الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de la Recherche Scientifique Université Mohamed Ben Ahmed ORAN 2

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة محمد بن أحمد وهران 2

Faculté des Sciences de la Terre et de l'Univers

Département des Sciences de la Terre

Mémoire :

Présenté pour l'obtention du grade de master en Science de la terre

Option : Risques Naturels et Gestion

Titre : Valorisation et préservation des lieux historiques à Oran : une approche géomatique pour la gestion des risques et la promotion touristique

Présenté Par :

Mlle. Bounab Faiza Farah

Soutenu le : 03/07/2025

Devant la Commission d'examinassions :

Mr Allal Nadir Elouassini	**Président**	**Université d'Oran2**
Mr Bendib Halim	**Examinateur**	**Université d'Oran 2**
Mr Boutrid Mohamed Lamine	**Encadrant**	**Université d'Oran 2**

Année scolaire :2024/2025

Remerciements

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à l'**Université d'Oran 2Ahmed Ben Ahmed**, et particulièrement au **Département de Géographie et Aménagement du Territoire**, pour l'encadrement académique et humain dont j'ai bénéficié tout au long de mon parcours.

À tous mes enseignants, pour m'avoir appris bien plus que des savoirs : pour m'avoir appris à vivre, à comprendre, à chercher et à devenir une meilleure version de moi-même.

Une reconnaissance particulière à **M. Boutrid, M. Bendib, M. Belmahi, M. Zaanoune, Mme. Besseghier et M. Adoun**, pour leur impact humain, intellectuel et sincère. Leur accompagnement restera gravé dans ma mémoire.

Dédicace :

Si je me tiens aujourd'hui ici, c'est d'abord grâce à Dieu — pour Sa miséricorde, Sa lumière et la force qu'Il m'a accordée à chaque étape.

À toi, ma maman chérie **ZOUGGARI SAMIRA**, partie bien trop tôt ALLAH YARHMAK… Tout ce que je suis aujourd'hui, je te le dois. La femme que je deviens, je la construis avec ton amour, ta force, et tout ce que tu m'as transmis. Ton absence est une présence silencieuse, constante, et lumineuse dans ma vie.

À mes précieuses sœurs **Yasmine**, **Feriel et Hidayat** et à mon petit frère **Yacine**, pour votre amour profond, votre présence et votre soutien dans les moments les plus durs.

À mon amie de cœur, ma confidente et ma force tranquille, **Kheira**, merci d'avoir été là à chaque instant, À **Sarah**, ton sourire bienveillant.

À mes cousines adorées, **Amira** et **Safia**, et toutes les autres sans exception — pour votre chaleur, votre présence bienveillante, et votre complicité qui m'a portée durant cette année éprouvante.

À mes tantes et à tous ceux qui nous ont entourés avec amour et dignité dans l'épreuve de la perte. Votre soutien a été un rempart de tendresse.

Et enfin, à mon père…
Merci.

Résumé :

Ce mémoire s'intéresse à la richesse patrimoniale de la ville d'Oran, qui, malgré sa valeur historique et culturelle, est aujourd'hui menacée par de nombreux risques : urbanisation anarchique, dégradation, absence de préservation, etc. L'objectif est de proposer une approche géomatique intégrée qui permette d'identifier les sites historiques, d'évaluer leur vulnérabilité et de concevoir des stratégies de valorisation touristique tenant compte des risques. En mobilisant les outils SIG (Systèmes d'Information Géographique) et la méthode AHP, ce travail aboutit à la production de cartes de vulnérabilité utiles à la planification urbaine, à la gestion du patrimoine et au développement d'un tourisme durable.

Mots-clés : patrimoine, Oran, SIG, géomatique, risques, tourisme durable, vulnérabilité, valorisation.

Abstract :

This thesis explores the historical heritage of the city of Oran, which, despite its cultural richness, is increasingly exposed to various risks such as uncontrolled urban sprawl, degradation, and lack of preservation strategies. The aim is to propose an integrated geomatics-based approach to identify heritage sites, assess their vulnerability, and develop tourism enhancement strategies that consider these risks. By using GIS tools (Geographic Information Systems) and the AHP method, this work results in vulnerability maps that serve as effective tools for urban planning, heritage management, and sustainable tourism development.

Keywords: heritage, Oran, GIS, geomatics, risks, sustainable tourism, vulnerability, valorization.

الملخص :

يركز هذا البحث على التراث التاريخي الغني لمدينة وهران، والذي يواجه اليوم العديد من التهديدات مثل التوسع العمراني العشوائي، التدهور، وغياب السياسات الفعالة للحفاظ عليه. يهدف هذا العمل إلى اقتراح مقاربة جيومعلوماتية (جغرافية معلوماتية) متكاملة لتحديد المواقع التاريخية وتقييم مدى هشاشتها واقتراح استراتيجيات للتثمين السياحي تراعي المخاطر. من خلال استخدام أدوات نظم المعلومات الجغرافية (SIG) وطريقة AHP، تم إنتاج خرائط توضح مستويات الهشاشة وتُعد أداة مساعدة في التخطيط الحضري وإدارة التراث وتطوير السياحة المستدامة.

الكلمات المفتاحية: التراث، وهران، نظم المعلومات الجغرافية، الجيوماتيك، المخاطر، السياحة المستدامة، الهشاشة، التثمين.

Table des matières

Introduction 1

Introduction générale 1

Problématique 1

Objectifs de la recherche 1

Objectif principal : 1

Objectifs spécifiques : 1

Hypothèses 2

Chapitre I : Cadre conceptuel et théorique 3

1.1 – Les notions fondamentales : patrimoine, valorisation et préservation 3

1.1.1 Le patrimoine historique : définition, typologies et portée territoriale 3

1.1.2 La valorisation du patrimoine : entre attractivité, mémoire et durabilité 4

1.1.3 La préservation du patrimoine : un enjeu de gouvernance territoriale 5

1.1.4 L'interdépendance entre valorisation et préservation 6

1.2 – Les risques affectant le patrimoine historique 7

1.2.1 – Typologie des risques pesant sur le patrimoine 7

1.2.2 – La vulnérabilité spécifique du patrimoine 8

1.2.3 – Vers une gestion intégrée des risques patrimoniaux 9

1.3 – L'apport des SIG et de la géomatique dans l'analyse patrimoniale 10

1.3.1 Définition des SIG et de la géomatique 10

1.3.2 Le rôle des SIG dans la gestion et la valorisation du patrimoine 11

1.3.3 SIG et analyse spatiale du patrimoine à Oran 12

1.3.4 Applications concrètes des SIG pour la gestion des risques patrimoniaux 13

1.3.5 Limites et conditions de succès 14

1.4 – Le patrimoine historique comme levier de développement touristique 14

Conclusion 15

Chapitre II : Présentation de la zone d'étude – La ville d'Oran 16

2.1 – Aperçu historique et urbanistique de la ville d'Oran 16

2.2 – Caractéristiques géographiques, environnementales et socio-économiques 18

2.3 – Diagnostic des lieux historiques d'Oran (Source : ministère de la Culture et des Arts) 19

Conclusion : 28
Chapitre III : Conception de la base de données et analyse spatiale 29
Introduction à la conception de la base de données géographique 29
1. Modèle Conceptuel de Données (MCD) 29
2. Modèle Logique de Données (MLD) 30
3. Modèle Physique de Données (MPD) 31
4. Analyse spatiale par la méthode AHP intégrée au SIG 32
4.1. Approche méthodologique de l'analyse spatiale 32
4.2. Construction de la matrice AHP 33
4.3. Intégration dans le SIG et pondération spatiale 34
4.4. Interprétation des résultats obtenus 36
Conclusion 37
Conclusion Générale 38
Recommandations et perspectives opérationnelles 39
1. Renforcer la gouvernance du patrimoine 39
2. Mettre en œuvre des techniques de conservation ciblée 39
3. Développer l'usage des SIG pour le suivi patrimonial 39
4. Favoriser une valorisation touristique intelligente 39
5. Sensibiliser et impliquer la population 39
Perspectives à long terme 40

Liste des Figures :

Figure 1: Photo représentative du Palais du Bey d'Oran 3
Figure 2: Photo représentative du Santa Cruz d'Oran 4
Figure 3: Photo représentative de la Carte de la localisation de la wilaya d'Oran 16
Figure 4: Photo représentative de la carte administrative de wilaya d'Oran 17
Figure 5: Photo représentative de la carte de la Répartition de la population par commune dans la wilaya d'Oran 18
Figure 6: Photo représentative de la carte des principaux sites archéologiques d'Oran 21
Figure 7: Photo représentative de la carte des principaux monuments historiques de la ville d'Oran 24
Figure 8: Photo représentative du Modèle Conceptuel des Données (MCD) du projet 30
Figure 9:Photo représentative du Modèle Logique des Données (MLD) du projet 31
Figure 10: Photo représentative du Modèle Physique des Données (MPD) 32
Figure 11: Photo représentative de la Carte de la vulnérabilité du patrimoine culturel dans la ville d'Oran (Méthode AHP) 35

Liste des Tableaux :

Tableau 1 Tableau des principaux sites archéologiques d'Oran 19
Tableau 2: Tableau d'Inventaire des principaux monuments historiques d'Oran..... 22
Tableau 3: Matrice de comparaison des critères 34
Tableau 4: Pondérations obtenues (après normalisation) 34

Introduction

Introduction générale

La ville d'Oran, deuxième agglomération urbaine d'Algérie, se distingue par une richesse patrimoniale exceptionnelle héritée de diverses périodes historiques : ottomane, espagnole, française et postcoloniale. Cet héritage se matérialise à travers de nombreux sites et monuments historiques qui témoignent de la diversité culturelle et architecturale de la ville. Toutefois, ces lieux sont aujourd'hui confrontés à de multiples menaces, tant naturelles qu'anthropiques : urbanisation incontrôlée, dégradation physique, absence de politiques de préservation, et surtout exposition croissante à divers risques.

Dans ce contexte, la valorisation et la préservation du patrimoine historique d'Oran deviennent des enjeux majeurs non seulement pour la sauvegarde de l'identité urbaine, mais aussi pour la dynamisation du tourisme culturel et durable. Ces enjeux doivent cependant être envisagés dans une optique de gestion intégrée des risques, afin de garantir la sécurité, la pérennité et l'attractivité de ces lieux.

L'approche géomatique, par son potentiel d'analyse spatiale, d'aide à la décision et de visualisation cartographique, offre aujourd'hui des outils performants pour localiser, analyser, évaluer et proposer des stratégies de gestion adaptées aux sites patrimoniaux. Elle permet ainsi d'articuler les problématiques de préservation, de prévention des risques et de promotion touristique, dans une logique d'aménagement raisonné du territoire.

Problématique

Comment peut-on mobiliser les outils géomatiques pour concilier la préservation des lieux historiques à Oran, la gestion des risques auxquels ils sont exposés, et la promotion d'un tourisme patrimonial durable ?

Objectifs de la recherche

Objectif principal :

- Proposer une approche géomatique intégrée pour évaluer les risques affectant les sites historiques d'Oran et identifier des pistes de valorisation touristique sécurisée.

Objectifs spécifiques :

1. Inventorier et cartographier les principaux lieux patrimoniaux d'Oran.

2. Identifier et analyser les risques naturels et anthropiques qui les menacent.
3. Appliquer des outils SIG pour produire des cartes d'analyse de vulnérabilité.
4. Proposer des stratégies de valorisation touristique tenant compte des contraintes de sécurité civile.

Hypothèses

1. L'utilisation d'un SIG permet une meilleure compréhension des risques qui menacent les lieux historiques.
2. Une bonne connaissance spatiale des sites permet d'élaborer des itinéraires touristiques sécurisés.
3. Une intégration entre patrimoine, risque et tourisme favorise une gestion territoriale équilibrée.

Chapitre I : Cadre conceptuel et théorique

1.1 – Les notions fondamentales : patrimoine, valorisation et préservation

1.1.1 Le patrimoine historique : définition, typologies et portée territoriale

Le terme de patrimoine historique désigne un ensemble de biens reconnus pour leur valeur symbolique, culturelle, artistique ou historique. Il peut s'agir de monuments, de bâtiments anciens, de quartiers traditionnels, mais aussi de pratiques, de savoir-faire ou d'expressions culturelles qui témoignent d'un passé commun (Choay, 1992). Cette définition élargie est en phase avec la conception élargie du patrimoine défendue par l'UNESCO, qui insiste sur la pluralité des formes de patrimoine et leur inscription dans des contextes territoriaux vivants.

On distingue généralement trois grandes **typologies de patrimoine** :

- **Le patrimoine matériel** : il inclut les éléments physiques comme les édifices, les monuments historiques, les sites archéologiques, les infrastructures anciennes, les places publiques et les objets d'art. À Oran, cela concerne par exemple le Fort de Santa Cruz, la Mosquée du Pacha, le Palais du Bey ou encore le quartier de Sidi El Houari.



Figure 1: Photo représentative du Palais du Bey d'Oran



Figure 2: Photo représentative du Santa Cruz d'Oran

- **Le patrimoine immatériel** : défini par la Convention de l'UNESCO de 2003, il comprend les traditions orales, les rituels, les savoir-faire, la gastronomie ou encore la musique traditionnelle. À Oran, le raï est un exemple emblématique de patrimoine immatériel à forte portée identitaire.
- **Le patrimoine paysager ou urbain** : il regroupe les ensembles cohérents d'espaces bâtis ou naturels porteurs d'identité. Le quartier de Sidi El Houari, avec ses rues étroites et ses maisons traditionnelles, en est un cas représentatif. Selon Lazzarotti (2003), le patrimoine urbain fonctionne comme un **palimpseste**, c'est-à-dire un espace où les différentes strates historiques se superposent et dialoguent entre elles.

Le patrimoine est donc non seulement un héritage, mais aussi une **ressource stratégique pour le développement urbain**, le sentiment d'appartenance, et la compréhension des dynamiques socio-spatiales. En cela, il constitue une composante majeure de l'aménagement du territoire.

1.1.2 La valorisation du patrimoine : entre attractivité, mémoire et durabilité

La **valorisation** du patrimoine ne consiste pas simplement à restaurer ou à mettre en lumière un bien historique, mais à le rendre **vivant, accessible et signifiant** pour les générations actuelles et futures. Selon Gravari-Barbas (2005), valoriser le patrimoine, c'est aussi lui

donner du sens dans les dynamiques contemporaines, en le reliant aux enjeux de développement économique, social et touristique.

On peut distinguer plusieurs formes de valorisation :

- **La valorisation touristique**, qui passe par l'intégration du patrimoine dans des **circuits de visite, des événements culturels**, ou des politiques de branding territorial. C'est le cas à Oran, où des monuments comme le Fort de Santa Cruz ou le théâtre régional sont valorisés dans des campagnes touristiques ciblées, notamment lors de festivals ou de visites guidées.
- **La valorisation éducative et citoyenne**, par le biais de programmes de **sensibilisation dans les écoles**, d'ateliers patrimoniaux ou d'initiatives participatives. Cette approche est particulièrement efficace pour **impliquer les habitants** dans la préservation de leur patrimoine local.
- **La valorisation numérique**, qui s'est fortement développée avec les SIG, la numérisation 3D et les applications mobiles. Ces outils permettent de **reconstituer virtuellement des sites anciens, d'expliquer leur histoire**, et d'atteindre un public plus large.

Mais la valorisation comporte aussi des **enjeux éthiques et politiques**. Elle peut parfois engendrer des conflits d'usages, des formes de gentrification ou une sur-commercialisation du patrimoine. Il est donc crucial de trouver un **équilibre entre accessibilité et protection**, entre attractivité économique et préservation identitaire.

1.1.3 La préservation du patrimoine : un enjeu de gouvernance territoriale

La **préservation** du patrimoine fait référence à l'ensemble des actions destinées à **empêcher sa dégradation ou sa disparition**. Elle inclut des mesures :

- **Juridico-institutionnelles** : classement, inscription, création de zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), etc.
- **Techniques** : consolidation de structures, restauration, mise en sécurité, réhabilitation.
- **Sociales et participatives** : sensibilisation des habitants, implication des associations locales, etc.

Dans les villes du Sud global, et plus particulièrement en Algérie, la préservation du patrimoine est confrontée à plusieurs **défis majeurs** :

- L'**urbanisation rapide**,
- L'absence de **plans de sauvegarde efficaces**,
- Les **ressources financières limitées**,
- Et parfois le **désintérêt politique ou institutionnel**.

À Oran, Bouzidi (2011) met en évidence l'**état de dégradation avancé** de plusieurs sites historiques, particulièrement dans le quartier de Sidi El Houari, où des effondrements ont été constatés à plusieurs reprises. Dans ce contexte, préserver le patrimoine n'est plus un choix mais une nécessité. L'UNESCO (2013) recommande une approche **intégrée** fondée sur la notion de **paysage urbain historique**, qui considère le patrimoine non pas comme un îlot figé mais comme un **élément vivant du tissu urbain**, en interaction constante avec son environnement.

Cette approche implique notamment :

- Une **intégration du patrimoine dans les plans d'aménagement et de prévention des risques** (ex : Plan de Sauvegarde des Biens Culturels – PSBC),
- L'utilisation des outils de la **géomatique** (SIG, cartographie de la vulnérabilité, simulations d'impact),
- Et la mise en place de **protocoles d'intervention en cas de crise**, notamment pour les risques d'incendie, de séisme ou d'inondation affectant les sites patrimoniaux.

1.1.4 L'interdépendance entre valorisation et préservation

Valoriser sans préserver, c'est prendre le risque de **surexploiter un patrimoine fragile**, au point de l'altérer ou de le rendre inaccessible aux générations futures. Préserver sans valoriser, c'est **l'isoler, le muséifier ou le condamner à l'oubli**. Ainsi, ces deux notions doivent être pensées comme **complémentaires** et non opposées.

Une **bonne stratégie patrimoniale territoriale** doit intégrer :

- Un **diagnostic des risques** (naturels, technologiques, sociaux),

- Une **cartographie dynamique des priorités d'intervention**,
- Un **partenariat élargi** entre institutions (direction de la culture, urbanisme, sécurité civile), acteurs économiques (tourisme, artisanat) et société civile.

1.2 – Les risques affectant le patrimoine historique

1.2.1 – Typologie des risques pesant sur le patrimoine

Les biens patrimoniaux, en particulier les édifices historiques, les quartiers anciens et les ensembles architecturaux d'intérêt culturel, sont soumis à une diversité de risques qui menacent leur conservation, leur accessibilité et leur fonction mémorielle. Ces risques peuvent être regroupés en trois grandes catégories : **naturels**, **technologiques** et **anthropiques**.

Risques naturels

Les aléas naturels sont particulièrement destructeurs pour les sites anciens, dont la structure physique est souvent vétuste et mal adaptée aux normes actuelles de sécurité. Les principaux risques naturels incluent :

- **Les séismes**, qui provoquent des effondrements partiels ou totaux des bâtiments historiques. En zone sismique comme Oran, ce risque est réel, d'autant plus que la plupart des monuments anciens n'ont pas été construits selon des normes parasismiques.
- **Les inondations**, liées au ruissellement urbain, à la remontée des nappes ou à la saturation du réseau pluvial. Elles dégradent les fondations, les matériaux et les décors (fresques, enduits).
- **L'érosion marine et la salinité**, affectant les bâtiments côtiers, comme certains bastions, remparts ou ports historiques, en raison de l'humidité constante, du sel et du vent.
- **Les glissements de terrain**, surtout pour les constructions situées sur des pentes instables, comme c'est le cas du Fort de Santa Cruz à Oran.

Risques technologiques

Les risques technologiques concernent des perturbations d'origine humaine mais involontaire, pouvant causer des dommages physiques aux biens patrimoniaux :

- **Les incendies accidentels**, causés par des installations électriques défectueuses ou des court-circuits dans des bâtiments anciens sans normes modernes de sécurité.
- **Les vibrations dues au trafic routier ou ferroviaire**, qui fragilisent les structures anciennes non consolidées.
- **La pollution atmosphérique**, en particulier dans les centres urbains, qui entraîne l'altération des matériaux (pierres, bois, métaux) par l'action des particules fines et des pluies acides.
- **Les risques industriels**, notamment dans les villes portuaires comme Oran, où la proximité de sites SEVESO (stockage d'hydrocarbures, industries chimiques) expose le patrimoine à des accidents majeurs.

Risques anthropiques

Les menaces d'origine humaine volontaire ou liées à une mauvaise gouvernance sont particulièrement fréquentes :

- **Le vandalisme**, dégradations volontaires sur les façades, graffitis, vols de pièces historiques.
- **L'urbanisation anarchique**, notamment dans les quartiers anciens, où les extensions illégales masquent ou détériorent les éléments patrimoniaux.
- **L'abandon**, qui favorise la ruine progressive des sites, souvent transformés en dépotoirs ou squattés.
- **Les transformations non conformes**, avec des restaurations inadaptées ou des reconversions irrespectueuses (ajout de béton, destruction de l'authenticité).

Ces différents risques, souvent **interdépendants**, peuvent se cumuler dans un même site, rendant la tâche de conservation d'autant plus complexe (Guillerme, 2001 ; Rauter, 2006).

1.2.2 – La vulnérabilité spécifique du patrimoine

La **vulnérabilité** du patrimoine historique ne réside pas uniquement dans l'aléa auquel il est exposé, mais dans la **fragilité intrinsèque du bien**, sa **valeur d'usage**, sa **visibilité institutionnelle** et sa **capacité de résilience**.

Vulnérabilité physique

De nombreux monuments historiques sont bâtis avec des matériaux sensibles (pierre tendre, bois, plâtre, mortier à chaux) qui résistent mal à l'humidité, aux secousses, ou à l'exposition aux agents chimiques. L'absence d'entretien aggrave la situation : infiltrations, moisissures, fissures, corrosion… Le processus de dégradation devient alors irréversible sans intervention rapide.

Vulnérabilité fonctionnelle

Un site patrimonial est également vulnérable s'il **n'est plus utilisé, visité ou intégré dans les dynamiques sociales et économiques locales**. L'abandon de l'usage (ex. anciens hammams, mosquées désaffectées, maisons coloniales vides) entraîne l'oubli, la marginalisation, et donc la vulnérabilité. Comme le souligne le Centre du Patrimoine Mondial (2010), **l'intégration du patrimoine dans les politiques publiques locales est essentielle** pour réduire cette vulnérabilité.

Vulnérabilité institutionnelle et réglementaire

Le manque de réglementation, ou son application lacunaire, représente un facteur critique. En Algérie, bien que plusieurs sites soient classés ou inscrits à l'inventaire du patrimoine national, **la coordination entre les directions de la culture, de l'urbanisme, de la sécurité civile et du tourisme reste faible**. Cela entraîne des conflits de compétence et un suivi inégal selon les zones.

Vulnérabilité sociale

Le **manque de sensibilisation des populations locales** contribue également à la vulnérabilité. Le patrimoine est parfois perçu comme un fardeau, ou comme un obstacle au développement urbain. L'absence de médiation culturelle renforce cette distance, surtout chez les jeunes générations.

1.2.3 – Vers une gestion intégrée des risques patrimoniaux

La **gestion des risques appliquée au patrimoine** est un domaine en pleine évolution, mais encore trop peu opérationnalisé dans de nombreux contextes urbains du Sud, dont les villes algériennes. Elle repose sur une approche systémique intégrant plusieurs étapes clés :

Évaluation des menaces

Il s'agit d'**identifier et de cartographier les aléas** susceptibles de porter atteinte au patrimoine : zones inondables, périmètres sismiques, axes de transport à forte vibration, proximité de sites industriels dangereux. Les SIG (Systèmes d'Information Géographique) jouent ici un rôle essentiel.

Analyse de la vulnérabilité

Une fois les aléas identifiés, il convient d'évaluer la **capacité du site à résister ou à se dégrader** face à ces menaces. Cela suppose de croiser des données techniques (matériaux, état de conservation) avec des données d'usage (fréquentation, entretien, statut juridique).

Mise en place de mesures de protection

Elles peuvent être **préventives** (rénovation, création de zones tampons, contrôles d'accès), **structurelles** (renforcement du bâti, sécurisation électrique, systèmes anti-incendie) ou **juridiques** (plans de sauvegarde, règlements d'urbanisme).

Plans d'intervention et de gestion de crise

Les sites patrimoniaux doivent figurer dans les plans d'urgence (PIU) et les protocoles de gestion des catastrophes. Cela suppose une formation des pompiers, des agents culturels, et une coordination avec la protection civile. L'UNESCO (2013) appelle à la mise en place de stratégies locales de gestion des risques, adaptables au contexte des paysages urbains historiques.

Participation et gouvernance

La gestion des risques doit s'appuyer sur une **approche collaborative**, impliquant non seulement les pouvoirs publics, mais aussi les citoyens, les chercheurs, les ONG et les professionnels du patrimoine. À Oran, certaines initiatives citoyennes (comme la sauvegarde de Sidi El Houari) ont montré qu'un ancrage local pouvait pallier certaines carences institutionnelles.

1.3 – L'apport des SIG et de la géomatique dans l'analyse patrimoniale

1.3.1 Définition des SIG et de la géomatique

La **géomatique** désigne l'ensemble des outils, techniques et méthodes permettant de **collecter, stocker, traiter, analyser et représenter des données géographiques**. Elle repose sur une intégration multidisciplinaire entre la cartographie numérique, la télédétection, les

bases de données géospatiales et l'analyse spatiale assistée par ordinateur (Longley et al., 2015).

Parmi les principaux outils de la géomatique, les **Systèmes d'Information Géographique (SIG)** occupent une place centrale. Les SIG permettent d'associer des données descriptives à des objets géographiques (points, lignes, polygones), et ainsi de créer des couches thématiques superposables pour analyser les relations spatiales.

Selon Touya et Josselin (2015), « les SIG sont des instruments d'intelligence spatiale, qui aident à poser les bonnes questions sur les territoires, à y répondre avec rigueur, et à visualiser les résultats pour les partager ».

La géomatique est donc bien plus qu'un simple ensemble de logiciels : elle constitue un langage commun entre disciplines, un cadre méthodologique structurant, et un levier de décision territoriale.

1.3.2 Le rôle des SIG dans la gestion et la valorisation du patrimoine

Dans le champ patrimonial, les SIG représentent un **outil transversal de diagnostic, de surveillance, de communication et de planification**. Leur apport est particulièrement significatif dans les contextes urbains à forte densité historique, comme c'est le cas de la ville d'Oran.

Les contributions des SIG à la gestion patrimoniale peuvent être regroupées en plusieurs axes :

Localisation et inventaire des biens culturels

Les SIG permettent d'établir des **bases de données géoréférencées** des éléments patrimoniaux : monuments, sites archéologiques, quartiers anciens, etc. Chaque objet peut être associé à une fiche descriptive contenant des informations sur son état de conservation, sa période historique, sa typologie, sa fonction actuelle, etc.

- Exemple : à Tlemcen, dans le cadre de la capitale de la culture islamique (2011), un inventaire géographique des mosquées, médersas, et ksour a été élaboré avec le soutien du ministère de la Culture, facilitant l'identification des zones prioritaires de restauration (Belkacem, 2019).

Évaluation de l'exposition aux risques

Les SIG permettent de **croiser les données patrimoniales avec les couches de risques** : zones inondables, sismicité, proximité de sites industriels, érosion marine, etc. Cette superposition spatiale aide à identifier les sites les plus exposés, à simuler l'impact de scénarios de crise, et à prioriser les interventions.

- Exemple : à Casablanca, El Maachi & El Bahi (2019) ont utilisé les SIG pour évaluer la vulnérabilité des bâtiments anciens dans la médina face aux inondations urbaines. Leurs travaux ont permis de proposer des plans de sauvegarde différenciés selon les secteurs.

Suivi de l'état de conservation

Grâce à la cartographie évolutive et à l'intégration de données issues de relevés terrain ou de drones, les SIG peuvent être utilisés pour **suivre la dégradation progressive des structures** patrimoniales et documenter les évolutions dans le temps.

Planification de circuits touristiques durables

Les SIG permettent également de **concevoir des itinéraires culturels intelligents**, en combinant accessibilité, intérêt patrimonial, et sécurité. Cela est particulièrement utile pour développer un tourisme responsable, limiter la surfréquentation de certains sites et orienter les flux vers des zones moins connues mais riches culturellement.

1.3.3 SIG et analyse spatiale du patrimoine à Oran

La ville d'Oran se prête particulièrement bien à une approche SIG, en raison de :

- La **richesse de son patrimoine bâti**, réparti entre plusieurs périodes (ottomane, coloniale, post-indépendance),
- Sa **topographie complexe**, avec des zones en pente, des fronts littoraux, et des infrastructures portuaires à proximité,
- La **multiplication des risques urbains**, liés à la densité, aux constructions informelles, et aux aléas naturels.

Un projet SIG à Oran pourrait s'articuler autour des étapes suivantes :

1. **Inventaire géolocalisé des sites patrimoniaux** : Fort de Santa Cruz, Palais du Bey, mosquée du Pacha, théâtre régional, quartier Sidi El Houari, etc.

2. **Intégration des couches de risque** : carte des inondations (ex : oueds urbains), zones SEVESO (proximité du port), pentes >15%, carte sismique.
3. **Analyse croisée** : production d'une **carte de vulnérabilité patrimoniale**, où les sites sont notés selon leur niveau d'exposition.
4. **Proposition de scénarios** : circuits de visite optimisés, zones prioritaires de conservation, itinéraires d'évacuation en cas de crise.
5. **Tableau de bord SIG** : mise à jour dynamique, accessible aux institutions locales (culture, urbanisme, protection civile).

Cette approche permet de passer d'une **vision figée du patrimoine à une gestion dynamique, territorialisée et intégrée**.

1.3.4 Applications concrètes des SIG pour la gestion des risques patrimoniaux

Les **cas d'usage des SIG** dans le domaine patrimonial sont nombreux et diversifiés. Voici quelques exemples adaptés aux réalités du Maghreb et applicables à Oran :

Cartes de vulnérabilité

Création de cartes classant les sites patrimoniaux selon leur exposition combinée à plusieurs risques (naturels, anthropiques, technologiques). Ces cartes servent à définir les **zones d'alerte prioritaire** et à orienter les plans d'aménagement.

Bases de données patrimoniales

Mise en place de systèmes de gestion de l'information patrimoniale (SIGP), avec fiches descriptives, photos, géolocalisation, niveau de risque, historique des interventions, etc. Ces bases sont cruciales pour le suivi et la planification des restaurations.

Simulation de scénarios de crise

À partir de modèles SIG, on peut simuler une **crue d'un oued urbain**, un **glissement de terrain** ou un **incendie dans un quartier ancien**, et en observer les conséquences sur les sites patrimoniaux. Ces simulations aident à **définir des plans de sauvegarde adaptés (PSBC)**.

Tourisme intelligent

Les SIG permettent aussi de concevoir des **applications mobiles géolocalisées** pour les visiteurs, intégrant itinéraires, niveaux de risque, fiches descriptives, alertes, etc. Cela favorise la valorisation culturelle tout en maîtrisant l'impact touristique.

1.3.5 Limites et conditions de succès

Malgré leur potentiel, les SIG ne sont pas une solution magique. Leur efficacité dépend de plusieurs facteurs :

- **La disponibilité et la qualité des données géographiques** : souvent insuffisante ou fragmentée en Algérie.
- **La compétence des acteurs locaux** : formation des techniciens, des architectes et des agents culturels à l'usage des outils SIG.
- **La coopération intersectorielle** : urbanisme, culture, tourisme, sécurité civile doivent partager une **vision commune du territoire**.
- **La volonté politique** : sans inscription claire dans les politiques publiques, les projets SIG restent expérimentaux

1.4 – Le patrimoine historique comme levier de développement touristique

Les sites patrimoniaux ne sont pas seulement des témoins du passé : ils constituent également des **ressources touristiques majeures**, capables de générer une attractivité locale, de stimuler l'économie, et de renforcer l'image de marque des territoires. À Oran, plusieurs monuments emblématiques participent pleinement à l'essor du tourisme culturel : la **forteresse de Santa Cruz**, perchée sur le mont Murdjadjo, offre un panorama exceptionnel et attire de nombreux visiteurs locaux et étrangers. Le **Palais du Bey**, la **mosquée du Pacha**, ou encore la **vieille ville de Sidi El Houari**, sont autant de lieux chargés d'histoire qui suscitent l'intérêt des touristes, des chercheurs, et des artistes.

La valorisation de ces lieux dans le cadre d'une **offre touristique intégrée** implique plusieurs conditions :

- Leur **accessibilité physique** et signalétique ;
- La **mise en sécurité des parcours** ;
- La création de **circuit thématique** ou **itinéraires patrimoniaux** ;
- L'**animation culturelle** autour des lieux (visites guidées, festivals, expositions) ;
- Et l'intégration de ces sites dans des plateformes numériques (story maps, guides interactifs, QR codes).

Cependant, cette dynamique touristique ne peut se faire au détriment de la conservation : l'afflux non maîtrisé de visiteurs, l'absence de régulation ou la pression foncière peuvent compromettre l'intégrité des monuments. Il est donc essentiel d'inscrire le développement

touristique dans une logique de **tourisme durable**, compatible avec les capacités de charge des sites, la sensibilisation des visiteurs, et le respect des valeurs culturelles.

À ce titre, la **géomatique** joue un rôle central en permettant de :

- Cartographier les flux touristiques ;
- Identifier les zones fragiles à protéger ;
- Et concevoir des **stratégies de valorisation raisonnée**, appuyées sur des données spatiales fiables.

Ainsi, le lien entre patrimoine et tourisme constitue un **axe stratégique de développement territorial**, à condition d'être encadré par une gouvernance locale participative, des politiques culturelles ambitieuses, et une planification urbaine respectueuse de l'héritage historique.

Conclusion

La préservation et la valorisation du patrimoine urbain dans les villes en mutation rapide, telles qu'Oran, ne peuvent plus être envisagées indépendamment des problématiques liées aux risques naturels, technologiques et anthropiques. Le patrimoine n'est pas seulement un héritage historique ; il est également un vecteur d'identité territoriale, un levier de développement local, mais aussi un élément vulnérable exposé à des aléas multiples. L'urbanisation incontrôlée, le vieillissement des structures, le manque de politiques intégrées et la pression foncière accentuent cette vulnérabilité.

Dans ce contexte, la géomatique et les Systèmes d'Information Géographique (SIG) s'imposent comme des outils stratégiques pour analyser, anticiper et orienter l'action publique. En croisant les données patrimoniales avec les couches de risques, ils permettent une lecture fine et dynamique du territoire, facilitant la prise de décision à différentes échelles. Leur capacité à modéliser des scénarios, à cartographier la vulnérabilité ou à planifier des circuits de valorisation sécurisés en fait un atout essentiel pour la gouvernance urbaine contemporaine.

Ainsi, une approche géomatique intégrée constitue une réponse innovante et opérationnelle aux défis posés par la conservation du patrimoine dans les villes patrimoniales du Sud. Elle offre la possibilité d'agir de manière préventive, ciblée et participative, en articulant intelligemment les enjeux culturels, touristiques, environnementaux et sécuritaires. Elle appelle également à une collaboration interdisciplinaire entre chercheurs, urbanistes, gestionnaires du patrimoine, responsables locaux et citoyens, pour construire des stratégies durables et inclusives.

Chapitre II : Présentation de la zone d'étude – La ville d'Oran

2.1 – Aperçu historique et urbanistique de la ville d'Oran

Située sur la côte nord-ouest de l'Algérie, la ville d'Oran constitue l'un des principaux pôles urbains, portuaires et culturels du pays. Fondée en 902 par des marchands andalous, elle a été successivement occupée par les Espagnols (1509-1708, puis 1732-1792), les Ottomans et enfin les Français (1831-1962), avant de devenir une métropole moderne de l'Algérie indépendante (Bouzidi, 2011). Ce passé pluriel a laissé un héritage architectural et urbanistique exceptionnel, comprenant des édifices de styles hispano-mauresques, ottomans, haussmanniens et art déco.

Le tissu urbain d'Oran présente ainsi une stratification temporelle et fonctionnelle marquée : la vieille ville (Sidi El Houari), les quartiers coloniaux (Centre-ville, Gambetta), les extensions modernes (Es Sénia, Akid Lotfi), et les zones industrielles et portuaires. Cette dynamique illustre la tension entre croissance urbaine, valorisation patrimoniale et gestion des risques (Belkacem, 2019).

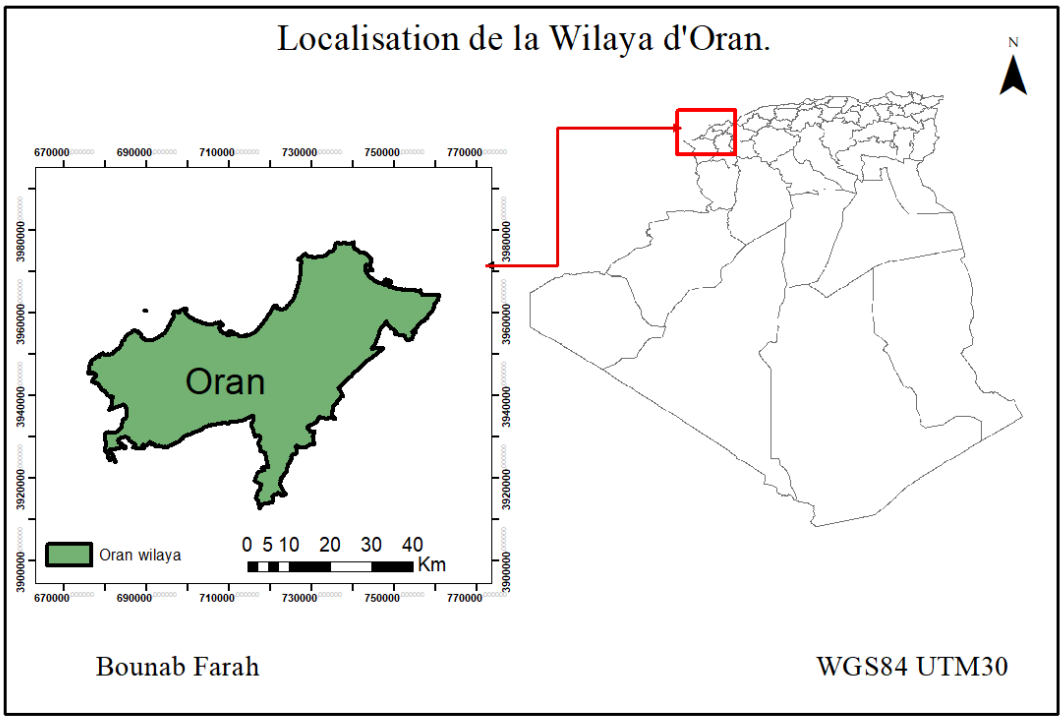


Figure 3: Photo représentative de la Carte de la localisation de la wilaya d'Oran

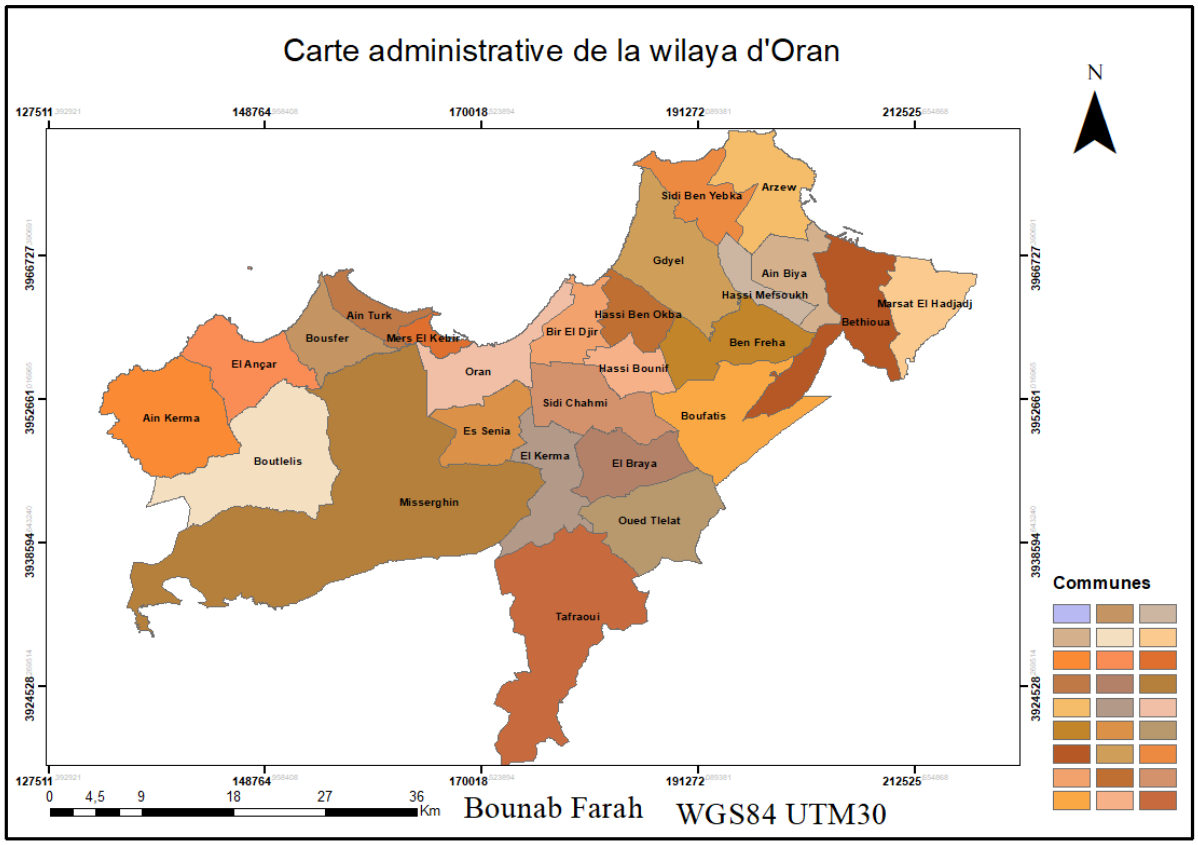


Figure 4: Photo représentative de la carte administrative de wilaya d'Oran

La carte présentée ci-dessus illustre la **division administrative de la wilaya d'Oran**, composée de **26 communes** réparties sur un territoire contrasté, à la fois côtier, urbain et rural. Chaque commune est représentée par une teinte distincte, facilitant la lecture visuelle et la distinction spatiale entre les entités administratives.

La **commune d'Oran**, située au centre-nord, apparaît comme un **nœud urbain majeur**, entourée de communes stratégiques telles que **Es Sénia**, **Bir El Djir**, et **Sidi Chahmi**, qui forment un ensemble fortement urbanisé et densément peuplé. Ce noyau central représente également le cœur historique et patrimonial de la wilaya.

En périphérie, on observe des communes au caractère plus **rural ou semi-urbain**, comme **Tafraoui**, **Oued Tlelat**, ou **Boutlélis**, qui témoignent d'un développement plus étalé et moins dense. Ces zones jouent un rôle important dans la régulation de l'urbanisation et peuvent constituer des **réservoirs fonciers** ou des **zones de transition** entre ville et campagne.

Cette carte constitue un **support de base fondamental** pour tout travail d'analyse spatiale dans le cadre d'une démarche géomatique. Elle permet notamment :

- De **localiser avec précision les sites patrimoniaux** selon leur commune d'appartenance ;
- D'analyser la **répartition des risques** à l'échelle administrative ;
- De croiser les données **socio-économiques, environnementales et patrimoniales** dans un cadre géoréférencé.

Enfin, cette carte est indispensable à la **gestion territoriale** du patrimoine, car elle définit les **compétences communales** en matière d'urbanisme, de tourisme et de culture. Elle sert ainsi

de fondation pour la structuration des données dans le SIG et pour la mise en œuvre des politiques de préservation à l'échelle locale.

2.2 – Caractéristiques géographiques, environnementales et socio-économiques

Oran bénéficie d'un relief contrasté : enserrée entre la mer Méditerranée au nord et les monts de l'Aïdour au sud, la ville s'étend sur une plaine littorale vulnérable à l'érosion marine, aux glissements de terrain et aux inondations. Le climat, de type méditerranéen, se caractérise par des hivers doux et des étés chauds et secs, ce qui peut favoriser des incendies dans les zones historiques mal entretenues.

Sur le plan socio-économique, Oran est un centre industriel, portuaire et touristique important, mais elle souffre de déséquilibres entre développement urbain rapide et conservation de son patrimoine. Le patrimoine bâti y est souvent négligé ou menacé par l'urbanisation anarchique et l'absence de politique intégrée de gestion (UNESCO, 2013).

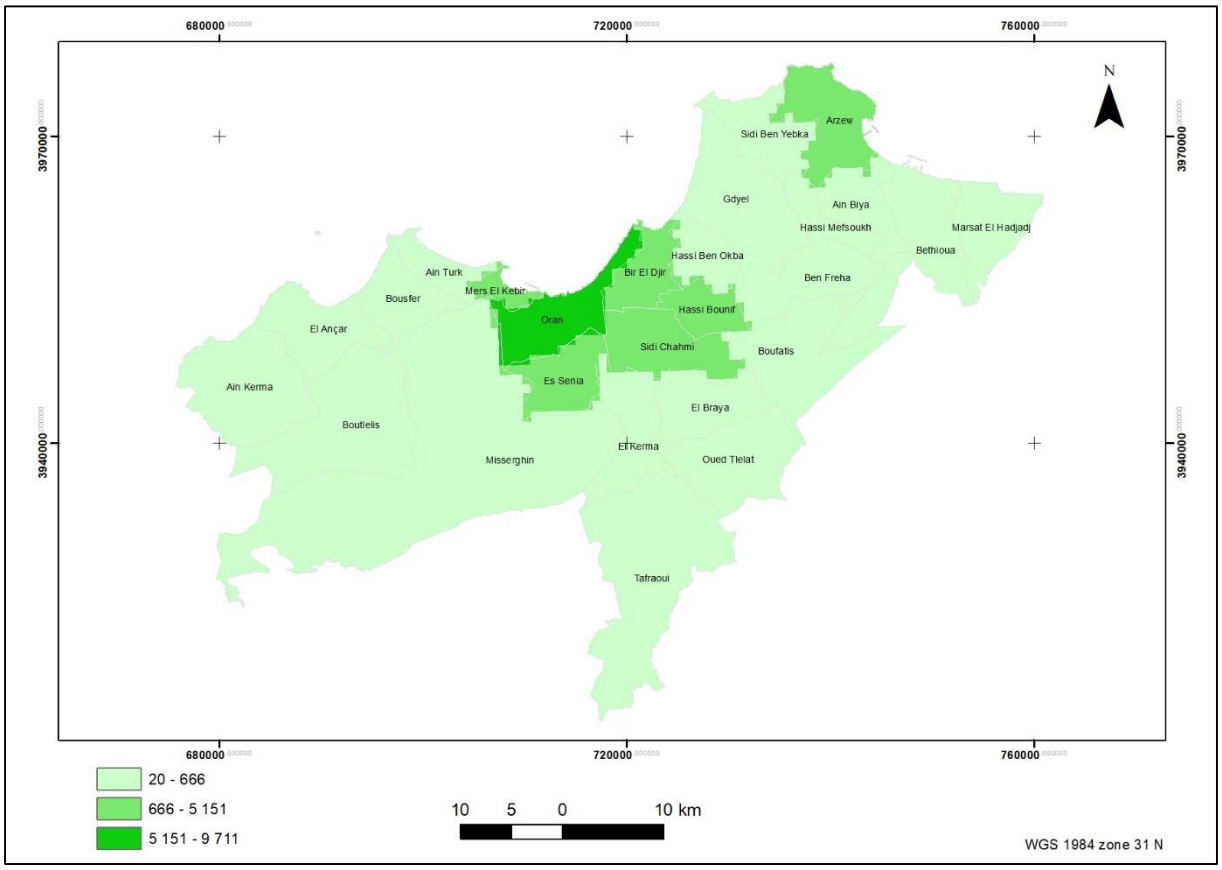


Figure 5: Photo représentative de la carte de la Répartition de la population par commune dans la wilaya d'Oran

La répartition de la population à travers les communes de la wilaya d'Oran met en évidence une concentration urbaine notable dans les communes d'Oran, Es Sénia et Bir El Djir, qui affichent les valeurs les plus élevées (de 5 151 à 9 711). Cette concentration renforce la pression sur le tissu urbain, notamment dans les zones historiques, exposant ainsi le patrimoine à des menaces accrues liées à l'urbanisation et au développement non maîtrisé.

2.3 – Diagnostic des lieux historiques d'Oran (Source : ministère de la Culture et des Arts)

Le tableau d'inventaire des principaux sites archéologiques d'Oran montre les noms des sites, leur période, état de conservation et bien leur classement dont :

Tableau 1 Tableau des principaux sites archéologiques d'Oran

Nom du site	Période du site	Etat de conservation	Classement
Ville punique des Andalouses	Périodes antiques	Mauvais	Classement national
Portus Magnus	Périodes antiques	Mauvais	Classement national
Abri Alain	Période préhistoire	N'existe plus	Classement national
Grotte el cuartel	Période préhistoire	N'existe plus	Classement national
Fontaine de la place Emirat	Période Moderne		Classement national
Cimetière dit « des Cholériques » au ravin de Ras El Aïn	Période Médiévale		Classement national
Promenade de létang			Classement national
Site du Murdjadjo			Classement national

Restes d’une ville romaine (Bethioua)	Périodes antiques		Classement national
Vieille ville de Sidi El Houari	Période Médiévale		Classement national
Nom du site	**Période du site**	**Etat de conservation**	**Classement**
Ville punique des Andalouses	Périodes antiques	Mauvais	Classement national
Portus Magnus	Périodes antiques	Mauvais	Classement national
Abri Alain	Période préhistoire	N'existe plus	Classement national
Grotte el cuartel	Période préhistoire	N'existe plus	Classement national
Fontaine de la place Emirat	Période Moderne		Classement national
Cimetière dit « des Cholériques » au ravin de Ras El Aïn	Période Médiévale		Classement national
Promenade de létang			Classement national
Site du Murdjadjo			Classement national
Restes d’une ville romaine (Bethioua)	Périodes antiques		Classement national
Vieille ville de Sidi El Houari	Période Médiévale		Classement national

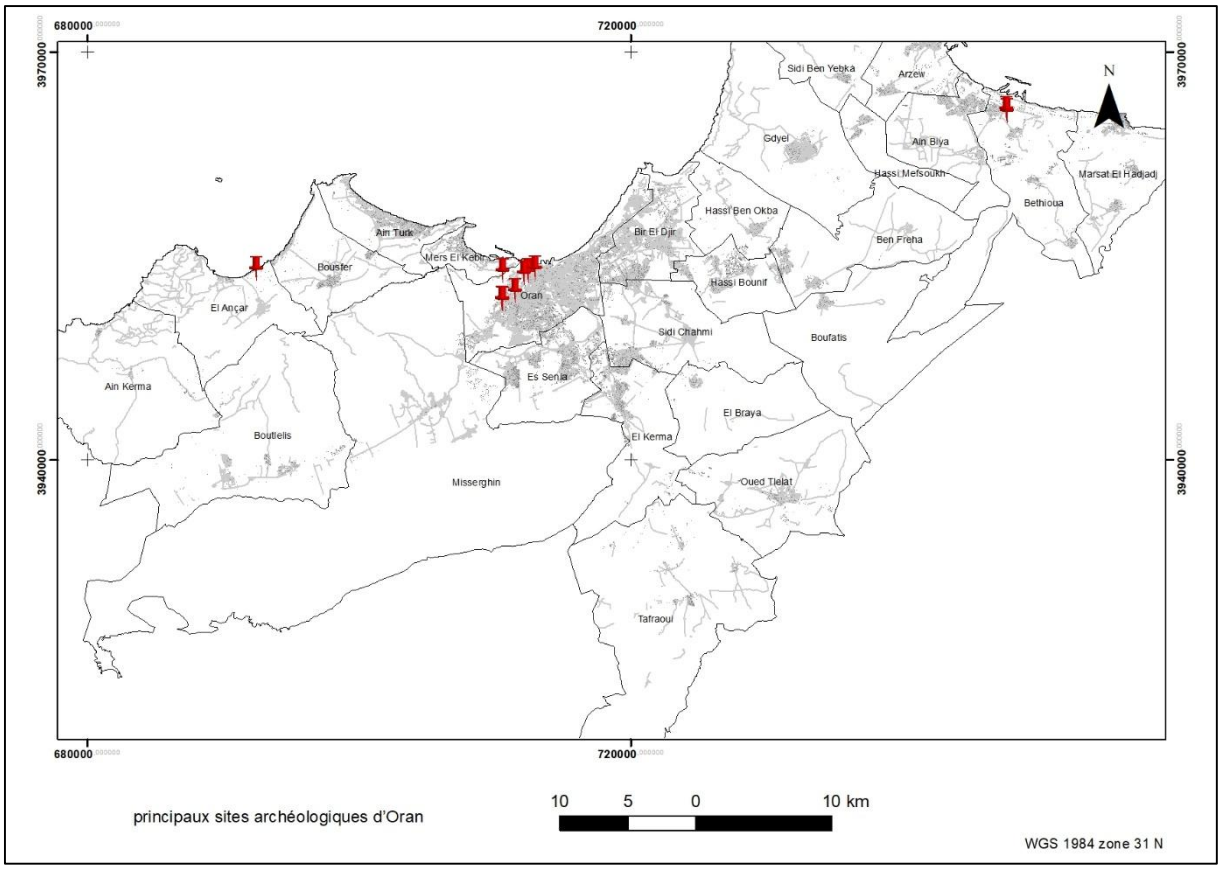


Figure 6: Photo représentative de la carte des principaux sites archéologiques d'Oran

- **Ville punique des Andalouses** Classé parmi les sites et monuments naturels en date du 02/10/1956, Conformément à l'article 62 de l'ordonnance N° 67 -281 du 20/12/1967 Date de publication au Journal Officiel : N° 07 du 23/01/1968
- **Portus Magnus** 'Situé à 40 km à l'Est d'Oran, sur une falaise abrupte qui domine une plaine côtière entre 600 et 800 m de large, cette cité antique ,fondée sur les ruines d''une ville phénicienne devenue ensuite Portus Magnus, elle est connue depuis le Ve siècle (Xe Grég')
- **Abri Alain** 'Classé parmi les sites et monuments historiques en date 16/06/1952, Conformément à l'article 62 de l'ordonnance N° 67 -281 du 20/12/1967 Date de publication au Journal Officiel : N° 07 du 23/01/1968'
- **Grotte el cuartel** 'Classé parmi les sites et monuments historiques en date du 23/03/1954, Conformément à l'article 62 de l'ordonnance N° 67 -281 du 20/12/1967 Date de publication au Journal Officiel : N° 07 du 23/01/1968',
- **Fontaine de la place Emirat** 'Classé parmi les sites et monuments historiques en date du 02/01/1952, Conformément à l'article 62 de l'ordonnance N° 67-281 du 20/12/1967'
- **Cimetière dit « des Cholériques » au ravin de Ras El Aïn et Promenade de l'étang '**Classé parmi les sites et monuments naturels en date du 23/07/1952, Conformément à l'article 62 de l'ordonnance N° 67-281 du 20/12/1967'

- **Site du Murdjadjo** 'Classé parmi les sites et monuments naturels en date du 02/10/1956, Conformément à l'article 62 de l'ordonnance N° 67 -281 du 20/12/1967 Date de publication au Journal Officiel : N° 07 du 23/01/1968'

Tableau 2: Tableau d'Inventaire des principaux monuments historiques d'Oran

(Source: ministère de la Culture et des Arts)

Nom du site	**Période du site**	**Etat de conservation**	**Classement**
Ancienne préfécture	Période Moderne	Mauvais	Non classé
Anciennes galeries d'Oran (MAMO)	Période Moderne	Bon	Classement national
Bibliothèque communale Bekhti Ben Aouda	Période Moderne	Moyen	Non classé
Bureau de poste centrale	Période Moderne	Bon	Non classé
Chambre des commerces	Période Moderne	Bon	Non classé
Chapelle de Santa-Cruz	Période Moderne	Bon	Classement national
Cinémathèque Oran	Période Moderne	Bon	Non classé
Conservatoire Ahmed Wahby	Période Moderne	Mauvais	Non classé
Echauguettes d'angle du mur d'enceinte de Château Neuf	Période Médiévale	Mauvais	Classement national
Ecole Régional des Beaux-Arts	Période Moderne	Moyen	Non classé
Ecusson Espagnol Sculpté	Période Moderne	Mauvais	Classement national
Église Saint Louis	Période Médiévale		Classement national
Fontaine de la place Emerat	Période Moderne	N'existe plus	Classement national
Fort Saint Pedro	Période Moderne	Moyen	Classement national
Fort Saint Andrès	Période Médiévale	Moyen	Non classé
Fort Saint Grégoire	Période Moderne	Mauvais	Classement national
Fort Santa Cruz	Période Moderne	Moyen	Classement national
Fort Santiago	Période Moderne	Moyen	Classement national
Gare ferroviaire	Période Moderne	Bon	Non classé
Hôtel de la division	Période Moderne		Classement national
Hôtel de ville	Période Moderne	Mauvais	Non classé
Inscription de la rue du vieux château	Période Médiévale	Mauvais	Classement national

La casbah	Période Médiévale	Mauvais	Non classé
Les bains turcs		Moyen	Non classé
Les nouvelles arènes	Période Moderne	Moyen	Non classé
Maison de la culture - Zeddour Ibrahim	Période Moderne	Bon	Non classé
Maison du bey	Période Moderne	Mauvais	Classement national
Mausolée Cheikh Abdelbaki Benziane	Période Médiévale	Moyen	Non classé
Minaret de la mosquée de la perle (Mosquéee du Bey Othmane)	Période Médiévale	Mauvais	Classement national
Minaret de la mosquée du Pacha	Période Médiévale	Moyen	Classement national
Mosquée du pacha	Période Médiévale	Moyen	Classement national
Mosquée Abd Allah Bnou Salam		Mauvais	Non classé
Mosquée de la Perle (Mosquée du Bey Othmane)	Période Médiévale	Moyen	Non classé
Mosquée Mohamed El Kébir	Période Médiévale	Moyen	Classement national
Mosquée Mohamed Sidi El Houari	Période Médiévale	Bon	Classement national
Musée d'Art Moderne d'Oran	Période Moderne	Bon	Classement national
Pavillon de la favorite	Période Moderne	Mauvais	Classement national
Piscine des frères Missoum	Période Moderne	Mauvais	Non classé
Porte d'entrée du château Neuf	Période Moderne	Bon	Classement national
Porte de Canastel	Période Moderne	Bon	Classement national
Porte de la manutention militaire	Période Moderne	Moyen	Classement national
Porte du caravansérail	Période Moderne	Mauvais	Classement national
Porte du Santan	Période Moderne	Moyen	Classement national
Porte espagnole du château dite (porte d’Espagne)	Période Moderne	Moyen	Classement national
Posada espagnole	Période Moderne	N’existe plus	Classement national
Prison centrale d'Oran	Période Moderne	Mauvais	Classement national
Salle de spectacle Maghreb	Période Moderne	Bon	Non classé
Tambour Saint José	Période Moderne	Mauvais	Classement national

Théâtre de verdure Hasni Chekroune	Période Moderne	Moyen	Non classé
Théâtre régional d'Oran- Abdelkader Alloula	Période Moderne	Moyen	Classement national

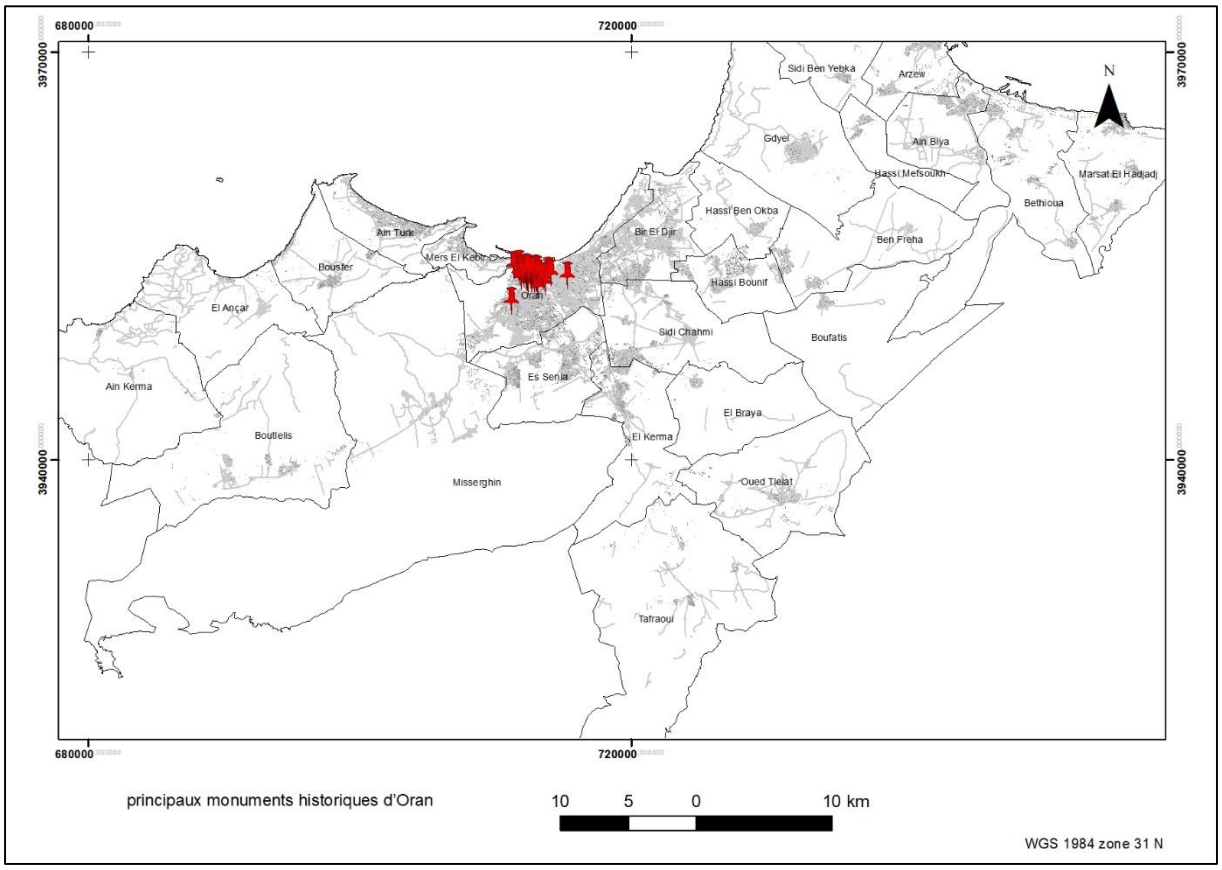


Figure 7: Photo représentative de la carte des principaux monuments historiques de la ville d'Oran

L'inventaire des principaux monuments historiques d'Oran montre les noms des sites, leur période, état de conservation et bien leur classement dont :

- **Anciennes galeries d'Oran (MAMO)** "Date de construction : Epoque française, Classé sur la liste des biens culturels par arrêté du 28/04/2013, après avis conforme de la commission nationale des biens culturels tenu le 14/01/2013. Date de publication au Journal Officiel N° 26 du 07/05/2014'
- Bibliothèque communale Bekhti Ben Aouda ' 'De style romano-byzantin, fut édifiée de 1904à1913 par Albert Ballu, architecte du gouvernement d'Algérie, et le constructeur et la société des frères Auguste et Gustave Perret ""les frères Perret"". Dossier de classement en cours d"élaboration'

- Chambre des commerces ‘Typique des bâtiments issus de l"urbanisme haussmanien, c"est un immeuble d"angle à fines ornementations couronné d"une belle coupole. Dossier de classement en cours d"élaboration'
- Chapelle de Santa-Cruz « Classé parmi les sites et monuments historiques en date du 06/10/1950, Conformément à l’article 62 de l’ordonnance N° 67 -281 du 20/12/1967 - date de publication au journal officiel : N° 07 du 23/01/1968 '"
- Conservatoire Ahmed Wahby ‘ 'c"est un établissement culturel appartenant à la commune d’Oran. Inauguré en 1907, il a été baptisé au nom du grand chanteur Ahmed Wahby en 1993. Il se situe au centre de la ville d’Oran et se distingue par son potentiel acoustique.'
- Echauguettes d'angle du mur d'enceinte de Château Neuf, 'Ce sont des guérites en pierre qui couronnent le décrochement des murs. Elles servent à surveiller. Classé parmi les sites et monuments historiques en date du 02/01/1952, Conformément à l’article 62 de l’ordonnance N° 67-281 du 20/12/1967 - date de publication
- Ecusson Espagnol Sculpté, '"Classé parmi les sites et monuments historiques en date du 23/07/1952, Conformément à l’article 62 de l’ordonnance N° 67-281 du 20/12/1967 - date de publication au journal officiel : N° 07 du 23/01/1968"'
- Église Saint Louis et Fontaine de la place Emerat, '"Classé parmi les sites et monuments historiques en date du 02/01/1952, Conformément à l’article 62 de l’ordonnance N° 67 - 281 du 20/12/1967 Date de publication au journal officiel : N° 07 du 23/01/1968 Ce site est un bien public de l’état affecté au Ministère
- Fort Saint Pedro, 'Il est enregistré sous ouverture d’instance de classement parmi les monuments et sites historiques en date du 11/12/2019 ? Date de publication au Journal Officiel N° 10 du 23/02/2020 C’est un bien public de l’Etat Identité des propriétaires : Commune d’Oran
- Fort Saint Andrès, 'Selon une carte espagnole datant de 1732, il fait partie du système de fortification de la ville. De forme étoile il a subi plusieurs modifications dont une due à l"explosion des mines et la plus importante est faites suite à la vague d’urbanisation
- Fort Saint Grégoire, 'Ouverture d'instance de classement parmi les monuments et sites historiques en date du 11/12/2019 - date de publication au journal officiel : N° 10 du 23/02/2020'
- Fort Santa Cruz, 'Le fort de Santa Cruz domine le mont Murdjadjo à une altitude de près de 387 mètres. Il a été construit durant le 16e siècle suivant les plans de Pedro Navarro ; marin et ingénieur militaire espagnol.

  Il s’agit d’un fleuron de l’architecture militaire
- Fort Santiago, 'Ouverture d'instance de classement parmi les monuments et sites historiques en date du 11/12/2019 - date de publication au journal officiel : N° 10 du 23/02/2020'
- Gare ferroviaire, 'Selon une carte espagnole datant de 1732, il fait partie du système de fortification de la ville. De forme étoile il a subi plusieurs modifications dont une due à l"explosion des mines et la plus importante est faites suite à la vague d’urbanisation' 'Son

chantier fut confiée à l'entreprise des frères Perret, tandis que son architecture néo-mauresque fut l'œuvre d'Albert Ballu.

- Inscription de la rue du vieux château, '"Classé parmi les sites et monuments historiques en date du 21/10/1952, Conformément à l'article 62 de l'ordonnance N° 67-281 du 20/12/1967 - date de publication au journal officiel : N° 07 du 23/01/1968"
- La casbah, 'La casbah est le berceau de la ville d"Oran - où était installé le parlement d"où la nomination El Corté - selon une carte espagnole datant de 1732, elle fait partie du système de fortification de la ville.
- Les bains turcs, 'Sa construction attribuée au bey Bouchlaghem, après la 1ére libération de la ville en 1708.
- Maison du bey, '"Classé parmi les sites et monuments historiques en date du 23/02/1954, Conformément à l'article 62 de l'ordonnance N° 67 -281 du 20/12/1967 - date de publication au journal officiel : N° 07 du 23/01/1968"'
- Minaret de la mosquée de la perle (Mosquéee du Bey Othmane), '"Classé parmi les sites et monuments historiques en (L.1900), Conformément à l'article 62 de l'ordonnance N° 67-281 du 20/12/1967 - date de publication au journal officiel : N° 07 du 23/01/1968"'
- Minaret de la mosquée du Pacha, 'Classé parmi les sites et monuments historiques en date du 29/12/1905, Conformément à l'article 62 de l'ordonnance N° 67 -281 du 20/12/1967 - date de publication au journal officiel : N° 07 du 23/01/1968'
- Mosquée du pacha, '"Date de construction : Epoque française, Classé sur la liste des biens culturels par arrêté du 28/04/2013, après avis conforme de la commission nationale des biens culturels tenu le 14/01/2013. Date de publication au Journal Officiel N° 26 du 07/05/2014'
- Mosquée Mohamed El Kébir, '"Classé parmi les sites et monuments historiques en date du 24/12/1903, Conformément à l'article 62 de l'ordonnance N° 67 -281 du 20/12/1967 - date de publication au journal officiel : N° 07 du 23/01/1968"'
- Mosquée Mohamed Sidi El Houari, 'Classé parmi les sites et monuments historiques en date du 29/12/1906, Conformément à l'article 62 de l'ordonnance N° 67-281 du 20/12/1967 - date de publication au journal officiel : N° 07 du 23/01/1968'
- Musée d'Art Moderne d'Oran, "Immeuble traversant, de style art déco, il est constitué de 7 niveaux et donne sur la rue des Aurès (ex rue de la bastille) et la rue Larbi Ben Mhidi (ex rue d" Arzew) Classé sur la liste des biens culturels par arrêté du 28/04/2013, après avis conforme'
- Pavillon de la favorite et Porte d'entrée du château Neuf, 'Classé parmi les sites et monuments historiques en date du 23/07/1952, Conformément à l'article 62 de l'ordonnance N° 67-281 du 20/12/1967 - date de publication au journal officiel : N° 07 du 23/01/1968'
- Piscine des frères Missoum, 'C"est un patrimoine sportif et architectural des plus emblématiques de la ville. Faite en charpente métallique, elle date de l'ère coloniale et est restée, depuis sa construction en 1954/55, le seul bassin couvert répondant aux normes des compétitions'

- Porte de Canastel, 'Classé parmi les sites et monuments historiques en date du 02/01/1952, Conformément à l'article 62 de l'ordonnance N° 67 -281 du 20/12/1967 Date de publication au journal officiel : N° 07 du 23/01/1968 Ce site est un bien de l'état'
- Porte de la manutention militaire, "'Classé parmi les sites et monuments historiques en date du 26/11/1907, Conformément à l'article 62 de l'ordonnance N° 67-281 du 20/12/1967 - date de publication au journal officiel: N° 07 du 23/01/1968"'
- Porte du caravansérail, "'Projet de restauration en cours d"étude, Classé parmi les sites et monuments historiques en date du 19/01/1952, Conformément à l'article 62 de l'ordonnance N° 67-281 du 20/12/1967 - date de publication au journal officiel : N° 07 du 23/01/1968"'
- Porte du Santan, 'Cette porte fut construite en 1754, ainsi que le mentionne une inscription gravée au-dessus de la porte, probablement en remplacement d'une structure plus ancienne.
- Porte espagnole du château dite (porte d'Espagne), 'Cette porte fut construite en 1589. Elle donnait accès à la citadelle (Vieille casbah). Cette porte monumentale est tout ce qu'il reste du palais de la casbah qu'occupaient les gouverneurs espagnols d'Oran et qui a été détruit lors du tremblement de terre.
- Posada espagnole, "'Classé parmi les sites et monuments historiques en date du 21/10/1952, Conformément à l'article 62 de l'ordonnance N° 67-281 du 20/12/1967 - date de publication au journal officiel : N° 07 du 23/01/1968"'
- Prison centrale d'Oran, 'Inscrit sur l'inventaire général des biens culturels immobiliers par arrêté du 14/07/2007, après avis favorable de la commission nationale des biens culturels tenu le 12/10/2006 - date de publication au journal officiel : N° 60 du 26/09/2007'
- Tambour Saint José, Le tambour Saint José fait partie du système de fortification de la ville, Il s'agit de l'accès principal des tunnels menant aux différents forts. Il se situe à la rue des jardins, attenant à la place des frères bekhedda (ex place des quinconces).
- Théâtre de verdure Hasni Chekroune, ' 'Le théâtre de verdure Hasni Chekroun d'Oran est un établissement culturel (ERP) situé au centre-ville d'Oran entre la promenade de Létang et Lycée Pasteur ? Oran ; l'espace en plein air est aménagé en forme de fer à cheval.
- Théâtre régional d'Oran- Abdelkader Alloula, 'Ouverture d'instance de classement parmi les monuments et sites historiques en date du 11/12/2019 - date de publication au journal officiel : N° 10 du 23/02/2020'

❖ Potentiel touristique

Malgré ces fragilités, le patrimoine historique d'Oran offre un **fort potentiel de développement du tourisme culturel** :

- Proximité du port et de l’aéroport international ;
- Présence d’un riche patrimoine multiculturel ;
- Intérêt croissant pour le tourisme intérieur et éducatif.

Cependant, cette valorisation nécessite une intégration dans une **stratégie territoriale**, combinant mise en sécurité des sites, accessibilité, signalétique, services de médiation et numérisation (Gravari-Barbas, 2005 ; Lazzarotti, 2003).

La ville d’Oran dispose d’un patrimoine historique remarquable mais fragile. Les dysfonctionnements liés à l’urbanisation, aux risques et à l’absence de politiques coordonnées fragilisent cette richesse. L’approche géomatique s’impose dès lors comme une méthode pertinente pour croiser les problématiques d’inventaire, de préservation, de gestion des risques et de valorisation touristique. Le chapitre suivant présentera l’application concrète de cette approche à travers la conception d’une base de données spatiale et l’analyse cartographique.

Conclusion :

Le second chapitre a permis d’ancrer l’étude dans un territoire concret, en décrivant les caractéristiques géographiques, historiques, environnementales et socio-économiques de la ville d’Oran. Il en ressort une ville à la richesse patrimoniale exceptionnelle, héritée de multiples strates historiques, mais fortement fragilisée par l’urbanisation rapide, les déséquilibres sociaux et l’absence de stratégie cohérente de sauvegarde. Le diagnostic des lieux historiques montre que de nombreux sites sont en mauvais état de conservation, parfois non classés, et donc vulnérables. Cette situation appelle une gestion territoriale plus proactive, fondée sur des outils d’analyse fiables. Le chapitre prépare ainsi le terrain pour l'application d'une méthode géomatique dans l’évaluation de la vulnérabilité.

Chapitre III : Conception de la base de données et analyse spatiale

Introduction à la conception de la base de données géographique

Dans le cadre de cette étude, il a été nécessaire de concevoir une base de données géographique structurée permettant de centraliser, organiser et analyser les informations relatives au patrimoine culturel de la ville d'Oran, ainsi qu'aux facteurs de risque pouvant affecter sa pérennité. Cette base constitue le socle de l'analyse spatiale qui sera réalisée ultérieurement à l'aide des outils SIG.

La conception de cette base s'est faite en trois étapes complémentaires selon la méthodologie classique de modélisation des données : le modèle conceptuel des données (MCD), le modèle logique des données (MLD), et enfin le modèle physique des données (MPD).

1. Modèle Conceptuel de Données (MCD)

La modélisation conceptuelle des données constitue une étape cruciale dans la conception d'un système d'information géographique. Elle permet d'identifier, sans considération technique, les différentes entités concernées par l'étude ainsi que les relations logiques qui les lient. Le modèle conceptuel sert de base pour toute la suite du processus de conception de la base de données.

Dans le cadre de cette étude portant sur la vulnérabilité du patrimoine culturel de la ville d'Oran, plusieurs entités principales ont été identifiées : les sites patrimoniaux, les zones à risque (inondations, glissements, incendies, etc.), les infrastructures de protection (voies d'accès, équipements de secours), et les unités urbaines environnantes. Ces entités interagissent selon une logique spatiale et fonctionnelle qu'il convient de formaliser.

Le MCD permet de visualiser ces entités sous forme de **classes d'objets** accompagnées de leurs **attributs caractéristiques** (ex. : nom, type, état de conservation, statut juridique, coordonnées géographiques, etc.). Les relations entre ces entités sont représentées par des **associations** : par exemple, un site patrimonial peut être exposé à plusieurs risques, et inversement un risque peut concerner plusieurs sites.

L'élaboration du MCD a été réalisée selon la méthode **Merise avec le logiciel POWERAMC**, largement utilisée en conception de bases de données (Tardieu et al., 1984). Cette étape

facilite non seulement la compréhension du domaine étudié, mais elle sert aussi de fondation solide pour la structuration logique et physique des données.

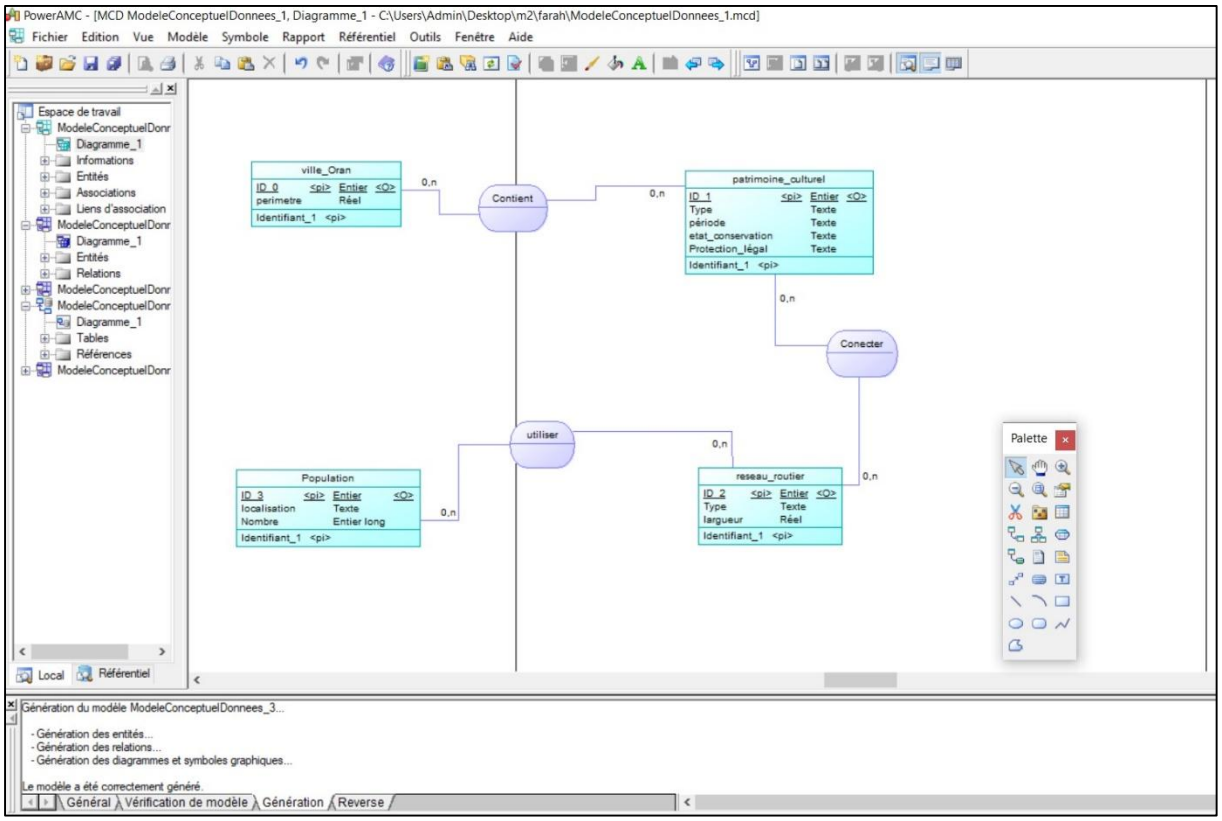


Figure 8: Photo représentative du Modèle Conceptuel des Données (MCD) du projet

2. Modèle Logique de Données (MLD)

Le modèle logique de données est la traduction technique du MCD dans une structure formalisée, destinée à être utilisée dans un système de gestion de base de données (SGBD). Il définit précisément les tables relationnelles, les attributs, les types de données, ainsi que les liens d'intégrité (clés primaires, clés étrangères) entre les tables.

Dans notre cas, chaque entité issue du MCD **avec le logiciel POWERAMC**, (sites patrimoniaux, risques, réseaux, etc.) est convertie en une table. Les attributs descriptifs sont affectés à chaque table avec leurs types (texte, entier, géométrie, etc.), et les relations entre tables sont formalisées à travers des **relations n-n** ou **1-n** selon les cas. Par exemple, la table « *Exposition* » assure la liaison entre les patrimoines et les risques.

Cette modélisation logique respecte les principes de **normalisation** afin de garantir l'intégrité, l'unicité et la non-redondance des données, en accord avec les recommandations de Codd (1970), fondateur du modèle relationnel.

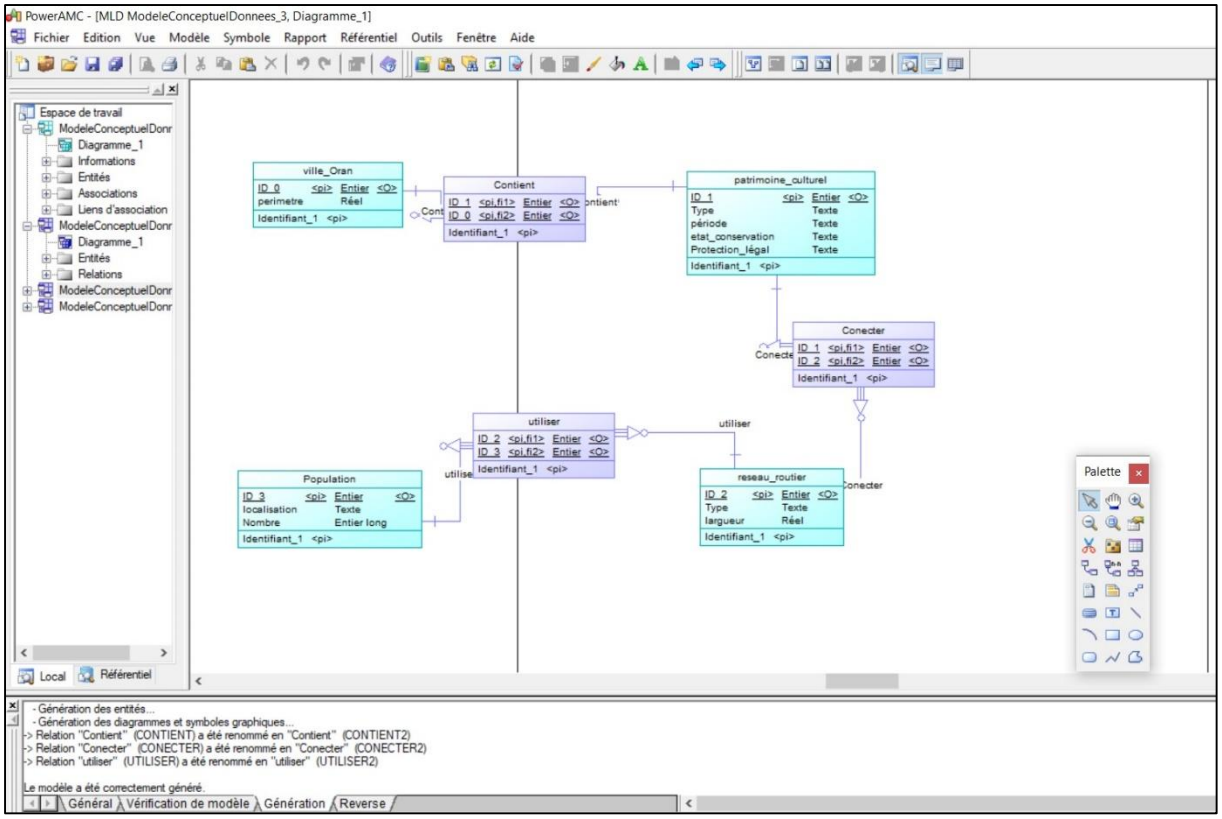


Figure 9:Photo représentative du Modèle Logique des Données (MLD) du projet

3. Modèle Physique de Données (MPD)

Le modèle physique des données représente la **concrétisation finale** de la conception de la base de données, en tenant compte des contraintes du système utilisé (SIG ou SGBD). Cette étape consiste à définir **comment** et **où** les données seront stockées, sous **quels formats**, et avec **quelles structures géométriques et attributaires**.

Dans le cadre de ce travail, le MPD a été mis en œuvre dans un environnement SIG (ArcGIS), avec une structuration en **fichiers shapefile** ou en **géodatabase** selon les couches. Chaque entité est associée à un type géométrique :

- Les **sites patrimoniaux** sont représentés par des entités ponctuelles (point).
- Les **voies d'accès** et **réseaux de secours** par des entités linéaires.

Chaque couche vectorielle est enrichie d'un **champ identifiant unique (ID)** et de plusieurs **attributs descriptifs**, en conformité avec le MLD.

Ce modèle permet d'interroger, de croiser et de visualiser efficacement les données à travers des traitements spatiaux (intersections, distances, analyses multicritères) et d'alimenter l'analyse de vulnérabilité du patrimoine.

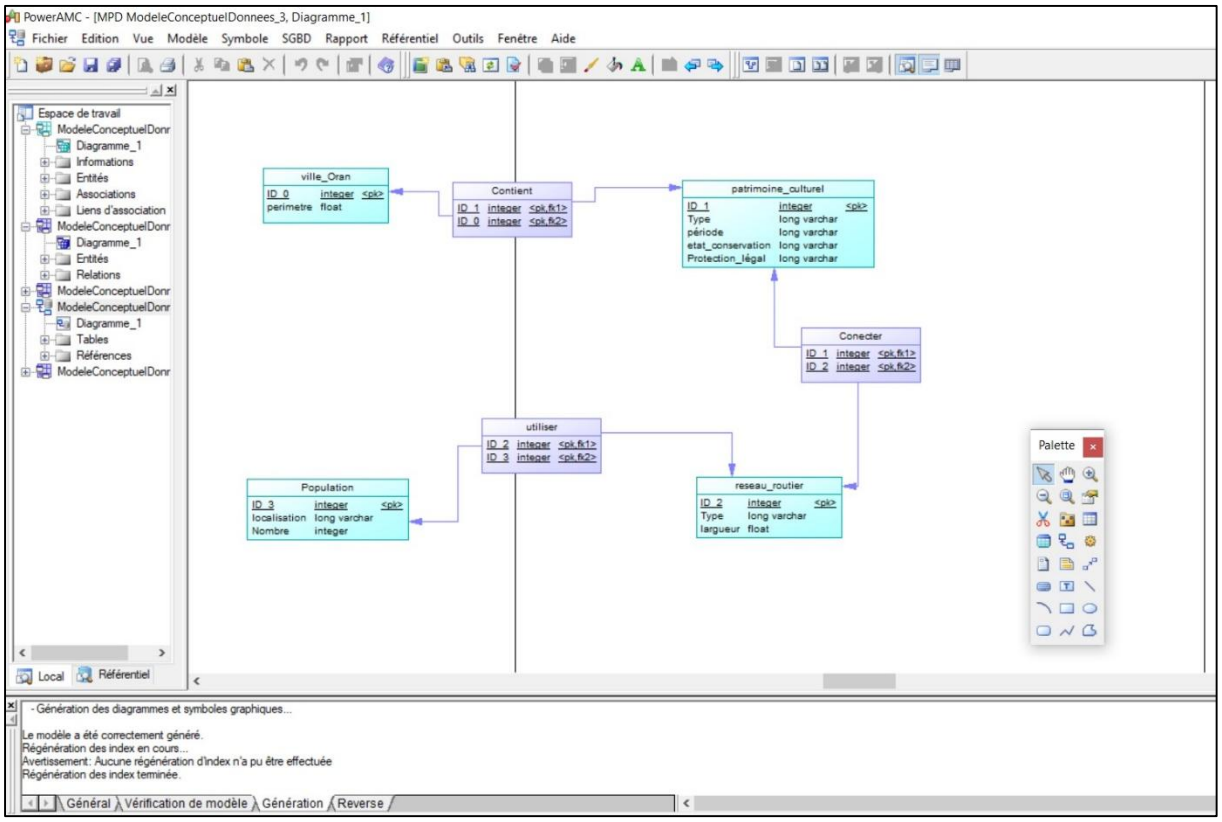


Figure 10: Photo représentative du Modèle Physique des Données (MPD)

4. Analyse spatiale par la méthode AHP intégrée au SIG

4.1. Approche méthodologique de l'analyse spatiale

Afin d'évaluer la vulnérabilité des sites patrimoniaux dans la ville d'Oran, une **analyse multicritère spatiale** a été mise en œuvre, basée sur la méthode AHP (Analytic Hierarchy Process). Cette méthode, développée par Saaty (1980), permet de hiérarchiser plusieurs critères à partir de jugements experts ou de pondérations logiques, dans le but de construire une **carte de synthèse** reflétant le niveau de vulnérabilité spatiale.

Dans cette étude, trois **critères** principaux ont été retenus, en lien direct avec les dimensions de vulnérabilité :

1. **État de conservation du patrimoine**
   (indicateur de **sensibilité**) : les valeurs attribuées sont 1 pour « bon », 2 pour « moyen », et 3 pour « mauvais ». Plus l'état est dégradé, plus la vulnérabilité est élevée.

2. **Densité urbaine environnante**
   (indicateur de **pression urbaine**) : elle est classée en trois catégories :

   - Faible : 20,48 – 666,57 hab/km²
   - Moyenne : 666,57 – 5 151,22 hab/km²
   - Forte : 5 151,22 – 9 711,88 hab/km²
     Une densité élevée traduit une pression foncière et fonctionnelle accrue sur le patrimoine.

3. **Protection légale du patrimoine**
   (indicateur de **capacité de résilience**) : deux modalités ont été considérées :

   - « Classé » (valeur = 1)
   - « Non classé » (valeur = 2)
     Les éléments non protégés sont jugés plus vulnérables, car moins encadrés juridiquement.

4.2. Construction de la matrice AHP

Pour attribuer un poids à chaque critère, une **matrice de comparaison par paires** a été construite selon l'échelle de Saaty (1 à 9). La logique suivie repose sur les principes suivants :

- L'**état de conservation** est considéré comme le critère le plus déterminant.
- La **densité urbaine** représente une contrainte importante mais indirecte.
- La **protection légale** est un facteur modérateur, mais de moindre influence en cas de fortes pressions physiques.

- **Matrice de comparaison des critères :**

Tableau 3: Matrice de comparaison des critères

Critères	**État de conservation**	**Densité urbaine**	**Protection légale**
État de conservation	1	3	5
Densité urbaine	1/3	1	3
Protection légale	1/5	1/3	1

- **Pondérations obtenues (après normalisation) :**

Tableau 4: Pondérations obtenues (après normalisation)

Critère	**Poids approximatif**
État de conservation	0.61
Densité urbaine	0.26
Protection légale	0.13

- L'indice de cohérence (**CR**) a été calculé et reste **inférieur à 0,1**, ce qui garantit la cohérence des jugements.

4.3. Intégration dans le SIG et pondération spatiale

Chaque critère a été représenté sous forme de **couche raster** dans l'environnement SIG, après :

- **Reclassification** des données attributaires en valeurs ordinales.
- **Attribution des poids AHP** à chaque raster.
- **Combinaison multicritère pondérée** via l'outil **Raster Calculator**.

_la formule utiliser dans ArcGIS:

Vulnérabilité = (0.61 × Raster_État) + (0.26 × Raster_Densité) + (0.13 × Raster_Protection)

Chaque raster est codé selon les valeurs normalisées (1 = faible vulnérabilité, 2 = moyenne, 3 = élevée).

L'agrégation finale permet d'obtenir une **carte de vulnérabilité spatiale** du patrimoine culturel, où chaque site est affecté d'un score global. Ces scores sont ensuite **classés en trois niveaux** :

- Vulnérabilité **faible**
- Vulnérabilité **moyenne**
- Vulnérabilité **élevée**

Cette classification permet une meilleure **lecture visuelle** des zones sensibles et oriente les **priorités de conservation**.

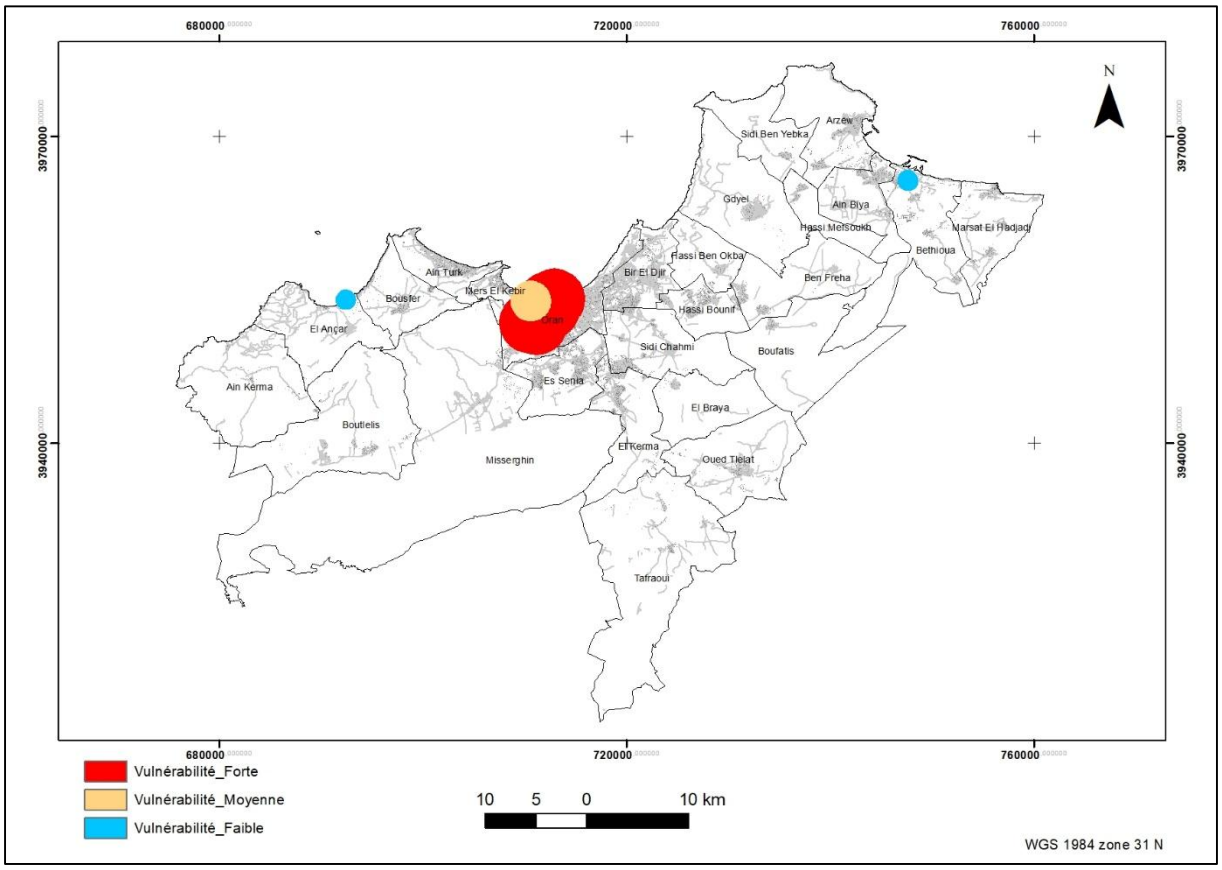


Figure 11: Photo représentative de la Carte de la vulnérabilité du patrimoine culturel dans la ville d'Oran (Méthode AHP)

4.4. Interprétation des résultats obtenus

L'analyse multicritère spatiale, réalisée à l'aide de la méthode AHP intégrée dans un SIG, a permis de générer une carte synthétique de la vulnérabilité du patrimoine culturel dans la ville d'Oran. Cette carte résulte du croisement pondéré de trois critères : l'état de conservation, la densité urbaine environnante, et la protection légale des sites patrimoniaux.

La lecture et l'interprétation de cette carte révèlent plusieurs constats significatifs, tant sur le plan spatial que sur le plan fonctionnel.

- **Répartition spatiale des niveaux de vulnérabilité**

Les résultats montrent une variabilité spatiale importante entre les zones étudiées :

- Les secteurs présentant une forte vulnérabilité sont principalement localisés dans les quartiers historiques densément urbanisés, où l'on observe une forte concentration patrimoniale, souvent en mauvais état de conservation et faiblement protégée juridiquement. Il s'agit notamment des secteurs anciens du centre-ville, comme Sidi El Houari, El-Hamri ou le Plateau, où la pression urbaine est élevée et les moyens de préservation limités.
- Les zones de vulnérabilité moyenne correspondent en général à des quartiers en transition, où certains éléments patrimoniaux bénéficient d'une protection partielle ou d'un état de conservation encore acceptable. Ces zones présentent toutefois une densité urbaine significative qui accentue leur exposition aux risques.
- Les zones à faible vulnérabilité se trouvent surtout dans les quartiers périphériques ou dans des secteurs où le patrimoine est mieux conservé, classé au niveau national, et situé dans des contextes urbains moins contraignants. On peut citer, à titre d'exemple, certains sites administratifs protégés ou monuments isolés bénéficiant de périmètres de sécurité ou d'espaces tampon.

- **Croisement des facteurs de vulnérabilité**

La superposition des trois critères a permis de déterminer des profils de vulnérabilité :

- Les sites en mauvais état, non classés, situés dans des zones de forte densité, cumulent des facteurs de fragilité extrême. Ils représentent des priorités absolues en matière de sauvegarde et d'intervention.
- À l'inverse, les sites bien conservés, classés, et localisés dans des zones à faible densité présentent une résilience apparente, mais nécessitent un suivi préventif pour éviter leur dégradation future.

❖ **Enseignements tirés de l'analyse**

Cette cartographie analytique met en lumière les failles du dispositif actuel de protection du patrimoine à Oran. Elle montre que la vulnérabilité ne dépend pas uniquement de l'état physique du bien, mais aussi de son environnement urbain et de l'efficacité de sa protection juridique.

L'analyse spatiale contribue ainsi à identifier :

- Les **zones à risque prioritaire**, nécessitant des interventions urgentes.
- Les **espaces sous pression urbaine**, où il faut renforcer les réglementations.
- Les **lacunes dans la couverture juridique**, à corriger par des classements supplémentaires.

Elle fournit également une **aide à la décision** pour les acteurs locaux (services d'urbanisme, direction du patrimoine, protection civile) en orientant les efforts de conservation vers les zones les plus sensibles.

Conclusion

Ce troisième chapitre a permis de présenter l'ensemble du processus de conception de la base de données géographique et de mise en œuvre de l'analyse spatiale appliquée à l'évaluation de la vulnérabilité du patrimoine culturel de la ville d'Oran.

La première partie a été consacrée à la modélisation des données selon une approche progressive : le modèle conceptuel (MCD) a défini les entités et leurs relations ; le modèle logique (MLD) a structuré les tables et attributs nécessaires à la gestion des informations patrimoniales et des facteurs de risque ; enfin, le modèle physique (MPD) a permis de concrétiser cette structure dans un environnement SIG adapté à l'analyse spatiale.

Dans un second temps, une analyse multicritère a été réalisée selon la méthode AHP, en intégrant trois critères clés : l'état de conservation, la densité urbaine environnante et la protection légale. Ces données, une fois converties et pondérées dans le SIG, ont permis de générer une carte de vulnérabilité spatiale, véritable outil d'aide à la décision.

L'interprétation de cette carte a mis en évidence une vulnérabilité différenciée entre les quartiers d'Oran, révélant des zones à risque élevé, souvent situées dans des secteurs anciens, densément peuplés, et caractérisés par une faible protection juridique du patrimoine. Ces résultats démontrent l'importance d'une approche croisant l'information spatiale, la logique multicritère et l'expertise territoriale pour une évaluation fiable et opérationnelle des risques patrimoniaux.

Ce travail ouvre ainsi la voie à une meilleure priorisation des interventions, à une optimisation des politiques de préservation, et à l'intégration du patrimoine dans les stratégies globales de gestion des risques urbains.

Conclusion Générale

Au terme de ce mémoire, il apparaît que la préservation du patrimoine historique dans une ville en transition comme Oran ne peut se concevoir sans une compréhension fine de son environnement spatial, de ses risques et de ses fragilités institutionnelles. En combinant les apports théoriques, l'analyse du terrain et les outils géomatiques, cette recherche a permis d'identifier les sites les plus vulnérables, de cartographier les menaces, et de proposer une base méthodologique pour une gestion préventive du patrimoine.

L'utilisation des SIG et de la méthode AHP a démontré sa pertinence dans la hiérarchisation des risques et dans la production d'une carte de vulnérabilité, qui constitue un véritable outil d'aide à la décision pour les acteurs du territoire. Elle offre également des perspectives concrètes pour la planification urbaine, la valorisation touristique et la résilience culturelle.

Enfin, cette étude appelle à une gouvernance plus intégrée et participative du patrimoine, mobilisant chercheurs, collectivités, citoyens et technologies, afin de faire du patrimoine non plus un fardeau, mais une ressource vivante au service du développement durable et de l'identité territoriale d'Oran.

Recommandations et perspectives opérationnelles

1. Renforcer la gouvernance du patrimoine

- Créer un **comité local de gestion du patrimoine** réunissant les services de la culture, de l'urbanisme, du tourisme et de la protection civile.
- Élaborer un **plan stratégique de sauvegarde** pour les quartiers historiques (ex. Sidi El Houari) en lien avec les populations locales.
- Intégrer les **plans de gestion des risques** dans les politiques de valorisation touristique.

2. Mettre en œuvre des techniques de conservation ciblée

- Prioriser les sites à forte vulnérabilité (mauvais état + non classés + zones à risque).
- Utiliser des **matériaux compatibles avec le bâti ancien** (mortier à la chaux, enduits respirants).
- Renforcer les structures fragiles à travers des **techniques de consolidation réversibles** (armatures métalliques internes, injections de coulis, etc.).

3. Développer l'usage des SIG pour le suivi patrimonial

- Mettre à jour régulièrement la **base de données SIG** des sites historiques.
- Déployer une **application mobile participative** pour signaler les dégradations (crowdsourcing patrimonial).
- Créer un **tableau de bord interactif** pour suivre l'état de conservation, les classements et les projets de restauration.

4. Favoriser une valorisation touristique intelligente

- Concevoir des **circuits touristiques sécurisés**, tenant compte de la vulnérabilité des sites et de leur accessibilité.
- Installer une **signalétique trilingue** (arabe – français – anglais) avec QR codes menant vers des contenus numériques (audio, vidéo, historique, cartes 3D).
- Former des **guides spécialisés en patrimoine local**, issus des quartiers historiques eux-mêmes.

5. Sensibiliser et impliquer la population

- Lancer des **ateliers pédagogiques** sur le patrimoine pour les écoles d'Oran.
- Soutenir les **initiatives citoyennes** de sauvegarde (ex : associations de sauvegarde de la Casbah).

- Organiser des **journées du patrimoine** avec ouverture exceptionnelle des sites fermés au public.

Perspectives à long terme

- Intégrer Oran dans des **réseaux patrimoniaux internationaux** (comme l'Organisation des villes du patrimoine mondial).
- Favoriser l'inscription de certains quartiers ou monuments sur la **liste indicative de l'UNESCO**.
- Promouvoir un **tourisme culturel durable** dans les documents de planification territoriale (PDAU, POS, SRAT).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Belkacem, L. (2019). *SIG et valorisation du patrimoine dans le vieux Tlemcen : approche méthodologique*. [Mémoire de Master, Université Abou Bekr Belkaïd].
- Bouzidi, M. (2011). Le patrimoine architectural de la ville d'Oran : entre mémoire urbaine et dégradation. *Insaniyat. Revue algérienne d'anthropologie et de sciences sociales*, (51-52), 45–60.
- Centre du Patrimoine Mondial – UNESCO. (2010). *Gestion des risques pour le patrimoine culturel*. Paris : UNESCO.
- Choay, F. (1992). *L'allégorie du patrimoine*. Paris : Éditions du Seuil.
- Cirelli, C., Tanteri, L., Fanti, R., & Gigli, G. (2018). GIS and cultural heritage: The role of spatial analysis in the management of historical buildings. *Journal of Cultural Heritage*, 33, 195–202. https://doi.org/10.1016/j.culher.2018.02.005
- El Maachi, A., & El Bahi, S. (2019). Valorisation du patrimoine architectural de Casablanca à l'aide des SIG. *Revue Marocaine de Géomatique*, (6), 45–56.
- Gravari-Barbas, M. (2005). Patrimoine et tourisme : vers un développement durable ? In *Tourisme et développement durable*. Paris : L'Harmattan.
- Guillerme, A. (2001). Les risques du patrimoine urbain historique. *Les Annales de la Recherche Urbaine*, (91), 95–103.
- Lazzarotti, O. (2003). Le patrimoine, une construction sociale. *EspacesTemps.net*. https://www.espacestemps.net/articles/le-patrimoine-une-construction-sociale/
- Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). *Geographic Information Science and Systems* (4th ed.). Wiley.
- Rauter, C. (2006). La gestion des risques naturels appliquée au patrimoine bâti. *Revue de géographie alpine*, 94(3), 53–62. https://doi.org/10.3406/rga.2006.2919
- Touya, G., & Josselin, D. (2015). *SIG : Concepts et méthodes*. Paris : Armand Colin.
- UNESCO. (2013). *Recommandation concernant le paysage urbain historique*. Paris : UNESCO. https://whc.unesco.org/fr/recommandation/

- Belkacem, L. (2019). *SIG et valorisation du patrimoine dans le vieux Tlemcen : approche méthodologique*. [Mémoire de Master, Université Abou Bekr Belkaïd].
- Bouzidi, M. (2011). Le patrimoine architectural de la ville d'Oran : entre mémoire urbaine et dégradation. *Insaniyat. Revue algérienne d'anthropologie et de sciences sociales*, (51–52), 45–60.
- Centre du Patrimoine Mondial – UNESCO. (2010). *Gestion des risques pour le patrimoine culturel*. Paris : UNESCO.

- Cirelli, C., Tanteri, L., Fanti, R., & Gigli, G. (2018). GIS and cultural heritage: The role of spatial analysis in the management of historical buildings. *Journal of Cultural Heritage*, 33, 195–202. https://doi.org/10.1016/j.culher.2018.02.005
- Gravari-Barbas, M. (2005). Patrimoine et tourisme : vers un développement durable ? In *Tourisme et développement durable*. Paris : L'Harmattan.
- Guillerme, A. (2001). Les risques du patrimoine urbain historique. *Les Annales de la Recherche Urbaine*, (91), 95–103.
- Lazzarotti, O. (2003). Le patrimoine, une construction sociale. *EspacesTemps.net*. https://www.espacestemps.net/articles/le-patrimoine-une-construction-sociale/
- UNESCO. (2013). *Recommandation concernant le paysage urbain historique*. Paris : UNESCO. https://whc.unesco.org/fr/recommandation/
- Belkacem, L. (2019). *SIG et valorisation du patrimoine dans le vieux Tlemcen : approche méthodologique*. [Mémoire de Master, Université Abou Bekr Belkaïd].
- Bouzidi, M. (2011). Le patrimoine architectural de la ville d'Oran : entre mémoire urbaine et dégradation. *Insaniyat. Revue algérienne d'anthropologie et de sciences sociales*, (51–52), 45–60.
- Centre du Patrimoine Mondial – UNESCO. (2010). *Gestion des risques pour le patrimoine culturel*. Paris : UNESCO.

- Cirelli, C., Tanteri, L., Fanti, R., & Gigli, G. (2018). GIS and cultural heritage: The role of spatial analysis in the management of historical buildings. *Journal of Cultural Heritage*, 33, 195–202. https://doi.org/10.1016/j.culher.2018.02.005
- Gravari-Barbas, M. (2005). Patrimoine et tourisme : vers un développement durable ? In *Tourisme et développement durable*. Paris : L'Harmattan.

- ANAT. (2010). *Plan d'aménagement directeur de la wilaya d'Oran*. Agence Nationale de l'Aménagement du Territoire.
- APC Oran. (2022). *Bilan des logements précaires et patrimoine urbain à Oran*. Rapport interne.
- Belhadj, A. (2011). *Urbanisation et gestion des risques dans la ville d'Oran*. Mémoire de Magister, Université d'Oran.
- Belkacem, N. (2019). *Patrimoine architectural et gestion urbaine à Tlemcen : vers une stratégie de sauvegarde durable*. Mémoire de Master, Université de Tlemcen.
- Benkherouf, M. (2015). *La transformation urbaine d'Oran à l'époque contemporaine*. Revue Naqd, 31(2), 45-66.
- Boukellal, S. (2019). *Gestion urbaine et dégradation du tissu ancien à Oran : étude de Sidi El Houari*. Revue Géographie et Aménagement, 14(1), 113–129.
- Bouzidi, R. (2011). *Le patrimoine urbain en péril à Oran*. L'Harmattan.
- Côte, M. (2006). *Algérie : espaces et sociétés*. Paris : La Documentation Française.

- CRAAG. (2021). *Bulletin de sismicité de la région d'Oran*. Centre de Recherche en Astronomie, Astrophysique et Géophysique.
- DPC Oran. (2020). *Plan Communal de Sauvegarde et de Gestion des Risques*. Direction de la Protection Civile, Wilaya d'Oran.
- Kada, A. (2018). *Oran, ville fragmentée : dynamiques urbaines et inégalités territoriales*. Revue des Sciences Sociales, 10(2), 87–101.
- Khellaf, A. (2021). *La ville d'Oran face aux défis du développement durable*. Revue Villes et Territoires, 19(1), 55–78.
- MEATE. (2022). *État de l'environnement en Algérie*. Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables.
- Mebarki, H. (2014). *Risques naturels et aménagement du territoire à Oran*. Revue Sécheresse, 25(3), 165–172.
- ONEDD. (2018). *Rapport sur la vulnérabilité climatique de la ville d'Oran*. Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable.
- Ageron, C. R. (1990). Histoire de l'Algérie contemporaine (1830-1962). PUF.
- Belkacem, N. (2019). Patrimoine architectural et gestion urbaine à Tlemcen : vers une stratégie de sauvegarde durable. Mémoire de Master, Université de Tlemcen.
- Benrabah, M. (2013). Language Conflict in Algeria: From Colonialism to Post-Independence. Multilingual Matters.
- Bénachenhou, H. (2001). Oran à travers l'histoire : des origines à l'époque contemporaine. Éditions Casbah.
- Boukellal, S. (2019). Gestion urbaine et dégradation du tissu ancien à Oran : étude de Sidi El Houari. Revue Géographie et Aménagement, 14(1), 113–129.
- Bouraoui, S. (2004). Les mutations de la ville d'Oran à travers l'histoire urbaine. In Villes et cultures urbaines au Maghreb (pp. 205-222). Éditions L'Harmattan.
- Côte, M. (2006). Algérie : Espaces et sociétés. Paris : La Documentation française.
- Djebbar, A. (2010). Le patrimoine fortifié de la ville d'Oran : entre mémoire et oubli. Revue Algérienne d'Anthropologie, 6(2), 87-104.
- Ferhat, H. (2008). Les villes dans l'histoire de l'Algérie. ENAG.
- Ghodbani, T. (2012). Patrimoine urbain en Algérie : enjeux et perspectives. Revue du Patrimoine Maghrébin, 8(1), 55–72.
- Kada, A. (2018). Oran, ville fragmentée : dynamiques urbaines et inégalités territoriales. Revue des Sciences Sociales, 10(2), 87–101.
- Lazzarotti, O. (2003). Le patrimoine, une construction sociale. Revue EspacesTemps.net.

- Temlali, Y. (2017). Oran, ville historique et mémoire urbaine. Revue d'Histoire Méditerranéenne, 12(3), 133–149.
- Belkacem, N. (2019). *Patrimoine architectural et gestion urbaine à Tlemcen : vers une stratégie de sauvegarde durable*. Mémoire de Master, Université de Tlemcen.
- Benrabah, M. (2013). *Language Conflict in Algeria: From Colonialism to Post-Independence*. Multilingual Matters.
- Boukellal, S. (2019). *Gestion urbaine et dégradation du tissu ancien à Oran : étude de Sidi El Houari*. Revue Géographie et Aménagement, 14(1), 113–129.
- Centre du Patrimoine Mondial. (2010). *Rapport sur la gestion des sites historiques urbains*. UNESCO.
- Djebbar, A. (2010). *Le patrimoine fortifié de la ville d'Oran : entre mémoire et oubli*. Revue Algérienne d'Anthropologie, 6(2), 87–104.
- Ghodbani, T. (2012). *Patrimoine urbain en Algérie : enjeux et perspectives*. Revue du Patrimoine Maghrébin, 8(1), 55–72.
- Kada, A. (2018). *Oran, ville fragmentée : dynamiques urbaines et inégalités territoriales*. Revue des Sciences Sociales, 10(2), 87–101.
- Lazzarotti, O. (2003). *Le patrimoine, une construction sociale*. Revue Espaces-Temps.net.
- Temlali, Y. (2017). *Oran, ville historique et mémoire urbaine*. Revue d'Histoire Méditerranéenne, 12(3), 133–149.
- UNESCO. (2013). *Recommandation concernant le paysage urbain historique*. Paris : Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture.
- Tardieu, H., Rochfeld, A., & Colletti, R. (1984). La méthode Merise : Principes et outils. Paris : Eyrolles.
- Pinet, F. (2004). Modélisation des systèmes d'information géographique. Hermes Science.
- Codd, E. F. (1970). *A relational model of data for large shared data banks*. Communications of the ACM, 13(6), 377–387.
- Hainaut, J.L. (2002). *Ingénierie des systèmes d'information*. De Boeck Supérieur.
- Tomlin, D. (1990). Geographic Information Systems and Cartographic Modeling. Prentice Hall.
- Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). Geographic Information Systems and Science. Wiley.
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill, New York.

- Djament-Tran, G., & Lavorel, S. (2012). *Le patrimoine urbain : entre mémoire et projet*. Presses Universitaires de Rennes.
- Feuillet, T., & Gadal, S. (2016). *Analyse spatiale et systèmes d'information géographique*. CNRS Éditions.
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill.