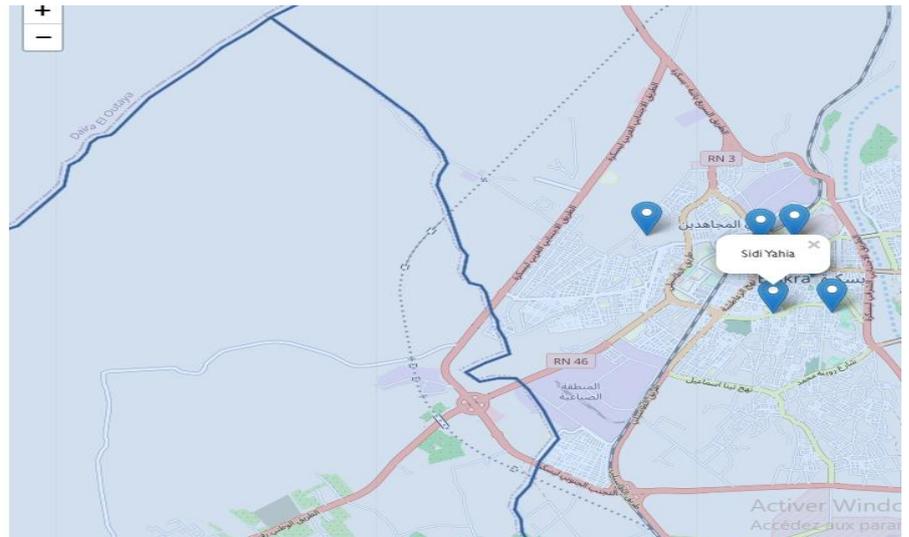
#### Sidi Yahia

Complexe Sidi Yahia Biskra. Un Nouveau complexe touristique thermal implanté sur une superficie de 10 HA entré en foction depuis le début du de Mars 2017.



#### 5 Juillet 1962 Garden

Jardin du 5 juillet est un itinéraire 1 km (1 500pas)



## 3. Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons présenté le travail réalisé qui représente un ensemble de SIG liés à travers d'un médiateur pour prendre en considération les besoins des utilisateurs (Investisseur ou simple touriste). Nous avons spécifié l'architecture générale ainsi que notre prototype qui est en cours de finalisation à travers la description des opérations réalisées ainsi qu'exemple d'illustration.

# **Conclusion Générale**

Nous vous rappelons que nos travaux de recherche s'inscrivent dans les systèmes d'Informations géographiques.

L'objectif principal est d'utiliser le système d'information géographique (SIG) dans le développement touristique et de le rendre accessible à l'utilisateur.

Notre ambition à travers ce travail est de proposer une architecture qui réponde aux demandes des usagers du secteur touristique.

L'approche que nous avons proposée a conduit à une architecture générale dédiée à la collaboration des sources d'information. Nos principales contributions peuvent être résumées comme suit :

- Proposer des systèmes d'information géographique pour chaque domaine du tourisme, y compris les zones touristiques, les hôtels, etc.
- Adopter une approche pour faciliter le processus touristique et son impact.

Afin d'assurer la continuité de notre travail de recherche, nous prévoyons de développer le travail et d'en faire une base pour le développement du tourisme à Biskra, et il pourra être national à l'avenir.

Étant donné que l'évolutivité est fondamentale dans les SIG, nous concentrons notre réflexion sur l'optimisation de l'architecture.

# Les Références

## Références Chapitre 1 :

1. K. Rezeg, «Découverte des services dans les systèmes d'information géographiques répartis sous réseau ad-hoc», thèse de doctorat, l'Université Med Khider Biskra, 18 Janvier 2011
2. W N Zemirli, «Modèle d'accès personnalisé à l'information basé sur les Diagrammes d'Influence intégrant un profil utilisateur évolutif», thèse de doctorat, l'Université Paul Sabatier de Toulouse III, 12 Juin 2008
3. Cour, g. FAYCEL ,septembre 2022,univ-Biskra.
4. <https://www.natucom.ch/cartographie-et-sig/logiciels-et-materiel>.
5. [https://www.memoireonline.com/02/10/3158/m\\_Conception-et-realisation-dune-application-de-webmapping-danalyse-territoriale-sur-des-SIG-et-bas6.html](https://www.memoireonline.com/02/10/3158/m_Conception-et-realisation-dune-application-de-webmapping-danalyse-territoriale-sur-des-SIG-et-bas6.html)  
vu dans Fév 2022
6. <https://www.natucom.ch/cartographie-et-sig/logiciels-et-materiel>  
vu dans Fév 2022
7. <https://www.esrifrance.fr/sig2.aspx>  
vu dans Fév 2022
8. Laboratoire de cartographie appliquée - Élisabeth HABERT - IRD 2000
9. <https://www.esrifrance.fr/sig3.aspx>  
vu dans Mars 2022
10. [https://www.memoireonline.com/02/10/3158/m\\_Conception-et-realisation-duneapplication-de-webmapping-danalyse-territoriale-sur-des-SIG-et-bas6.html](https://www.memoireonline.com/02/10/3158/m_Conception-et-realisation-duneapplication-de-webmapping-danalyse-territoriale-sur-des-SIG-et-bas6.html)  
vu dans Mars 2022
11. <https://www.esrifrance.fr/sig4.aspx>  
vu dans Avril 2022
12. K. Zeitouni et L. Yeh. « Le Data Mining Spatial et les bases de données spatiales». In Actes des Journées Data Mining Spatial et Analyse du Risque, Versailles, 2000.
13. Thomas Thevenin, système d'information géographique de la géographie à l'aménagement Département de géographie , laboratoire THEMA /CNRS
14. <http://www.cairn.info/les-systemes-d-informations-geographique--9782130539230-page-88.htm>

### **Référence Chapitre 2 :**

1. Hamida Bouamoucha (2011 - 2012), Le rôle du secteur touristique dans le financement de l'économie nationale pour un développement durable - une étude de cas de l'Algérie -, Algérie : Université Farhat Abbas – Sétif.
2. GUNN .C. A Tourism Planning: Basics ,Concepts, Cases.Washington DC .1994
3. Plan de la Direction du Tourisme de la wilaya de Biskra,SDAT biskra, 2013
4. Monographie de la wilaya de Biskra ,2018
5. Auteur : Abdel Razzaq Bouafia, Revue Architecture et Environnement Enfant, août 2019
6. Transport - Site Wilaya de Biskra Copie réservée le 25 avril 2021 sur le site Wayback Machine.
7. Schéma directeur D'aménagement touristique de wilaya de biskra , SDAT biskra, 2013
8. Robert W. Willie., Tourisme et société, 2000
9. Philip Argyll, Michael, D: La psychologie sociale du comportement touristique, 2013
10. Vasilius , Enquête sur l'impact du tourisme sur les accidents de la route, janvier 2019
11. <https://www.urtrips.com/algeria/tourism-in-biskra/>

### **Références Chapitre 3 :**

1. Site web <https://resources.arcgis.com>  
vu dans juin 2022
2. Site web <https://doc.arcgis.com>  
vu dans juin 2022
3. Site Web <http://www.standard-du-web.com>  
vu dans juin 2022
4. Site Web <https://fr.w3docs.com>  
vu dans juin 2022
5. Site Web <https://www.futura-sciences.com>  
vu dans juin 2022
6. Site Web <https://developer.mozilla.org>  
vu dans juin 2022