



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLAB BLIDA -01-
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME
Département d'Architecture

Mémoire de Master en Architecture.
Option : Architecture, Environnement et Technologies

**Vers un Tourisme Balnéaire Durable : Intégration de
l'Efficacité Énergétique et la Préservation du Littoral à
Zéralda**
**P.F.E: La conception d'un village touristique dans la ZET
de Zéralda.**

Présenté par :

-BENCHAABANE Meriem, 2019320637798
-KESSOUM Hibat-Errahmane, 2020310936333

Encadré(e) :

-Dr. KHELIFI Lamia.
-Mr. BOUADI. Mahmoud
-Mme. KASSA. Souhila

Membre de jury :

-Dr. BENKAHOUL. L
-Mr. OUADAH. O

Année universitaire :2024/2025

REMERCIEMENTS

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات
بسم الله والصلاة والسلام على سيدنا محمد عليه الصلاة والسلام

A la fin de ce travail, nous remercions Dieu Tout-Puissant de nous avoir accordé la force et le courage nécessaires pour mener à bien ce travail. De plus, ce mémoire représente seulement un résumé d'un long parcours universitaire béni par Sa Majesté.

Nous souhaitons exprimer notre profonde gratitude et notre reconnaissance particulière à nos encadreurs. Un grand merci à — **Mme. KHELIFI, M. BOUADI**, et **Mme, KASSA** — pour leurs grandes disponibilités, leurs conseils avisés et leurs immenses bienveillances tout au long de ce travail, qui nous ont permis de développer ce thème et de rejoindre les rangs des architectes.

Nous tenons également à exprimer notre gratitude envers tous les enseignants qui ont partagé leur savoir avec nous au cours de ces cinq dernières années — **M. KACI, M. BELLACEL, Mme NAIMI AIT AOUDIA, M. BENKALLI, et M. HIRECH**.

Nous remercions également l'ensemble du corps enseignant de l'Institut d'Architecture et d'Urbanisme de l'Université de Blida pour leur contribution à notre formation.

Nous tenons à remercier **le bureau d'études LABIOD Ali** ainsi que son assistante **SELIMANE Hayet**, qui nous ont chaleureusement accueillis durant notre stage.

Nous souhaitons également remercier **les membres du jury** qui ont bien voulu examiner ce travail.

Enfin, nous remercions toutes les personnes, de près ou de loin, qui ont contribué à l'achèvement de ce projet.

Hibat -Errahmane et Meriem. 🎓

DEDICACE

Ce mémoire est dédié avec gratitude à toutes les personnes qui m'ont soutenu, guidé et inspiré tout au long de mon parcours académique :

- À l'âme de mon père **Mohamed** et ma mère **ZOUBIR Hassiba**, pour leur soutien et leur amour inconditionnel.

- A ma petite sœur **Yasmine** pour son soutien.

- À **ma grand-mère BLAID Aldjeaa**, pour ton amour sans condition. Merci d'avoir toujours été présente pour nous, de nous avoir transmis tes valeurs et ton héritage.

- Je tiens à remercier chaleureusement mes tantes — **Fatma-Zohra, Rachida, Samira, Nabila** et **mme Boudiaf** — pour leur soutien inestimable, leur bienveillance tout au long de mon parcours.

- Je tiens à remercier à mes oncles — **Nourdine, Azzedine et Samir** de leur présence.

- À ma cousine, **BELAID Selma** pour ton amitié, Merci d'avoir toujours été présente pour me soutenir.

- À mes chers cousins — **Hadjer, Sara, Serine, Adel, Hichem et Anes**.

- Je souhaite remercier du fond du cœur mes amis—**Yacine, Ikram, Hasna, Meriem, Kenza, Aya, Norhane, et Tesnim** — pour leur amitié précieuse et leur soutien.

- À **mes collègues de l'atelier de groupe 06**, qui ont rendu l'apprentissage à la fois agréable et enrichissant. Une mention spéciale à **mon binôme et mon amie, Meriem** ; sa patience, son ambition, son soutien et sa motivation ont été ma lumière guide à travers chaque défi.

Je remercie sincèrement toutes les personnes qui m'ont apporté leurs vœux de bonheur et qui m'ont encouragé à franchir cette étape cruciale de ma vie.

Hibat-Errahmane 

DEDICACE

Je tiens tout d'abord à remercier Dieu de m'avoir donné la force et la patience nécessaires pour mener à bien ce travail.

Je dédie ce travail à :

- ✿ Mes chers parents, **Toufik** et **BOUCHAREB Houria**, mes piliers et ma plus grande force.
- ✿ Mes grandes sœurs, **Khadidja**, **Zeyneb**, et particulièrement **Khaoula**, pour leur amitié, leur soutien et leur encouragement.
- ✿ Mes adorables nièces, **Belkis** et **Batoul**, ma source infinie de joie et de bonheur.

Ma famille est ma plus grande fierté. ♥

- ✿ Toutes mes amies rencontrées au fil de ce parcours, notamment **Nour**, **Zineb**, **Norhane**, **Tesnim**, **Aya**, et surtout **Hibat-Erahmane**, mon binôme qui a partagé avec moi cette formidable expérience.
- ✿ Mes amies, présentes dans chaque étape de ma vie : **Nor**, **Abir**, **Mina**, **Kouki**, **Maroua**, **Yasmine**, **Ilham**, **Hidou**, **Hadil**, **Hadjer** et **Nada**.
- ✿ Toutes les personnes dont la vie a été bouleversée par la guerre — en **Palestine**, au **Soudan**, les **Ouighours en Chine**, et dans toutes les régions du monde touchées par l'injustice. Que leur courage, leur dignité et leur résilience soient reconnus, honorés et jamais oubliés.

Je remercie sincèrement toutes les personnes qui m'ont apporté joie, soutien et inspiration.

Mary 🏛️ 🎀

RESUME

La Zone d'Expansion Touristique (ZET) de Zéralda, bien que dotée d'un fort potentiel touristique naturel et balnéaire, reste insuffisamment exploitée en raison de problèmes environnementaux, d'un manque d'infrastructures adaptées et d'une forte saisonnalité qui freinent son développement. Ce mémoire explore les moyens de promouvoir un tourisme balnéaire durable à travers un projet d'aménagement touristique global.

Dans ce contexte, le projet repose sur deux axes complémentaires. D'un côté, la création d'un village touristique fondé sur les principes de l'architecture bioclimatique, intégrant des équipements et activités de loisirs, de bien-être et de plein air, afin de diversifier l'offre touristique et d'encourager une fréquentation plus régulière. De l'autre, la réalisation de résidences touristiques visant à favoriser la mixité sociale par la densification maîtrisée et l'inclusion de toutes les catégories de visiteurs, tout en optimisant la performance énergétique des bâtiments pour assurer une qualité de séjour respectueuse de l'environnement et réduire l'impact écologique.

Cette démarche ambitionne de faire de la ZET de Zéralda un exemple de développement balnéaire durable, conciliant attractivité touristique et performance énergétique.

Mots clés : ZET, tourisme balnéaire durable, efficacité énergétique, architecture bioclimatique, impact écologique.

ABSTRACT

The Tourist Expansion Zone (ZET) of Zéralda, despite its strong natural and coastal tourism potential, remains underexploited due to environmental challenges, a lack of suitable infrastructure, and significant seasonality that hinders its development. This thesis explores strategies for promoting sustainable coastal tourism through a comprehensive tourism development project.

In this context, the project is based on two complementary approaches. On one hand, the creation of a tourist village designed according to bioclimatic architectural principles, incorporating leisure, wellness, and outdoor activities in order to diversify the tourism offer and encourage more consistent year-round visitation. On the other hand, the development of tourist residences aims to promote social inclusion through controlled densification and the accommodation of all visitor categories, while optimizing the buildings' energy performance to ensure a high-quality and environmentally respectful experience, minimizing ecological impact.

This approach aims to transform Zéralda's ZET into a model of sustainable coastal development that combines tourism appeal with energy efficiency.

Key words : ZET, Sustainable coastal tourism, Energy efficiency, bioclimatic architecture, ecological impact

ملخص

تعدّ منطقة التوسّع السياحي في زرالدة من المناطق ذات الإمكانات السياحية الطبيعية والساحلية الكبيرة، لكنها لا تزال غير مستغلة بالشكل الكافي بسبب التحديات البيئية، ونقص البنى التحتية الملائمة، والموسمية الشديدة التي تُعيق تطورها. يتناول هذا البحث استراتيجيات تعزيز السياحة الساحلية المستدامة من خلال مشروع تخطيط سياحي شامل يركز المشروع على محورين متكاملين: من جهة، إنشاء قرية سياحية تعتمد مبادئ العمارة المناخية الحيوية، وتدمج أنشطة ترفيهية، وعلاجية، وأنشطة في الهواء الطلق بهدف تنويع العرض السياحي وتشجيع الزيارات المنتظمة على مدار السنة. ومن جهة أخرى، تطوير إقامات سياحية تهدف إلى تعزيز الإدماج الاجتماعي من خلال الكثافة العمرانية المضبوطة واستقبال مختلف فئات الزوار، مع تحسين الأداء الطاقوي للمباني لضمان تجربة إقامة عالية الجودة تحترم البيئة وتُقلل من الأثر البيئي

يطمح هذا النهج إلى جعل منطقة التوسّع السياحي بزرالدة نموذجًا للتنمية الساحلية المستدامة التي تُوازن بين الجاذبية السياحية والنجاعة الطاقوية

الكلمات المفتاحية: منطقة التوسّع السياحي، السياحة الساحلية المستدامة، النجاعة الطاقوية، العمارة المناخية الحيوية، الأثر البيئي

Thématique de l'Atelier : Architecture, Environnement et Technologies :

L'atelier Architecture, Environnement et Technologies en Master 2 vise principalement à former des architectes capables de répondre aux défis contemporains dans le domaine de la construction et de l'aménagement urbain, tout en tenant compte des enjeux environnementaux, énergétiques et technologiques. Ils se doit d'accompagner la transition sociétale que nous vivons aujourd'hui.

Les évolutions des moyens techniques, des outils de communication, des connaissances, ainsi que l'émergence de nouveaux besoins socioéconomiques impliquent l'évolution de la pratique et des missions de l'architecte. Dans un contexte de transition énergétique mondiale et d'urbanisation croissante, il est essentiel que les futurs architectes intègrent des solutions durables, respectueuses de l'environnement et adaptées aux réalités locales.

Le but pédagogique du programme d'atelier en M2 est d'intégrer la théorie environnementale/ la pratique avec la réflexion / la technologie dans tous les projets de conception. Ce programme puise largement dans l'étude des besoins des sociétés locales et applique une approche qui intègre les systèmes de construction adaptés aux conditions climatiques de l'Algérie. Ainsi, garantir le confort dans les projets communautaires, la conception soucieuse des changements climatiques et la possibilité d'élargir les compétences en matière de technologies numériques et de performance énergétique des bâtiments afin d'atteindre l'efficacité énergétique sont trois domaines d'études clefs au travail de Master 2.

Objectifs de l'Atelier :

L'atelier vise à :

- Former des architectes capables de concevoir des projets **innovants, durables** et **adaptés** aux réalités algériennes.
- Sensibiliser aux **enjeux environnementaux** dans le secteur de l'habitat.
- Intégrer les **technologies numériques** et les compétences en matière de **stratégies bioclimatiques** et de **performances énergétiques** dans la conception architecturale.
- Répondre aux besoins spécifiques des projets d'habitat en Algérie, en offrant des solutions pour améliorer le confort thermique et l'efficacité énergétique en architecture.

Équipe pédagogique :

Mme KHELIFI.L/ Mr Bouadi.M/ Melle Kassa.S

Table des matières

RESUME	5
ABSTRACT	6
ملخص	7
Thématique de l'Atelier : Architecture, Environnement et Technologies :	8
Chapitre 01 : Introductif	14
Introduction générale :	1
1. Problématique générale :	3
2. Problématique spécifique :	4
3. Hypothèses :	5
4. Les objectifs :	5
5. Méthodologie de recherche :	6
5.1. Phase de recherche Préliminaire :	6
5.2. Phase de la Recherche thématique :	6
5.3. Phase Analytique :	7
5.4. Phase Conceptuel :	7
5.5. Phase évaluation environnementale :	7
6. Structuration de mémoire :	9
Chapitre 02 : Etat de l'Art	10
Introduction :	11
1. Développement durable en architecture :	11
1.1. Développement durable :	11
1.1.1. Environnement :	11
1.1.2. Enjeux environnementaux majeurs :	12
1.1.3. Définition du développement durable :	12
1.1.3.1. Les piliers de développement durable :	13
1.1.3.2. Les Objectifs de Développement Durable :	13
1.2. Architecture durable :	14
1.2.1. Définition de l'Architecture Durable :	14
1.2.2. Stratégies de l'Architecture Durable :	14
1.3. Architecture Bioclimatique :	15
1.3.1. Définition de l'Architecture Ecologique :	15
1.3.2. Définition de l'Architecture Bioclimatique :	15
1.3.3. Principes de l'Architecture Bioclimatique :	15

1.3.4. Types de l'Architecture Bioclimatique :	16
1.3.4.1. Architecture Passive :	16
1.3.4.2. Architecture Active :	17
1.4. Ecosystème balnéaire :	18
1.4.1. Définition de l'écosystème balnéaire :	18
1.4.2.1. Défis de l'écosystème balnéaire :	18
1.4.2.2. Stratégies pour la préservation des écosystèmes balnéaires :	19
2. Efficacité énergétique :	20
2.1. Confort du bâtiment :	20
2.1.1. Définition du confort du bâtiment :	20
2.1.2. Type de confort :	20
2.1.3. Les paramètres qui influent le confort :	21
2.2. Efficacité énergétique :	22
2.2.1. Définition de l'efficacité énergétique :	22
2.2.2. Comment améliorer l'efficacité énergétique :	22
2.2.2.1. Les facteurs liés à la forme :	22
2.2.2.2. Les facteurs liés à l'enveloppe :	23
2.2.2.3. Les facteurs liés à l'environnement :	23
2.2.3. Stratégies Bioclimatiques pour améliorer l'efficacité énergétique :	24
2.2.3.1. Stratégies bioclimatiques à l'échelle urbaine :	24
2.2.3.2. Stratégies bioclimatiques à l'échelle architecturale :	25
3. Tourisme Durable :	27
3.1. Tourisme :	27
3.1.1. Définition de tourisme :	27
3.1.2. Type de tourisme :	28
3.1.3. Rôle de tourisme :	32
3.1.4. Equipements touristiques en Algérie :	32
3.1.5. Impact de tourisme sur l'environnement :	34
3.2. Tourisme Durable :	34
3.2.1. Définition de tourisme durable :	34
3.2.2. Village touristique :	35
4. Analyse des Exemples :	35
4.1. Analyse de 1 ^{er} exemple : Nikki Beach Resort & Spa à Bodrum :	36
4.2. Analyse de 2 ^{ème} exemple : Complexe touristique de Zeralda de F. Pouillon :	40
4.3. Analyse de 3 ^{ème} exemple : Kagi Maldives SPA Island :	43
4.4. Synthèse et recommandations :	46
Conclusion :	47

Chapitre 03 : Cas d'étude.....48

Introduction :	49
1. Présentation de la ville de Zeralda :	49
1.1. Situation géographique de la ville de ZERALDA :	50
2.1.1. Echelle de la Wilaya :	50
1.1.2. Echelle de la commune :	50
1.2. Accessibilité de la ville de Zeralda :	51
1.2.1. Echelle de la wilaya :	51
1.2.2. Echelle de la commune :	51
2. Analyse urbaine de la ville de Zeralda :	52
2.1. Analyse diachronique de la ville de Zeralda : (Saoudi. L, 2020)	52
2.1.1. Territoire et fondement de la ville :	52
2.1.2. Fondation de la ville de Zeralda 1844 :	53
2.1.3. La première extension de la ville de Zeralda 1864-1910 :	54
2.1.4. La deuxième extension de la ville de Zeralda 1910-1962 :	55
2.1.5. Zeralda annonce de rupture 1962-1984 :	56
2.1.6. Zeralda Jusqu'à nos jours 1984-2025 :	57
2.1.7. Synthèse de l'analyse diachronique :	58
2.2. Analyse des quatre systèmes de la ville :	59
2.2.1. Définition de l'approche typo morphologique :	59
2.2.2. Etude des systèmes dans les trois pôles de la ville de Zeralda :	59
3. Analyse urbaine de la zone d'étude :	61
3.1. Situation géographique :	61
3.2. Accessibilité de la zone d'étude :	61
3.3. Etude du POS de la zone d'intervention :	62
3.4. Forme et Limite :	62
3.5. Surface et dimensions :	62
3.6. Topographie de site :	62
3.7. Analyse AFOM :	63
3.7.1. Potentiel Naturel de La Zone d'Intervention :	63
3.7.2. Les diverses fonctions dans l'environnement immédiat de la zone d'intervention : ..	63
3.7.3. Les Risques Naturel De la Zone d'Intervention :	64
3.7.4. Etude de AFOM de site d'intervention :	64
Synthèse : Les recommandations urbaines :	65
4. Analyse envirennementale de la ville de Zeralda :	65
4.1. Analyse Climatique :	65

4.2. Analyse psychométrique de la ville de Zeralda :	67
4.2.1. Les stratégies bioclimatiques recommandées à partir de l'analyse psychométrique :	67
4.3. Synthèse de l'analyse bioclimatique :	68
Synthèse : Recommandations bioclimatiques :	68
5. L'intervention urbaine :	69
5.1. Les étapes d'aménagement de la zone d'étude :	69
5.2. Les concepts d'aménagement :	71
5.3. Plan d'aménagement :	72
6. Projet architectural :	73
6.1. Villa :	73
6.1.1. Genèse de la forme :	73
6.1.2. Organisation spatiale :	74
6.1.3. Structure :	74
6.1.4. Façade :	75
6.2. Résidence Touristique :	76
6.2.1. Genèse de la forme :	76
6.2.2. Organisation Spatial :	77
6.2.3. Structure :	77
6.2.4. Façade :	78
6.3. Equipement Central :	78
6.3.1. Forme et principe :	78
6.3.2. Fonctionnement :	79
7. Stratégies bioclimatiques :	80
Conclusion :	81

Chapitre 04 : Etude numérique et piste d'optimisation

architecturale.....82

Introduction :	83
1. Généralités sur la Simulation Thermique Dynamique :	83
1.1. Définition de la STD :	83
1.2. Objectifs de la STD :	83
1.3. Les principaux outils (logiciels) de la STD :	84
1.3.1. Présentation des logiciels utilisés :	85
1.3.1.1. Présentation de Meteonorm :	85
1.3.1.2. Présentation de DesignBuilder :	86
2. Processus de la simulation sous DesignBuilder :	87

2.1. Méthode de la simulation :	87
2.2. Présentation de cas d'étude :	87
2.2.1. Découpage de projet en zone thermique :	87
2.2.1. Caractéristiques des matériaux :	88
2.3. Définition et intégration des scénarios de fonctionnement :	89
2.4. Variantes étudiées :	89
2.4.1. Présentation des variantes étudiées :	89
2.4.1.1. Par rapport à l'isolation :	89
2.4.1.2. Par rapport au vitrage :	90
3. Résultats obtenus et discussions :	90
3.1. Cas non optimisé (état actuel) :	90
3.2. Effet des matériaux isolants sur l'évolution des températures intérieure :	91
3.2. Effet des vitrages sur l'évolution des températures intérieures :	92
4.Synthèse :	93
Conclusion :	93
Conclusion générale :	94
Bibliographie	97
1- Biobiographie :	98
2. Liste des figures :	108
3. Liste des tableaux :	114
Annexe.....	115
1. Architecture circulaire :	116
2. Architecture méditerranéenne :	117
3. Les façades :	122

Chapitre 01 :

Introdudctif

Introduction générale :

La planète que nous habitons, avec ses paysages fascinants et ses écosystèmes interconnectés, traverse une transformation climatique sans précédent, largement alimentée par les activités humaines. La modification des caractéristiques physiques et chimiques de la Terre est désormais une réalité tangible, se manifestant par la fonte accélérée des glaciers, véritable symbole de l'augmentation des températures. Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)¹, la température mondiale moyenne a augmenté de 1,53°C entre 2006 et 2015, dépassant la variation normale, et cette tendance pourrait se poursuivre pour atteindre 1,5°C dès 2030 si aucune mesure corrective n'est prise. L'impact de cette hausse de température est alarmant : modifications des saisons de croissance, baisse des rendements agricoles, raréfaction des ressources en eau douce, et pression accrue sur les forêts et la biodiversité. En parallèle, l'augmentation des niveaux de CO₂ stimule la végétation dans certaines régions, créant une dynamique complexe qui rappelle l'urgence de repenser notre relation à l'environnement².

Le concept de « triple résultat », proposé par John Elkington (1994), devient particulièrement pertinent dans ce contexte. Ce modèle met en avant l'importance d'un équilibre entre prospérité économique, qualité environnementale et justice sociale. En remettant en cause l'économie traditionnelle qui néglige les ressources naturelles, il prône une transition vers un modèle économique plus équitable et respectueux de l'environnement. Dans cette perspective, il est impératif de promouvoir une économie où l'efficacité énergétique, la durabilité sociale et l'équité occupent une place centrale, afin de lutter contre les effets dévastateurs du réchauffement climatique.

L'efficacité énergétique joue un rôle clé dans cette transition, car elle permet de réduire la consommation d'énergie tout en maintenant un niveau de confort optimal. Elle implique une révision de nos modes de consommation, en optimisant l'usage de l'énergie pour réduire la dépendance, les coûts et l'empreinte écologique. Le secteur du bâtiment, par exemple, a déjà adopté diverses solutions pour réduire sa consommation énergétique,

¹ GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. L'activité principale du GIEC est la préparation de rapports évaluant l'état des connaissances sur le changement climatique.

² Le niveau actuel du réchauffement climatique est défini comme la moyenne d'une période de 30 ans centrée sur 2017, en supposant que le taux de réchauffement récent se poursuive.

Tandis que les secteurs du transport et de l'industrie s'efforcent également de rationaliser leur utilisation d'énergie (ACCIONA Energía, 2023).

L'efficacité énergétique ne repose pas seulement sur la technologie, mais aussi sur un changement des comportements et une réflexion plus systémique, qui inclut la gestion durable des bâtiments et l'intégration des énergies renouvelables (Paul Baudry, 2015). Dans le secteur touristique, cette approche prend une importance particulière face aux pressions environnementales croissantes. Le tourisme durable, qui vise à protéger l'environnement, soutenir les communautés locales et assurer une viabilité économique à long terme, doit s'imposer pour contrer les effets de la surconsommation de ressources naturelles et de la dégradation des écosystèmes (Gouvernement de Canada, 2025).

Le secteur du bâtiment, l'un des plus grands consommateurs d'énergie au niveau mondial, a déjà adopté diverses solutions pour améliorer l'isolation, utiliser des équipements à faible consommation d'énergie et recourir aux énergies renouvelables. Dans les secteurs du transport et de l'industrie, des progrès technologiques permettent également une gestion plus rationnelle des ressources énergétiques. Toutefois, l'efficacité énergétique ne se limite pas à des solutions techniques. Elle nécessite aussi un changement dans les comportements et une prise de conscience accrue de la part des consommateurs. En Algérie, la politique de développement du tourisme est restée en retrait par rapport aux pays voisins de la rive sud de la Méditerranée, comme le Maroc et la Tunisie, bien que le pays possède des atouts naturels et patrimoniaux exceptionnels dans diverses régions (littoral, montagnes, Sahara, steppe). Les revenus pétroliers et les défis sécuritaires ont longtemps freiné l'essor de ce secteur. Cependant, la crise économique de 1986, due à la chute des prix du pétrole, a incité les gouvernements de l'époque à diversifier l'économie et à accorder davantage d'attention à des secteurs comme la pêche, le tourisme et l'agriculture (Ghodbani, T., Kansab, O., & Kouti, A., 2016).

Le littoral algérien, qui s'étend sur environ 1400 kilomètres, est la région la plus densément peuplée et la plus riche en ressources naturelles. De nombreux programmes de développement ont donc été mis en œuvre pour valoriser ce territoire. Dans le cadre du tourisme, plus de 140 sites pittoresques ont été répertoriés pour mettre en valeur ces richesses naturelles à travers la création de Zones d'expansion touristique (ZET). Certaines de ces zones, situées près des grandes villes côtières comme Alger, Oran, Mostaganem, Jijel, Bejaïa et Annaba, sont destinées à accueillir un tourisme balnéaire de masse. À partir des années

2000, les préoccupations environnementales ont pris une place importante dans les politiques publiques, avec l'adoption en 2002 d'une loi de protection du littoral et la création de réserves naturelles dans plusieurs sites (Agence Algérienne de promotion de l'Investissement, 2025).

Dans ce contexte, Zeralda, située à environ 30 kilomètres d'Alger, se distingue par son fort potentiel touristique grâce à ses plages attractives et son environnement naturel préservé. Pour favoriser un développement touristique durable et préserver ces ressources, il est essentiel d'adopter une approche qui allie efficacité énergétique et gestion responsable des ressources. Avec ses ressources et son attractivité, Zeralda a le potentiel de devenir un modèle de tourisme durable, garantissant la préservation de son environnement tout en assurant une croissance touristique bénéfique à long terme.

1. Problématique générale :

En Algérie, la politique de développement touristique est longtemps restée en décalage par rapport à celle de ses voisins de la rive sud de la Méditerranée. Le secteur touristique a été relégué au rang de priorité secondaire par les autorités, malgré les ressources naturelles et patrimoniales exceptionnelles dont dispose le pays, réparties entre ses côtes, ses montagnes et son désert. Comme l'a souligné (Nicole WIDMANN, 1976), le flux touristique en Algérie demeure principalement saisonnier, avec des variations relativement limitées.

L'espace littoral algérien, qui s'étend sur près de 1 622 kilomètres (Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables), constitue la zone géographique la plus densément peuplée et la plus riche en ressources naturelles. Cette région bénéficie de nombreux programmes de développement visant à valoriser son potentiel.

Dans le domaine du tourisme, plus de 166 sites pittoresques ont été identifiés dans le cadre des Zones d'Expansion Touristique (ZET) (Ministère du Tourisme et de l'Artisanat, 2012). Ces zones, en plein développement, se situent principalement à proximité des grandes villes telles qu'Alger, Tipaza, Oran et Annaba.

A Zeralda, la transition vers un tourisme durable à Zeralda est essentielle pour faire face aux défis posés par la saisonnalité du tourisme balnéaire. Située sur la côte algérienne, cette destination connaît une affluence importante pendant la saison estivale, attirée par ses plages et son cadre naturel privilégié. Ce potentiel touristique repose principalement sur sa

localisation géographique et ses ressources naturelles, en particulier la façade maritime et le réseau hydrographique de l'Oued Mazafran. Cependant, l'Oued Mazafran, représente également une menace écologique : il est soumis à divers facteurs de pollution, tels que l'entretien insuffisant, les produits chimiques agricoles déversés à proximité,

Ainsi que le rejet des eaux usées industrielles via des canalisations. Ces rejets aboutissent indirectement dans l'oued, recevant ainsi les eaux usées de la ville (Boussafsaf Maroua et Hammoum Ilhem, 2019).

A cet effet, nous nous interrogeons dans ce mémoire sur les solutions et les stratégies efficaces pour promouvoir un tourisme balnéaire durable. Cela nous amène donc à formuler les questions suivantes :

-Comment promouvoir un tourisme balnéaire durable à Zeralda tout en limitant les impacts environnementaux, en valorisant les ressources naturelles, et en réduisant la saisonnalité ?

2. Problématique spécifique :

Malgré ses potentialités touristiques, la ZET de Zéralda fait face à des défis majeurs, notamment la saisonnalité du tourisme balnéaire qui entraîne une affluence massive durant les mois d'été, suivie d'une stagnation durant le reste de l'année. Cette situation met en évidence la nécessité de repenser le modèle de développement touristique de cette ville afin de le rendre plus durable et résilient face aux enjeux environnementaux et économiques actuels.

En dehors des hautes saisons estivales, la fréquentation touristique diminue sensiblement, entraînant une sous- utilisation des infrastructures, tandis qu'en période de forte affluence, les ressources naturelles sont soumises à une pression accrue. Ce phénomène engendre des défis majeurs, notamment en matière de gestion des déchets, de consommation énergétique, d'approvisionnement en eau et de préservation écologique. Ainsi, le développement d'un tourisme durable à Zeralda doit viser à équilibrer la croissance économique et la préservation de l'environnement.

Cette analyse soulève des questions fondamentales quant à la manière de concilier développement touristique et durabilité. Ainsi, une interrogation majeure se pose :

- Comment pouvons-nous concevoir un village touristique durable en optimisant l'efficacité énergétique ?

3. Hypothèses :

- Hypothèse sur l'aménagement du littoral

L'aménagement du littoral de Zeralda, par la création d'infrastructures adaptées aux besoins touristiques de la Zone d'Expansion Touristique (ZET), comprenant des activités culturelles, de détente et d'apprentissage, peut favoriser un tourisme balnéaire durable et atténuer la saisonnalité. Ce modèle d'aménagement pourrait diversifier l'offre touristique et encourager une fréquentation régulière tout au long de l'année.

- Hypothèse sur l'efficacité énergétique et l'architecture bioclimatique

La conception d'un projet touristique écologique, intégrant des principes d'architecture bioclimatique, permettrait de maîtriser la consommation énergétique en optimisant l'utilisation des ressources naturelles locales. Cette approche pourrait garantir un confort optimal pour les visiteurs, tout en réduisant au minimum l'usage de l'énergie et en contribuant à un tourisme balnéaire durable et respectueux de l'environnement.

4. Les objectifs :

À la suite des problématiques soulevées et des hypothèses formulées, notre recherche nous a conduits vers les objectifs suivants :

-Promouvoir un tourisme balnéaire durable : Développer un modèle de tourisme durable en front de mer, en intégrant des façades maritimes et en optimisant l'efficacité énergétique dans l'aménagement des espaces touristiques.

-Création d'espaces publics esthétiques et fonctionnels : Concevoir des espaces publics qui allient esthétique et fonctionnalité, afin de favoriser un tourisme durable tout au long de l'année, en réduisant la saisonnalité et en attirant une clientèle diversifiée.

-Conception d'un projet respectueux de l'environnement : Développer un projet touristique dans un environnement naturel tout en garantissant la satisfaction des visiteurs, en créant des espaces attrayants qui respectent l'écosystème local et minimisent l'impact environnemental.

Chapitre 01 : Introduction

-Utilisation des ressources énergétiques locales : Encourager l'utilisation des ressources énergétiques locales (notamment les énergies renouvelables), afin de réduire l'empreinte écologique du projet et de promouvoir la durabilité à long terme.

- Optimisation de l'isolation thermique des bâtiments : Intégrer des solutions d'isolation thermique performantes pour réduire les pertes de chaleur en hiver et la surchauffe en été, améliorant ainsi l'efficacité énergétique des bâtiments et réduisant leur consommation énergétique.

-Installation de systèmes de CVC performants : Mettre en place des systèmes de chauffage, ventilation et climatisation (CVC) à haute performance, régulés par des thermostats intelligents, pour garantir un confort optimal tout en optimisant la consommation d'énergie.

-Sensibilisation à la conservation de l'énergie : Promouvoir la sensibilisation et l'éducation des visiteurs et du personnel sur l'importance de la conservation de l'énergie et l'adoption de pratiques respectueuses de l'environnement, afin de créer une culture durable au sein du site touristique.

5. Méthodologie de recherche :

La méthodologie de recherche est un processus structuré qui oriente la réalisation d'une étude scientifique ou académique. Notre démarche de recherche repose sur une approche méthodologique qui inclut :

5.1. Phase de recherche Préliminaire :

Cette étape consiste à définir notre sujet en s'appuyant sur un thème pertinent et actuel, à élaborer une problématique globale et spécifique, et à fixer les objectifs de notre projet. Cette phase inclut également la sélection d'une méthodologie appropriée et l'identification des outils de recherche adéquats. Elle permet de formuler des hypothèses, qui guideront la recherche tout au long de l'étude.

5.2. Phase de la Recherche thématique :

Nous avons commencé par rassembler les documents et les données essentiels afin d'approfondir notre compréhension de notre thème d'étude. En utilisant des sources bibliographiques telles que des livres, des articles, des enquêtes, des visites, des thèses et des mémoires, nous avons exploré des mots-clés liés à notre sujet global, notamment le tourisme durable, l'efficacité énergétique, l'architecture bioclimatique et le tourisme balnéaire. À travers cette étape, nous avons acquis une compréhension approfondie de notre thème de recherche.

5.3. Phase Analytique :

Dans cette étape, nous avons adopté diverses approches pour structurer notre analyse.

- Analyse thématique : Nous avons examiné des projets touristiques, tant nationaux qu'internationaux, afin de dégager des recommandations et des orientations conceptuelles pour notre projet.
- Analyse urbaine : Une étude approfondie de l'évolution historique de la ville de Zeralda a été réalisée pour comprendre les dynamiques d'implantation et les facteurs influençant son développement. Cette analyse a permis d'identifier les caractéristiques particulières de la ville et de sa zone touristique (ZET).
- Analyse typo- morphologique : Nous avons appliqué la méthode d'analyse typo-morphologique de Panerai et les quatre systèmes de la ville de Daniel et Borel, pour décoder le tissu urbain de Zeralda. Cette méthode nous a permis d'analyser les interactions entre les bâtiments, les espaces ouverts, les voies de circulation et les parcelles, fournissant ainsi une vision globale de l'organisation spatiale de la ville.
- Analyse climatique et SWOT : Une analyse climatique spécifique au site d'intervention a été réalisée, en parallèle d'une analyse SWOT (forces, faiblesses, opportunités, menaces) pour identifier les atouts et les défis du site, afin de poser les bases d'un projet durable. Cette approche a confirmé la pertinence du choix d'un complexe touristique comme projet de développement pour la ZET de Zeralda.

5.4. Phase Conceptuel :

Pour structurer ce projet de manière claire et cohérente, nous adoptons une approche à la fois conceptuelle et technique, en intégrant les principes du tourisme balnéaire durable. Cette démarche permet d'aborder divers aspects de la conception architecturale, en tenant compte des références liées à un tourisme respectueux de l'environnement côtier, des principes et concepts fondamentaux qui orientent notre conception, ainsi que des éléments clés du programme et des exigences fonctionnelles. Nous analysons également la relation entre le projet et son environnement naturel, et les différentes phases de son développement, afin de garantir une intégration harmonieuse et durable dans le paysage.

5.5. Phase évaluation environnementale :

Enfin, nous avons mis en œuvre tous les outils mentionnés pour la conception du projet, en confirmant son efficacité énergétique et son impact sur l'environnement à travers une série de simulations à l'aide des logiciels spécialisés.

Voici un schéma illustrant la méthodologie de recherche que nous avons adoptée dans le cadre de notre étude.

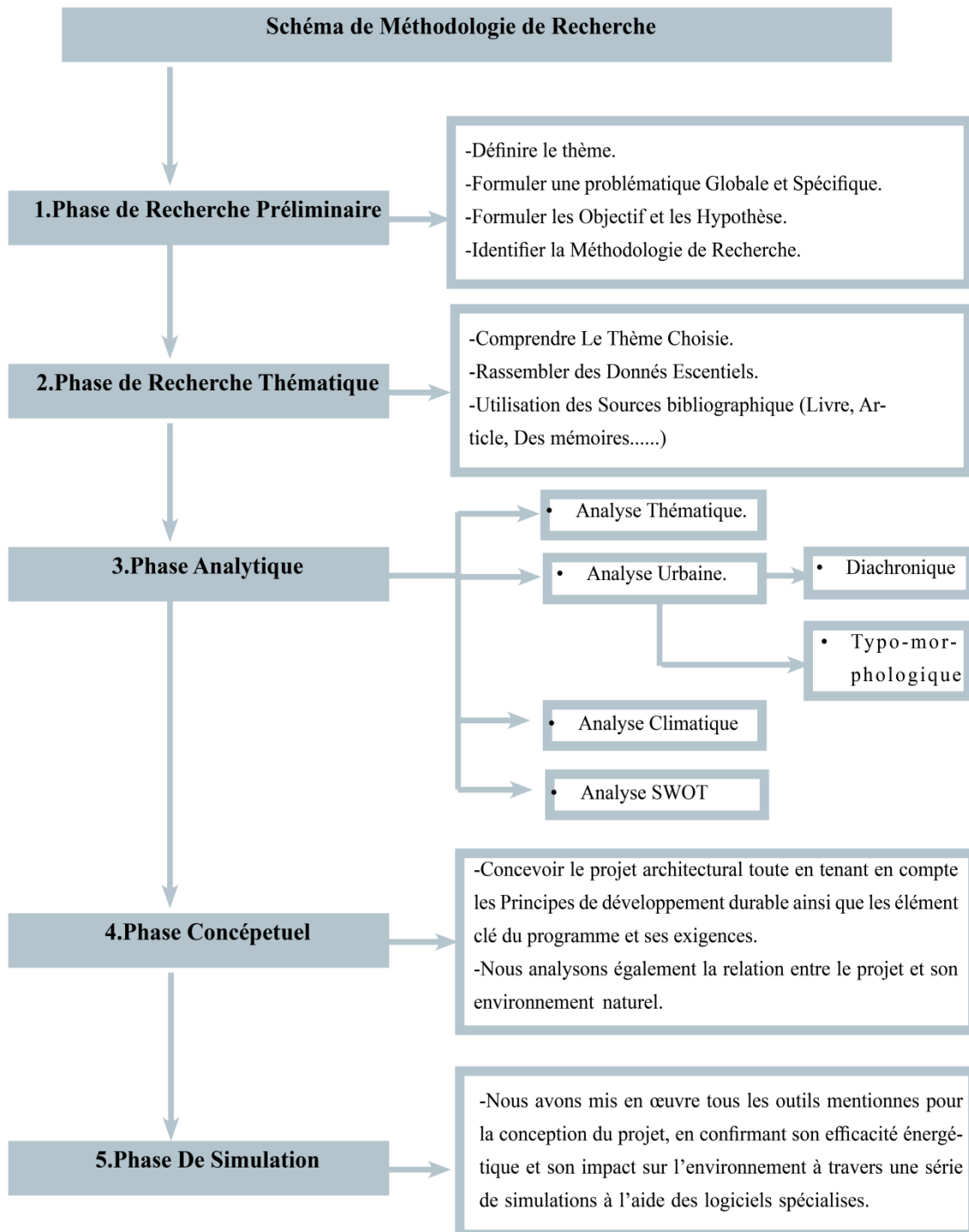


Figure 1: Schéma de Méthodologie, élaboré par : Auteurs.2025.

6. Structuration de mémoire :

Notre mémoire est structurée en quatre chapitres :

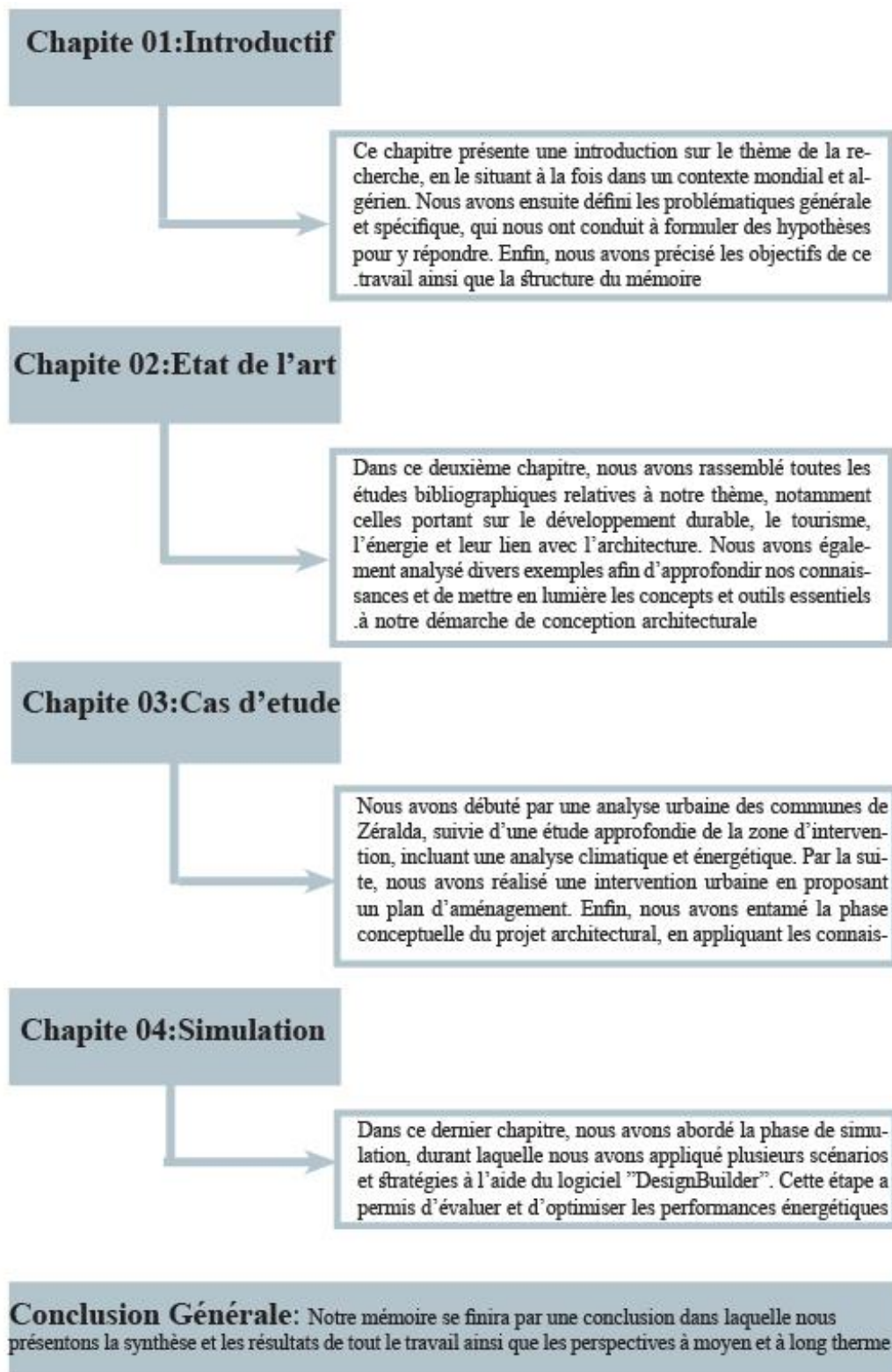


Figure 2 : Un schéma expliquant la structuration du mémoire. Elaboré par : auteurs.2025

Chapitre 02 :

Etat de l'Art

Introduction :

Ce chapitre vise à clarifier les concepts fondamentaux liés à notre projet, en s'appuyant sur une étude bibliographique approfondie et des exemples de référence sélectionnés selon des critères précis. Structuré en trois volets, il explore le développement durable dans l'architecture, le tourisme durable en Algérie et l'efficacité énergétique en architecture.

Le premier volet examine les stratégies pour intégrer la durabilité dans les projets architecturaux, en réduisant l'impact environnemental et en optimisant l'utilisation des ressources naturelles. Le deuxième volet aborde l'efficacité énergétique, en explorant des solutions bioclimatiques, des matériaux écologiques et des systèmes de gestion thermique pour améliorer le confort et la performance énergétique des bâtiments. Enfin, Le troisième volet se concentre sur le tourisme durable, analysant les approches pour promouvoir un tourisme respectueux de l'environnement et en harmonie avec le patrimoine naturel et culturel algérien.

Une analyse d'exemples concrets viendra compléter cette réflexion, offrant des références pratiques pour guider la conception de notre projet. Cette démarche nous permettra d'intégrer des solutions durables, efficaces et adaptées aux besoins des utilisateurs, tout en répondant aux enjeux environnementaux et énergétiques actuels.

1. Développement durable en architecture :

1.1. Développement durable :

1.1.1. Environnement :

L'environnement désigne l'ensemble des éléments qui constituent le milieu dans lequel évolue un être vivant, qu'il soit humain, animal ou végétal, et qui peuvent interagir avec lui, de manière directe ou indirecte. Il représente tout ce qui entoure et influence cet être, que ce soit par des facteurs naturels ou culturels. On peut aussi le définir comme l'ensemble des conditions naturelles et humaines susceptibles d'affecter les organismes vivants et les activités humaines (notre planète info, 2019). Au fil des décennies, la notion d'environnement a évolué et peut désormais être comprise comme l'ensemble des composants de la Terre, ainsi que des phénomènes et interactions qui s'y produisent (Géoconfluences, 2024).

1.1.2. Enjeux environnementaux majeurs :

- Le réchauffement climatique : Hausse des températures moyennes à cause des émissions de gaz à effet de serre (CO₂, méthane, etc.).
- L'élévation du niveau de la mer : Fonte des glaces polaires et dilatation thermique des océans menacent les zones côtières et les petites îles.
- Les événements climatiques extrêmes : Sécheresses, canicules, inondations, cyclones, incendies de forêt : plus fréquents et plus intenses.
- La perte de biodiversité : De nombreux écosystèmes sont bouleversés, provoquant l'extinction ou le déplacement de nombreuses espèces.
- L'exploitation excessive des ressources naturelles : L'exploitation intensive des ressources naturelles par l'homme accentue le dérèglement climatique. Elle provoque des émissions de CO₂, détruit les écosystèmes et affaiblit la capacité de la planète à réguler le climat. (Cabinet NPM, 2024)

1.1.3. Définition du développement durable :

Le terme "développement" englobe toute amélioration des performances, qu'elles soient économiques, sociales ou environnementales. En revanche, ce qui est qualifié de "durable" s'inscrit dans la durée et évoque la stabilité (HelloCarbo, 2024). Le développement durable, devenu une tendance mondiale, est un objectif concret et une démarche qui varie selon les contextes locaux, tout en étant une stratégie globale. Selon Gro Harlem Brundtland, ancienne Première ministre de Norvège, dans son rapport "Notre avenir à tous", le développement durable est défini comme : « *un développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs* » (Gro Harlem Brundtland, 1987, chapitre 2). Cette définition met l'accent sur la nécessité de concilier les besoins actuels avec la préservation des ressources pour les générations futures. Le développement durable vise un accès équitable aux ressources naturelles tout en préservant l'équilibre écologique, social et économique.

« *Ce n'est pas le développement qui doit être durable, c'est l'humanité et la nature* », affirme (Jonas, Hans., 1991, page 305)

Promouvoir le développement durable signifie vivre en harmonie avec la nature en réduisant notre empreinte écologique et en encourageant le progrès. Le développement doit profiter à divers secteurs, en tenant compte des répercussions sociales, environnementales et économiques, tout en anticipant les effets à l'échelle mondiale et sur les générations futures. (Strange Tracey et Bayley Anne, 2008).

1.1.3.1. Les piliers de développement durable :

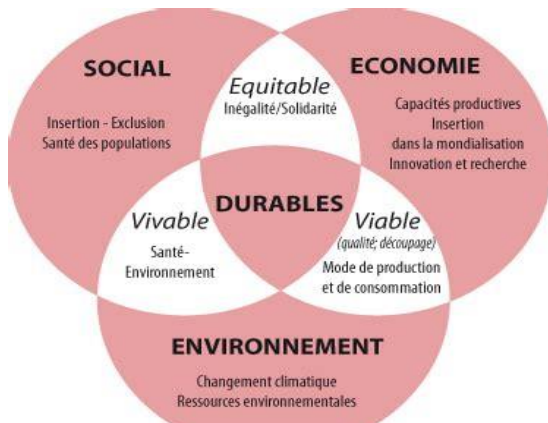


Figure 3 : piliers de développement durable, source : Jean Gynse Bolivar, novembre 2008

Le développement durable repose sur trois piliers fondamentaux : **économique, environnemental et social**. Cela signifie que ces trois dimensions doivent être abordées de manière complémentaire pour définir le développement durable

-Le pilier environnemental : La protection de l'environnement est essentielle au développement durable. Elle passe par la réduction des gaz à effet de serre, une gestion responsable des déchets, la limitation du gaspillage des ressources et l'adaptation des pratiques agricoles pour répondre aux besoins de la population mondiale.

-Le pilier économique : L'objectif est de créer un système économique durable en réduisant les impacts environnementaux. Cela passe par une répartition équitable des richesses, l'intégration des coûts environnementaux dans les prix, le développement de l'économie circulaire et la promotion de la consommation collaborative.

-Le pilier social : Le pilier humain du développement durable cherche à réduire les inégalités, améliorer les conditions de travail, favoriser l'inclusion sociale et garantir l'accès à des services publics de qualité. Il soutient aussi le bien-être collectif grâce à des infrastructures comme le logement et les transports publics (Jean Gynse Bolivar, 2008).

1.1.3.2. Les Objectifs de Développement Durable :

Les Objectifs de Développement Durable (ODD) sont un ensemble de 17 objectifs adoptés par les États membres de l'ONU en 2015 dans le cadre de l'Agenda 2030 pour promouvoir un développement durable à l'échelle mondiale. Ces objectifs ont pour but de répondre aux grands défis mondiaux, tels que la pauvreté, les inégalités, le changement climatique, la dégradation de l'environnement, ainsi que la promotion de la paix et de la justice (Nation Unie, 2020).



Figure 4 : : objectifs de développement durable, source : myclimate, 2025

Parmi ces objectifs, nous soulignons certains objectifs essentiels qui bénéficient au secteur du bâtiment :

- Bonne santé et bien-être
- Énergie propre et abordable
- Réduire les inégalités
- Villes et communautés durables
- Vie aquatique

1.2. Architecture durable :

1.2.1. Définition de l'Architecture Durable :

L'architecture durable est une approche de conception architecturale visant à minimiser l'empreinte écologique des bâtiments, tout en répondant aux exigences des utilisateurs. Elle intègre des principes de durabilité à chaque étape du cycle de vie d'un bâtiment, de la planification et la conception, à la construction, l'exploitation, et jusqu'à la démolition.

L'essence fondamentale de l'architecture durable repose sur sa capacité à intégrer plusieurs dimensions, telles que l'efficacité énergétique et la gestion rationnelle des ressources naturelles, comme l'eau et l'électricité. Elle a pour objectif de favoriser la santé et la sécurité des résidents, d'augmenter leur qualité de vie, tout en réduisant la production de déchets, les émissions de gaz à effet de serre, et en préservant l'intégrité de l'environnement (Renovables.blog, 2024).

1.2.2. Stratégies de l'Architecture Durable :

- **Conception Bioclimatique** : Exploiter les conditions climatiques locales pour améliorer le confort thermique et réduire la consommation d'énergie, en ajustant l'orientation, la taille des fenêtres et le choix des matériaux.

- **Efficacité Énergétique** : Utiliser des systèmes énergétiques performants, comme l'isolation thermique, des fenêtres à haute performance, et des énergies renouvelables (solaire, éolien).

- **Matériaux Durables** : Choisir des matériaux locaux, recyclés ou renouvelables pour réduire l'impact environnemental et soutenir l'économie circulaire.

- Gestion de l'Eau : Mettre en place des systèmes de collecte des eaux pluviales et des équipements économes en eau pour limiter la consommation.
- Espaces Verts et Biodiversité : Intégrer des espaces verts (toits végétalisés, jardins) pour favoriser la biodiversité et offrir des espaces récréatifs.
- Qualité de l'Environnement Intérieur : Assurer une bonne ventilation, un éclairage naturel et utiliser des matériaux non toxiques pour améliorer la qualité de l'air intérieur.
- Adaptabilité et Durabilité : Concevoir des bâtiments flexibles, capables de s'adapter à de nouveaux usages pour prolonger leur durée de vie.
- Engagement Communautaire : Impliquer la communauté locale dans la conception pour s'assurer que le bâtiment réponde à ses besoins. (Prelikj, K. ,2024).

1.3. Architecture Bioclimatique :

1.3.1. Définition de l'Architecture Ecologique :

L'architecture écologique, ou durable, vise à réduire l'impact environnemental des bâtiments tout en optimisant leur performance énergétique. Elle prend en compte l'environnement local, préserve les écosystèmes, garantit la durabilité des constructions et leur rentabilité énergétique. Cette approche, qui cherche à s'harmoniser avec la nature, repose sur l'observation du relief, de l'orientation solaire et des vents dominants.

1.3.2. Définition de l'Architecture Bioclimatique :

L'architecture bioclimatique est une méthode de conception architecturale écologique qui exploite les ressources naturelles et les caractéristiques climatiques locales pour concevoir des bâtiments à la fois confortables et économes en énergie. Son objectif est d'optimiser la consommation énergétique tout en réduisant l'impact écologique. Selon Samuel Courgey et Jean-Pierre Oliva, « *l'architecture bioclimatique est l'art et le savoir-faire de concevoir des bâtiments qui allient respect de l'environnement et confort des habitants* ». (Couragey, S., & Oliva, J.-P., 2006)

1.3.3. Principes de l'Architecture Bioclimatique :

L'architecture bioclimatique repose sur plusieurs principes clés pour optimiser l'efficacité énergétique et réduire l'impact environnemental :

- Orientation et conception : Maximiser l'exposition au soleil en hiver et limiter la chaleur en été.

- Isolation et matériaux : Utiliser des matériaux isolants pour réduire les besoins en chauffage et climatisation.
- Ventilation naturelle : Exploiter les courants d'air pour rafraîchir les espaces, réduisant l'usage de la climatisation.
- Énergies renouvelables : Intégrer des solutions comme les panneaux solaires ou la géothermie pour produire de l'énergie sur place.
- Gestion de l'eau : Installer des systèmes pour la collecte des eaux pluviales et utiliser des équipements économes en eau.
- Espaces verts : Incorporer des jardins ou des toits végétalisés pour favoriser la biodiversité et améliorer le microclimat.
- Adaptabilité : Concevoir des espaces flexibles, capables de s'adapter aux besoins changeants des utilisateurs. (Azenco, 2025)

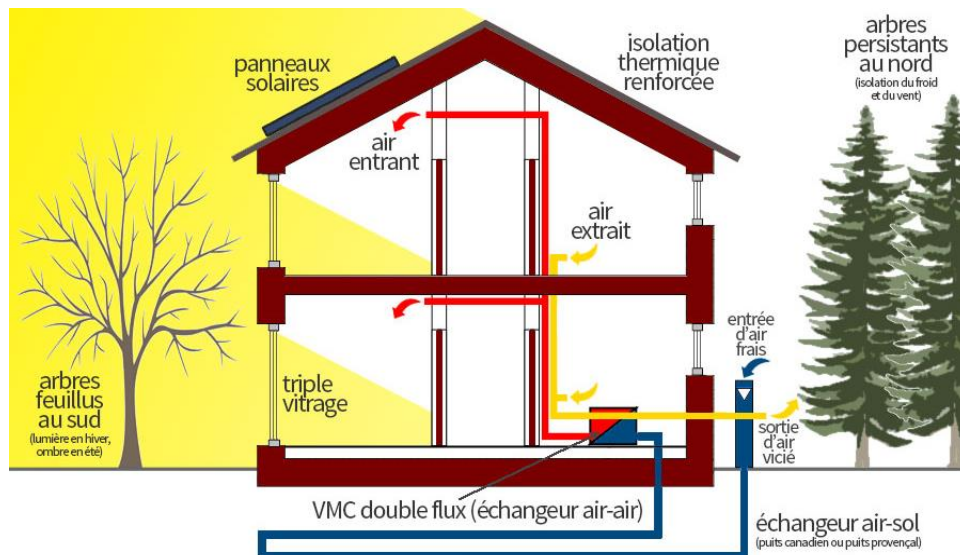


Figure 5 : schéma d'habitat bioclimatique, source : architecte-batiments.fr.2025.

1.3.4. Types de l'Architecture Bioclimatique :

Il existe deux types d'architecture bioclimatique, qui peuvent être employés séparément ou combinés selon les besoins (Alain Liébard et André De Herde, 2006).

1.3.4.1. Architecture Passive :

« L'idée est que l'économie d'énergie ne doit pas seulement être une question pour l'utilisateur, mais que c'est quelque chose de technique qui peut et doit être résolu avec les composants de l'architecture et grâce aux connaissances techniques », souligne Mundo Berthold Kaufmann (2014) à BBC. Cette approche technique est au cœur de l'architecture passive, qui repose sur l'idée que l'habitat peut satisfaire la majorité de ses besoins

énergétiques sans avoir recours à des systèmes mécaniques actifs. L'architecture passive exploite au maximum le rayonnement solaire et la circulation naturelle de l'air, tout en privilégiant des matériaux isolants et à forte inertie thermique (Rosas, P., 2022).

Cette approche permet de réduire les besoins en énergie, de maintenir une température intérieure agréable, de contrôler l'humidité et de maximiser l'éclairage naturel. Elle s'intègre dès la phase de conception et fait partie intégrante de la structure du bâtiment.

La démarche passive repose sur plusieurs principes essentiels :

- **Implantation** : Positionner le bâtiment pour le protéger des intempéries.
- **Orientation** : Maximiser l'exposition au sud pour capter l'ensoleillement.
- **Forme** : Adopter une forme compacte pour réduire les déperditions thermiques.
- **Ventilation naturelle** : Utiliser les courants d'air pour ventiler le bâtiment sans systèmes mécaniques.
- **Isolation thermique** : Limiter les pertes de chaleur grâce à une bonne isolation.
- **Ouvertures** : Prévoir de grandes fenêtres au sud pour optimiser le gain solaire, tout en évitant la surchauffe estivale. (Green Design Consulting, 2024)

1.3.4.2. Architecture Active :

Les stratégies actives de l'architecture bioclimatique intègrent des technologies pour optimiser le confort thermique et réduire la consommation d'énergie en utilisant des ressources renouvelables. Voici les principales approches :

- **Chauffage et Refroidissement** : Utilisation de pompes à chaleur ou de systèmes de climatisation alimentés par des énergies renouvelables.
- **Énergies Renouvelables** : Installation de panneaux solaires photovoltaïques pour l'électricité et thermiques pour le chauffage de l'eau.
- **Ventilation Mécanique** : Systèmes de ventilation avec récupération de chaleur pour améliorer l'air intérieur et minimiser les pertes énergétiques.

- Domotique : Automatisation pour gérer la consommation d'énergie, la température et l'éclairage en fonction des conditions extérieures.
- Éclairage Efficace : Utilisation de LED et capteurs pour maximiser l'usage de la lumière naturelle tout en réduisant la consommation énergétique.
- Stockage d'Énergie : Batteries pour stocker l'énergie excédentaire produite par les énergies renouvelables.
- Récupération des Eaux Pluviales : Systèmes de collecte pour réutiliser l'eau pour l'irrigation ou d'autres usages non-potables.
- Gestion Thermique : Solutions comme les puits canadiens pour réguler la température intérieure de manière naturelle. (Commission Énergie & Climat d'EELV, 2025).

1.4. Ecosystème balnéaire :

1.4.1. Définition de l'écosystème balnéaire :

Un écosystème balnéaire fait référence à un milieu naturel situé en bord de mer où se déroulent des interactions complexes entre les organismes vivants et les éléments de leur environnement physique, notamment l'eau, le sable, et l'air. Cet écosystème englobe des habitats variés tels que les plages, les mangroves, les herbiers marins (comme les posidonies), les récifs coralliens, ainsi que les dunes littorales. Les écosystèmes balnéaires jouent un rôle essentiel dans la régulation des processus écologiques, tels que la filtration de l'eau, la protection contre l'érosion côtière et le soutien à la biodiversité marine et terrestre. (MerSea Planète, 2025)

1.4.2.1. Défis de l'écosystème balnéaire :

Les défis de l'écosystème balnéaire sont nombreux et résultent de l'interaction entre les activités humaines, le changement climatique et la dynamique naturelle des côtes. Parmi les principaux défis :

- Montée du niveau de la mer : Elle provoque l'érosion des plages et la submersion de terres, menaçant les habitats et les infrastructures.
- Pollution : Le plastique et les produits chimiques (nitrates agricoles) polluent les océans et affectent la faune et les écosystèmes marins.

- Pressions démographiques et économiques : Le surtourisme et la spéculation foncière exercent une pression sur les ressources, dégradant les habitats naturels.
- Dégradation des habitats : La destruction des dunes et des zones humides fragilise les écosystèmes côtiers, tandis que les infrastructures perturbent les écosystèmes marins.
- Adaptation aux changements climatiques : Les infrastructures doivent être adaptées pour résister aux événements climatiques extrêmes, et une gestion intégrée des zones côtières est essentielle pour équilibrer développement et conservation. (Dr. Djeddi H, 2023)

1.4.2.2. Stratégies pour la préservation des écosystèmes balnéaires :

Pour un tourisme plus durable, plusieurs stratégies peuvent être mises en place dans les stations balnéaires :

- Gestion de la fréquentation touristique : Limiter le sur tourisme à travers des quotas ou des systèmes de réservation, tout en encourageant le tourisme hors saison pour mieux répartir les visiteurs tout au long de l'année.
- Réduction de la pollution : Installer des systèmes de gestion des déchets, sensibiliser à la réduction du plastique et améliorer le traitement des eaux usées pour préserver l'environnement côtier.
- Préservation des écosystèmes naturels : Protéger les habitats marins comme les récifs et herbiers, restaurer les dunes et les zones humides, et concevoir des infrastructures respectueuses de l'environnement pour limiter l'impact écologique.
- Énergies renouvelables et efficacité énergétique : Utiliser des énergies renouvelables telles que le solaire et l'éolien, et adopter des solutions d'efficacité énergétique pour réduire l'empreinte carbone des établissements touristiques.
- Mobilité durable : Promouvoir des transports publics écologique set encouragé des modes de transport doux comme le vélo, la marche ou la trottinette électrique. (Vie Publique, 2024)

2. Efficacité énergétique :

2.1. Confort du bâtiment :

2.1.1. Définition du confort du bâtiment :

Selon Larousse, le confort désigne l'ensemble des commodités qui procurent le bien-être matériel. Il est défini comme le degré de bien-être ou de désagrément ressenti en fonction de l'environnement intérieur d'un bâtiment, résultant de l'interaction entre des conditions mesurables et des facteurs individuels influençant notre perception.

Le confort dans un bâtiment dépend des caractéristiques de l'environnement intérieur et se définit par le niveau de satisfaction ou d'inconfort ressenti par l'individu face à son cadre de vie. Il résulte de l'interaction entre des conditions ambiantes mesurables et des facteurs personnels influençant notre perception. Les critères de confort varient selon le temps et l'espace, influencés par trois principaux facteurs : le facteur social (en lien avec les différentes classes sociales), le facteur géographique (en fonction des variations régionales) et le facteur historique (qui évolue au fil des époques) (Thellier, F., Bedrune, J.-P., Monchoux, F., 2012).

2.1.2. Type de confort :

En architecture, le confort se divise en deux principaux types : le confort physiologique et le confort psychologique.

- Confort physiologique :

Confort thermique : régule la température, l'humidité et la circulation de l'air, dépendant des systèmes CVC, de l'isolation et de la conception bioclimatique.

Confort acoustique : améliore l'environnement sonore grâce à l'isolation phonique, des matériaux absorbants et une disposition appropriée des espaces.

Confort olfactif : assure une bonne qualité de l'air intérieur en utilisant une ventilation efficace et en gérant les sources de pollution de l'air.

- Confort psychologique :

Confort visuel : concerne la qualité de l'éclairage, naturel et artificiel, en optimisant l'éclairage naturel pour réduire la dépendance à l'artificiel et éviter l'éblouissement tout en assurant une lumière suffisante.

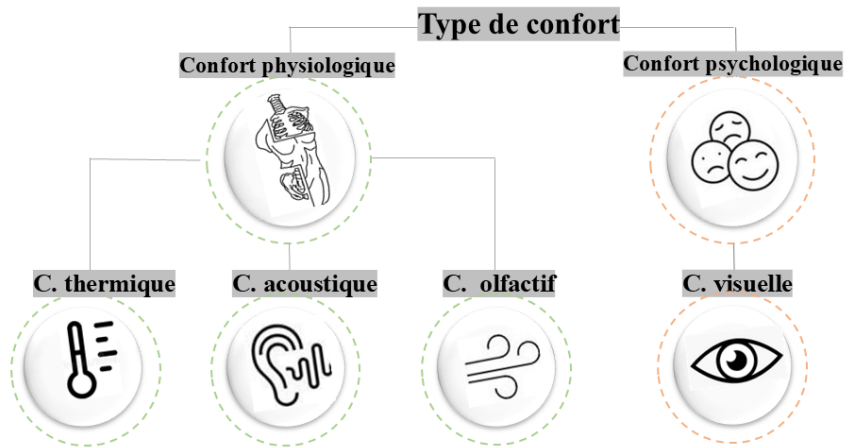


Figure 6 : Schéma de type de confort, Elaborée par : Auteurs, 2025

Ces différents aspects du confort en architecture sont interconnectés et visent à créer des espaces favorisant le bien-être global des occupants, en améliorant leur productivité, santé et bonheur. Un bon confort ne se limite pas aux besoins physiques, mais cherche aussi à améliorer la qualité de vie et à promouvoir une relation harmonieuse avec l'environnement bâti (Rousset, S., 2020).

2.1.3. Les paramètres qui influent le confort :

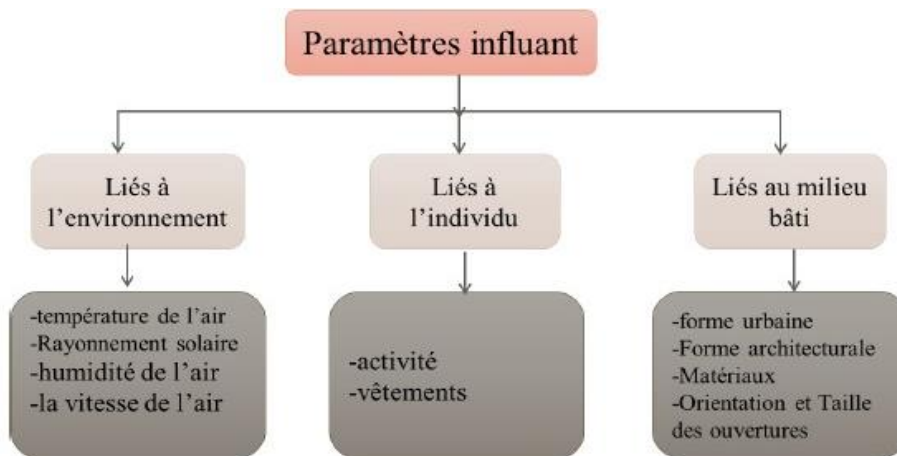


Figure 7: schéma des paramètres influant sur le confort, source : cours Khelifi, 2025.

L'efficacité énergétique et le confort d'un bâtiment sont étroitement liés. Une gestion énergétique optimale, comme une bonne isolation thermique, acoustique et l'utilisation d'éclairage naturel, permet de maintenir un confort thermique, sonore et visuel tout en réduisant la consommation d'énergie. De plus, des systèmes de ventilation efficaces garantissent une bonne qualité de l'air intérieur. Ainsi, l'efficacité énergétique contribue à un environnement agréable pour les occupants, tout en minimisant les coûts et l'impact environnemental.

2.2. Efficacité énergétique :

2.2.1. Définition de l'efficacité énergétique :

L'efficacité énergétique (ou efficience énergétique) est définie comme le rapport entre l'énergie utile produite par un système et l'énergie consommée pour son fonctionnement. Elle est directement liée au service énergétique, c'est-à-dire la fonction assurée par un équipement (par exemple, une ampoule ou un véhicule) à partir d'une source d'énergie comme l'électricité ou un combustible (ACCIONA Énergie, 2023).

Dans cette perspective, l'efficacité énergétique englobe les technologies et pratiques visant à réduire la consommation d'énergie tout en préservant le niveau de performance.

2.2.2. Comment améliorer l'efficacité énergétique :

Améliorer l'efficacité énergétique en architecture est crucial pour réduire la consommation d'énergie et minimiser l'impact environnemental des bâtiments. Cela implique d'optimiser la conception du bâtiment (**forme**) et de son **enveloppe** (murs, toit, fenêtres, fondations), tout en prenant en compte **les facteurs environnementaux**.

2.2.2.1. Les facteurs liés à la forme :

➤ Orientation du bâtiment : Un bâtiment orienté vers le sud dans l'hémisphère nord peut maximiser les gains solaires en hiver, tandis qu'une orientation adaptée permet de minimiser l'exposition au soleil en été, réduisant ainsi les besoins en climatisation.

➤ Forme compacte : Les bâtiments avec des formes simples comme des rectangles ou des carrés, réduisent la surface exposée aux intempéries et limitent ainsi les pertes thermiques.

➤ Hauteur et étages : Maximiser la hauteur et limiter la superficie pour réduire les pertes de chaleur et favoriser l'entrée de la lumière naturelle.

➤ Éléments architecturaux : Les balcons et avant-toits agissent comme protections solaires, réduisant la climatisation estivale et optimisant les gains solaires en hiver.

➤ Conception bioclimatique : Adapter la conception du bâtiment au climat local en utilisant des stratégies passives comme la ventilation naturelle, l'ombrage et la capture de chaleur solaire pour optimiser le confort thermique et visuel. (Arantes, L., Marry, S., Baverel, O., & Quenard, D, 2016).

2.2.2.2. Les facteurs liés à l'enveloppe :

- Isolation thermique : Utiliser des matériaux thermiquement performants et une isolation continue pour prévenir les pertes de chaleur.
- Qualité des fenêtres : Installer des fenêtres à double ou triple vitrage et des cadres isolants pour équilibrer les apports solaires et la protection thermique.
- Étanchéité à l'air : Assurer une bonne étanchéité de l'enveloppe du bâtiment pour prévenir les fuites d'air, réduisant ainsi les besoins en chauffage et climatisation.
- Gestion de la lumière naturelle : Optimiser l'orientation des fenêtres pour maximiser la lumière naturelle tout en évitant l'éblouissement et la surchauffe.
- Matériaux écologiques : Utiliser des matériaux durables, à faible impact environnemental, offrant de bonnes performances thermiques.
- Protection solaire : Intégrer des éléments architecturaux comme des avant-toits et des brise-soleils pour réduire l'impact du soleil en été et optimiser les gains solaires en hiver.
- Ventilation efficace : Favoriser la ventilation naturelle et intégrer des systèmes mécaniques avec récupération de chaleur pour améliorer l'efficacité énergétique. (Dahmane, N, 2021).

2.2.2.3. Les facteurs liés à l'environnement :

- Emplacement : Choisir un site permettant un bon accès à la lumière naturelle et aux vents dominants pour optimiser le confort thermique.
- Effet d'îlot de chaleur : Réduire l'impact des îlots de chaleur urbains en intégrant des espaces verts ou des matériaux réfléchissants.
- Matériaux locaux et écologiques : Utiliser des matériaux locaux et écologiques pour réduire l'empreinte carbone et soutenir l'économie locale.
- Exploitation des énergies renouvelables locales : Intégrer des panneaux solaires, éoliennes et hydroélectricité optimise l'utilisation des énergies renouvelables.
- Biodiversité et espaces verts : Intégrer des espaces verts et des éléments aquatiques, tout en respectant et préservant les écosystèmes locaux. (Valette, E., & Cordeau, E., 2010)

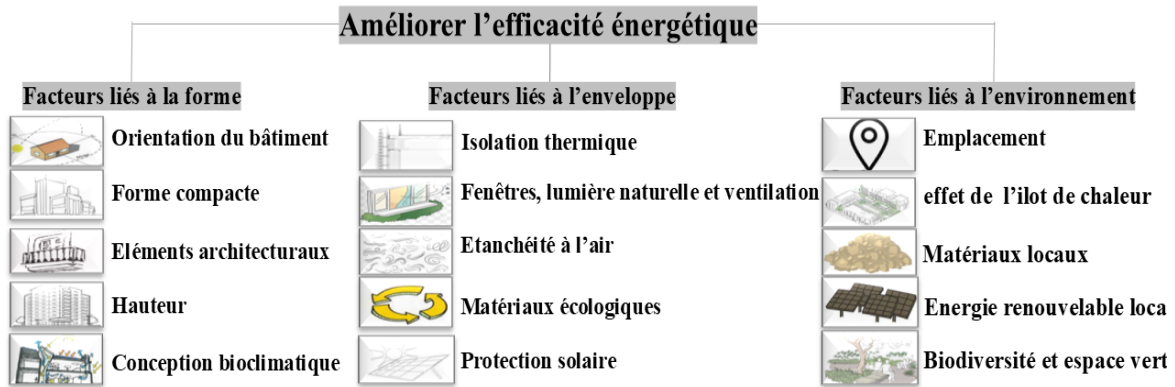


Figure 8 : Schéma résumant les facteurs qui améliorent l'efficacité énergétique, Elaborée par : Auteurs, 2025

2.2.3. Stratégies Bioclimatiques pour améliorer l'efficacité énergétique :

2.2.3.1. Stratégies bioclimatiques à l'échelle urbaine :

➤ L'orientation des rues : pour éviter la nuisance du froid et de l'humidité, il est recommandé d'éviter une orientation de rue dans la direction des vents dominant (Vitruve, 1960), les rues orientées nord et sud sont plus confortables que celles orientées est ouest (SANSEN Marjan., 2022).

➤ Le rapport de prospect : qui mesure la hauteur des bâtiments par rapport à la largeur des rues, doit être équilibré pour assurer un bon compromis entre ombre et ensoleillement. Un rapport trop élevé peut créer des effets de canyon urbain, limitant la ventilation et piégeant la chaleur, tandis qu'un rapport trop faible ne protège pas assez les espaces publics du soleil estival. (Nassima M., 2020)

Dans les climats chauds et arides, lorsque le rapport hauteur/largeur (H/L) est de 0,5, l'orientation a peu d'influence sur le confort thermique. En revanche, lorsque H/W atteint 4, les deux orientations offrent des conditions optimales. (Ali-Toudert et Mayer, 2006)

➤ La compacité urbaine : Le rapprochement des bâtiments réduit les déperditions thermiques et améliore l'efficacité énergétique, mais une compacité excessive peut entraver la ventilation et créer des îlots de chaleur. (Arantes, L., Marry, S., Baverel, O., & Quenard, D., 2016)

➤ Mobilité et transport : L'aménagement doit favoriser les circulations douces (marche, vélo, etc.), un transport en commun efficace, ainsi que la proximité des équipements de services, afin de réduire les déplacements motorisés. (Carlos Moreno, 2021)

➤ Intégration de l'eau : La présence d'eau, via des fontaines ou bassins, permet de rafraîchir l'espace urbain et d'enrichir le paysage. En parallèle, l'infiltration locale des eaux pluviales à l'aide d'aménagements perméables (zones perméables, noues, bassins, toitures végétalisées) est nécessaire pour limiter les risques d'inondation. (FNAU, 2024)

- **Verdissement** : La végétation joue un rôle clé dans la régulation thermique en protégeant du vent, en rafraîchissant l'air par évapotranspiration, en apportant de l'ombre et en atténuant les nuisances sonores. Les arbres en bord de rue, les parcs, les jardins, les toits et les murs végétalisés contribuent à améliorer la qualité de l'air et la qualité paysagère. (MAYER Helmut, 2007)
- **Gestion des déchets** : Cela passe par la mise en place de points de tri accessibles (verre, plastique, papier, bio-déchets), l'optimisation des tournées de collecte afin de réduire les émissions liées aux transports, ainsi que le compostage des déchets organiques pour fertiliser les espaces urbains et le recyclage des matériaux. L'aménagement d'espaces dédiés au tri et à la collecte permet également de faciliter la logistique grâce à des circuits courts intégrés dans l'organisation urbaine tout en évitant la pollution olfactive, des principes qui peuvent être résumés par le concept de l'économie circulaire. (Trommsdorff, C., & Gengoux, P., 2024)
- **Panneaux photovoltaïques** : Les panneaux photovoltaïques, intégrés aux toitures, façades ou mobiliers urbains, produisent de l'électricité tout en agissant comme protection solaire. Ils réduisent la dépendance aux énergies fossiles et contribuent à la régulation thermique du bâtiment en limitant l'échauffement des surfaces exposées. (Ressources naturelles Canada, 2023)

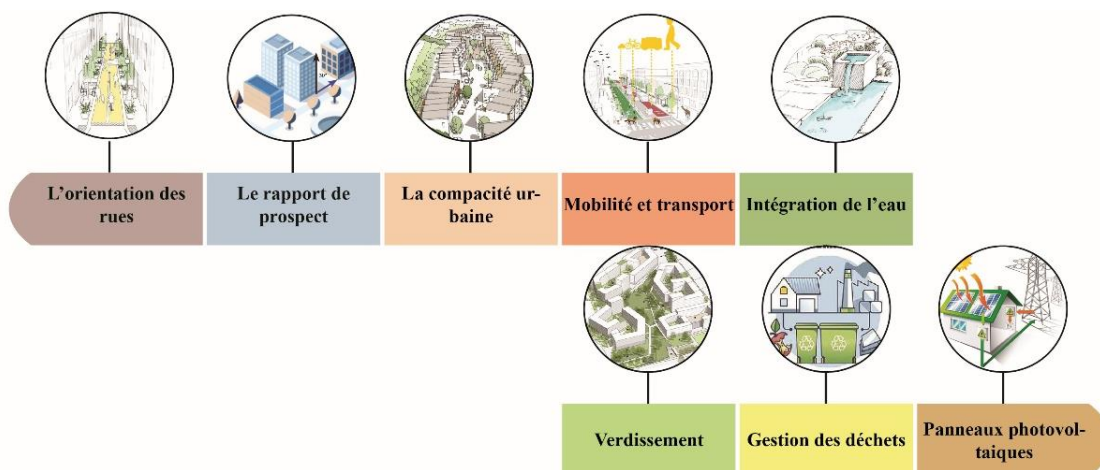


Figure 9 : Les stratégies bioclimatiques à l'échelle urbaine pour améliorer l'efficacité énergétique, Elaborée par : Auteurs, 2025

2.2.3.2. A l'échelle architecturale :

- **L'orientation du bâtiment** : elle doit être pensée pour optimiser les apports solaires en hiver, notamment en plaçant les espaces de vie au sud, tout en assurant une protection contre la chaleur estivale. Pour limiter les surchauffes, il est recommandé d'éviter les grandes

ouvertures à l'ouest ou d'y intégrer des espaces tampons (comme des couloirs ou des zones techniques) jouant un rôle de régulation thermique. (Siret, D., & Harzallah, A., 2006)

➤ Les ouvertures : Un bon positionnement des ouvertures permet de maximiser l'éclairage naturel, l'ensoleillement et la ventilation naturelle. Pour profiter de l'éclairage naturel, l'orientation des fenêtres principales doit être vers le sud, pour capter la lumière et bénéficier de la chaleur du soleil en hiver. Pour l'ensoleillement, il convient de capter la chaleur du soleil tout en évitant la surchauffe estivale, grâce à des dispositifs comme des brise-soleils ou des auvents. Et pour la ventilation naturelle, il faut placer les fenêtres de manière stratégique pour capter les vents dominants d'un côté du bâtiment, et utiliser des fenêtres opposées pour permettre une ventilation traversante et une circulation d'air efficace. (Build Future Now, 2025)

➤ Choix des matériaux : Le choix des matériaux bioclimatiques repose sur leur capacité à offrir une forte inertie thermique (comme le béton, la terre ou la pierre) et à réguler l'humidité. Ces matériaux doivent être locaux, adaptés au climat spécifique de la région, et avoir un faible impact écologique. (La Maison Des Architectes, 2024).

Climat	Chaud	Tempéré méditerranée	Froid
Matériaux isolants	<ul style="list-style-type: none"> -Fibre de bois densifiée -Chanvre. -Liège expansé. -Ouate de cellulose. 	<ul style="list-style-type: none"> -Laine de roche. -Polystyrène expansé (PSE). -Matériaux réfléchissants multicouches. 	<ul style="list-style-type: none"> -Laine de verre. -Polystyrène extrudé (XPS). -Polyuréthane (PUR). -Isolants biosourcés.
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> -Capacité thermique élevée, réduisant la pénétration de la chaleur. -Matériau naturel et facile à poser. -Bonne inertie thermique, assurant un confort intérieur stable. -Déphasage thermique supérieur à 10 heures, idéal pour les régions chaudes. 	<ul style="list-style-type: none"> -Isolation thermique et phonique -Convient à l'isolation extérieure, mais reste moins performant face à la chaleur estivale. -Limite les apports solaires directs, souvent utilisé en complément d'autres solutions. 	<ul style="list-style-type: none"> -Efficace pour conserver la chaleur en hiver. -Résistant à l'humidité, adapté aux sous-sols et murs extérieurs. -Excellente performance thermique pour les climats rigoureux. -Isolation naturelle et efficace.

Tableau 1 : Caractéristiques des matériaux isolants en fonction du climat, Elaboré par : Auteurs, 2025

Chapitre 02 : L'état de l'Art

Dans un climat méditerranéen, notamment en zone côtière, une isolation par l'extérieur en polystyrène expansé permet une meilleure régulation thermique en limitant les écarts de température entre le jour et la nuit. (Marcheteau, G, 2017)

➤ Vitrage : Les vitrages optimisent la lumière naturelle, réduisent l'éclairage artificiel et les consommations d'énergie. Ils offrent aussi une bonne isolation acoustique et un confort visuel, Sur le plan thermique, le double ou triple vitrage limite les pertes de chaleur en hiver et l'entrée de chaleur en été, tandis que les vitrages à faible émissivité limitent les déperditions de chaleur et les gains thermiques estivaux. (Green Reflex, 2024)

➤ Augmentation de la réflectivité des matériaux : L'utilisation de matériaux capables de réfléchir la lumière et la chaleur, au lieu de les absorber, inclut :

-Peintures réfléchissantes : Appliquer des peintures blanches ou de couleurs claires, avec un albédo élevé, sur les toits et façades car les couleurs claires ont un effet miroir : elles réfléchissent la lumière sans la transformer en chaleur. (Cozynergy, 2023)

-Revêtements métalliques : Des matériaux tels que l'aluminium ou l'acier inoxydable, utilisés pour les toits et murs, réfléchissent la lumière. Leur efficacité peut être optimisée par l'ajout de couches diélectriques ou de polymères PVDF. (Yudi Optics, 2025)

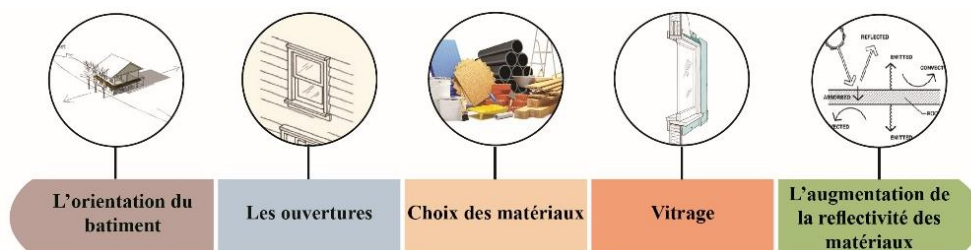


Figure 10 : Les stratégies bioclimatiques à l'échelle architecturale pour améliorer l'efficacité énergétique, Elaborée par : Auteurs, 2025

3. Tourisme Durable :

3.1. Tourisme :

3.1.1. Définition de tourisme :

Le terme « tourisme » apparaît au XVIII^e siècle en Angleterre, désignant le *Grand Tour*, un voyage initiatique effectué par les jeunes aristocrates britanniques à travers l'Europe. En 1838, Stendhal adapte le terme anglais '*tourisme*' en français, désignant alors les voyages à l'étranger pour des motifs autres que les affaires ou le prosélytisme religieux (Nouveau Tourisme Culturel, 2015).

Le tourisme désigne l'ensemble des activités réalisées par des individus qui voyagent pour leur loisir, en séjournant temporairement dans des endroits différents de leur

environnement habituel. Selon l'Organisation mondiale du tourisme, il est défini comme un « *phénomène social, culturel et économique* » (OMT, 2025) impliquant des déplacements vers des destinations autres que le lieu de résidence, pour des raisons personnelles, professionnelles ou d'affaires.

3.1.2. Type de tourisme :

Le tourisme se décline en plusieurs catégories, chacune répondant à des motivations et attentes spécifiques des voyageurs. Voici une classification des principaux types de tourisme :

- **Les types selon l'activité :**

Forme	Description	Illustration
Tourisme culturel	Le tourisme culturel consiste à voyager pour découvrir et expérimenter les attractions culturelles d'une destination, qu'elles soient matérielles ou immatérielles. Cela inclut les arts, l'architecture, le patrimoine historique, la cuisine, la musique, et d'autres aspects de la culture, des traditions et des valeurs d'une société. (OMT, 2025)	 Figure 11 : Musée de Louvre, Paris, Source : Artelia Group
		 Figure 12: La mosquée Bleue, Turquie, Source : Generation voyage
Tourisme religieux	Le tourisme religieux consiste à visiter des lieux saints dans un objectif spirituel, traditionnel ou culturel. Il se divise en deux catégories principales : les pèlerinages et retraites spirituelles, ainsi que la visite de sites historiques liés aux religions. (additi média, 2020)	 Figure 13 : Grande mosquée de la Mecque, Arabie Saoudite, source : Le Figaro

Tourisme de loisir	<p>Le tourisme de loisir englobe des activités de détente et de loisirs, sans objectif utilitaire, adaptées à la destination (plage, montagne) et aux préférences des voyageurs (culture, événements, gastronomie, etc.). (Languillon-Aussel, R., 2011)</p>	 <p>Figure 14 : Disney Land, Paris, Source : Artelia Group</p>
Tourisme de santé	<p>Le tourisme de santé englobe des voyages motivés par le besoin d'améliorer la santé physique, mentale et spirituelle. (OMT, 2025)</p> <p><i>« Le tourisme de santé concerne l'ensemble des migrations effectuées dans le souci d'améliorer sa santé, c'est à dire les séjours intégrant aussi bien des soins curatifs prescrits par les médecins que des soins préventifs pris sur décision individuelle volontaire ».</i> (Monbrison-Fouchère, P., 1995, p5)</p>	 <p>Figure 16 : Hôpital du Parc médical, Istanbul, Turquie, Source : Vaidam.com</p>  <p>Figure 15 : tourisme médical, source : ladepeche.fr</p>
Tourisme d'affaires	<p>Le tourisme d'affaires désigne les voyages effectués pour des raisons professionnelles, comme assister à des réunions, congrès ou salons. Il peut être combiné avec d'autres formes de tourisme et est souvent perçu comme une industrie, notamment à travers les événements et voyages de gratification. (OMT, 2025)</p>	 <p>Figure 17 : Hôtel d'affaire Mercure Le mans, France, source : accorhotels.com</p>

Tableau 2 : type de tourisme selon l'activité. Elaboré par : Auteurs, 2025.

- Les types selon le lieu :

Forme	Description	Illustration
Tourisme balnéaire / côtier / maritime	Le tourisme balnéaire est le plus répandu au monde, il regroupe les activités pratiquées en bord de mer (la baignade, le surf, les bains de soleil et autres sports ou détente côtière). Il inclut des activités telles que les croisières, la navigation de plaisance et les sports nautiques, accompagnés des infrastructures et services nécessaires à leur pratique. (OMT, 2025)	 <p>Figure 18 : NusaDua plage, Bali, Indonésie, Source : cwlfly.com</p>
Tourisme urbain / en ville	Le tourisme urbain désigne les déplacements vers des zones urbaines, marquées par une économie centrée sur l'administration, l'industrie, le commerce et les services de transport. Ces destinations proposent une large gamme d'activités culturelles, architecturales, technologiques et sociales. (OMT, 2025)	 <p>Figure 19 : Tokyo, Japan, Source : gotokyo.org</p>
Tourisme saharien	Le tourisme saharien , centré sur le nomadisme, permet la découverte des paysages désertiques, des sites historiques et des architectures traditionnelles des oasis, et se développe dans des pays comme l'Algérie, le Maroc, la Tunisie, la Libye et le Mali. (Elalia, M., & Silami, K., 2024).	 <p>Figure 20 : Sahara de Timimoun, Algérie, source : Salama magazine</p>

Tourisme rural	<p>Le tourisme rural consiste à explorer des zones non urbaines, offrant des activités liées à la nature, l'agriculture, les modes de vie ruraux, la pêche et les excursions. Il se pratique dans des régions à faible densité de population, avec des paysages agricoles et sylvicoles, et où les modes de vie traditionnels sont prédominants. (OMT, 2025)</p>	 <p>Figure 21 : maisons de campagne, village Olden, Norvège, source : Dreamstime</p>
Tourisme de montagne	<p>Le tourisme de montagne implique la visite de régions montagneuses, caractérisées par des paysages, un climat, une biodiversité et une population locale distincts, pour pratiquer des activités telles que le ski, la randonnée ou l'escalade et explorer la nature. (OMT, 2025)</p>	 <p>Figure 22 : Chamonix-Mont-Blanc, France, Source : Snowonline.com</p>

Tableau 3 : type de tourisme selon le lieu. Elaboré par : Auteurs, 2025.

• Les types selon la clientèle :

Forme	Description	Illustration
Tourisme de masse	<p>Le tourisme de masse se caractérise par un afflux massif de touristes vers des destinations populaires, avec des offres accessibles pour les personnes à revenus modestes. Cependant, il est parmi les plus polluants. (Géoconfluences, 2024)</p>	 <p>Figure 23 : grande muraille, Pékin, Chine, source : Tour Mag</p>
Tourisme sélectif	<p>Le tourisme sélectif privilégie la qualité en réduisant le nombre de touristes, et mettant l'accent sur le respect de l'environnement et la qualité des services</p>	 <p>Figure 24 : Ville Bergen, Norvège, Source : Ventanasierra.org</p>



Tableau 4 : Type de tourisme selon la clientèle. Elaboré par : Auteurs, 2025.

3.1.3. Rôle de tourisme :

Le tourisme joue un rôle clé dans le développement des sociétés et des économies. Voici une élaboration plus approfondie des quatre grands rôles qu'il joue : (GEOConfluences., 2011)

- **Politique** : Il favorise l'ouverture des pays vers le monde, renforçant les relations diplomatiques et le prestige international, notamment lors d'événements mondiaux
- **Économique** : Le tourisme est un moteur de croissance, générant des emplois et des recettes fiscales importantes, contribuant ainsi à la lutte contre la pauvreté, surtout dans les zones rurales.
- **Social** : Il facilite les échanges entre personnes de différentes cultures et origines sociales, promouvant la tolérance, la compréhension mutuelle et l'inclusion.
- **Culturel** : Le tourisme aide à préserver et valoriser le patrimoine culturel, tout en favorisant le dialogue interculturel et la diffusion des traditions et histoires locales.

3.1.4. Equipements touristiques en Algérie :

Equipement	Description	Exemple
Hôtel	Un hôtel est un établissement commercial qui met à la disposition d'une clientèle itinérante des chambres meublées pour un prix journalier. Il offre des services complémentaires (la restauration, des activités d'animation...) (Larousse, 2025)	 Figure 25 : : Hôtel l'Aurassi Alger, Algérie, Source : tripadvisor
Complexe touristique	Un complexe touristique regroupe des installations hôtelières et des équipements (comme la restauration, les salles de sport ou de jeux) pour offrir aux visiteurs une expérience complète, combinant hébergement, détente, services et divertissements. (La Langue Française, 2024)	 Figure 26 : complexe touristique CET, Tipaza, Algérie, source : flickr.com

<p>Village Touristique</p>	<p>Un village touristique regroupe des infrastructures situées dans des cadres naturels ou historiques, offrant détente, loisirs et découverte, et valorisant le patrimoine local. (Tourisme Algérie, 2025)</p>	 <p>Figure 27 : Village touristique Ghardaia, Algérie, source : gratlouparchitecte.fr</p>
<p>Résidence touristique</p>	<p>Une résidence touristique est un établissement d'hébergement classé, exploité de façon permanente ou saisonnière, composé de logements meublés et d'espaces collectifs pour des séjours temporaires. Elle propose des services et équipements communs et est gérée par une seule entité. (Légifrance., 2010)</p>	 <p>Figure 28 : résidence touristique bouzedjar, Algérie, source : gratlouparchitecte.fr</p>
<p>Auberge</p>	<p>Une auberge est un établissement proposant des lits à la journée, dans des chambres partagées ou individuelles, à des clients de passage. Elle offre des services de base et dispose d'espaces communs, attirant principalement une clientèle jeune. (Légifrance., 2019)</p>	 <p>Figure 29 : Auberge, Tipaza, Algérie, Source : Facebook Gouraya (Tipaza)</p>
<p>Chalet</p>	<p>Un chalet est une maison en bois, généralement située en montagne. Il accueille des clients dans les stations de ski ou balnéaires, attirant les vacanciers désireux de vivre une expérience en milieu naturel. (Elalia, M., & Silami, K., 2024)</p>	 <p>Figure 30 : Chalets dans la forêt de Chrea, Algérie, Source : Ebourse.Dz</p>

Tableau 5 : type d'équipements touristique en Algérie, élaboré par : auteurs, 2025.

3.1.5. Impact de tourisme sur l'environnement :

Le secteur du tourisme joue un rôle majeur dans les émissions de gaz à effet de serre. Entre 2009 et 2013, sa contribution a augmenté, passant de 3,9 % à 4,5 % des émissions mondiales, représentant aujourd'hui environ 8 % (Gössling, S., Scott, D., & Hall, C. M., 2018). D'ici 2030, les émissions de CO₂ du transport touristique devraient augmenter de 25 %, atteignant ainsi 5,3 % des émissions anthropiques totales, contre 5 % en 2016. (OMT, 2019)

Le développement touristique entraîne souvent la destruction d'habitats naturels, la surfréquentation des sites, une mauvaise gestion des déchets, ainsi qu'une pollution sonore et visuelle, impactant l'environnement et la biodiversité. (OFB, 2020)

La consommation excessive d'eau dans les zones arides, pour les hôtels, golfs et piscines, exerce une pression sur les ressources locales, dépassant la capacité de production et d'approvisionnement. Cela affecte l'approvisionnement en énergie et en nourriture, souvent au détriment des populations locales. (Plan Bleu, 2012)

En moyenne, un Européen consomme entre 120 et 150 litres d'eau par jour à son domicile. Cependant, la consommation quotidienne d'eau par chambre dans les établissements touristiques en Europe a atteint une moyenne de 2 000 litres, dépassant parfois les 3 400 litres. (We Are Water, 2021)

« Un touriste consomme souvent trois à quatre fois plus d'eau par jour qu'un résident permanent ». (Plan Bleu, 2012, N°21)

L'afflux massif de touristes provoque une dégradation rapide des sites culturels et historiques. De plus, cela peut entraîner une banalisation ou une modification des cultures locales pour répondre aux attentes des visiteurs, ainsi qu'un déséquilibre du marché locatif, ce qui nuit à la qualité de vie des habitants. (Vie Publique, 2024)

C'est dans ce contexte que naît le concept de **tourisme durable**, visant à repenser le fonctionnement de l'industrie touristique pour mieux répondre aux défis environnementaux.

3.2. Tourisme Durable :

3.2.1. Définition de tourisme durable :

Selon l'Organisation mondiale du tourisme (OMT), le tourisme durable est défini comme *« un tourisme qui tient pleinement compte de ses impacts économiques, sociaux et environnementaux actuels et futurs, en répondant aux besoins des visiteurs, des professionnels, de l'environnement et des communautés d'accueil »* (ONU tourisme, 2025).

cela veut dire que c'est un tourisme qui cherche à minimiser les répercussions économiques, sociales et environnementales du tourisme tout en préservant l'authenticité socioculturelle et en favorisant l'équité socio-économique.

3.2.2. Village touristique :

Un village de vacances désigne un centre d'hébergement, qu'il soit commercial ou non, destiné à offrir des séjours de vacances en mettant en valeur ses atouts culturels, naturels ou historiques. Ces séjours sont généralement proposés à prix forfaitaire, incluant la pension ainsi que l'accès à des équipements communs (restaurants, centres de spa, etc.), des installations sportives (salles de sport, stades, etc.) et des activités collectives (théâtre en plein air, piscine, etc.). (Légifrance, 2006)

Souvent situés dans des zones rurales ou côtières, ces villages se distinguent par leur authenticité, leur cadre pittoresque et leur patrimoine unique. Ils se caractérisent par un investissement touristique qui favorise le développement économique et l'amélioration des infrastructures, ainsi que par une diversité des activités qui répond aux attentes variées des touristes. (Violier, P., 2025)

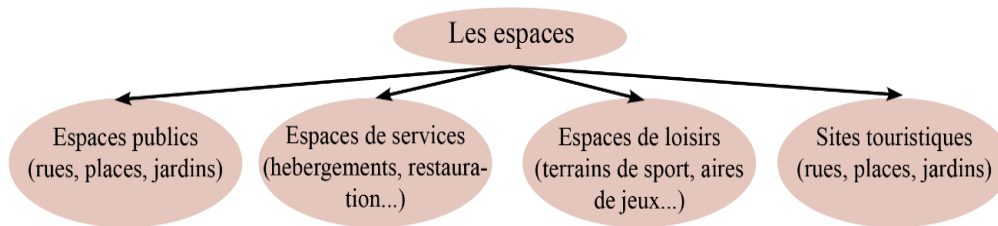


Figure 31 : Schéma des espaces principaux d'un village touristique. Elaborée par : Auteurs, 2025.

4. Analyse des Exemples :

Dans la phase initiale d'un projet architectural, il est nécessaire de comprendre les approches conceptuelles avant de passer à la réalisation. Nous avons sélectionné trois exemples : le Nikii Beach Resort & Spa à Bodrum, le complexe de Mazafran de Fernand Pouillon, et le Kagi Maldives Spa Island. Ces projets partagent des éléments communs tels que l'intégration au paysage, la gestion de l'environnement naturel et l'utilisation des matériaux. L'analyse de ces exemples nous permettra de développer une approche conceptuelle qui répond aux contraintes locales tout en offrant une expérience harmonieuse, durable et fonctionnelle, respectant l'environnement et les besoins contemporains.

4.1. Analyse de 1^{er} exemple : Nikki Beach Resort & Spa à Bodrum :

Nous avons choisi cet exemple pour son climat méditerranéen, similaire à notre site, ainsi que pour son programme et son organisation, qui offrent des idées pertinentes à adapter et intégrer dans notre projet.

ANALYSE D'EXEMPLE DU COMPLEXE TOURISTIQUE "Nikki Beach Resort & Spa à Bodrum "

Présentation du Projet

Le Nikki Beach Resort & Spa à Torba, Bodrum, est un complexe de luxe situé sur la côte égéenne, combinant élégance, modernité et style de vie festif propre à la chaîne Nikki Beach. Ses bâtiments blancs en terrasses, entourés de jardins luxuriants, abritent des hébergements raffinés, allant de chambres luxueuses à des villas privées avec piscine. Les visiteurs profitent d'une plage rare, d'un ponton privé et d'un célèbre Beach Club, ainsi que d'une cuisine internationale et d'événements festifs. Alliant détente, divertissement et développement durable, le resort offre une expérience inoubliable dans un cadre naturel exceptionnel.




Figure 32 : Vue aérienne sur le projet, Source : Archdaily

Fiche Technique

Nom du projet: Nikki Beach Resort & Spa Bodrum
Architects: Gokhan Avcioglu
Localisation: Péninsule de Bodrum, province de Muğla, Turquie
Type d'établissement: Complexe hôtelier de luxe
Ouverture: Inauguré en 2016
Superficie: 27500 m²
Nombre de chambres: 76 chambres et suites
Style architectural: Design moderne inspiré par l'architecture méditerranéenne, intégrant des éléments locaux.

Figure 33 : Carte de Situation du complexe touristique, Source : google Earth, Traitée par : Auteurs, 2025

Le Nikki Beach Resort & Spa Bodrum est situé dans la baie de Torba, offrant une plage privée et une vue sur la mer Égée, tout en étant proche des sites historiques et de la ville de Bodrum.




Figure 34 : Carte de Situation du complexe touristique, Source : google Earth, Traitée par : Auteurs, 2025

L'accès au Nikki Beach Resort & Spa Bodrum se fait principalement par la route D330 et par la voie Kaynar Cd, qui mènent directement au complexe depuis les axes principaux de la région. Ces routes permettent une liaison rapide et facile depuis l'aéroport Milas-Bodrum et le centre-ville de Bodrum.

Lecture de plan de masse du projet

Le Nikki Beach Resort est méticuleusement organisé pour offrir un équilibre parfait entre ses diverses fonctions. Les espaces publics, comme les restaurants et les services administratifs, sont placés au centre du complexe, servant de cœur vibrant autour duquel s'articulent les autres zones. Les hébergements et le spa, disposés de manière périphérique, sont agencés en volumes fragmentés qui s'étendent doucement vers l'extérieur. Cette disposition permet non seulement de fluidifier la circulation mais aussi d'assurer une séparation naturelle entre les espaces publics et privés. L'intégration avec le paysage est parfaite, créant une harmonie entre l'architecture moderne et la nature environnante.

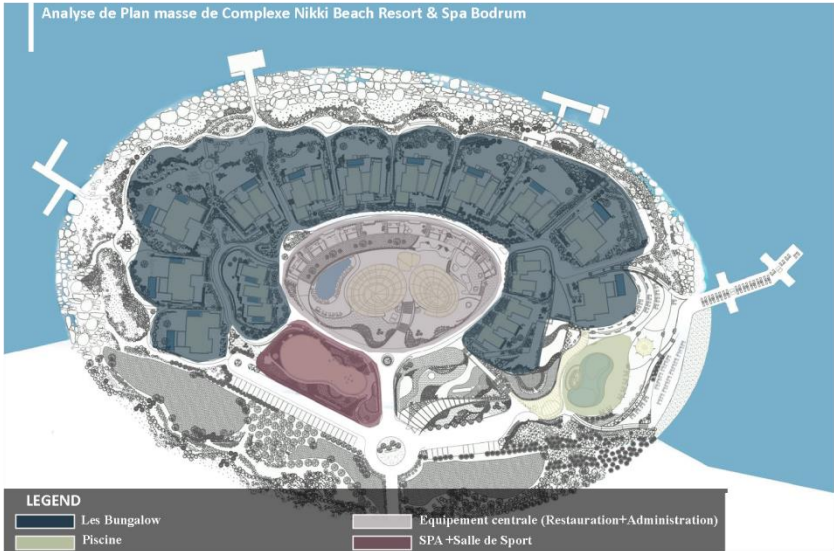


Figure 35 : plan de masse du projet, Source : archdaily.com, Traitée par : Auteurs, 2025

Des Volumes éclatés




Figure 36 : Vue aérienne sur le projet, Source : Archdaily

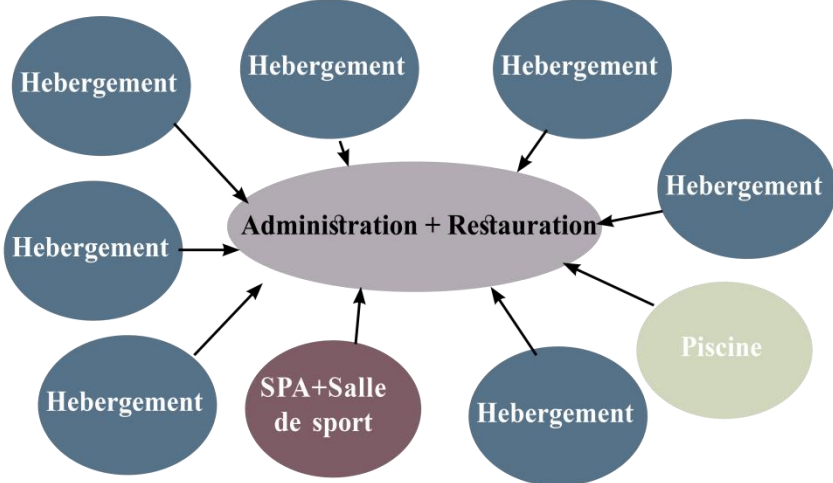


Figure 37 : Organigramme des espaces du complexe, Elaborée par : Auteurs, 2025

36

Analyse architecturale de l'équipement central

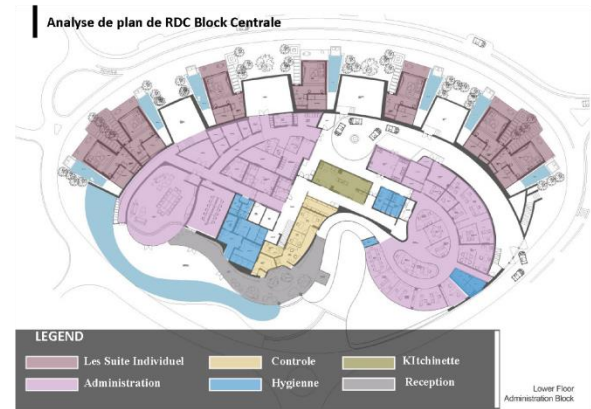


Figure 38 : Analyse de Plan RDC de l'équipement Central, Source : Archdaily.com, Traitée par : Auteurs. 2025



Figure 39 : Photos d'intérieur de l'équipement central, Source : Archdaily

Entité	Sous entité	S	ST
-Suite S=111m²	1-Hall d'entrée	-12m²	-84m²
	2-Séjour	-26m²	-130m²
	3-Espace nuit	-12m²	-60m²
	4-Sanitaire	-14m²	-70m²
	5-jardin	-47m²	-235m²
-Administration S=1095m²	1-Salle des réunions	-207m²	-318m²
	2-Des Bureaux	-83m²	-130m²
	3-Archives	-28m²	-60m²
-Sécurité S=102m²	1-Contrôle	-20m²	-450m²
	2-Archives	-35m²	-137m²
-Kitchenette S=80m²	1-Cuisine	-17m²	-85m²
	2-Espace de manger	-17m²	-17m²
-Accueil S=285m²	1-Cuisine	-40m²	-40m²
	2-Espace de manger	-40m²	-40m²
-Hygiène S=282m²	1-Réception	-285m²	-285m²
	1-Sanitaire	-64m²	-192m²
	2-Sanitaire PMR	-30m²	-90m²

Tableau 6 : Programme Surfacing de RDC Block Centrale, Elaboré par : Auteurs.2025

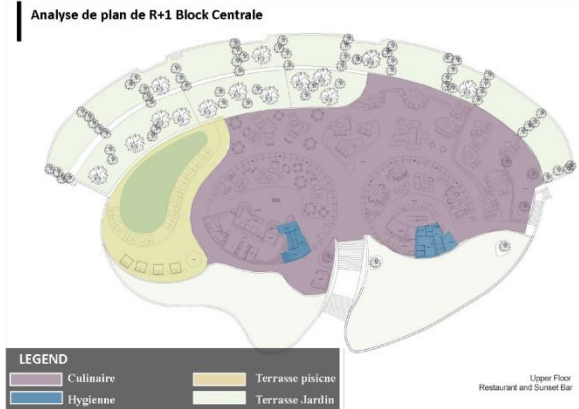


Figure 40 : Analyse de Plan R+1 de l'équipement central, Source : Archdaily.com, Traitée par : Auteurs, 2025

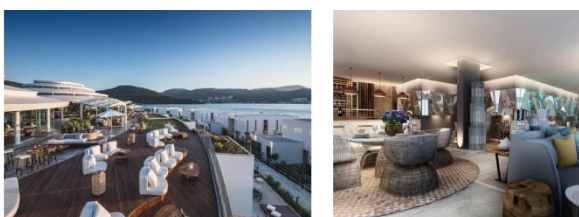


Figure 41 : Photos d'extérieur de l'équipement central, Source : Archdaily

Entité	Sous entité	S	ST
-Restaurant +Bare S=1347m²	1-Cuisine	-95m²	-190m²
	2-Réfectoire	-209m²	-418m²
	5-Terrasse /réfectoire	-739m²	-739m²
-Hygiène S=48m²	1-Sanitaire	-24m²	-48m²
-Teraase S=400m²	1-Piscine	-134m²	-134m²
	2-Terrasse	-266m²	-266m²
-Teraase jardin S=2319m²	1-Terrasse jardin	-1700m²	-2319m²
		-365m²	

Tableau 7 : Programme Surfacing R+1 de Block Centrale, Elaboré par : Auteurs.2025

Analyse architecturale de Salle de sport & Spa



Figure 42 : Analyse de Plan RDC SPA, Source : Archdaily Traitée par : Auteurs, 2025



Figure 32 : Photos d'intérieur de block de spa et sport, Source : Archdaily

Entité	Sous entité	S	ST
-Salle de Coiffure S=80m²	1-l'Accueil+Espace d'onglerie	-25m²	-25m²
	2-Espace de Lavage	-6m²	-6m²
	3-Espace de Coiffure	-4m²	-16m²
-Vestiaire S=298m²	1-Rangemnt +Siege d'attente	-128m²	-256m²
	2-Des Douches	-9m²	-18m²
	3-Sanitaire	-12m²	-24m²
-Jacuzzi S=164m²	1-Espace de repots	-26m²	-52m²
	2-Jacuzzi	-56m²	-112m²
-Salle de So in S=294m²	1-Des pièces de soin	-25m²	-200m²
	2-Des Douches	-6m²	-59m²
	3-Hammames	-12m²	-22m²
	4-Sanitaire	-6m²	-12m²
-Jacuzzi + Piscine S=200m²	1-Jacuzzi/ Piscine	-140m²	-140m²
	2-Des Douches	-6m²	-20m²
-Sécurité S=93m²	1-Contrôle	-45m²	-93m

Tableau 8 : Programme Surfacing De RDC Block SPA, Elaboré par : Auteurs, 2025

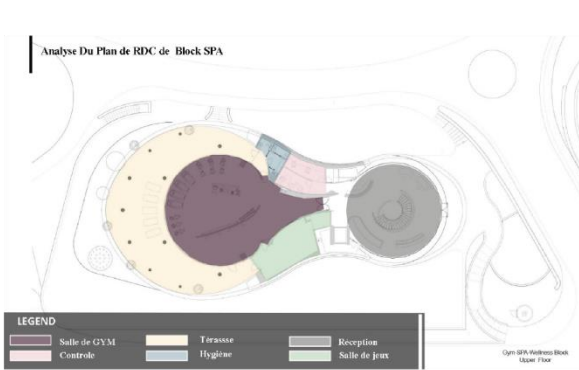


Figure 33 : Analyse de Plan R+1 Block Central, Source : Archdaily.com, Traitée par : Auteurs, 2025



Figure 34 : Photos d'intérieur de block de spa et sport . Source : Archdaily.com

Entité	Sous entité	S	ST
-Salle de G Y M S=111m²	1-Salle de Gym	-111m²	-111m²
-Salle de jeux S=298m²	1-Salle de jeux	-55m²	-55m²
-Détente S=213m²	1-terrasse	-213m²	-213m²
-Acueil S=116m²	1-Réception	-116m²	-116m²

Tableau 9 : Programme Surfacing R+1 de Block SPA, Elaboré par : Auteurs, 2025

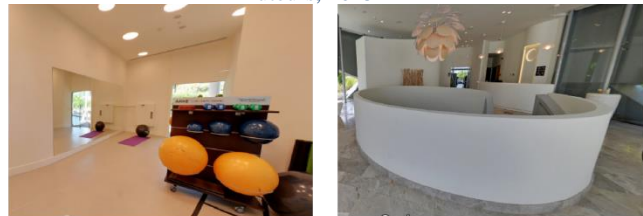


Figure 34 : Photos d'intérieur de block de spa et sport . Source : Archdaily.com

Analyse architecturale des villas type A

Entité	Sous entité	Surface
-Suite1 S=55m ²	1-Accueil	-3m ²
	2-Chambre	-21m ²
	3-Salle de Bain	-12m ²
	4-Terrasse	-19m ²
-Suite2 S=59m ²	1-Accueil	-6m ²
	2-Chambre	-16m ²
	3-Salle de Bain	-12m ²
	4-Terrasse	-25m ²
-Studio 1 S=185m ²	1-Salon	-20m ²
	2-Kitchen	-10m ²
	3-Chambre	-25m ²
	4-Salle de Bain	-16m ²
	5-Terrasse	-67m ²
-Suite 3 S=43m ²	1-Chambre	-24m ²
	2-Salle de Bain	-12m ²
	3-Terrasse	-7m ²
-Suite 4 S=44m ²	1-Chambre	-24m ²
	3-Salle de Bain	-16m ²
	4-Terrasse	-4m ²
-Studio 2 S=94m ²	1-Accueil	-2m ²
	2-Chambre 1	-17m ²
	3-Salle de Bain 1	-14m ²
	4-Chambre 2	-31m ²
	5-Salle de bain 2	-13m ²
	6-Terrasse	-4m ²

Tableau 10 : Programme surfacique des villa type A, Elaborée par : Auteurs, 2025.



Figure 46 : Analyse des plans des Villas Type A, Source : _Archdaily, Traitée par : Auteurs, 2025.



Figure 47 : Photos d'intérieur des villas type A, Source : Archdaily



Figure 48 : Photos d'extérieur des villas type A, Source : Archdaily

Analyse architecturale des villas type B

D'après l'analyse des plans Villas A du Complexe Nikki Beach Resort & Spa à Bodrum, l'aménagement des villas repose sur quatre scénarios adaptés aux besoins variés des clients :

- Scénario 1 : Chaque bâtiment comprend 4 clés (chambres), offrant ainsi la plus grande capacité.
- Scénario 2 : Une configuration flexible combinant des bâtiments de 3 et 2 clés.
- Scénario 3 : Un agencement standardisé avec 2 clés par bâtiment.
- Scénario 4 : Une capacité plus restreinte, avec 1 clé par bâtiment, garantissant une plus grande intimité.

Ces configurations permettent de s'adapter à des attentes diversifiées tout en optimisant l'utilisation de l'espace et le confort des visiteurs.



Figure 49 : Analyse des différents scénarios des villas type B, Source : Theplan.it, Traitée par : Auteurs, 2025

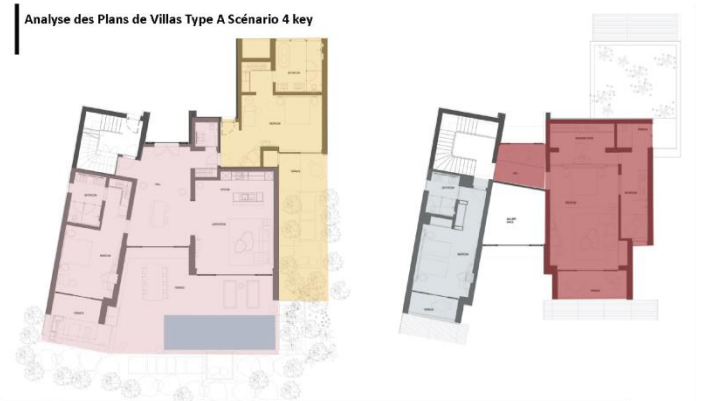


Figure 50 : Analyse des plans des Villas Type A, Source : _Archdaily, Traitée par : Auteurs, 2025.

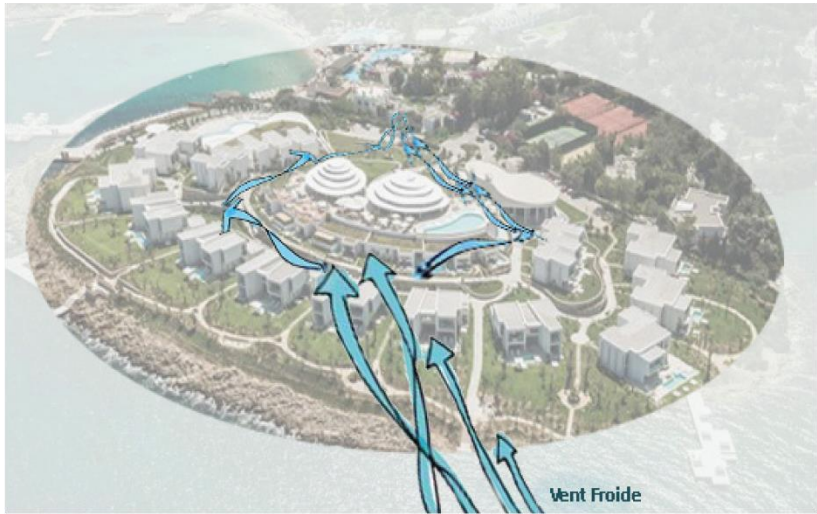


Figure 51 : Photo d'extérieur des villas type B, Source : Archdaily

Entité	Sous entité	Surface
-Studio 1 S=210m ²	1-Accueil	-31m ²
	2-Chambre	-29m ²
	3-Salle de Bain	-12m ²
	4-Terrasse	-94m ²
	5-Séjour	-30m ²
	6-Kitchen	-14m ²
-Suite1 S=91m ²	1-Accueil	-6m ²
	2-Chambre	-34m ²
	3-Salle de Bain	-12m ²
	4-Terrasse	-39m ²
-Suite2 S=64m ²	1-Accueil	-6m ²
	2-Chambre	-28m ²
	3-Salle de Bain	-8m ²
	4-Terrasse	-4m ²
-Suite1 S=66m ²	1-Accueil	-10m ²
	2-Chambre	-38m ²
	3-Salle de Bain	-12m ²
	4-Terrasse	-6m ²

Tableau 11 : Programme surfacique des villas type B, Elaboré par : Auteurs, 2025.

Par rapport aux vents



- Redirection des vents froids a l'aide des formes aérodynamiques.



- Création d'un couloir orientée vers la direction de la brise marine pour profiter de la circulation des vents dans l'espace public



Figure 54 : Schéma montrant les facades fermée face aux vents froids. Source : Voyage-prive.com, Traitée par : Auteurs, 2025.

- Orientation des villas de manière à se protéger des vents froids, en évitant les ouvertures exposées à leurs directions

Par rapport au soleil



Figure 55 : Schéma montrant l'effet des brises soleil. Source : Voyage-prive.com, Traitée par : Auteurs, 2025

- Utilisation des brise-soleils intégrés à la toiture, qui s'inspirent des courbes naturelles de l'eau pour assurer une protection solaire, tandis que la dalle des terrasses agita aussi comme un brise-soleil efficace, avec des baies vitrées pour maximiser l'éclairage naturel



Figure 57 : L'aménagement des pergolas dans le projet, Source : Archdaily



Figure 56 : Effet des brises solaires, source: energieplus

- Aménagement de pergolas pour fournir l'ombre et protéger contre les rayons du soleil

La végétation

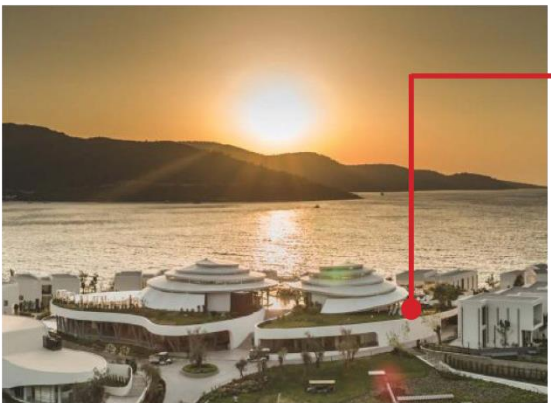


Figure 58 : Toits végétalisés dans l'équipement central du projet, Source : Archdaily

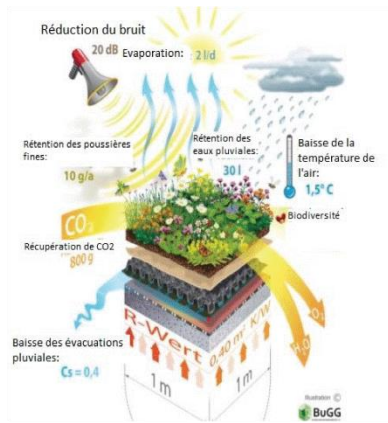


Figure 59 : Schéma des toits végétalisés, Source : Energieplus-lesite.be

- Utilisation des toits végétalisés pour améliorer la qualité d'air, réduire les ilots de chaleur urbains et assurer une meilleure isolation sonore.

4.2. Analyse de 2ème exemple : Complexe touristique de Zeralda de F. Pouillon :

Nous avons choisi cet exemple pour sa proximité avec notre site d'étude, garantissant des conditions climatiques et environnementales similaire, afin d'identifier les aspects a reproduire et ceux à éviter.

ANALYSE D'EXEMPLE DE COMPLEXE TOURISTIQUE DE ZERALDA:

Présentation du Projet

Le complexe touristique de Zéralda, idéalement situé près d'Alger, combine détente et commodité. Il se distingue par son architecture moderne aux influences méditerranéennes. Il propose des hébergements confortables, des piscines, des plages, des jardins, des terrains de sport et des salles de conférence. Celieu est parfait pour le repos, les loisirs et les affaires, offrant un cadre naturel magnifique.




Figure 60 : Vue sur le complexe de Zeralda, Source : Algerie-philatelie.net

Fiche Technique

Architecte: Fernand Pouillon, Gabarit

Surface: 24 hectares

Date de réalisation: 1970

Localisation: ZET de Zeralda, Algérie

Gabarit: de R+1 jusqu'a R+8

Programme: 79 Bungalows et 19 Appartements, centre commercial, restaurants, boutiques, théâtre, Réfectoire, espace de sport et écoles

Situation et accessibilité du projet




Figure 36 : Carte de situation du complexe de Zeralda. Source : Google Earth, Traité par : Auteurs, 2025

Le complexe touristique se trouve à la ZET de Zéralda, à 50 km de l'aéroport d'Alger et 30 km du centre-ville, près de Sidi Fredj, sur la côte turquoise.




Figure 62 : Carte d'accessibilité du complexe de Zeralda. Source : Google Earth, Traité par : Auteurs, 2025

Le complexe touristique est accessible à partir de deux accès mécaniques : Un accès direct et facile à travers la RN3 du côté ouest Un autre qui dévie de la RN11 passant par un lotissement de Sonatrach.

Lecture de plan de masse du projet

Le complexe touristique combine l'architecture "mauresque" et "art déco" dans un aménagement éclaté, avec des bâtiments disposés selon les courbes du terrain. Chaque entité est dédiée à une fonction spécifique avec son propre style architectural et organisation, reliée par des voies piétonnes et mécaniques fluides inspirées des ruelles anciennes. Les espaces publics sont regroupés près de la plage, tandis que les hébergements sont situés plus loin, assurant ainsi tranquillité et séparation fonctionnelle.

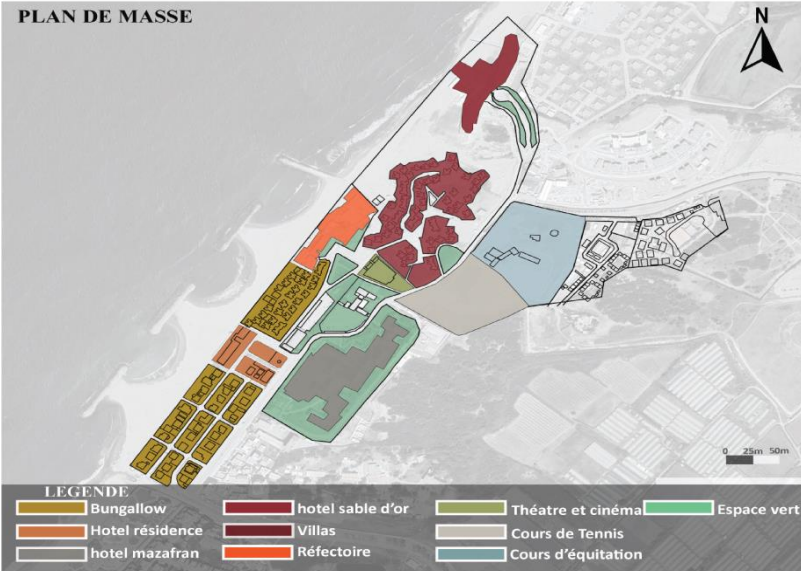


Figure 63 : Plan de masse du complexe de Zeralda, Source : Algerie-philatelie.net




Figure 64 : Vue sur le complexe de Zeralda, Source : Algerie-philatelie.net

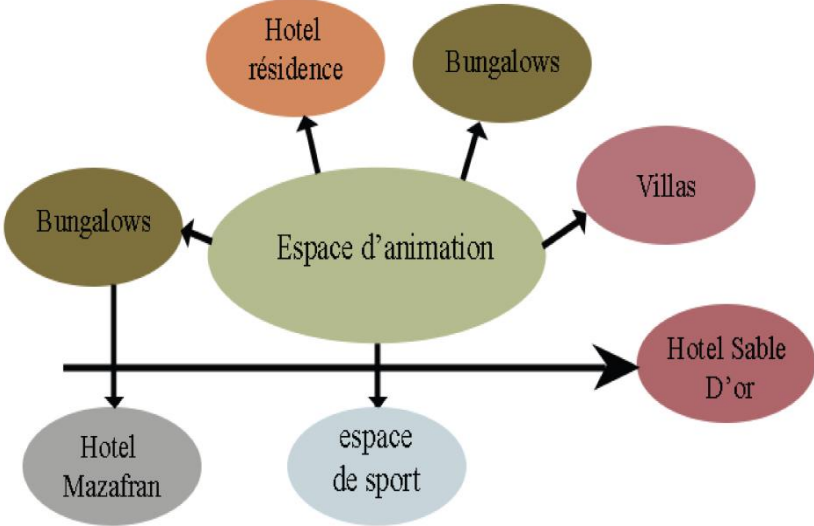


Figure 65 : Organigramme du projet, Elaborée par : Auteurs, 2025

Analyse architecturale des bungalows type A

Espace	S(m²)	ST
Chambre 1	15,74	41,96
Chambre 2	11,94	
Chambre 3	14,28	
Séjour	12,66	12,66
Cuisine	2,7	2,7
Salle de bain 1	4,39	13,37
Salle de bain 2	4,59	
Salle de bain 3	4,39	
Espace Tampon	4,5	4,5
Patio	12,66	12,66
Cour	64,9	64,9
Escalier	1,74	1,74
Terasse	16,7	16,7

Tableau 13 : Programme surfacique des bungalows type A, Elaboré par : Auteurs, 2025.

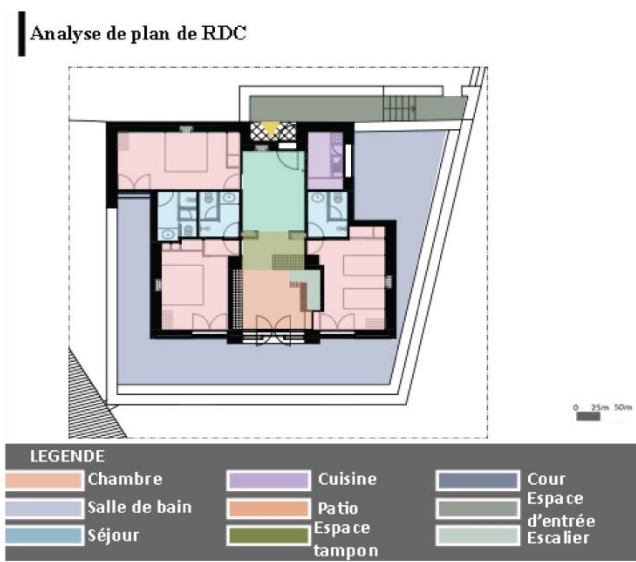


Figure 66 : Analyse de plan RDC des bungalows type A. source : wetransfer.com, Traitée par : Auteurs, 2025



Figure 68 : Photos d'intérieur des bungalows type A. source :facebook.com/complexetouristiquezeralda

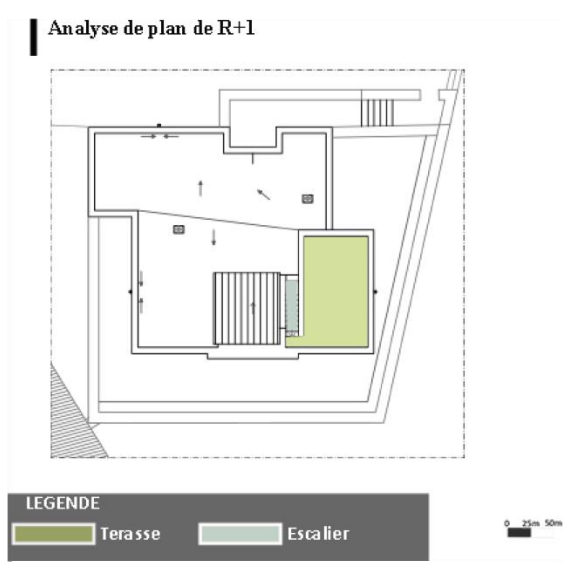


Figure 67 : Analyse de plan R+1 des bungalows type A. source : wetransfer.com, Traitée par : Auteurs, 2025



Analyse architecturale des bungalows type B

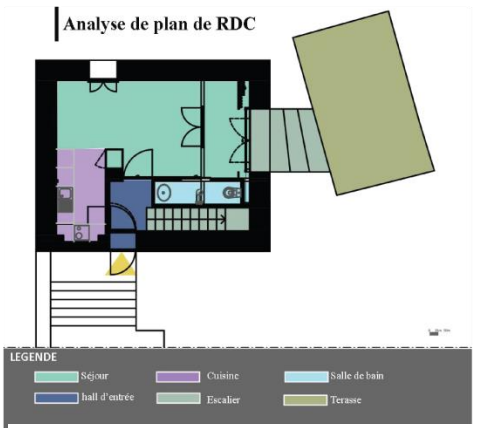


Figure 69 : analyse des plans du bungalow type B. source : wetransfer.com, Traitée par : Auteurs, 2025



Figure 71 : Photo d'intérieur des bungalows type B. source :facebook.com/complexetouristiquezeralda

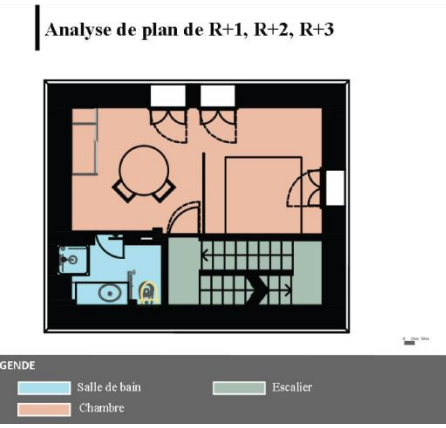
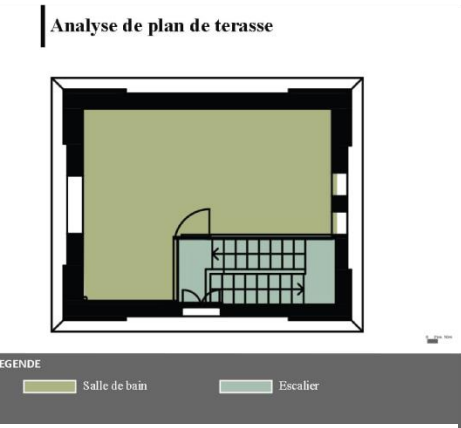


Figure 72 : Photos d'extérieur de bungalow type B, source :facebook.com/complexetouristiquezeralda



Analyse de Façade

- élément monumental.
- batiment vertical qui brise l'horizontalité de projet.
- facade introvertie avec peu d'ouvertures et de décoration
- Inspiré des minarets des mosquées de la Casbah



Figure 70 : Façade de bungalow type B. Source : wetransfer.com, Traitée par : Auteurs, 2025



Espace	S(m²)	ST
Séjour	18,57	18,57
Cuisine	5,22	5,22
Hall d'entrée	2,41	2,41
S. de bain 1	2,4	14,89
S. de bain 2	4,15	
S. de bain 3	4,15	
S. de bain 4	4,15	
Terasse	19,35	44,37
Terasse	25,02	
Chambre	21,76	65,28
Chambre	21,76	
Chambre	21,76	

Tableau 12 : Programme surfacique des bungalows type B, Elaboré par : Auteurs, 2025.

Analyse architecturale des résidences d'hôtel

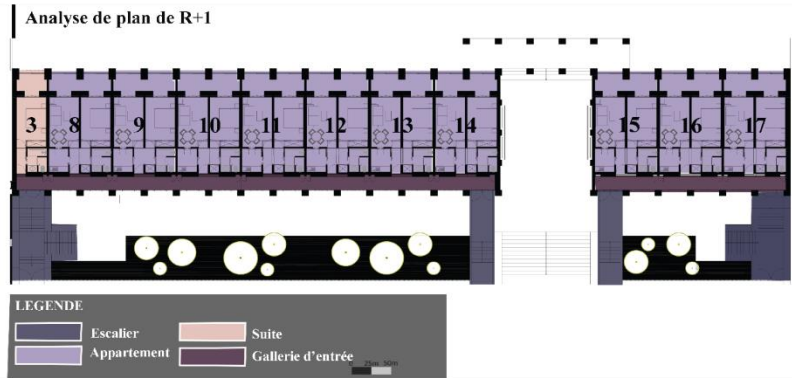
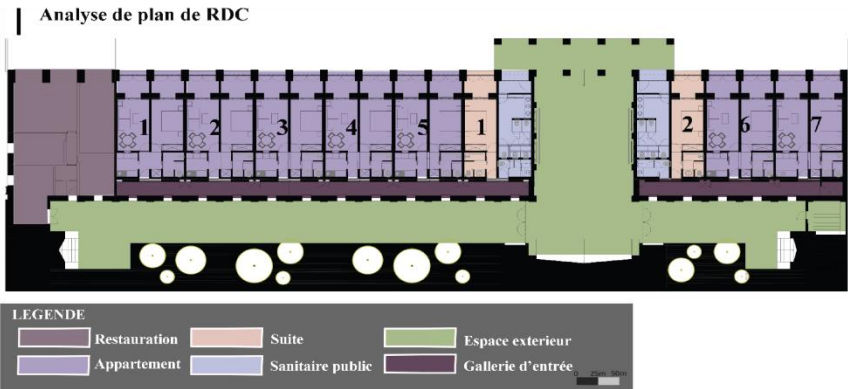


Figure 73 : Photos d'extérieur de bungalow type B, source :facebook.com/complexetouristiquezeralda



Figure 74 : Analyse de plan des appartements , Source: Wetransfer.com,Traitée par: Auteurs,



Figure 76 : Photos d'intérieur et d'extérieur des appartements, Source : facebook.com/complexetouristiquezeralda

Espace	S(m²)	ST
Salle	15,3	53,41
Cuisine	3,57	
Hall d'entrée	4,41	
Salle de bain	4,49	
Chambre	13,95	
Terrasse	11,69	

Tableau 15 : Programme surfacique des Appartements, Elaboré par : Auteurs, 2025.

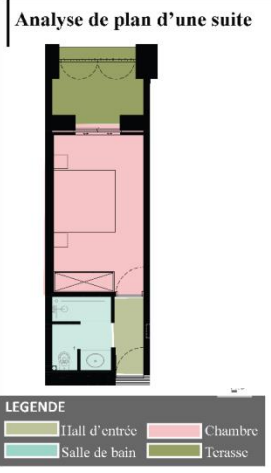


Figure 75 : Analyse de plan des suites , Source: Wetransfer.com,Traitée par: Auteurs, 2025

Espace	S(m²)	ST
Hall d'entrée	2,47	26,63
Salle de bain	4,49	
Chambre	13,95	
Terrasse	5,72	

Tableau 14 : Programme surfacique des suites, Elaboré par : Auteurs, 2025.

Stratégies bioclimatiques utilisées



Figure 77 : Corridors Ventilés, Prise et traitée par : Auteurs, 2025

- Les corridors sont utilisés pour favoriser une ventilation croisée, permettant l'évacuation de l'air chaud et l'entrée d'air frais.



Figure 82 : Photo d'extérieur du projet, Prise par : Auteurs, 2025

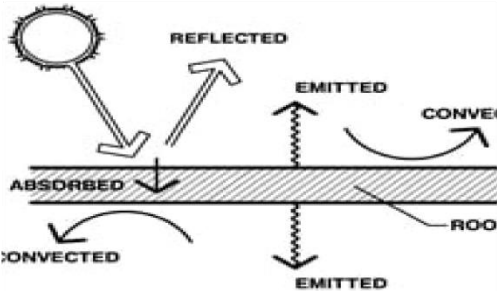


Figure 78 : Effet de l'Albédo , Source : ClimareConsultant, 2025

- L'emploi de la couleur blanche a aidé a limiter l'accumulation de chaleur.

- La minimisation de nombre et la réduction de taille des ouvertures sur les facades sud et sud-est ont permis de se protéger des vents chauds et de l'excès de chaleur.

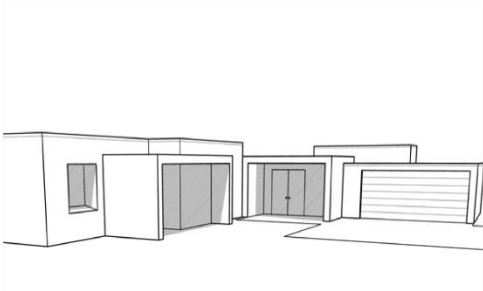


Figure 79 : Toitures plats, Source : ClimateConsultant, 2025

- Les toits plats ont offert une isolation thermique dans les climats chauds et secs.



Figure 83 : Plan d'un bungalow

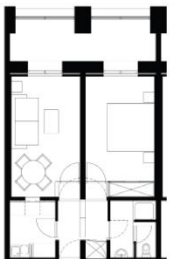


Figure 84 : Photo d'extérieur du projet, Prise par : Auteurs, 2025

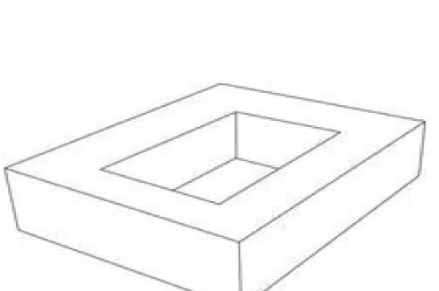


Figure 80 : Volume à patio, Elaborée par : Auteurs, 2025

- La conception de patios a facilité le refroidissement passif par ventilation dans les climats chauds.

- L'agencement long et étroit des appartements optimise la ventilation naturelle pour améliorer le confort dans des conditions de chaleur et d'humidité modérées.

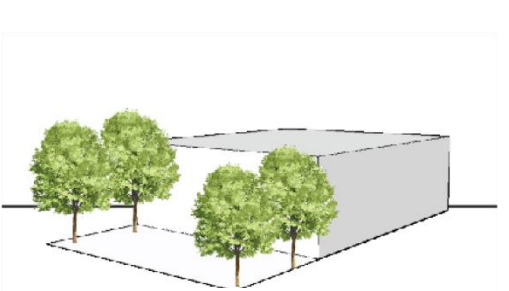


Figure 81 : Cour en nord, Elaborée par : Auteurs, 2025

- L'orientation des cours des logements vers le nord pour bénéficier des brises fraîches de la Méditerranée



Figure 85 : Effet de la couleur blanche, source : Climate Consultant, 2025

4.3. Analyse de 3ème exemple : Kagi Maldives SPA Island :

Nous avons opté pour le complexe Kagi Maldives Spa Island, car il incarne parfaitement un resort de luxe, mettant en lumière l'importance d'une conception flexible pour attirer les visiteurs tout au long de l'année.

ANALYSE D'EXEMPLE DE KAGI MALDIVES SPA ISLAND

Présentation du Projet

Le Kagi Maldives Spa Island est un complexe hôtelier de luxe situé dans l'atoll de Malé Nord, aux Maldives. Il se distingue par son engagement envers le bien-être et la relaxation de ses clients, offrant un spa de renommée mondiale et une atmosphère sereine, idéale pour une escapade tranquille dans un cadre naturel d'exception.



Figure 87 : Vue aérienne du projet, Source : Archdaily

Fiche Technique

Architecte: Yuji Yamazaki Architecture
Surface: 5000 m²
Date de réalisation: 2020
Localisation: Atoll de malé nord, ile de Kagi, Maldives
Catégorie: cinq étoiles supérieures
Programme: 50 villas, Complexe spa (salles de soins, salons de détente, salle de sport, studio de yoga, hammams) et complexe de restauration (salles à manger, les salons, le bar, la cave à vin)

Situation et accessibilité du projet

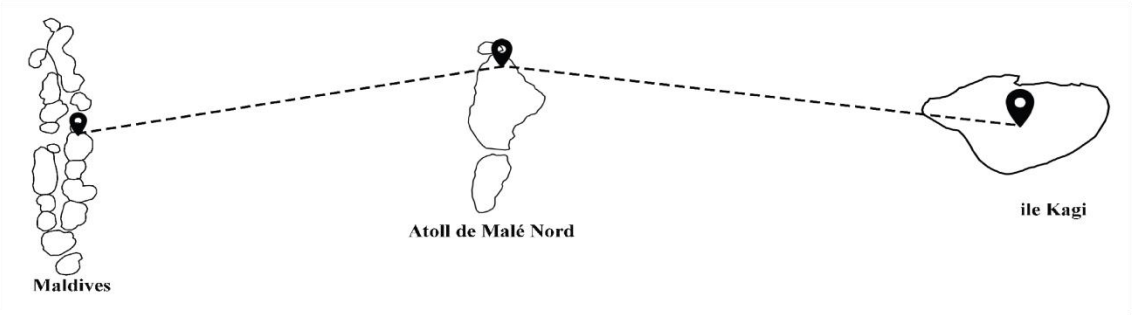


Figure 88 : Carte de situation de complexe, source Google Earth, traitée par : Auteurs, 2025
Le Kagi Maldives Spa Island se situe dans l'atoll de Malé Nord, à 50 km de la capitale Malé, offrant ainsi un cadre privé et isolé, tout en restant proche de l'aéroport international de Malé..



Figure 89 : Vue aérienne du îlet, Source : Archdaily

- Le Kagi Maldives Spa Island est accessible par:
- Hydravion : ce transfert dure environ 45 minutes, offrant aux voyageurs des vues spectaculaires sur les eaux turquoise des Maldives.
 - Bateau rapide : ca prend environ 1h15 à 1h30.

Lecture de plan de masse du projet

Le Kagi Maldives Spa Island fusionne un style architectural moderne et maldivien, créant des espaces publics intimes et confortables tels qu'un spa isolé, des restaurants avec vue, des plages privées et un Kagi Bar, répartis de manière stratégique autour des villas. Le système viarie comprend des sentiers piétonniers, des véhicules électriques et des passerelles reliant les villas sur pilotis, tout en préservant l'intimité et l'environnement naturel.



Figure 90 : Plan de masse du complexe, Source : Archdaily, traitée par : Auteurs ; 2025.



Figure 91 : Vue aérienne du projet, Source : Archdaily

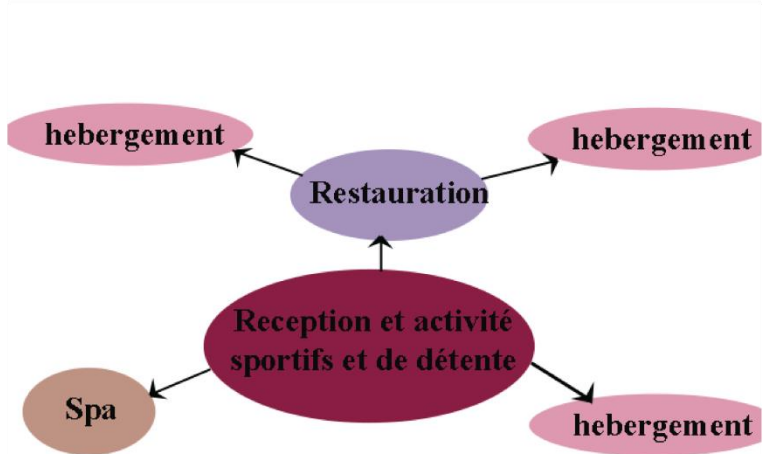


Figure 92 : Organigramme des espaces du complexe, Elaborée par : Auteurs, 2025



entité	sous entité	S(m²)	ST
Administration	Réception	150	333
	Bureau	55	
	Stockage	55	
Chambre thermale	Sauna	40	80
	Vapeur	30	60
	douche déluge	30	60
	vestiaire	30	60
Détente	Sallon	40	160
Soin	Salle de soin	70	280
recréation	Espace polyvalent	200	200

Tableau 16 : Tableau surfacique des espaces d'équipement de Spa ; Elaboré par : Auteurs, 2025



Figure 95 : Photos d'intérieur de l'équipement de Spa du complexe, source : Archdaily

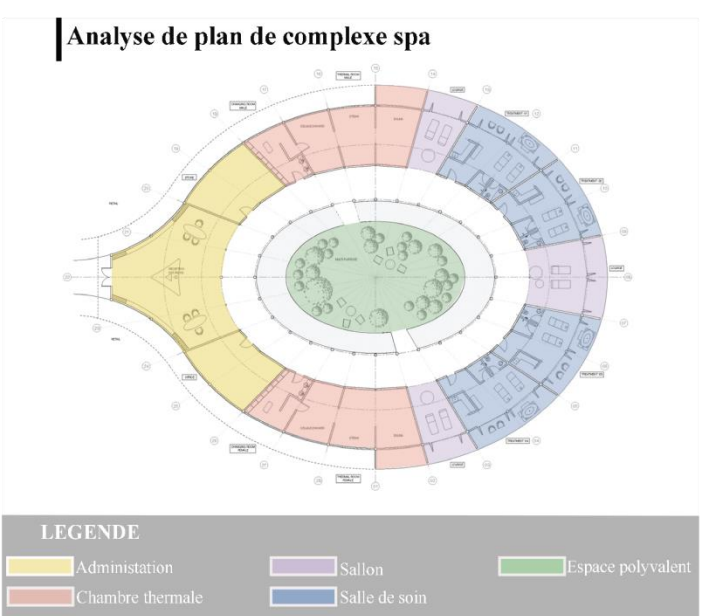


Figure 93 : Plan d'équipement de Spa du complexe , source : Archdaily ,traitée par auteurs, 2025



Figure 94 : Photo d'extérieur de spa du complexe, source : Archdaily

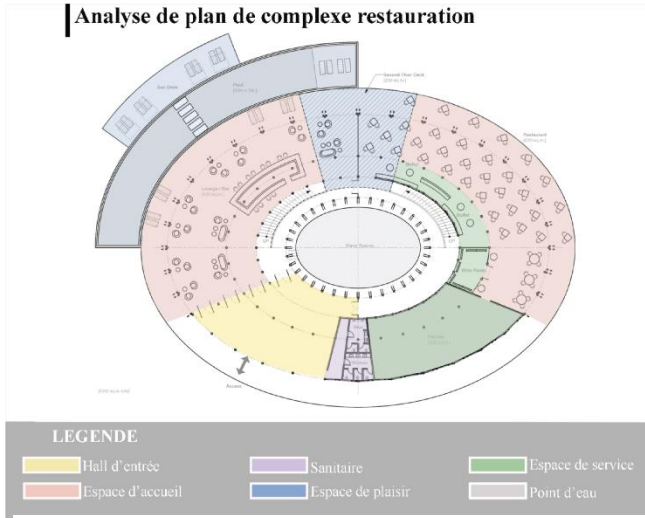


Figure 96 : Plan d'équipement de Spa du restauration , source : Archdaily ,traitée par : Auteurs, 2025

Entité	Sous entité	S(m²)	ST
Entrée	Hall	130	130
Service	Cuisine	115	175
	Chambre de	15	
	Buffet	45	
Plaisir	Piscine	200	465
	Terasse ensoleillée	65	
	Terasse à l'étage	200	
Accueil	Restaurant	370	800
	Bar	430	
Point d'eau	Espace aquatique	100	100
Vestiaire	Sanitaire	10	30

Tableau 17 : Tableau surfacique des espaces d'équipement de restauration ; Elaborée par : Auteurs, 2025



Figure 98 : Photos d'équipement de restauration du complexe, source : Archdaily



Figure 97 : Photos d'extérieur de l'équipement de Spa du complexe, source : Archdaily



Espace	Surface (m²)
Séjour	25m²
Sanitaire	25m²
chambre à coucher	50m²
Terasse	20m²
Piscine	20m²

Tableau 18 : Programme surfacique des bungalows, Elaboré par : Auteurs, 2025

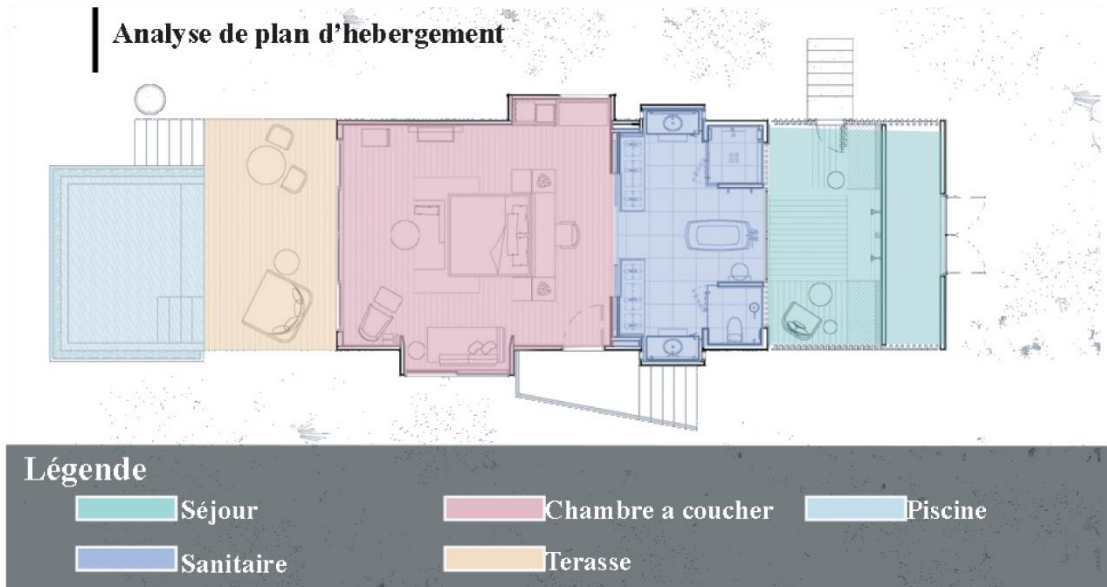


Figure 99 : Plan d'hébergement, source : Archdaily, Traitée par : Auteurs, 2025



Figure 100 : photo d'intérieur d'hébergement de complexe, source Archdaily

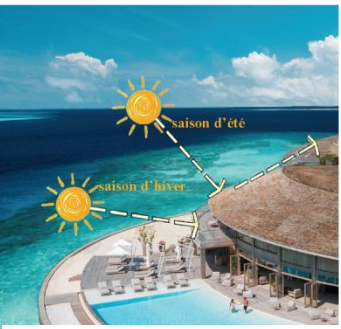


Figure 101 : l'effet des des brises soleil en différentes saisons en complexe de restauration, source :Archdaily,traitée par : Auteurs, 2025

L'utilisation de brises-soleil intégrés à la toiture permet d'assurer une protection solaire tout en optimisant l'éclairage naturel grâce à de grandes baies vitrées.



Figure 102 : La végétation dans le complexe Kagi, source : Archdaily

La préservation de la végétation locale, telle que le palmier de coco, la laitue de mer et le bois de fer, favorise la biodiversité et minimise les perturbations des écosystèmes.



Figure 103 : Patio de Spa du complexe, source : Archdaily

L'intégration des éléments aquatiques contribue à la réduction de la chaleur urbaine et à l'amélioration de la qualité de l'air.



Figure 104 : Terasse d'équipement de restauration, source : Archdaily

L'utilisation de matériaux écologiques, durables et locaux, tels que le bois et la pierre, contribue à la réduction de l'empreinte carbone tout en soutenant l'économie locale.



Figure 105 : Photo aeriennne du complexe, source : Archdaily



Figure 106 : Photo aeriennne d'équipement de restauration, source : Archdaily

La forme circulaire aide à diriger l'air autour de la structure, optimisant ainsi la stabilité et le confort. De plus, l'intégration d'un patio favorise l'aération et l'entrée de lumière naturelle, tout en offrant la possibilité de profiter de la nature.



Figure 107 : Photo aeriennne du complexe, source : Archdaily

4.4. Synthèse et recommandations :

Après l'analyse des exemples, nous pouvons dégager des recommandations spécifiques pour adapter à notre conception architecturale.




Exemple	Recommandation
<p>-Exemple 01: Nikki Beach Resort& Spa Bodrum.</p>  <p>Figure 108 : Nikki Beach Resort & Spa Bodrum, Source : Archdaily</p>	<ul style="list-style-type: none">• Privilégier une organisation centralisée en disposant les équipements publics au cœur du complexe et les hébergements en périphérie, Afin d’assurer une séparation naturelle entre les espaces publics et privés.• Orienter les bâtiments de manière à se protéger des vents froids dominants, tout en adoptant des formes aérodynamiques pour réduire la vitesse des vents froids et les rediriger efficacement.• Utiliser des toitures ombragées et des brise-soleils pour se protéger des rayons solaires estivaux.• Créer une Façade maritime en intégrant de grandes baies vitrées orientées vers la mer, afin de maximiser l’éclairage naturel et profiter pleinement de vue panoramique.• Proposer différents scénarios de villas pour répondre aux besoins variés des clients, en offrant des configurations adaptées à leurs attentes tout en optimisant l’utilisation de l’espace et le confort des occupants.• Adopter une forme Fluide pour l’équipement centrale afin de renforcer son caractère monumental.
<p>-Exemple 02 : Complexe touristique de Zeralda F.Pouillon.</p>  <p>Figure 109 : Complexe touristique de Zeralda Pouillon, source : facebook.com/complexetouristiquerezalda</p>	<ul style="list-style-type: none">• Il est recommandé d’adapter différents types de résidences, tels que les villas, bungalows et bâtiments résidentiels, afin d’optimiser l’accueil et d’accroître la capacité d’hébergement des touristes dans le complexe.• Il est recommandé d’utiliser des corridors pour améliorer la qualité de l’air dans les espaces publics tout en offrant des perspectives visuelles sur la mer, afin d’intégrer le projet dans son environnement naturel.• Il est recommandé d’adopter un gabarit de R+1 à R+3 maximum afin de préserver la visibilité de l’élément naturel, la mer Méditerranée, et éviter de le masquer.• Il est recommandé d’ajouter des fonctions telles que des écoles et des aires de jeux afin d’attirer les visiteurs durant l’hiver et de réduire la saisonnalité du complexe.• Il est recommandé d’utiliser des patios pour garantir un Confort Visuel et une aération naturelle, tout en établissant un lien avec l’architecture mauresque.
<p>-Exemple 03 : Kagi Maldives Spa Island</p>  <p>Figure 110 : Kagi Maldives Spa Island, source : Archdaily</p>	<ul style="list-style-type: none">• Intégrer des éléments comme des patios, des espaces ouverts et des matériaux perméables pour favoriser la ventilation croisée et l’aération naturelle.• Créer des suites ou villas offrant des vues dégagées, des piscines privées et des espaces de bien-être qui favorisent la détente et l’intimité des visiteurs.• Regrouper les espaces publics (restaurants, spa, activités) dans des zones communes bien définies, tout en préservant l’intimité des visiteurs. Ces espaces doivent être facilement accessibles tout en étant conçus pour ne pas perturber la tranquillité des espaces privés.• Disperser les villas et suites sur le site pour offrir une intimité maximale aux visiteurs. Chaque villa doit disposer d’une piscine privée et d’espaces extérieurs tels que des terrasses ou des jardins, tout en étant éloignée des zones publiques.• Utiliser des éléments naturels, tels que des jardins, des sentiers piétonniers et des zones végétalisées, pour créer des transitions discrètes entre les espaces privés et publics, permettant une circulation fluide et apaisante.

Tableau 19 : Tableau des recommandations dégagées de chaque exemples analysé, Elaboré par : Auteurs,

Conclusion :

Nous sommes à présent arrivées au terme de cette deuxième partie de notre mémoire.

À partir de la recherche théorique effectuée, nous avons pu explorer les différents sujets et thématiques nécessaires à l'élaboration de notre démarche conceptuelle.

Dans un premier temps, nous avons mis en évidence les concepts architecturaux liés au développement durable ainsi que leur importance pour l'environnement.

Dans un second temps, nous avons porté notre attention sur les stratégies bioclimatiques permettant d'optimiser l'efficacité énergétique.

Nous avons ensuite mis l'accent sur l'état actuel du tourisme, en soulignant les défis environnementaux qu'il engendre.

L'analyse approfondie des trois exemples étudiés, ainsi que la compréhension de leurs fonctionnements, nous a permis de définir une ligne directrice claire quant au procédé spécifique à adopter pour notre étude, étape essentielle à la mise en place des premières lignes conceptuelles de notre projet.

Chapitre 03 :

Cas d'étude

Introduction :

Zeralda, bordée par la mer Méditerranée et située dans la capitale d'Alger, est une destination appréciée pour son littoral attrayant qui attire de nombreux visiteurs. La proximité de la mer y favorise le développement d'activités touristiques et met en valeur ses paysages côtiers. Dans ce chapitre, nous mènerons **une analyse diachronique et typomorphologique** de la zone d'étude afin d'identifier ses atouts. Cette analyse, enrichie par **une étude du site et des conditions climatiques**, guidera la phase de conception du projet en intégrant les principes de l'architecture bioclimatique. Nous concluons ce chapitre par une intervention urbaine et la réalisation de notre projet.

1. Présentation de la ville de Zeralda :

- Le choix du site a été porté sur la commune de Zeralda qui est une ville côtière, ce qui favorise le développement touristique de cette région.
- Son caractère touristique est renforcé par des infrastructures déjà existantes, telles que le complexe « Les Sables d'Or » réalisé par F. Pouillon entre 1969 et 1971.
- Sa position géographique privilégiée, à 20 km à l'ouest d'Alger, à 35 km de Tipaza et à 25 km de Blida, lui confère un atout majeur.
- Parallèlement, cette commune bénéficie d'une base agricole solide, exploitant des terres fertiles pour la culture d'une variété de produits agricoles.
- ZERALDA tire sa vitalité économique de secteurs clés tels que le tourisme et l'agriculture.

Fiche technique

-Situation: Algerie, wilaya d'Alger, à 20 kilomètres du centre d'Alger.
-Coordonnées: 236,715° Nord, 2,827° Est.
-Superficie: 31.46 km².
-Population: 195 945 habitants (2022)
-Densité: 1639 hab/km² (2022)
-Altitude: 50m.
-Code postal: 16063
-Type de la ville: Ville coloniale, Post-coloniale et côtière.
-Climat: Méditerranéen, avec un été chauds et secs et un hiver frais et pluvieux.
-Activité économique: L'agriculture, l'agroalimentaire (activité industrielle liée à la transformation des produits agricoles) Et tourisme.



Figure 111 : La placette de la ville de Zeralda, Prise par : Auteurs, 2025



Figure 112 : Vue aérienne de la ville de Zeralda Source : <https://mapcarta.com/fr/17344788>

1.1. Situation géographique de la ville de ZERALDA :

2.1.1. Echelle de la Wilaya :

La wilaya d'Alger est située sur le littoral Nord-centre du pays et dispose d'une façade maritime de 80 km. Elle est limitée en Est par la wilaya de Boumerdes, au Sud par la wilaya de Blida, à l'ouest Par la wilaya de Tipaza.



Figure 113 : Carte de Situation Géographique de la capitale d'Alger, Source: Google earth, Traitée par : Auteurs, 2025.

1.1.2. Echelle de la commune :

La commune de Zeralda se situe au côté ouest de la wilaya d'Alger, Elle est limitée en Est par la commune de Stawali, Au sud par la commune de Mhalma, à l'Ouest par la commune de Douaouda, et en Nord par la Mère méditerranée sur 6km de longueur.



Figure 114 : Carte de Situation géographique de la ville de Zeralda, Source Google earth, traitée par : Auteurs.2025.

1.2. Accessibilité de la ville de Zeralda :

1.2.1. Echelle de la wilaya :

L'accès à la wilaya d'Alger se fait par les autoroutes A1, A2 et A100, ainsi que par les routes nationales suivantes : RN11, RN67, RN63, RN69, RN8 et RN64. Elle est également desservie par les chemins de wilaya W112, W111 et W114.



Figure 115 : Carte d'accessibilité de ma ville de Zeralda à l'échelle de la wilaya, Source : Google Earth, Traitée par : Auteurs, 2025

1.2.2. Echelle de la commune :

L'accès à la commune se fait par l'autoroute A100, ainsi que par les routes nationales RN11, RN5, RN63, et RN67. Elle est également desservie par les chemins de wilaya.

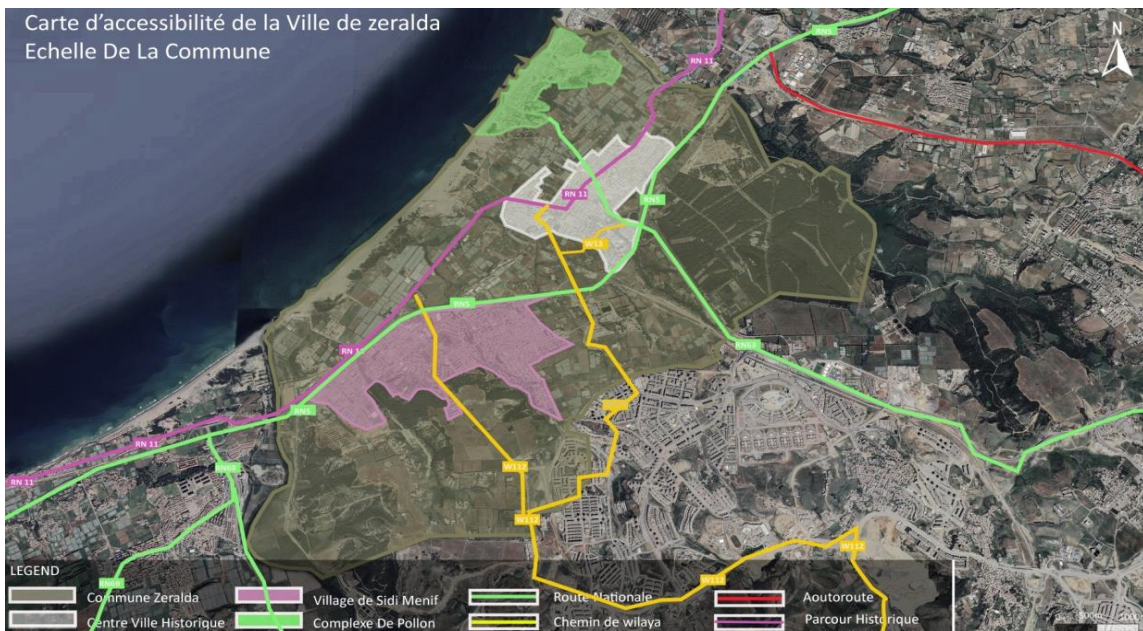


Figure 116 : Carte d'Accessibilité de la ville de zeralda, Source : Google earth, Traité par : Auteurs, 2025.

Autoroute	A1	(Autoroute Nord-Sud) Alger, Blida, Médéa
	A2	(appelée également Autoroute de l'Est), Annaba-sétif-Constantine-Alger-chlef-Telemcen
Routes Nationale	Rn11	Alger - Bou Ismail - Tipaza - Cherchell - Gouraya - Damous - Ténès - El Marsa - Sidi Lakhdar - Mostaganem - Marsat El Hadjadj - Bethioua - Gdyl - Bir El Djir - Oran
	Rn 5	Alger - La Maison-Carrée - Le Pont des Beni-Hini - Bordj-Bouéira - Beni-Mansour - Bordj-bou-Arréridj - Sétif - Constantine
	Rn 63	Zeralda-Mahlma-Douira
	Rn 63	Zeralda-Mahlma-Douira
	Rn 69	Blida-Douda-Koléa
	Rn 67	Sidi Rached-Bousmail-Alger

Tableau 20 : tableau de Réseau Routiers, Elaboré par : Auteurs. 2025



Figure 117 : Route Nationale n11, Prise par : Auteurs, 2025.

2. Analyse urbaine de la ville de Zeralda :

2.1. Analyse diachronique de la ville de Zeralda : (Saoudi. L, 2020)

2.1.1. Territoire et fondement de la ville :

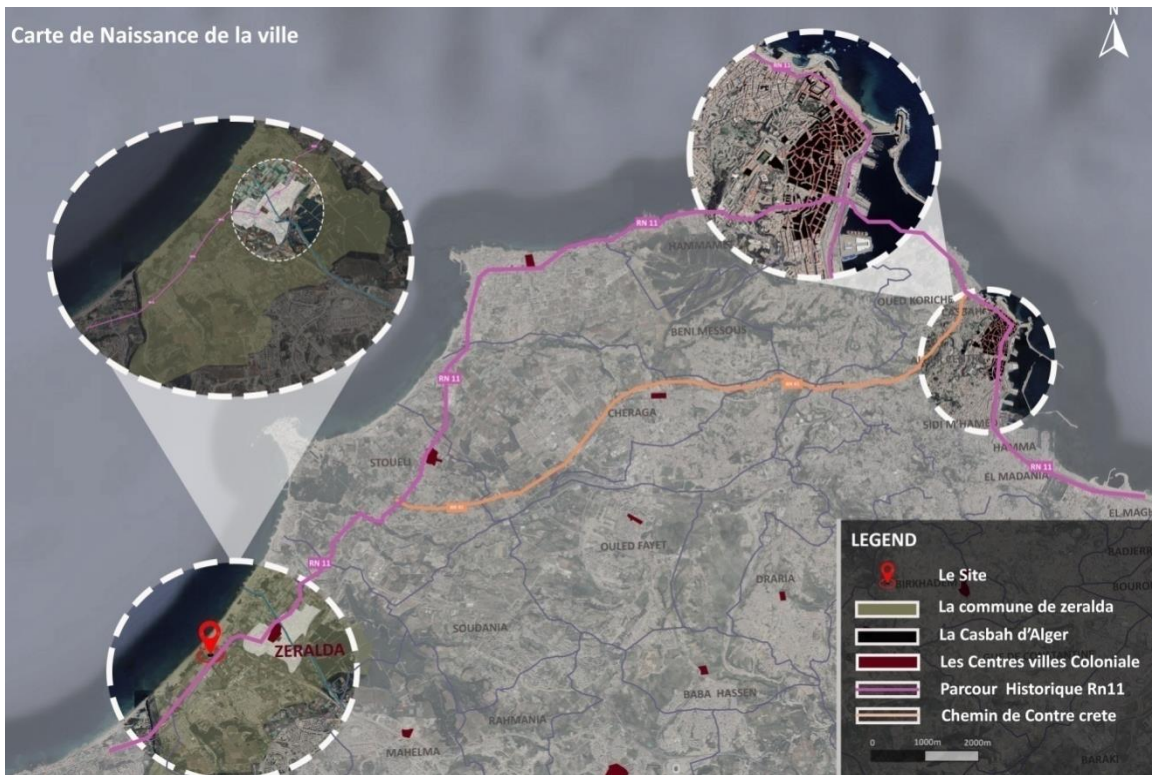


Figure 118 : Carte de naissance de la ville, Source : Google Earth, Traitée par : Auteurs, 2025.

Les Français ont choisi Zéralda pour son emplacement stratégique et ses terres fertiles. Le développement de la ville a été facilité par un réseau de chemins reliant les villages, renforçant ainsi les échanges et le développement régional. Les routes nationale, telles que les axes 11 et RN41 (de contre-crête), ont joué un rôle clé dans l'expansion de la ville en offrant des passages sécurisés, tout en évitant les zones vulnérables des vallées et en facilitant les connexions entre différentes régions. En particulier, la route nationale 11, reliant la Casbah d'Alger à Zéralda, a structuré la démographie et soutenu l'intégration de la ville au réseau régional, favorisant ainsi son développement.

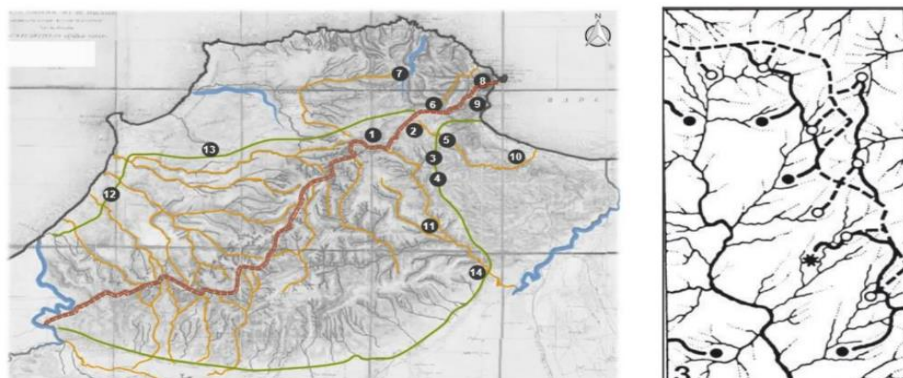


Figure 119 : Tracé du modèle Théorique de la quatrième phase et projection sur le territoire Algérois. Source: issuu.com/ateliercolibri22/docs/rapport_pfe_-_atelier_colibri/28?ff

2.1.2. Fondation de la ville de Zeralda 1844 :



Figure 120 : Carte de Fondation de la ville 1844, Source : Google Earth, Traitée par : Auteurs, 2025.

-Le village de « Zeralda » a été fondé au centre d'un territoire riche en terres fertiles, suite à l'arrêté du 13 septembre 1844, sur une étendue de 300 hectares, destinée à loger 30 familles. (COMMUNES D'ALGÉRIE, 2020)

-La forme de village est rectangulaire, déformé au coté en raison de la présence d'oued « Mhalma ».

-Le village colonial est structuré autour de deux axes routiers principaux, perpendiculaires l'un à l'autre, « Crado et Documanus », Au croisement de ces axes se trouve la placette, autour de laquelle sont situés les bâtiments publics, notamment la mairie et l'église.

-Les parcelles sont orientées perpendiculairement aux deux axes et régularité des ilots excepté du côté est où se trouve Oued « Mhalma »

-L'organisation du réseau routier du village colonial de Zeralda se distingue par une structure géométrique rationnelle. Le réseau routier est bien organisé, avec les bâtiments publics situés au centre. Les habitations des colons sont alignées le long des routes, entourées de terres agricoles.

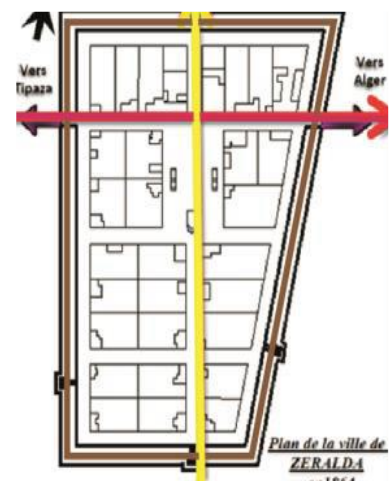


Figure 37 : : Zeralda en 1864, Source documents de Cadastre.2025

2.1.3. La première extension de la ville de Zeralda 1864-1910 :



Figure 121 : Carte de première extension la ville 1864-1910, Source Google Earth, Traitée par : Auteurs, 2025

-La Construction de nouvelles maisons et quelques équipements (église, école, L'APC) a créé une densification à l'intérieur des îlots. L'extension du village du côté est, est limitée par l'oued.

-L'extension du village a suivi le schéma géométrique d'origine, en élargissant le réseau routier pour le relier aux axes principaux du Cardo et Decumanus, assurant ainsi la connexion entre l'ancien noyau et les nouvelles zones.

-Création de nouvelles parcelles pour accueillir l'arrivée de nouveaux colons français.

- Pendant cette période, Les maisons, tout en conservant leur style colonial, gagnent un étage (R+1), avec de grandes fenêtres et des terrasses. Les rez-de-chaussée, initialement résidentiels, sont convertis en espaces commerciaux et de services



Figure 122 : La placette coloniale de la ville de Zeralda, Source : lestizis.fr/Algerie-1900/Villes-Villages-1900/T-Z/Zeralda/index.html#img=Zeralda-LaPlace-01.jpg.2025



Figure 123 : L'école de la ville de Zeralda, Source : lestizis.fr/Algerie-1900/Villes-Villages-1900/T-Z/Zeralda/index.html#img=Zeralda-GroupeScolaire.jpg.2025



Figure 124 : L'église de la ville de Zeralda, Source : lestizis.fr/Algerie-1900/Villes-Villages-1900/T-Z/Zeralda/index.html#img=Zeralda-Eglise-01.JPG.2025.

2.1.4. La deuxième extension de la ville de Zeralda 1910-1962 :

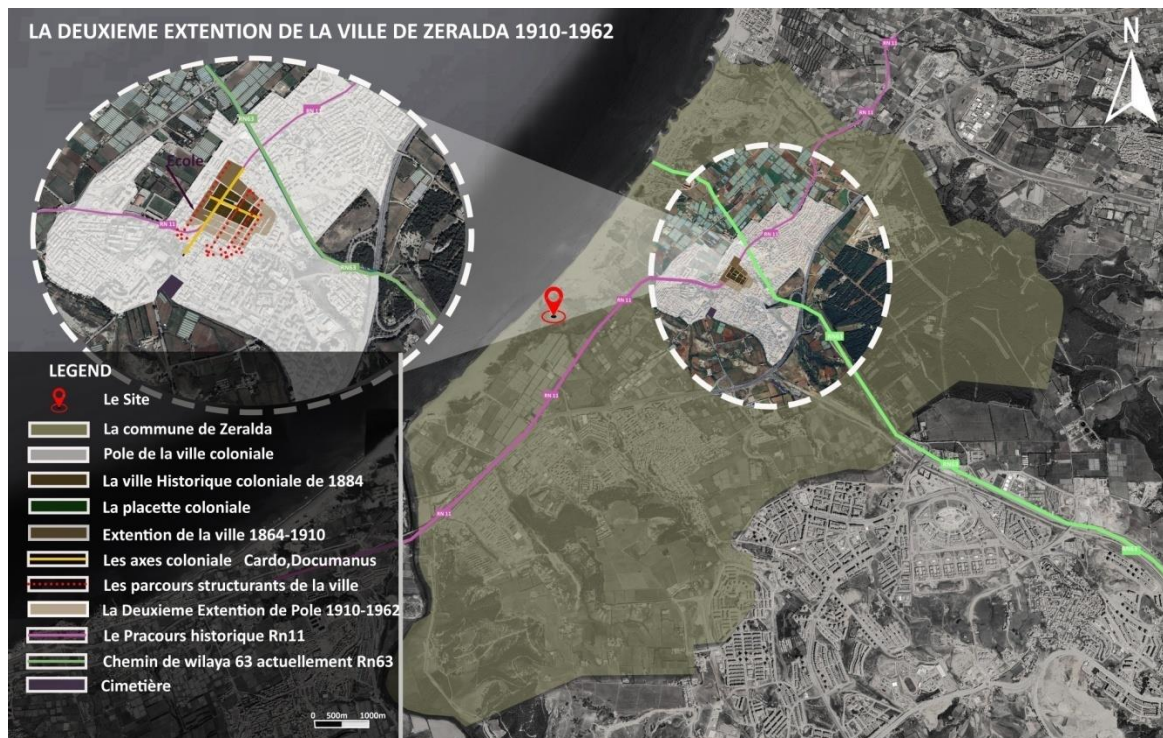


Figure 125 : Carte Historique de la deuxième extension de la ville, Source: Google earth, Traitée par : Auteurs, 2025

- Ces extensions comprennent un camp de regroupement occupé par les autochtones, qui fournissent la main-d'œuvre nécessaire aux colons.
- La croissance du village s'effectue de manière linéaire vers l'ouest, tout en respectant le tracé initial de réseau routière et les parcellaire
- La création de la CW63 (Actuellement Rn63) qui croise la RN11, donne naissance à un nœud important en raison de sa position en tant que pôle de croissance, marquant ainsi l'entrée est de la ville.
- A cette époque de la vieille ville de « Zeralda », le style est typiquement colonial avec des maisons basses de type individuel en RDC, sous forme rectangulaire ou carrée.
- Un village de pêcheurs apparaît du côté Nord de la ville.



Figure 126 : L'église de la ville de Zeralda, Source : lestizis.fr/Algerie-1900/Villes-Villages-1900/T-Z/Zeralda/index.html#img=Zeralda-Eglise-01.JPG.2025

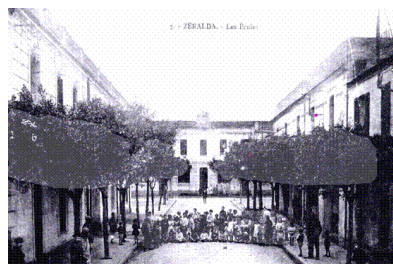


Figure 127 : L'école de la ville de Zeralda, Source : lestizis.fr/Algerie-1900/Villes-Villages-1900/T-Z/Zeralda/index.html#img=Zeralda-GroupeScolaire.jpg.2025.



Figure 128 : la placette coloniale de la ville de Zeralda, Source : lestizis.fr/Algerie-1900/Villes-Villages-1900/T-Z/Zeralda/index.html#img=Zeralda-LaPlace-01.jpg.2025

2.1.5. Zeralda annonce de rupture 1962-1984 :

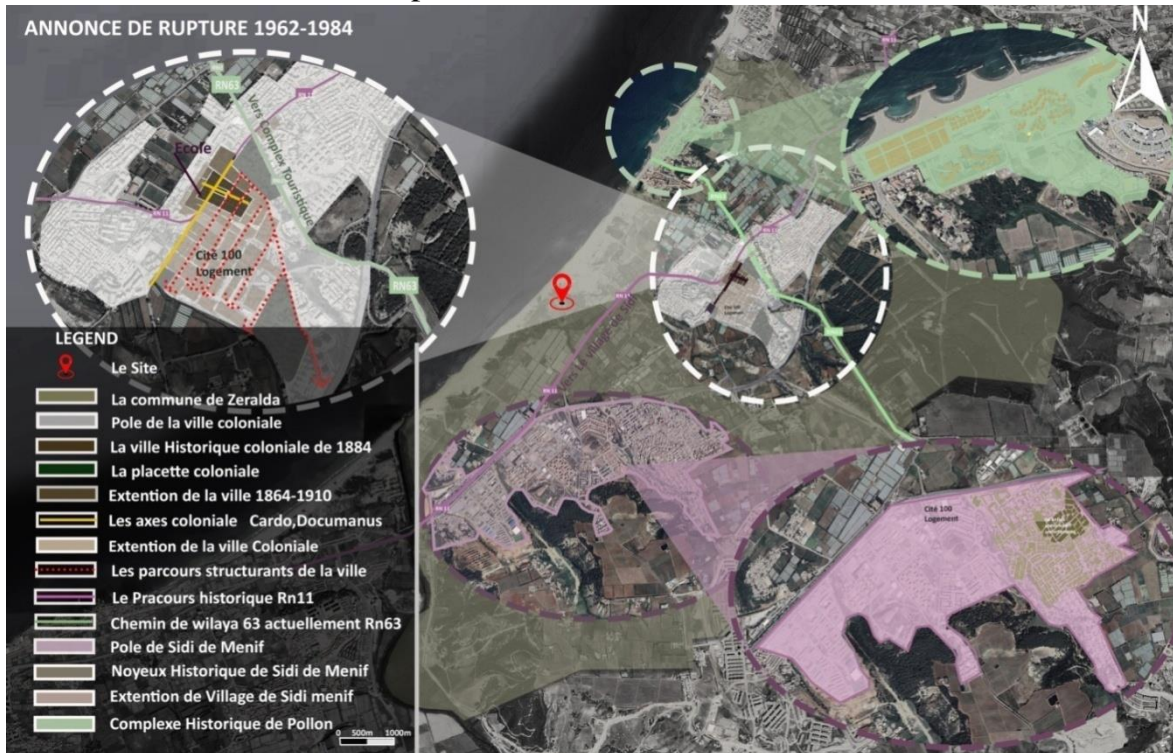


Figure 129 : Carte Historique de l'annonce de rupture de la ville de Zeralda 1962-1984. Source: Google Earth. Traitée par : Auteurs, 2025

-En raison de la richesse agricole de Zeralda, la commune connaît une croissance rapide de sa population, ce qui entraîne un développement urbain important.

-Un dédoublement de la structure de la ville du côté ouest, des nouvelles routes ont été tracées pour lier les anciennes voies coloniales à des quartiers plus récents.

-Entre 1969-1971 la réalisation d'un complexe touristique Mazafran du côté nord dans le but d'améliorer le tourisme à littoral. En 1973, un village socialiste a été construit à Sidi Menif, intégré au parcellaire agricole environnant. Le village comptait 30 îlots et était entouré d'un mur d'enceinte. La forêt des planteurs a été transformée en résidence présidentielle.

-Une nouvelle forme d'habitation est apparue (cité500log), différente des maisons individuelles cités au paravent, se caractérise par un gabarit de R+2 et R+3 avec des matériaux différents et des espaces accessoires (terrasses, balcons...).



Figure 130 : Complexe de Mazafran .Source :destinia.com/fr/hotels/moyen-orient-afrique-du-nord



Figure 131 : Vue d'intérieur de complexe Mazafran, Prise par : Auteurs, 2025.



Figure 132 : Complexe de Mazafran. Source : <https://harba-dz.com/annuaire-algerie/>

2.1.6. Zeralda Jusqu'à nos jours 1984-2025 :

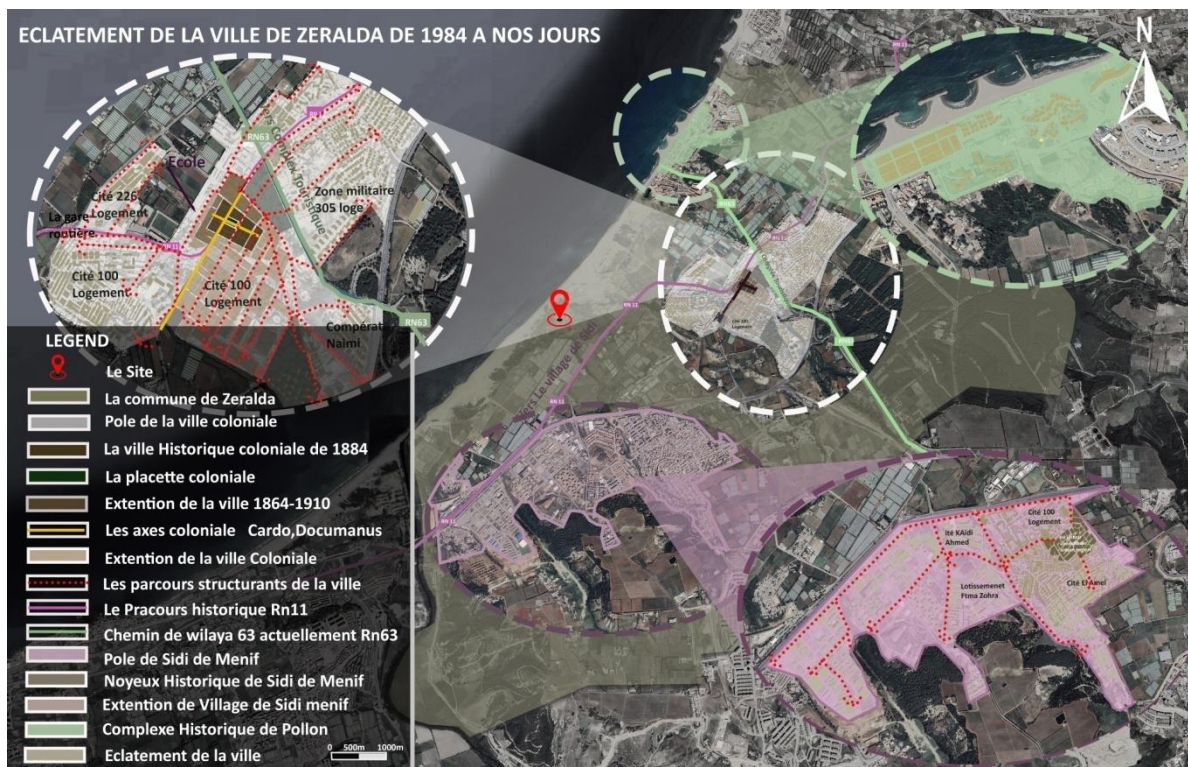


Figure 133 : Carte Historique de l'état actuel de la ville de Zeralda 1984-2025. Source : google Earth. Traitée par : Auteurs, 2025.

- Du Coté est du village de Sidi Menif, la création de lotissement (cité de 1000logement), ainsi que des grands ensembles et les cités militaires
- Sur l'axe de croissance de la Rn11 du côté ouest, des grands équipements sont réalisés (Complexe sportif, un siège de la daïra, un CFPA et une gare routière)
- Zeralda a connu une urbanisation anarchique et non contrôlée, marquée par une expansion rapide et désorganisée de la ville, considérant les terres agricoles comme un obstacle majeur de leur développement ce qui laisse la ville s'agrandir sur 3 pôles entières. Du côté Sud : la réalisation de la route reliant Alger, Tipaza avec la réalisation aussi des maisons individuelles qui commencent aborder la rocade à l'entrée de la ville.

2.1.7. Synthèse de l'analyse diachronique :



Figure 134 : Carte de Synthèse Historique, Source:Google earth. Traitée par : Auteurs, 2025.

Suite à l'analyse de l'histoire de la ville de Zeralda, cinq situations majeures de son évolution ont été identifiées :

- Situation de front de mer (La ZET Ouest, La ZET Est).
- Situation de pole de la ville Coloniale.
- Situation de pole de Sidi Menif.
- Situation des terrains agricoles.
- Situation des forêts.

2.2. Analyse des quatre systèmes de la ville :

2.2.1. Définition de l'approche typo morphologique :

L'analyse des quatre systèmes de la ville se porte sur la forme et la structure de l'espace urbain, en étudiant l'organisation des rues, des bâtiments, des places et autres éléments physiques, ainsi que les relations spatiales qui les unissent. Elle prend également en compte les typologies architecturales telles que les maisons, souks et mosquées pour comprendre comment l'agencement de l'espace reflète les modes de vie des habitants. En se basant sur le livre de l'UNESCO, "**Méthode d'analyse morphologique des tissus urbains traditionnels**", cette étude applique l'analyse des systèmes viaire, parcellaire, bâti et des espaces libres à la ville de **Zéralda**, en tenant compte de sa croissance discontinue en raison des coupures agricoles. Trois tissus urbains sont ainsi distingués : le **noyau historique**, **Sidi-Menif**, et la **ZET**, chacun étant examiné pour analyser son évolution et son interaction avec l'ensemble du tissu urbain. (Borie, A. & Denieul, F., 1984)

2.2.2. Etude des systèmes dans les trois pôles de la ville de Zeralda :

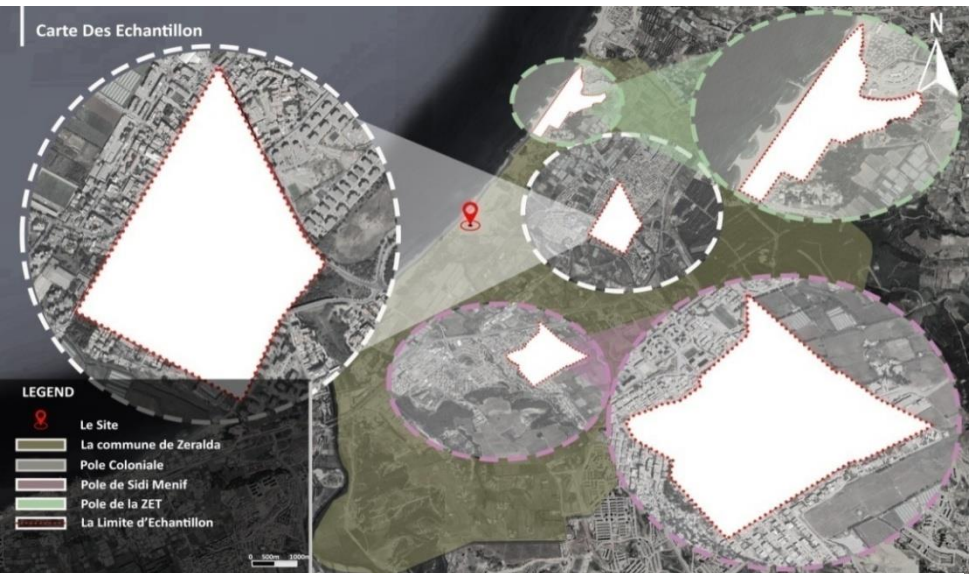


Figure 135 : Carte des échantillons sélectionnés en chaque pole, Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025.

DEFINITION	SYSTEME PARECLLAIRE	SYSTEME BATI	SYSTEME VIARE	SYSTEME NON BATI
	Le Syteme parcellaire est une méthode de division de l'espace territorial en plusieurs unités foncières appe- lées « parcelles ».	Le système bâti regroupe l'ensemble des structures construites qui composent la forme urbaine, quelle que soit leur fonction (habitat, équipements,...) ou leurs dimensions.	Le système viaire est un réseau de liaison du ter- ritoire, il est constitué par l'ensemble des cir- culations de fonction et d'importance variables.	Le système non bâti concerne l'ensemble des es- paces libres de la forme urbaine, qu'ils soient publics (places, esplanades, rues), ou privés (Cours, jardins).
Pole colonial				
	<p>Figure 136 : Carte de système parcellaire du pole colonial, Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025.</p> <ul style="list-style-type: none">-Un système parcellaire dense et ordonné, composé de parcelles rectangulaires répétitives alignées avec les rues, formant un plan en damier ou chaque parcelle est bordée de rues-Un autre système moins dense, avec une structure irrégulière et plus dispersée	<p>Figure 137 : Carte de système bâti du pole colonial, Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025.</p> <ul style="list-style-type: none">-Prédominance de l'habitat de style colonial ; principalement en R+1 et R+2, dans le tissu ancien.-Présence des bâtiments collectifs de R+4, datant de l'époque post- coloniale	<p>Figure 138 : Carte de système viaire du pole colonial, Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025.</p> <ul style="list-style-type: none">-Hiérarchie en résille avec une intersection orthogonale des voies (colonial).-Deux axes structurants, le Docus et le Documanus, qui ont une valeur historique.-Intégration d'un système arborescent dans le tissu urbain : structure géométrique triangulaire en forme de Y.	<p>Figure 139 : Carte de système non bâti de le du pole colonial, Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025.</p> <ul style="list-style-type: none">-Un déséquilibre majeur entre les espaces bâtis et non-bâtis, avec une dominance des espaces bâtis.-Présence d'une seule placette datant de l'époque coloniale.-Présence de quelques aires de jeux pour enfants.

Pole de Sidi Menif

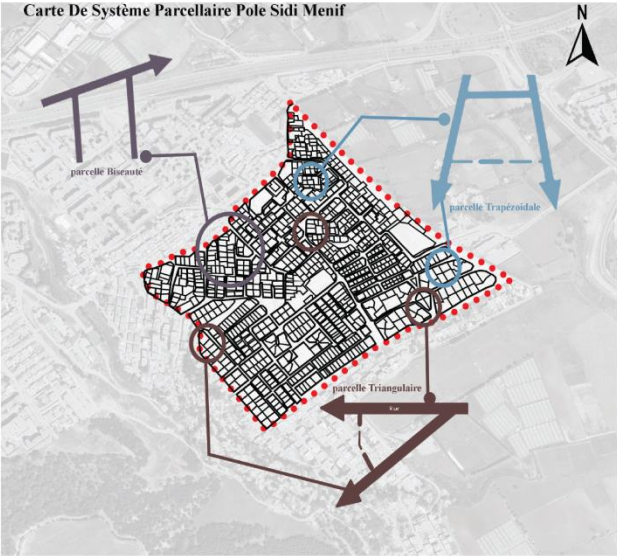


Figure 140 : Carte de Système parcellaire de Sidi Menif, Source: Google Earth, Traité par auteurs.2025.

- Un tissu dense avec une trame irrégulière.
- Les parcelles ont des formes géométriques variées qui résultent des croisements de voies avec des intersections non orthogonales ou des tracés courbes obtenant ainsi des formes triangulaires, trapézoïdales, et biseautées.

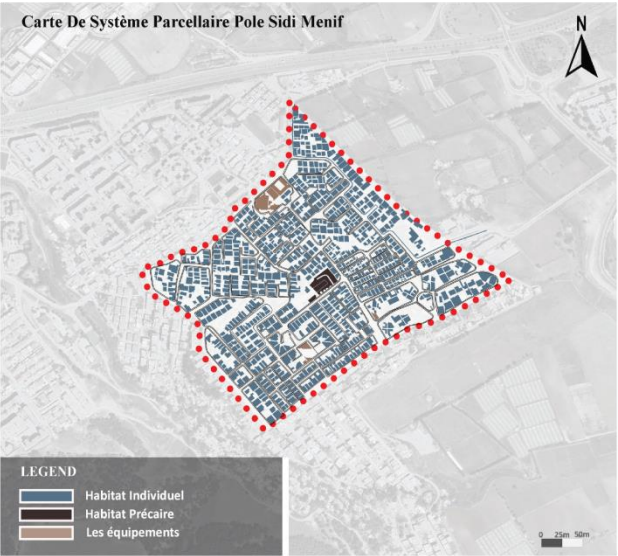


Figure 141 : Carte de Système bâti de Sidi Menif, Source: Google Earth, Traité par auteurs.2025.

- La dominance de l'habitat post-coloniale.
- Les logements sont majoritairement individuels (cité 500 log).
- LA présence des habitats collectifs (cité de 1000 log).

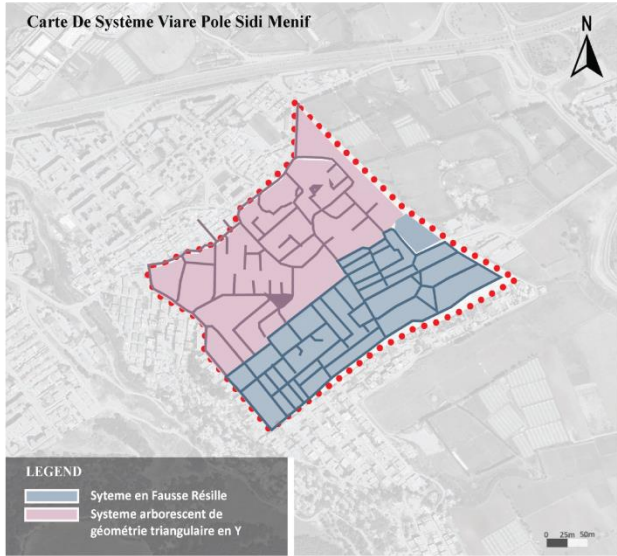


Figure 142 : Carte de Système viaire de Sidi Menif, Source: Google Earth, Traité par auteurs.2025.

- La combinaison de deux configurations :
- Système arborescent à géométrie triangulaire en Y.
- Système en fausse résille.

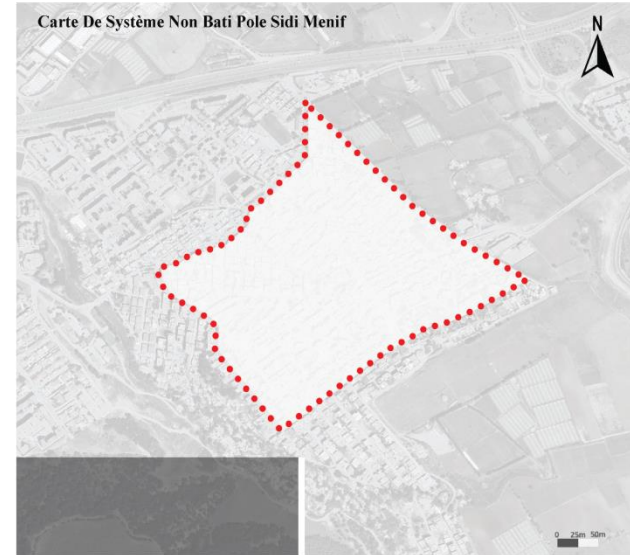


Figure 143 : Carte de Système non bâti de Sidi Menif, Source: Google Earth, Traité par auteurs.2025.

- Absence totale des espaces publico-collectifs
- Manque des espaces de rencontres et des placettes qui limitent les interactions sociales.
- Absences des jardins et des aires de jeux
- Limitation des loisirs pour habitants

Pole de la ZET

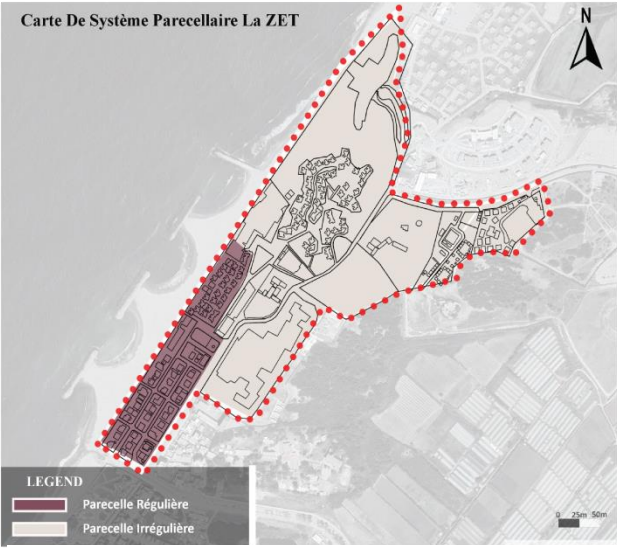


Figure 144 : Carte de système parcellaire de la ZET Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025.

- 1 issu structure en deux trames distinctes :
- Une trame régulière avec des parcelles rectangulaires bien délimitées.
- Une trame irrégulière sans hiérarchie, générant des parcelles aux formes variées et moins structurées

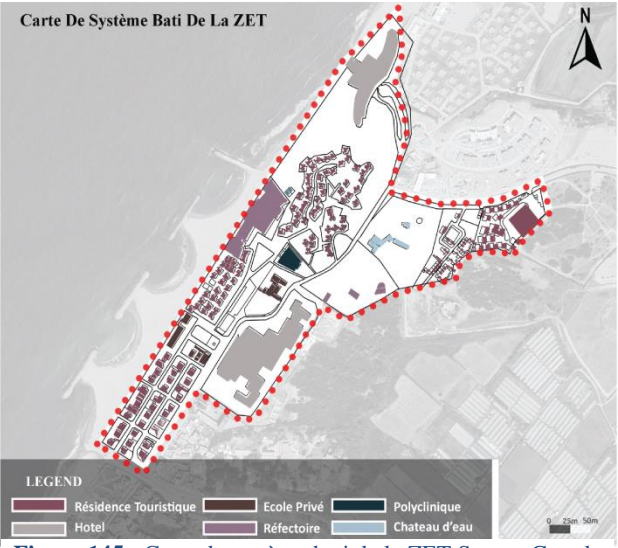


Figure 145 : Carte de système bâti de la ZET Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025.

- Dominance des équipements touristiques (résidence, hôtels, réfectoire).
- Présence de quelques habitations individuelles
- Existence d'une école privée

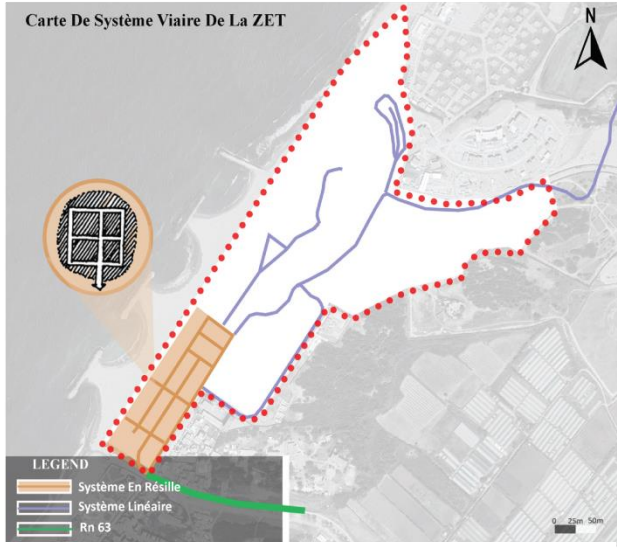


Figure 146 : Carte de système viaire de la ZET Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025.

- Réseau viaire linéaire structuré autour d'un axe principal (Rn 63).
- Présence d'une grille de voies en résilles complétant l'organisation du réseau

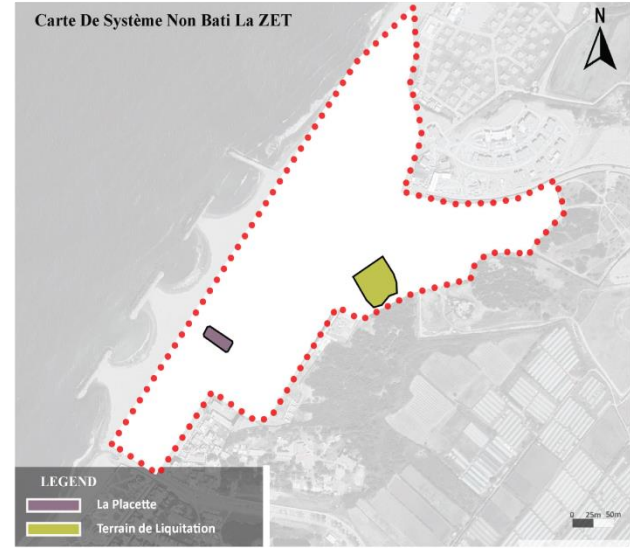


Figure 147 : Carte de système non bâti de la ZET Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025.

- Manque des espaces publico-collectifs, en contraste avec le potentiel touristique de la ZET.
- Un impact négatif sur l'attractivité de la ville et l'expérience des touristes

Tableau 21 : Tableau d'étude des quatre systèmes dans les trois poles de Zeralda ,Elaboré par : Auteurs, 2025.

3. Analyse urbaine de la zone d'étude :

3.1. Situation géographique :

Notre zone d'étude est située à l'ouest de la ZET de Zéralda, bordée au nord par la mer Méditerranée et au sud par des terres agricoles.



Figure 148 : Carte de situation de la zone d'étude, Source : Google Earth, Pos163. Traité par : Auteurs, 2025

3.2. Accessibilité de la zone d'étude :



Figure 149 : Carte De Accessibilité de la zone d'étude, Source : Google Earth, Pos163. Traité par : Auteurs. 2025.

L'accès à notre zone d'étude se fait principalement par le parcours historique de la RN11, relié à des voies secondaires menant à une route en cours de réalisation. À l'avenir, cette zone pourrait également être desservie par la voie ferrée projetée, comme nous avons illustré dans les cartes d'accessibilité.

3.3. Etude du POS de la zone d'intervention :

Carte d'Etude de Zone d'intervention

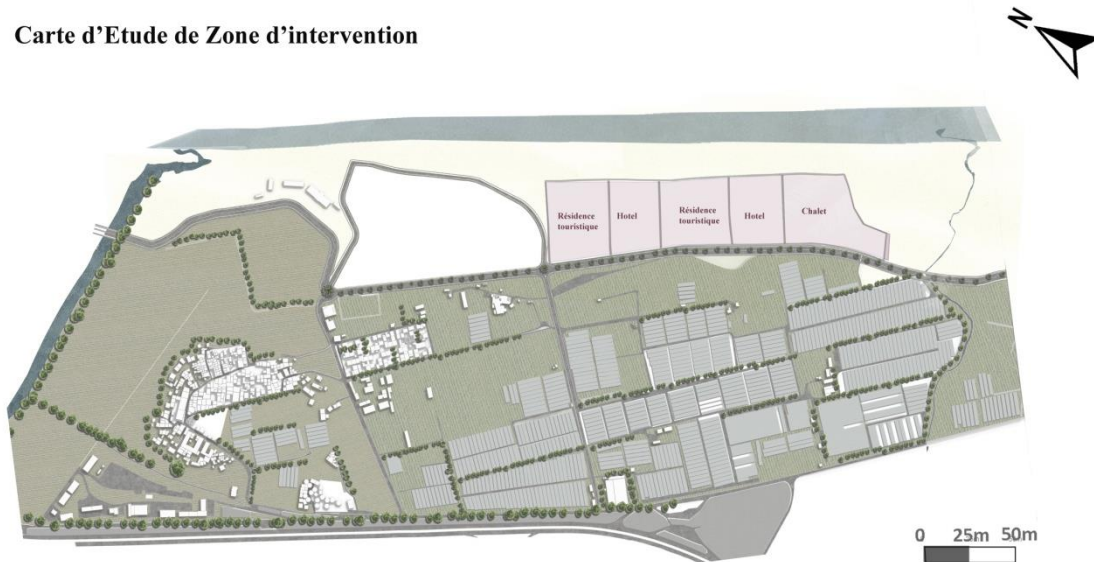


Figure 150 : Carte de la zone d'intervention selon le POS 163, Source : Pos163. Traitée par : Auteurs, 2025.

Nous avons opté pour un regroupement des parcelles afin de travailler sur une surface unifiée, tout en décidant de ne pas prendre en compte les parcelles juridiques.

3.4. Forme et Limite :

Le site présente une forme géométrique irrégulière et est orienté vers le nord. Il est délimité comme suit : **Au Sud** : des terrains agricoles et des serres ; **A l'Est et à l'ouest** : des terrains vacants, **Au Nord** : la mer Méditerranée.

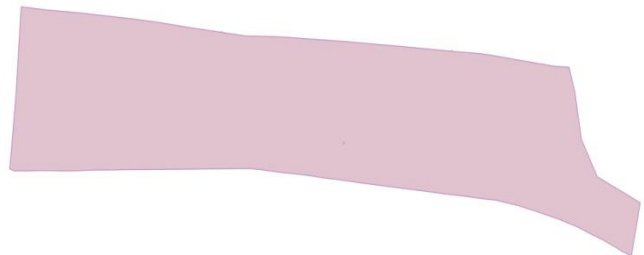


Figure 151 : la forme du terrain d'intervention, élaborée par : Auteurs, 2025

3.5. Surface et dimensions :



Figure 152 : Surface et dimensions du terrain d'intervention, Elaborée par : Auteurs, 2025

3.6. Topographie de site :



Figure 153 : Profil vertical et horizontal, Source : Google

3.7. Analyse AFOM :

3.7.1. Potentiel Naturel de La Zone d'Intervention :

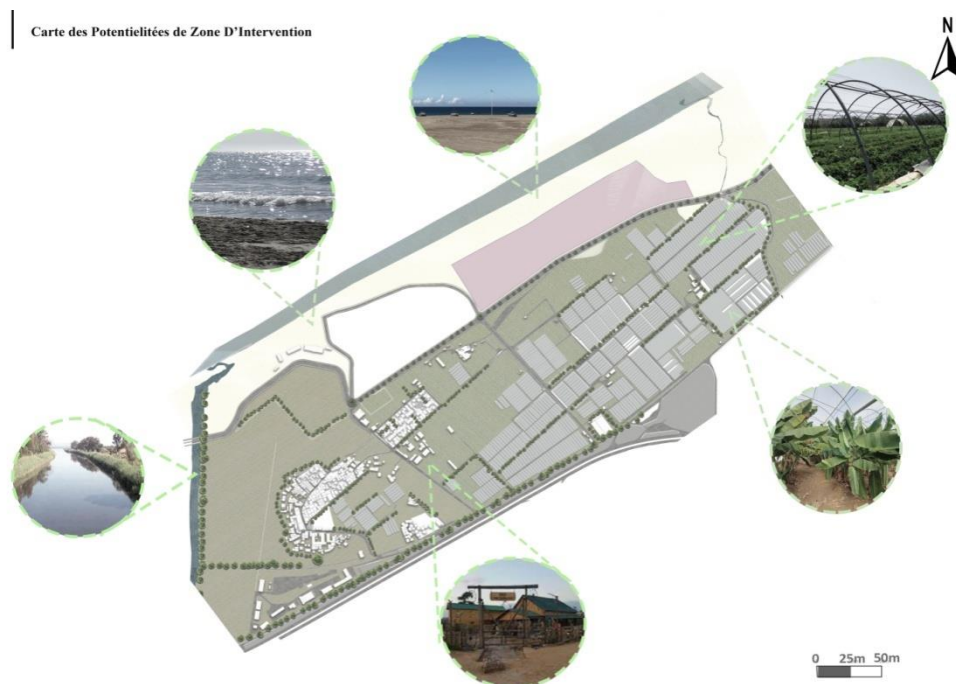


Figure 154 : Carte Des Potentielles de la zone d'intervention, Source : Pos 163 Zeralda, Traitée par : Auteurs, 2025.

La région se distingue par une diversité naturelle remarquable, incluant :

- L'oued Mazafran,
- Deux plages méditerranéennes, Colonel Abbès et Kheloufi 1,
- Une riche couverture végétale.

3.7.2. Les diverses fonctions dans l'environnement immédiat de la zone d'intervention :

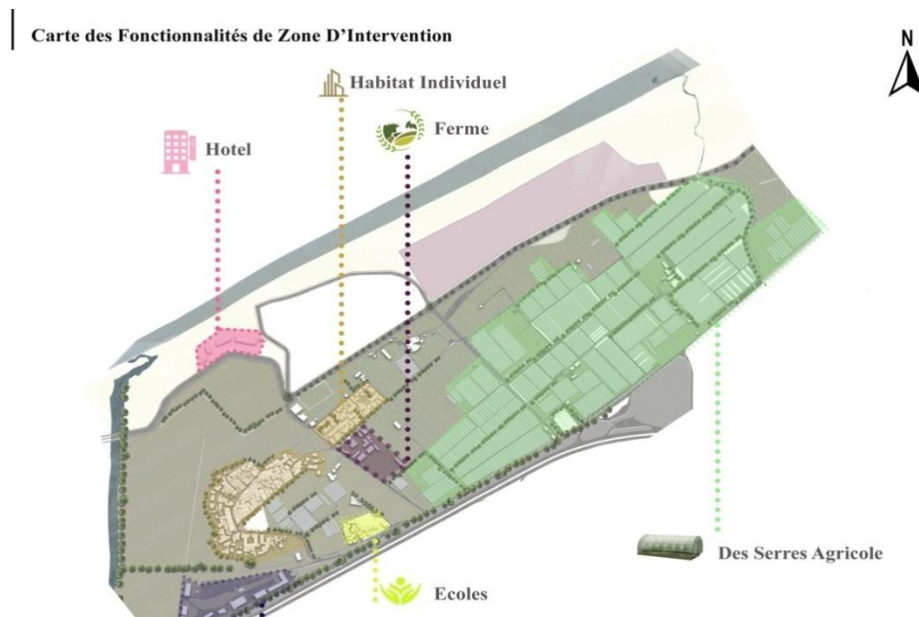


Figure 155 : Carte des fonctionnalités de l'environnement immédiat de la zone d'intervention, Source : Pos 163 Zeralda, Traitée par : Auteurs, 2025.

3.7.3. Les Risques Naturel De la Zone d'Intervention :

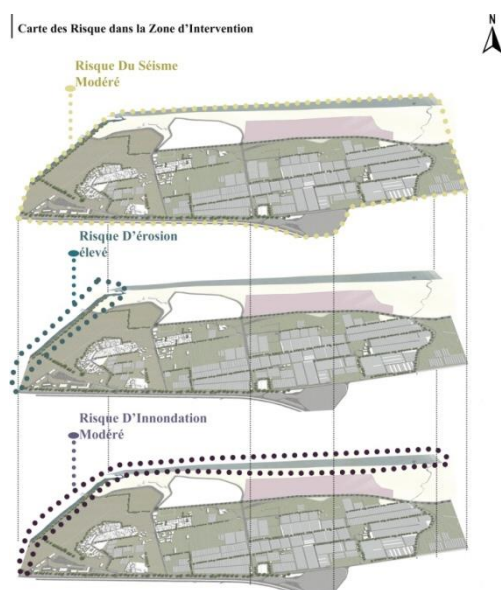


Figure 156 : Carte des risques naturels, Source : Pos 163 Zeralda. Traitée par : Auteur, 2025.

La zone est menacée par des risques naturels

- Le risque de séisme à cause de sa situation dans la troisième zone sismique.
- Le risque d'inondation causé de la présence de l'oued Mazafran.
- Le risque d'érosion à cause de sa proximité de la mer et l'oued.

3.7.4. Etude de AFOM de site d'intervention :

Atout	<ul style="list-style-type: none"> - L'orientation stratégique privilégie des vues panoramiques exceptionnelles sur la mer Méditerranée. -L'accessibilité direct au site (Route au cours de réalisation, et voies ferré) -La prédominance d'une vocation agricole, ainsi que la présence d'un atout naturel majeur, l'oued, constituent des éléments clés de la zone.
Faiblesse	<ul style="list-style-type: none"> -Absence d'infrastructures touristiques telles que des hôtels, commerces, restaurants et espaces de détente. -Absence de connexion directe entre le site et les deux pôles principaux : le centre historique et le pôle de Sidi Manif. - Les eaux polluées de l'oued contaminent certaine section des plages de la zone d'étude.
Opportunité	<ul style="list-style-type: none"> -La zone possède un fort potentiel touristique, attesté par son classement parmi les Zones d'Expansion Touristique (ZET). -La zone génère des revenus économiques pour les municipalités grâce à ses deux principaux piliers : le tourisme et l'agriculture. - Richesse naturel remarquable (La mère méditerranée, Oued Mazafran, l'agriculture)
Menace	<ul style="list-style-type: none"> -L'absence d'une exploitation appropriée du potentiel touristique, ce qui limite l'enrichissement de l'économie. -La Zone est exposé à des risques naturel (L'érosion, d'inondation, séisme).

Tableau 22 : Tableau des AFOM de la zone d'intervention, Elaborée par : Auteurs, 2025

Synthèse : Les recommandations urbaines :

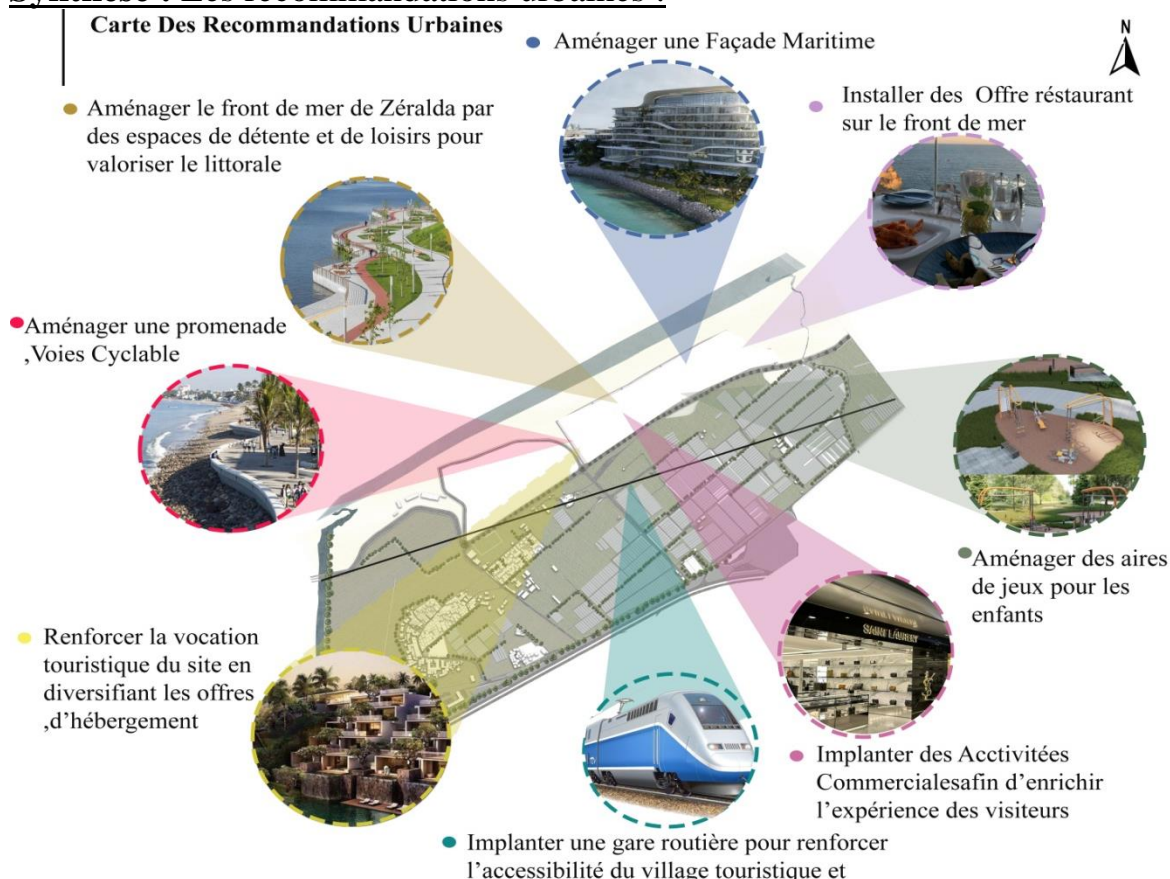


Figure 157 : Carte représentant des recommandations urbaines en site, Source : POS 163. Traitée par : Auteurs, 2025.

4. Analyse environnementale de la ville de Zéralda :

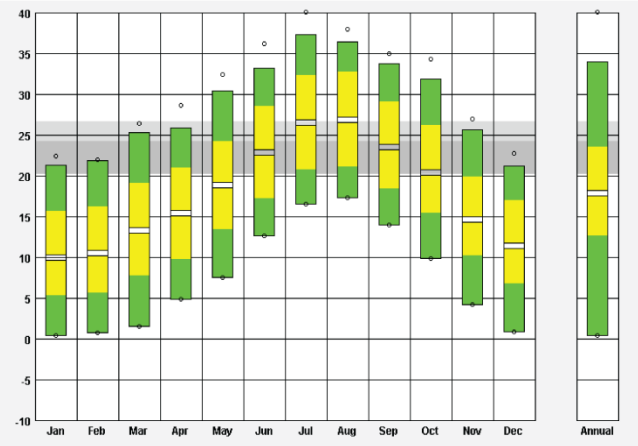
4.1. Analyse Climatique :

L'analyse climatique de Zéralda offre une perspective approfondie sur les particularités de cette région côtière, caractérisée par un climat méditerranéen. Ce dernier se manifeste par une alternance marquée entre des étés chauds et secs. En s'appuyant sur des outils de simulation avancés tels que Meteonorm et Climate Consultant, cette étude explore des paramètres clés tels que les températures, les précipitations et les régimes de vent, afin de mieux comprendre leur influence sur le cadre bâti, les pratiques agricoles et le mode de vie local.

Zone Climatique	Coordonné		Altitude (m)	Type de Zone Climatique		Code de Station
	Latitude (N°)	Longitude (N°)		Hiver	été	
Zéralda	36,715°N	2,827°E	50m	H3a-	E3	16063

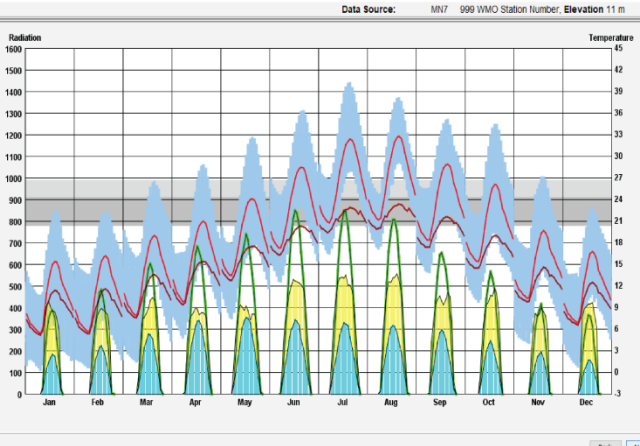
Tableau 23 : Données géographiques de la ville de Zéralda, Source : Google Earth, Météo Blue, meteonorm.

Température



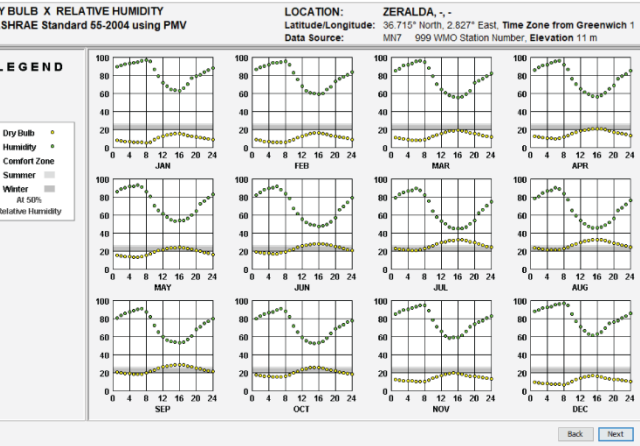
La température moyenne en hiver se situe en dehors de la limite thermique de la zone de confort et atteint son minimum d'environ 5°C en Janvier , tandis que la température moyenne en été est comprise la zone de confort avec un maximum d'environ 33°C en Aout.

Température Sèche, Température Humide



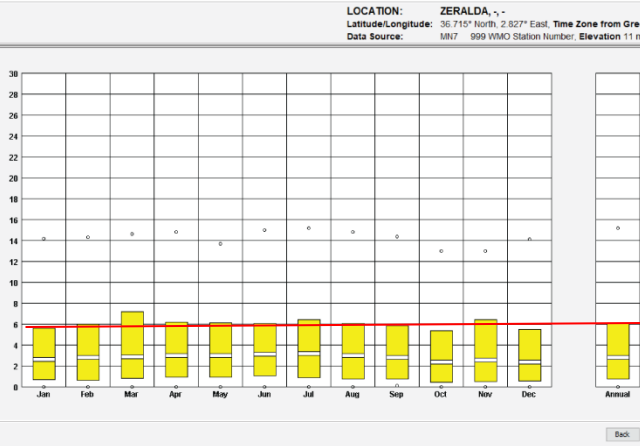
La température humide maximale est de 23°C en aout et minimal est de 5°C en janvier, La température sèche maximale est de 33°C en aout, et 5°C en Janvier.

Humidité



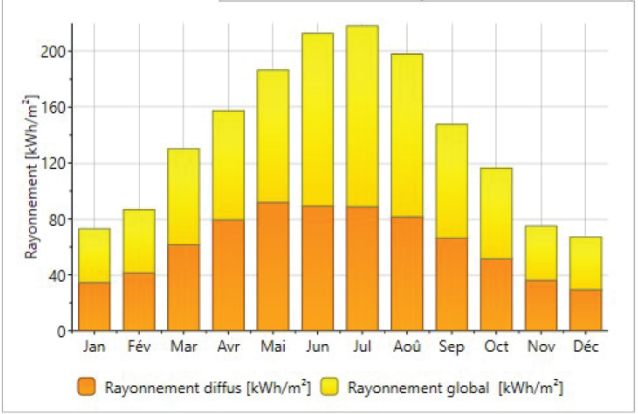
La ville de Zeralda est caractérisée par un taux d'humidité élevé qui se varie entre 40 et 90%/°.

Température des Vents



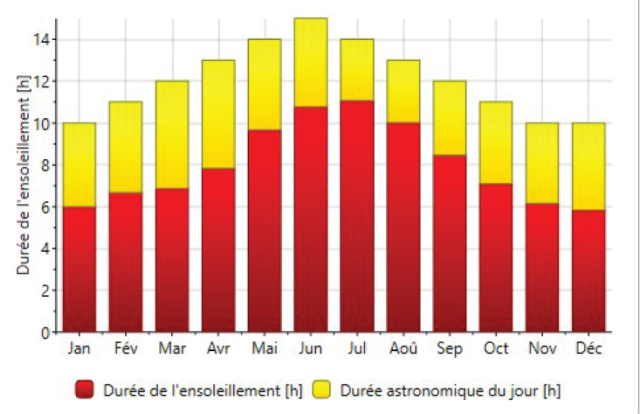
La vitesse du vent se varie entre 5 et 7m/s pendant l'année avec une vitesse maximale de 7m/s en Mars et une moyenne annuelle de 6m/s.

Rayonnement



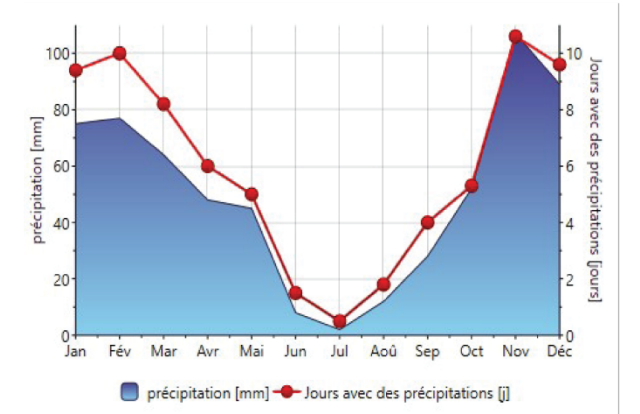
La quantité d'énergie diffus par le soleil est importante en été avec une moyenne maximale de plus de 200KWh/m² en Juillet contrairement a la saison d'hiver ou elle est inferieure a 80KWh/m² en Novembre, Décembre et Janvier.

Ensoleillement



La saison la plus ensoleillée est l'été avec des journées qui atteignent d'environ 11 heures d'ensoleillement de Mai a Juin, tandis qu'en hiver, la durée d'ensoleillement se limite à 6 heures.

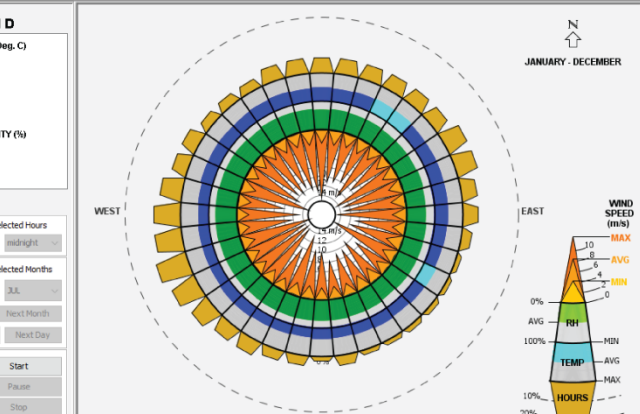
Précipitation



La période qui connaisse le plus de précipitation est d'octobre jusqu'à Mai (plus de 50mm) avec une précipitation maximal de 110mm et 10 jours en Novembre.

La saison d'été atteint le minimum de précipitation en juillet avec 5mm en une seule journée.

Rose Des Vents



Les vents dominants soufflent de direction sud-ouest qui sont des vents chaud (Sirocco) et Nord-Est (brise marine) avec une vitesse qui se varie entre 8m/s jusqu'à 15m/s.

C'est une région humide (son humidité relative dépasse 70 %) avec une température généralement élevée (entre 0 et 21°C).

Tableau 24 : Tableau d'Analyse Climatique de la ville de Zeralda, Elaborée par : Auteurs, 2025.

4.2. Analyse psychrométrique de la ville de Zeralda :

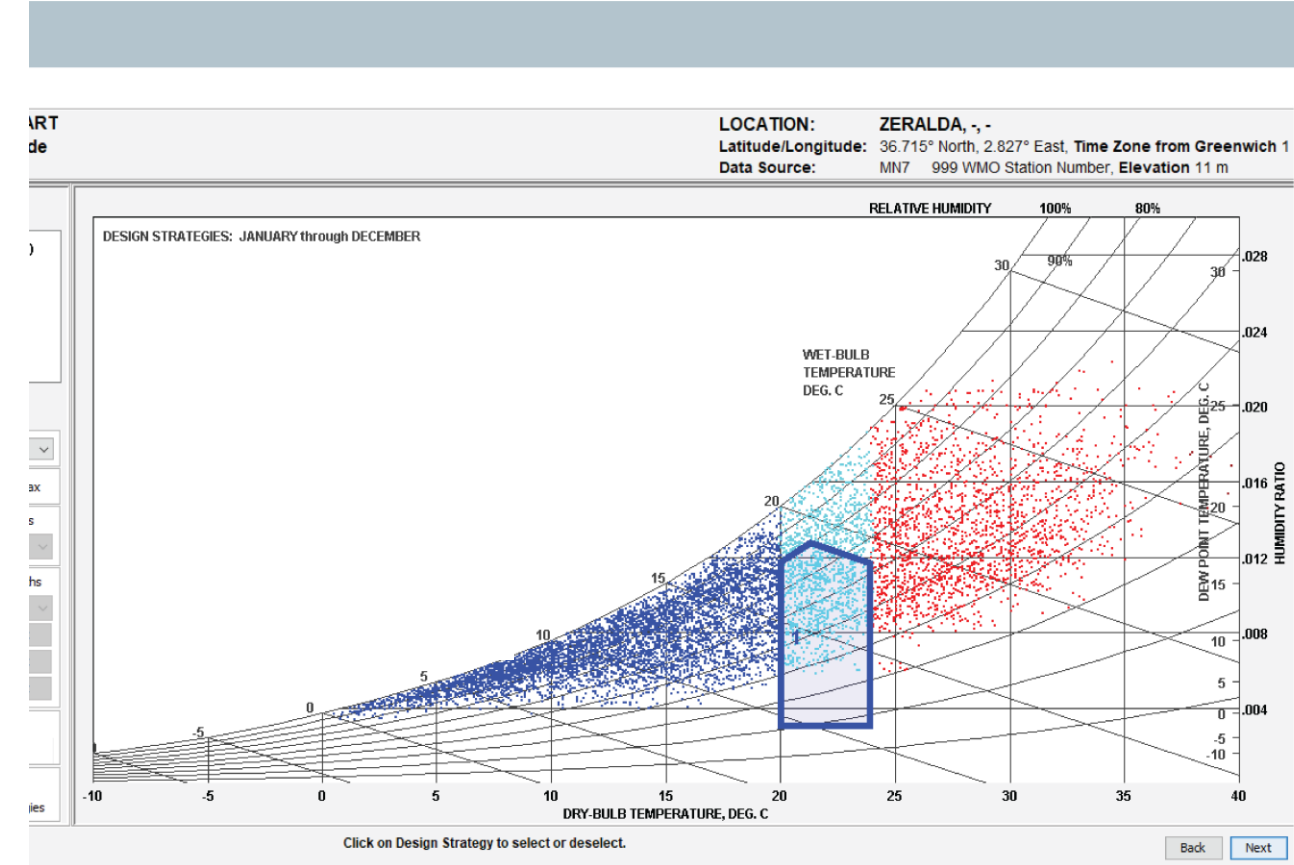


Figure 158 : Diagramme psychrométrique annuel de Zeralda, Source : Climate Consultant, 2025.

4.2.1. Les stratégies bioclimatiques recommandées à partir de l'analyse psychrométrique :

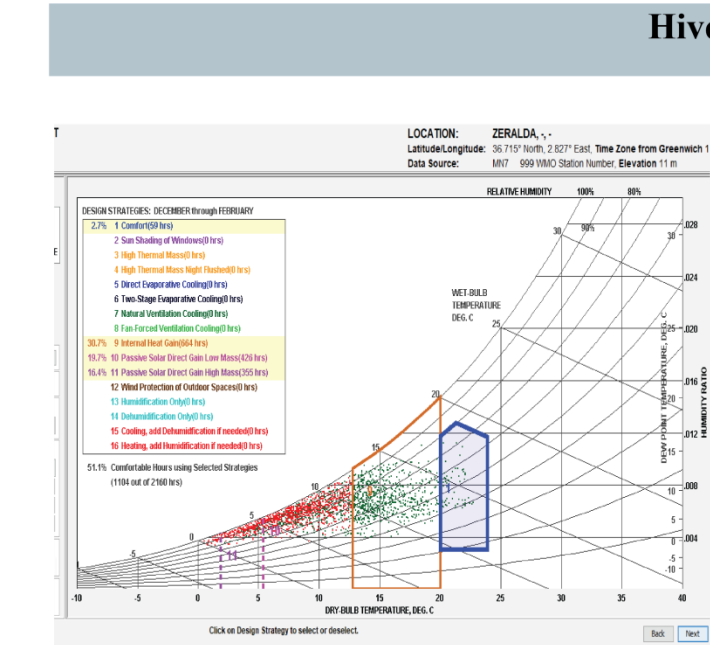


Figure 159 : Diagramme psychrométrique hivernal de Zeralda, Source : Climate Consultant, 2025.

Le climat de Zéralda offre 2,7 % de confort thermique naturel, avec un potentiel d'amélioration pouvant atteindre jusqu'à 51 % grâce à l'utilisation de techniques passives. Le chauffage solaire passif contribue à hauteur de 30,7 % à l'amélioration de ce confort, tandis que le solaire passif à gain direct avec une faible masse augmente ce confort de 19 %. Enfin, le solaire passif à gain direct avec une masse élevée permet de réduire les Besoins en refroidissement de 16,4 %.

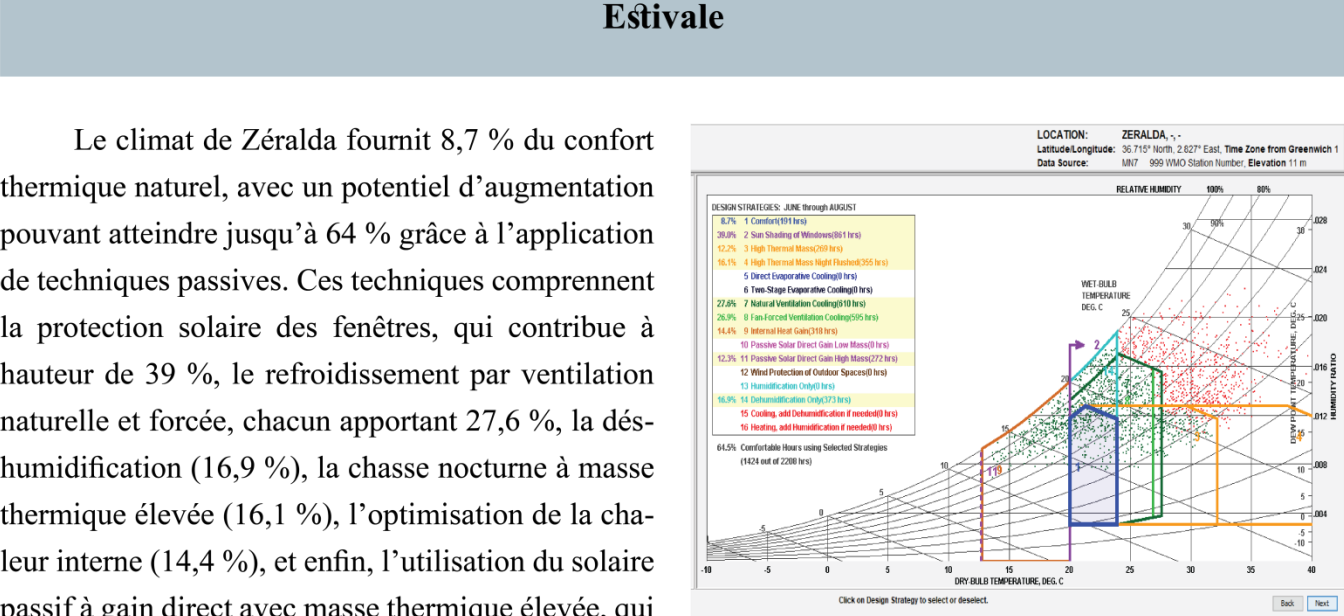


Figure 160 : Diagramme psychrométrique estival de Zeralda, Source : Climate Consultant, 2025.

Le climat de Zéralda fournit 8,7 % du confort thermique naturel, avec un potentiel d'augmentation pouvant atteindre jusqu'à 64 % grâce à l'application de techniques passives. Ces techniques comprennent la protection solaire des fenêtres, qui contribue à hauteur de 39 %, le refroidissement par ventilation naturelle et forcée, chacun apportant 27,6 %, la dés-humidification (16,9 %), la chasse nocturne à masse thermique élevée (16,1 %), l'optimisation de la chaleur interne (14,4 %), et enfin, l'utilisation du solaire passif à gain direct avec masse thermique élevée, qui représente 12,3 %.

4.3. Synthèse de l'analyse bioclimatique :

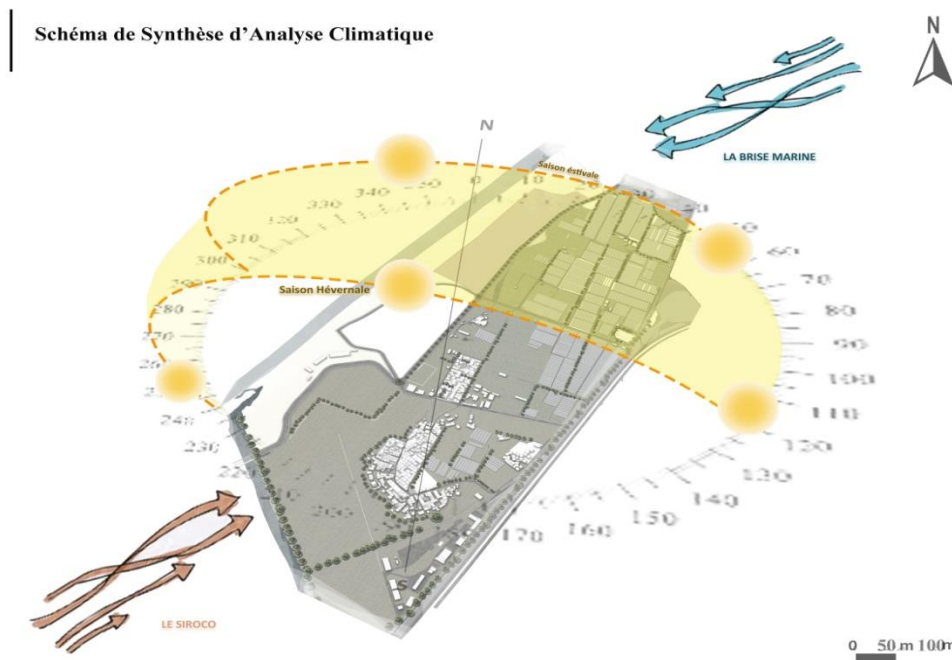


Figure 161 : Schéma synthétique d'analyse climatique du site d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025.

Synthèse : Recommandations bioclimatiques :

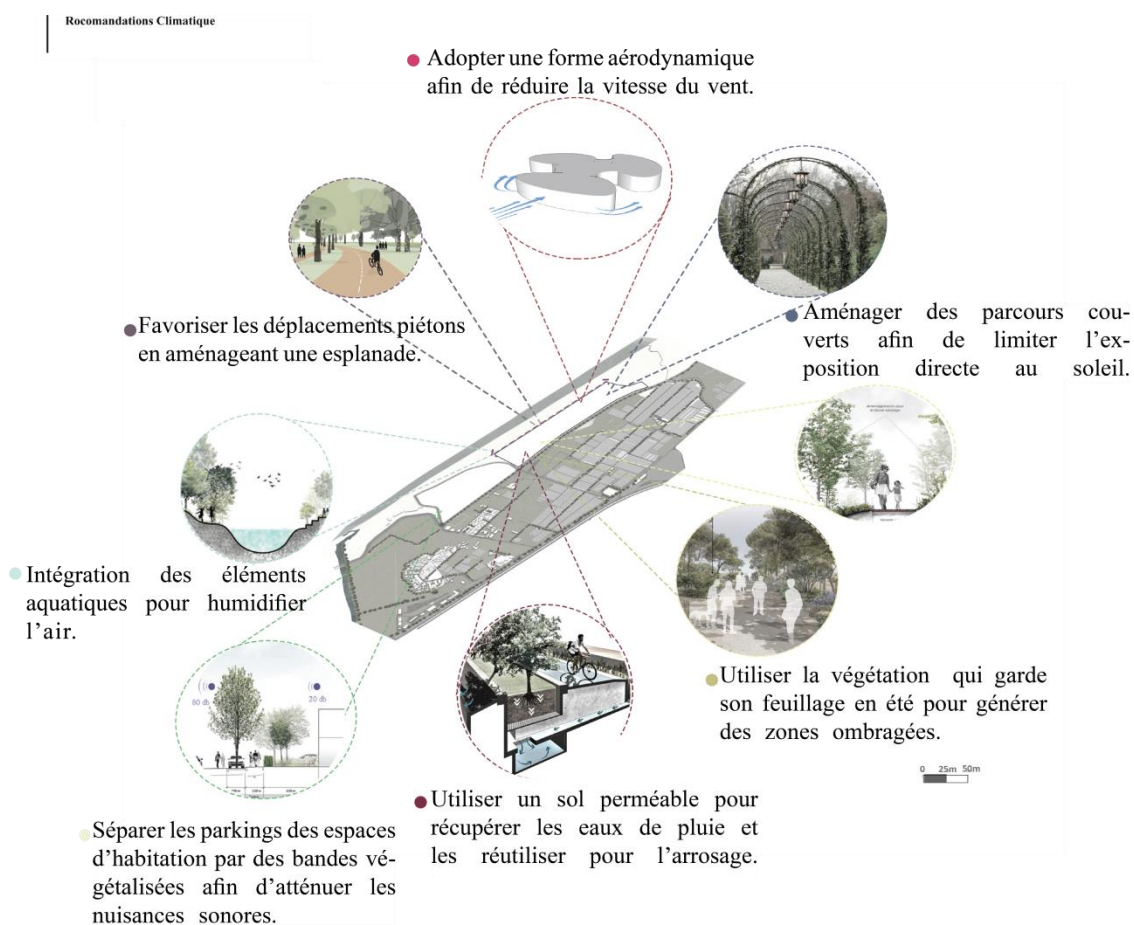
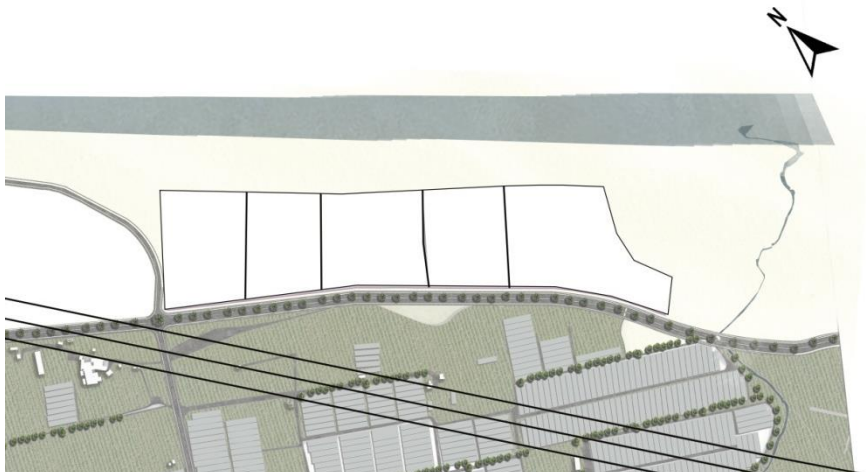
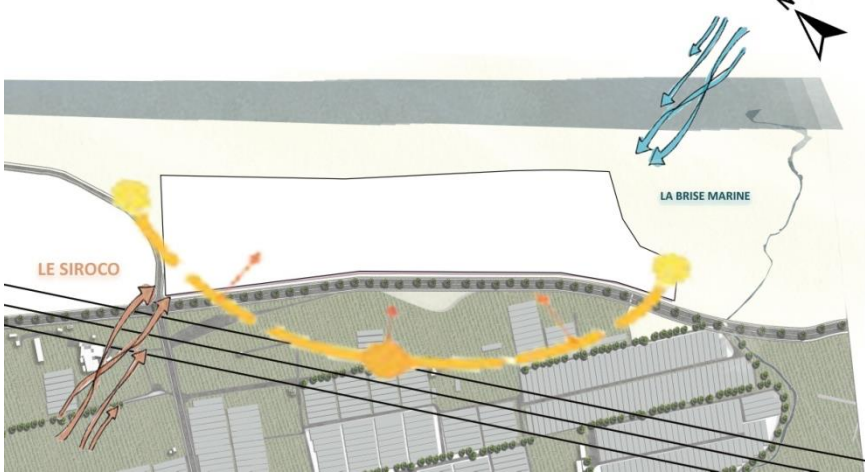
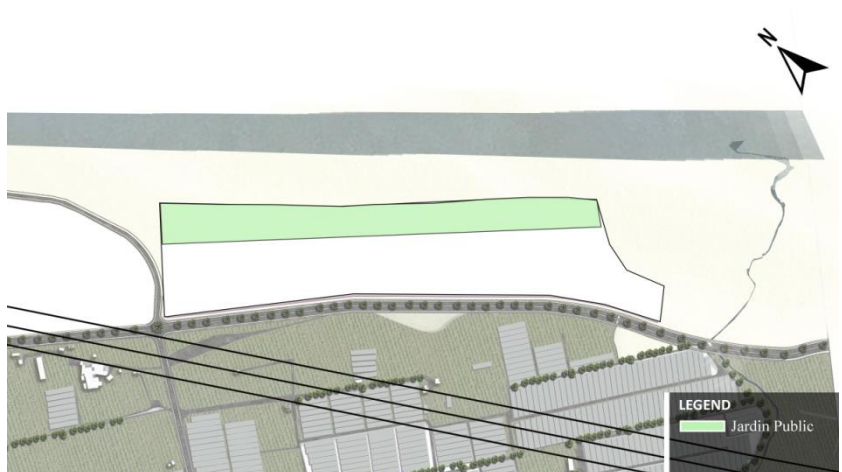
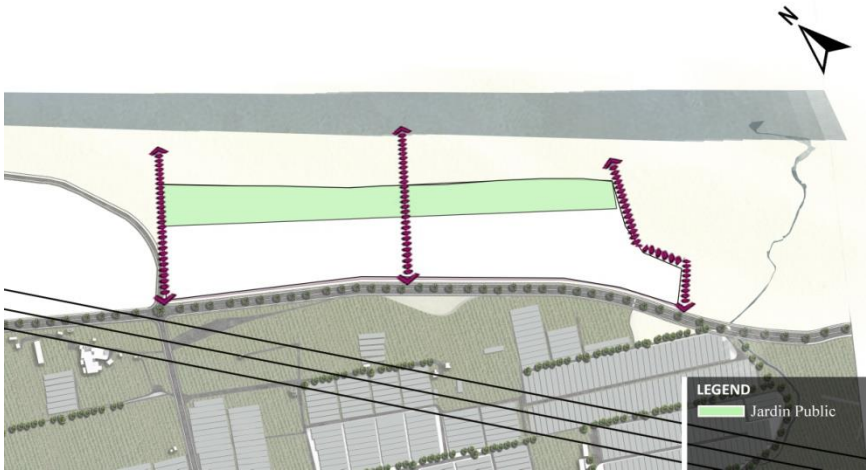
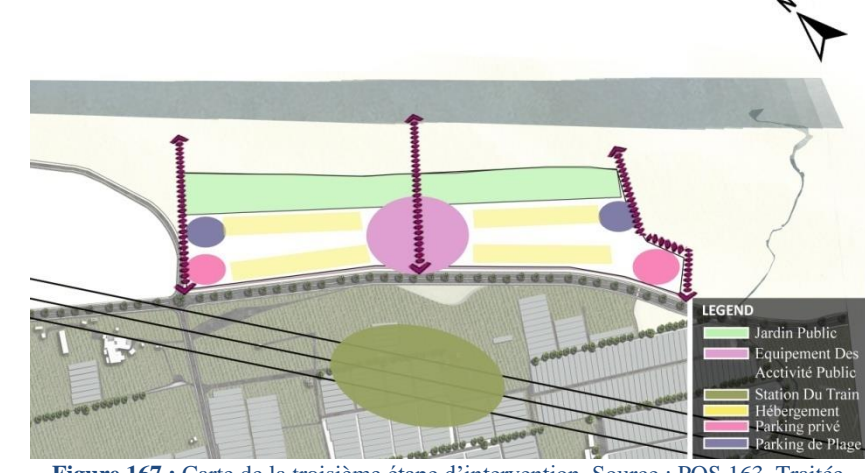
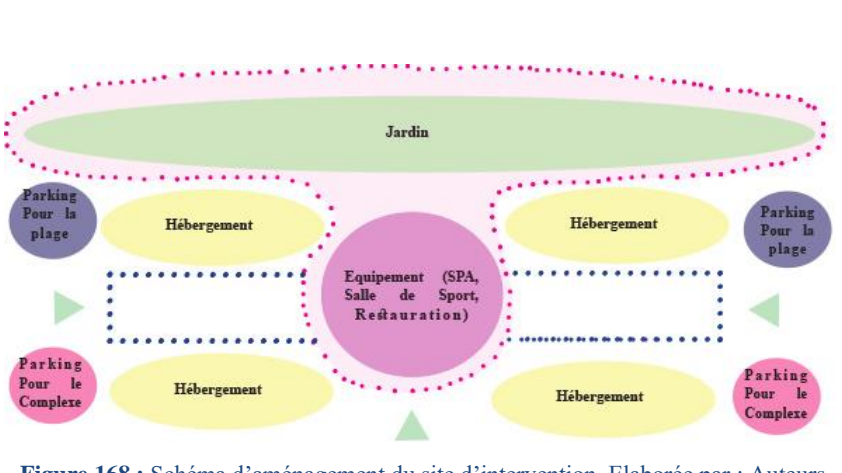


Figure 162 : Carte représentant des recommandations bioclimatiques en site, Source : POS 163. Traitée par : Auteurs, 2025.

5. L'intervention urbaine :

5.1. Les étapes d'aménagement de la zone d'étude :

 <p>Figure 163 : Carte de la situation existante, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025</p>	 <p>Figure 164 : Carte du potentiel climatique et paysager du site, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025</p>	 <p>Figure 165 : Carte de la première étape d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025</p>
1. Voici la situation existante, incluant un découpage parcellaire juridique. Nous optons pour une répartition des parcelles avec une superficie uniforme.	2. Le site bénéficie d'une bonne exposition au rayonnement solaire et est soumis à des vents dominants en provenance du Sud - Ouest et du Nord - Est, selon l'analyse climatique réalisée. Il offre également une vue panoramique sur la mer.	3. Un recul de 80 mètres face à la mer, imposé par la zone non aedificandi (POS 163 de Zéralda), sera aménagé en jardin pour répondre aux besoins des touristes et des habitants, contribuant ainsi à atténuer l'effet de la saisonnalité.
 <p>Figure 166 : Carte de la deuxième étape d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025</p>	 <p>Figure 167 : Carte de la troisième étape d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025</p>	 <p>Figure 168 : Schéma d'aménagement du site d'intervention, Elaborée par : Auteurs, 2025</p>
4. Création de voies d'accès menant à la plage de Kheloufi 1.	5. Un équipement central dans le village touristique regrouperait les activités publiques principales telles qu'un spa, une salle de sport et des espaces de restauration. Ce pôle d'activités serait stratégiquement positionné face à une station de train afin d'optimiser l'accessibilité du site. Le complexe serait divisé en deux parties distinctes : <ul style="list-style-type: none">-Une zone publique, accessible à tous, incluant les services de bien-être, les restaurants et les espaces de loisirs.-Une zone privée, exclusivement réservée aux résidents et visiteurs séjournant dans le complexe, intégrant les hébergements et les installations dédiées.	

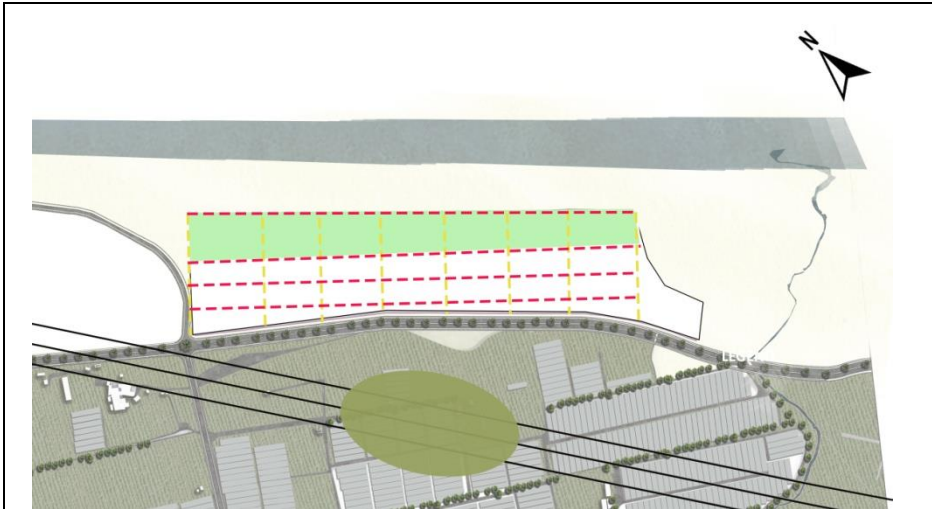
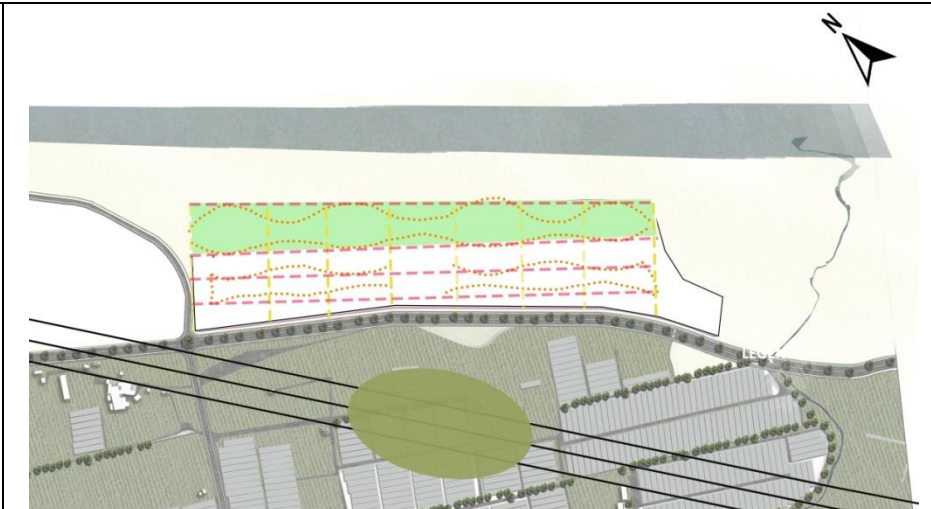

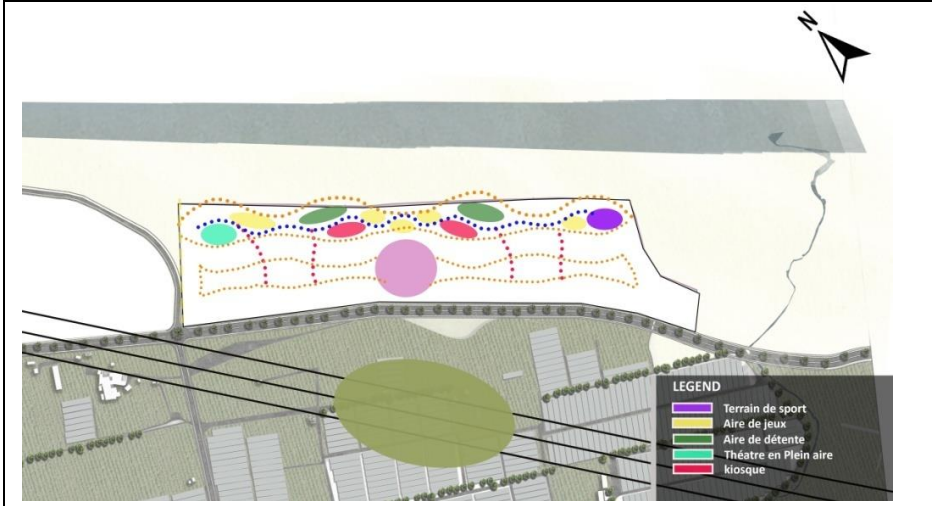
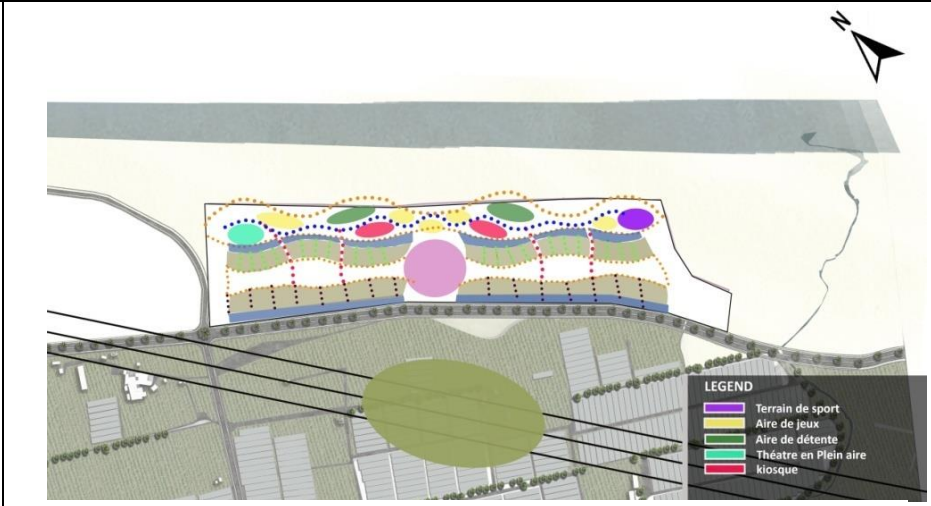
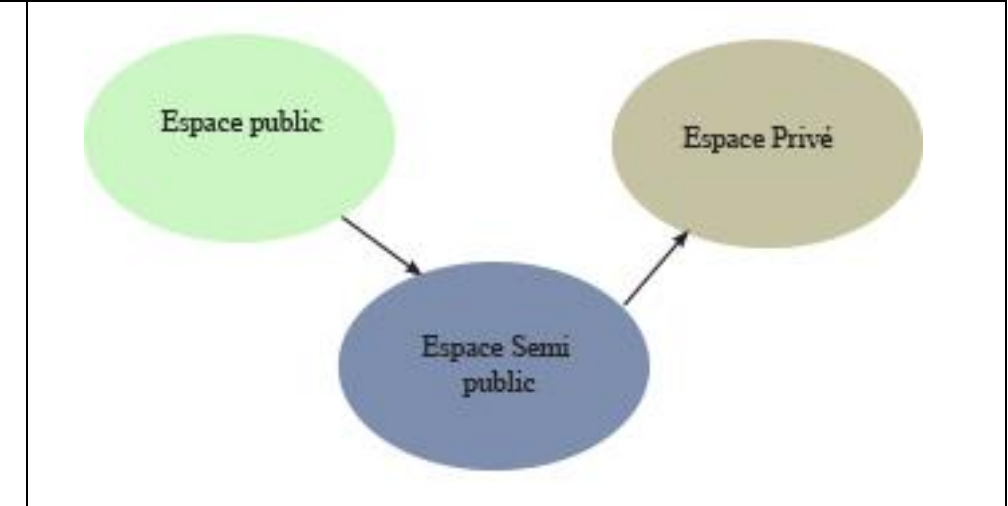
 <p>Figure 169 : Carte de la quatrième étape d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025</p>	 <p>Figure 170 : Carte de la cinquième étape d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025</p>	 <p>Figure 171 : Carte de la sixième étape d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025</p>
6. Structurer la parcelle par des divisions verticales et horizontales pour faciliter les déplacements piétons et optimiser son aménagement.	7. Les voies piétonnes horizontales sont conçues en forme de vagues, en harmonie avec la division précédente.	8. Identifier les fonctions principales du jardin public, telles qu'un théâtre en plein air, un terrain de sport, des aires de détente, des aires de jeux et des kiosques, afin d'atténuer la saisonnalité et d'offrir un espace de loisirs aux touristes et aux habitants.
 <p>Figure 172 : Carte de la septième étape d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025</p>	 <p>Figure 173 : Carte de la huitième étape d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025</p>	 <p>Figure 174 : Schéma du principe de transition entre les espaces, Elaborée par : Auteurs, 2025</p>
9. Prolonger les voies du jardin public à l'intérieur du village touristique afin de renforcer la continuité et la connexion entre les espaces.	10. Aménager l'hébergement en suivant une logique de transition entre un espace public, un espace semi-public et un espace privé, afin de garantir l'intimité des hébergements tout en favorisant la mixité sociale. L'espace semi-public servira de zone d'échange où les résidents pourront se rencontrer et où les enfants pourront jouer en toute sécurité.	

Tableau 25 : Tableau des étapes de l'intervention urbaine sur le site, Elaboré par : Auteurs, 2025

5.2. Les concepts d'aménagement :

Pour atteindre l'objectif d'amélioration de la zone d'intervention, nous avons recommandé une approche urbaine intégrant de manière harmonieuse des concepts environnementaux dans le but de créer un cadre de vie durable et agréable. Ce schéma ci-dessus représente les concepts clés ayant guidée notre intervention urbaine.



Figure 175 : Schéma représentatif des concepts clés de l'aménagement urbain, Elaborée par : Auteurs, 2025

A partir des concepts d'aménagement urbain préalablement établis, les activités structurantes de projet peuvent être définies comme suivant :

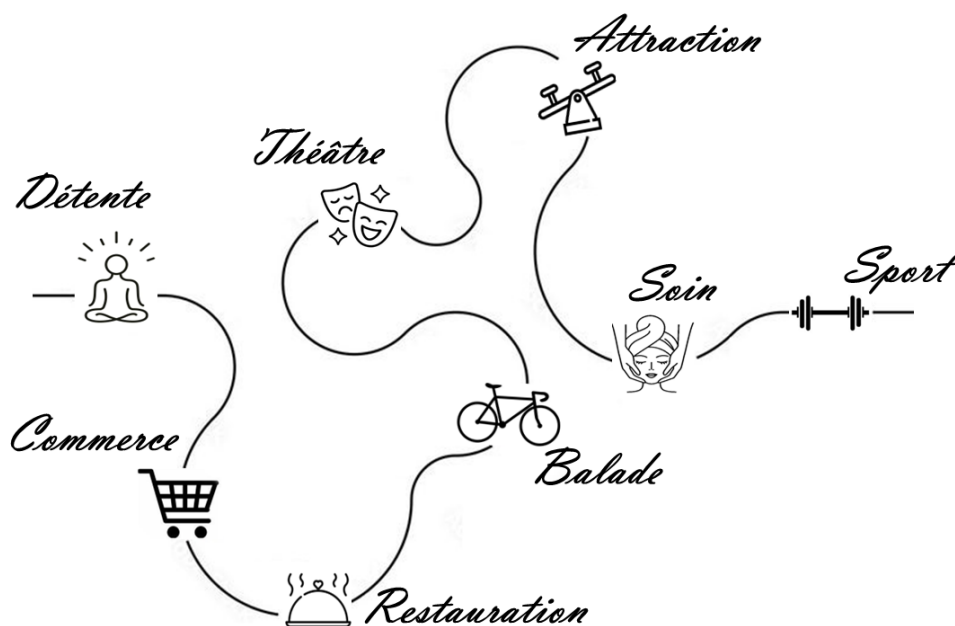


Figure 176 : Schéma synthétique des activités clés du projet, Elaborée par : Auteurs, 2025

5.3. Plan d'aménagement :



Figure 177 : Plan d'aménagement de village touristique, Elaborée par : Auteurs, 2025

6. Projet architectural :

6.1. Villa :

6.1.1. Genèse de la forme :

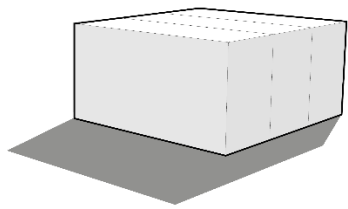
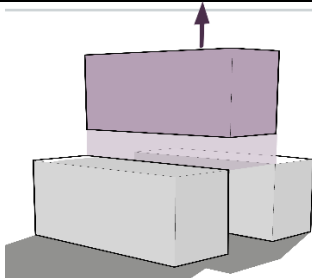
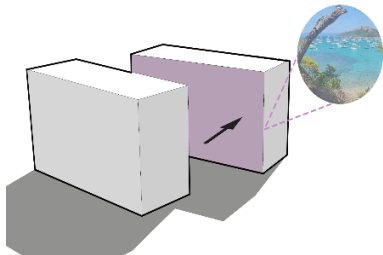
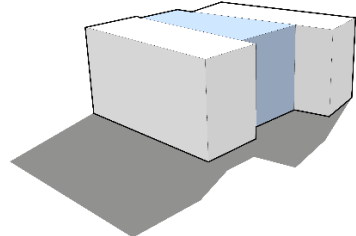
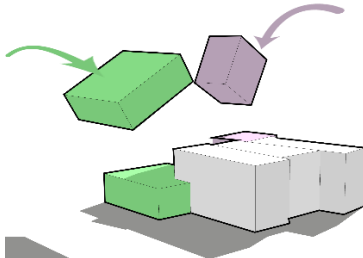
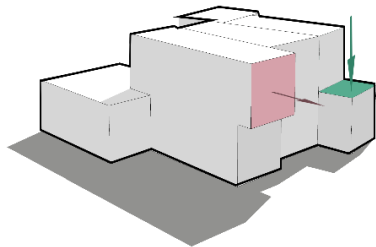
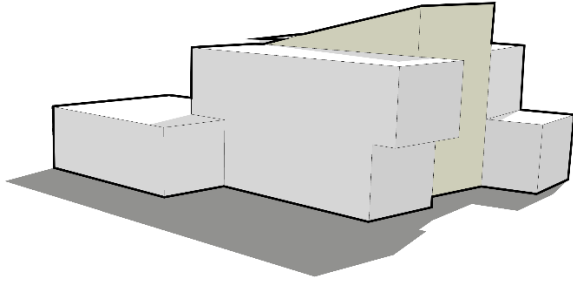

 <p>1. Élaboration d'un volume initial cubique subdivisé en trois segments longitudinaux</p>	 <p>2. Retrait de la section centrale du volume initial</p>	 <p>3. Rotation des deux volumes restants afin d'ouvrir et d'élargir la façade orientée vers la mer</p>
 <p>4. Insertion d'un volume central servant de lien entre les deux volumes.</p>	 <p>5. Ajout de deux volumes fonctionnels distincts (volume vert pour la suite, volume violet pour la cage d'escalier).</p>	 <p>6. Travail volumétrique sur la façade maritime afin de créer des terrasses offrant des vues dégagées vers la mer.</p>
 <p>7. Inclinaison de la toiture au niveau de la zone centrale pour optimiser l'ouverture vers la mer.</p>	 <p>8. Intégration de pergolas en terrasses pour offrir des zones ombragées (voir annexe : ville midétarnéenne)</p>	

Tableau 26 : Tableau des étapes de l'élaboration de la forme des villas, Elaboré par : Auteurs, 2025

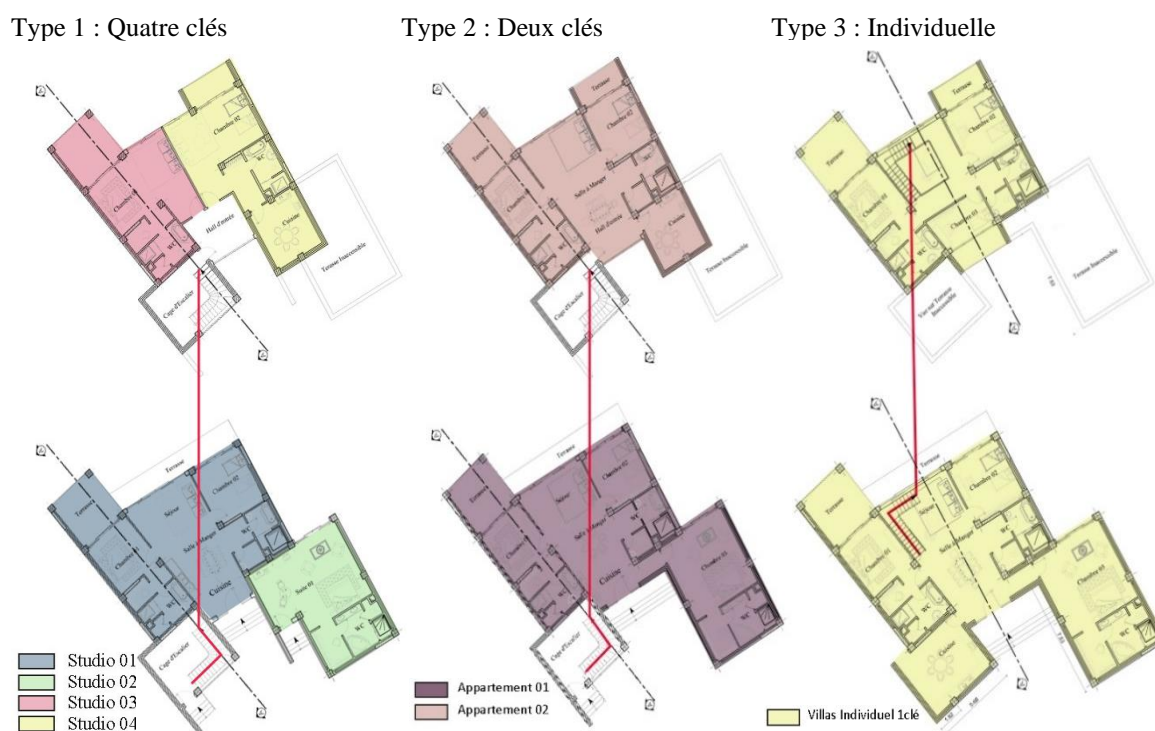
6.1.2. Organisation spatiale :

Pour garantir un confort optimal et répondre aux besoins variés des usagers, trois typologies de villas ont été conçues, tout en conservant une apparence extérieure identique.

Type 1 – Quatre clés : Villa composée, au rez-de-chaussée, d'un appartement F3 pour 4 personnes et d'un studio destiné à un couple, ainsi qu'à l'étage de deux studios indépendants, chacun pouvant accueillir 2 personnes.

Type 2 – Deux clés : Cette configuration sépare le rez-de-chaussée de l'étage (R+1). Le rez-de-chaussée comprend un appartement F4 pour 6 personnes, tandis qu'à l'étage se trouve un appartement F2 pouvant accueillir 4 personnes.

Type 3 – Villa individuelle : Il s'agit d'une villa privative de type F7, pouvant accueillir jusqu'à 11 personnes, idéale pour les groupes ou les grandes familles.



6.1.3. Structure :

Les villas sont construites sur une structure en portique (poteaux-poutres) en béton armé. En raison de leur faible hauteur, l'ajout de voiles de contreventement n'est pas nécessaire.

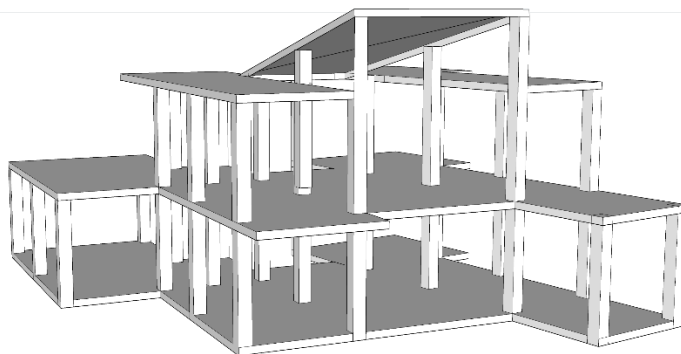


Figure 179 : Les éléments structuraux des villas, Elaborée par : Auteurs, 2025

6.1.4. Façade :

Nous avons opté pour une façade moderne, portée par la simplicité et l'élégance du minimalisme, afin de lui conférer une identité claire, sobre et contemporaine.

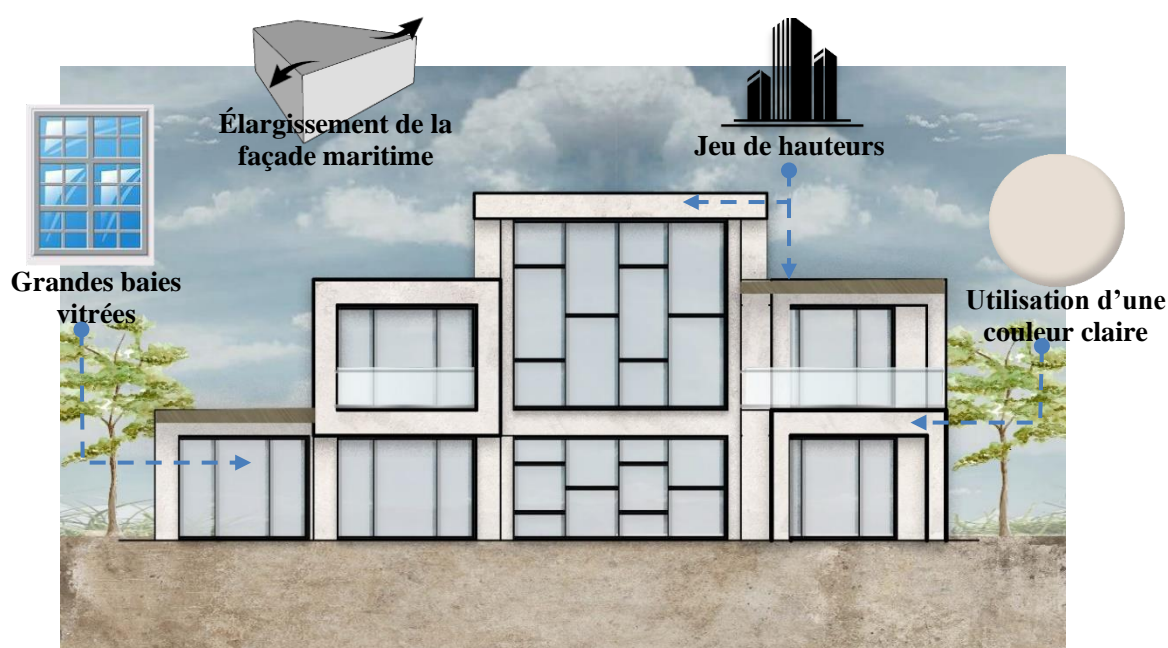


Figure 180 : Façade principale des villas, Elaborée par : Auteurs, 2025

Couleurs claires : allègent visuellement la façade, renforcent la sensation de modernité et la rendent plus accueillante grâce à une meilleure réflexion de la lumière.

Élargissement de la façade maritime : accentue l'horizontalité de la façade, lui donne une ouverture visuelle sur le paysage et crée un lien fluide avec l'environnement.

Grandes baies vitrées : apportent transparence et légèreté à la façade, tout en la rythmant par des ouvertures généreuses vers l'extérieur.

Jeu de hauteurs : rompt la monotonie de la façade en créant un skyline dynamique ; les volumes décalés et les toitures inclinées apportent une identité visuelle forte.

6.2. Résidence Touristique :

6.2.1. Genèse de la forme :

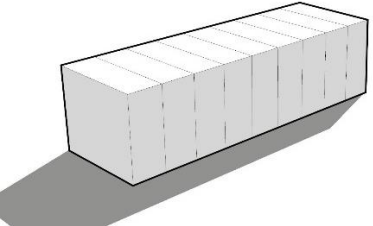
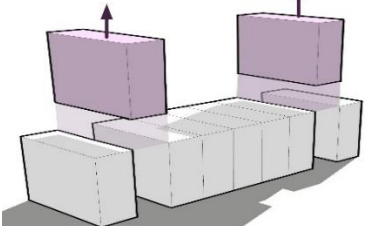
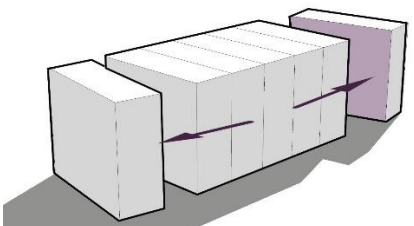
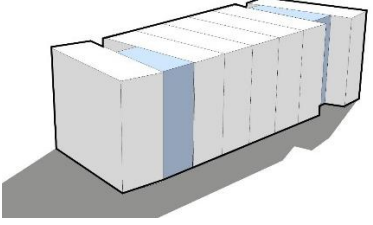
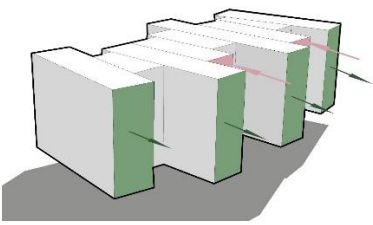
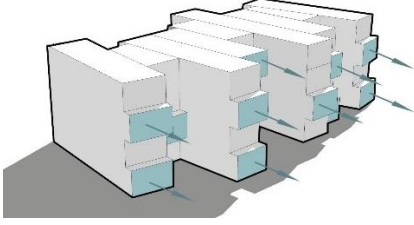
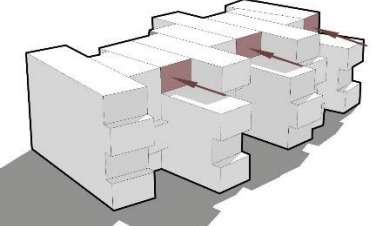
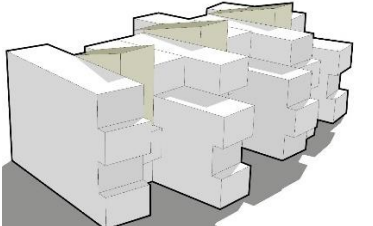

 <p>1. Conception d'un volume en barre subdivisé en neuf segments</p>	 <p>2. Élimination de deux segments du volume initial</p>	 <p>3. Rotation des deux segments extrêmes afin d'élargir la façade orientée vers la mer</p>
 <p>4. Ajout de volumes de liaison entre les segments séparés</p>	 <p>5. Modulation volumétrique de la façade maritime pour créer du dynamisme à l'ensemble</p>	 <p>6. Ajout de balcons-terrasses en alternance, jouant sur les plans vertical et horizontal</p>
 <p>7. Création de terrasses au dernier niveau, orientées vers la mer</p>	 <p>8. Toiture inclinée conçue pour optimiser l'ouverture vers la mer</p>	 <p>9. L'intégration des pergolas en terrasses (le meme principe des villas)</p>

Tableau 27 : Tableau des étapes de l'élaboration de la forme des résidences touristiques, Elaboré par : Auteurs, 2025

6.2.2. Organisation Spatial :

La résidence s'étend sur quatre niveaux et dispose de deux accès distincts : le premier dessert huit studios et deux duplex situés aux deux derniers niveaux, tandis que le second mène à quatre studios et un duplex, également situé aux deux derniers niveaux.

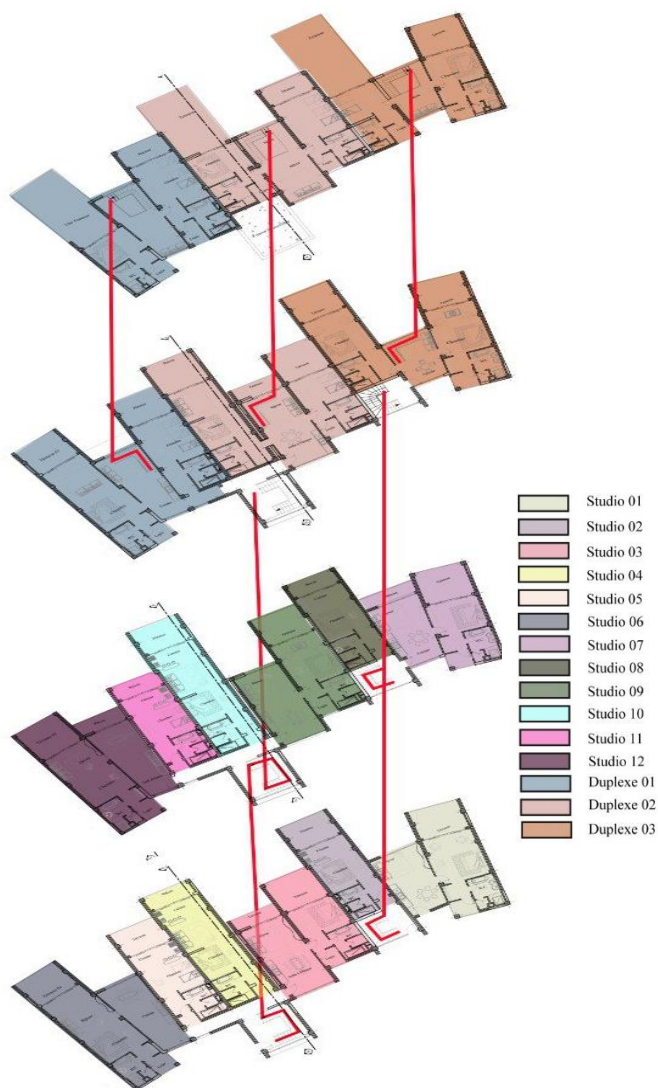


Figure 181 : Organisation spatiale des résidences touristiques, Elaborée par : Auteurs, 2025

6.2.3. Structure :

Le système structurel des résidences est le portique. Leur stabilité est renforcée par l'intégration des voiles de contreventement soigneusement positionnés

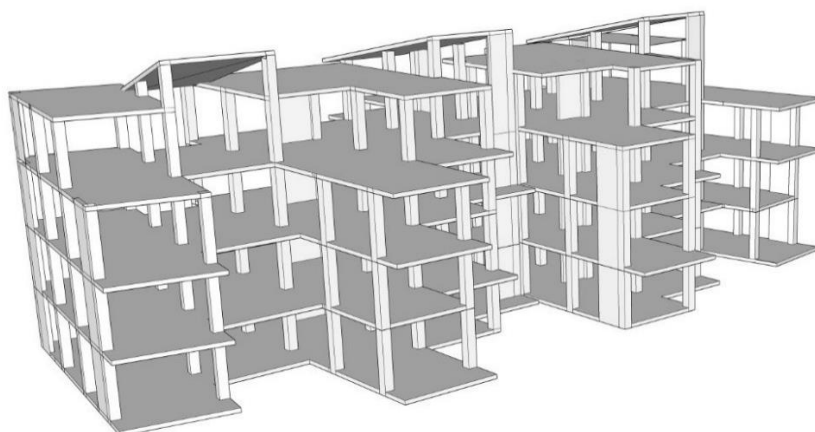


Figure 182 : Les éléments structuraux des résidences touristiques, Elaborée par : Auteurs, 2025

6.2.4. Façade :

Les choix esthétiques appliqués aux façades des villas ont été adaptés aux résidences afin de garantir une unité visuelle, une continuité architecturale et une intégration harmonieuse à l'ensemble du projet.

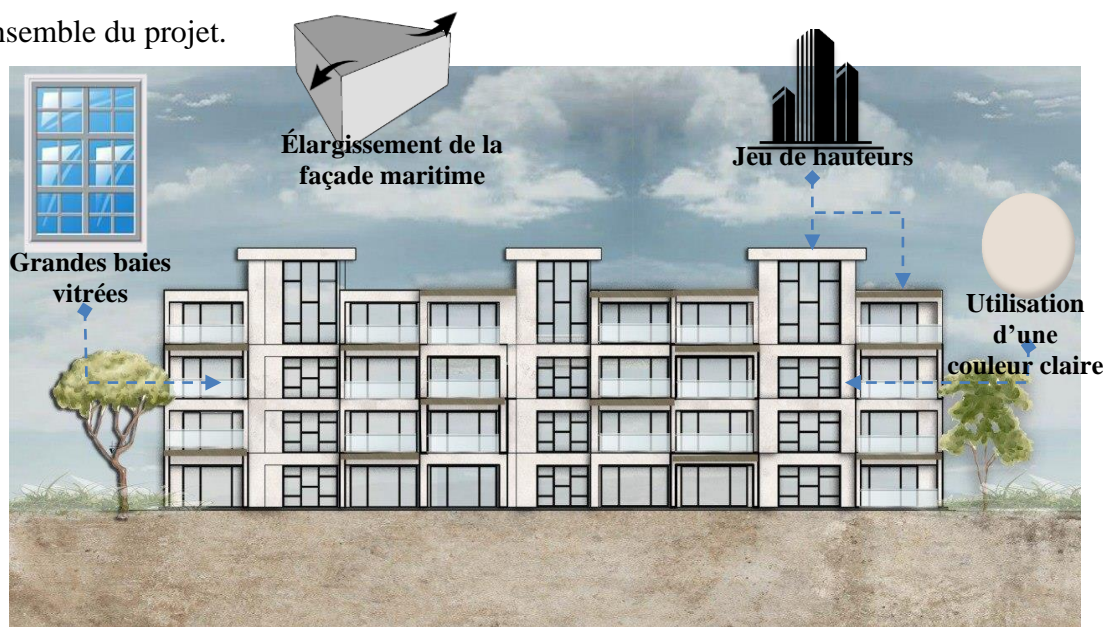


Figure 183 : Façade principale des résidences touristiques, Elaborée par : Auteurs, 2025

6.3. Equipement Central :

6.3.1. Forme et principe :

L'équipement central se compose de trois volumes ovales reliés entre eux par un **patio végétalisé**, créant une **forme aérodynamique** distincte du reste du projet. Cette configuration assure une forte attractivité visuelle tout en facilitant la gestion des vents. Le patio végétalisé optimise le confort thermique et la qualité visuelle des espaces intérieurs, tandis que les **terrasses orientées vers la mer** offrent des vues panoramiques, renforçant le lien entre le projet et son environnement naturel.

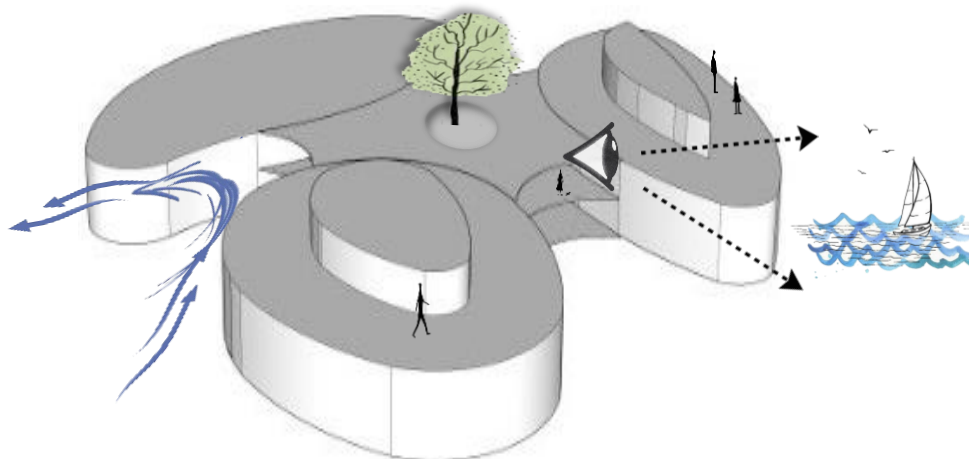


Figure 184 : Schéma de forme et principes de conception de l'équipement central,
Elaborée par : Auteurs, 2025

6.3.2. Fonctionnement :

L'équipement central du village touristique a été conçu pour regrouper l'ensemble des fonctions publiques essentielles. Cette centralisation, organisée au sein d'un emplacement stratégique, vise à faciliter les déplacements des visiteurs tout en offrant un espace de convergence accueillant et fonctionnel.

Chaque volume est dédié à des activités spécifiques : le premier accueille l'administration et le centre de santé, le deuxième abrite le centre commercial et les restaurants, et le troisième est réservé au centre de spa et au centre sportif. La circulation fluide entre ces volumes est assurée par un patio végétalisé, créant un espace de transition agréable.



Figure 185 : Schéma des fonctions de l'équipement central, Elaborée par : Auteurs, 2025

7. Stratégies bioclimatiques :



Environnement

- Introduction de la végétation et de bassins de phytoépuration pour rafraîchir l'air, créer de l'ombre et valoriser le paysage.
- Création de parcs et de jardins, équipés de mobilier urbain ombragé pour encourager les interactions sociales.
- Intégration de pistes cyclables et de cheminements piétons afin d'améliorer la qualité de l'air, et réduire les nuisances sonores liées à la circulation.
- Mise en place de poubelles de tri sélectif et de points de dépôt des déchets à distance des espaces de vie.
- Aménagement de corridors profitant des brises marines pour un rafraîchissement naturel.



Forme

- Maintenance d'un gabarit limité pour préserver la connexion avec la mer.
- Circulations inspirées des mouvements fluides des vagues.
- Implantation d'un bâtiment central monumental à forme aérodynamique pour renforcer l'attractivité.
- Utilisation de formes trapézoïdales dans les hébergements pour élargir les vues sur la mer.
- Orientation des ouvertures et terrasses vers la mer pour capter lumière, vue et brise marine.
- Agencement long et étroit des appartements pour favoriser la ventilation naturelle.



Enveloppe

- Utilisation des matériaux isolants et de vitrage thermochromique afin de limiter les pertes thermiques.
- Choix de teintes claires pour les façades et toitures, favorisant un albédo élevé et réduisant l'absorption de chaleur.
- Protection des façades exposées aux vents chauds pour limiter les apports thermiques indésirables.
- Aménagement de pergolas en toiture-terrasse pour assurer un ombrage naturel et réguler les températures.
- Intégration des balcons en tant qu'éléments de protection solaire sur les façades nord, permettant un meilleur contrôle de l'éclairage naturel.



Figure 186 : Schéma récapitulatif des stratégies bioclimatiques utilisées dans le projet, Elaborée par : Auteurs, 2025

Conclusion :

L'analyse urbaine effectuée pour la ville de Zeralda a mis en évidence son potentiel touristique, lié à son emplacement stratégique au bord de la mer, sa facilité d'accès et la présence de ressources en énergie renouvelable, malgré ses atouts la ville souffre d'un sacré manque d'exploitation et de valorisation des vocations touristiques, et de ses ressources naturelles.

Ces observations ont motivé la proposition d'un aménagement d'un village touristique à la ZET visant à améliorer son environnement urbain et renforcer son identité touristique, Le processus d'intervention urbaine proposé cherche à maximiser les avantages environnementaux, améliorer le secteur de tourisme tout en intégrant les principes de développement durable par la promotion de la mobilité douce, l'intégration d'infrastructures adaptées, la valorisation des espaces verts et l'exploitation raisonnée des ressources naturelles.

Parallèlement, le projet architectural comprend un ensemble des résidences touristiques avec des différents offres afin de favoriser la mixité sociale, l'inclusion de différentes catégories de visiteurs, et la densification maîtrisée, il se distingue par une intégration harmonieuse dans son environnement, conçu sous une forme trapézoïdale pour élargir les façades face à la mer et profiter des vues. Les plans, longs et étroits, permettent la ventilation naturelle optimale. Chaque résidence possède un espace extérieur privatif qui renforce la connexion entre l'architecture et la nature environnante.

Les stratégies bioclimatiques mises en œuvre, telles que la ventilation naturelle, l'usage des brise-soleils, la teinte claire des façades et l'aménagement des pergolas en terrasse, garantissent un confort optimal en toutes saisons tout en améliorant la qualité de l'air intérieur.

En résumé, ce projet de conception d'un village touristique à la ZET de Zeralda avec des résidences écoconçues vise à répondre aux défis actuels de la sous-exploitation, la saisonnalité et la dévalorisation de littoral tout en valorisant les ressources locales, améliorant la qualité de vie et respectant les principes de durabilité environnementale.

Chapitre 04 :

Etude numérique et piste d'optimisation architecturale

Introduction :

La Simulation Thermique Dynamique est un outil essentiel pour analyser le comportement thermique des bâtiments. Elle permet d'évaluer les performances des systèmes en amont et d'approfondir la compréhension du projet, tout en limitant les ressources mobilisées. En évitant les expérimentations coûteuses, elle favorise des décisions éclairées et contribue à la réussite du projet.

Ce chapitre présente de manière détaillée les différentes étapes de notre démarche de simulation ainsi que les résultats obtenus. Une analyse approfondie de ces résultats sera menée afin d'évaluer de manière critique notre projet. L'objectif est d'identifier les points forts et les points faibles de nos choix de conception afin de proposer des recommandations pour optimiser la qualité et la performance du projet. La simulation réalisée vise à reproduire virtuellement le comportement thermique du bâtiment sur une période de temps, dans le but d'atteindre un confort thermique optimal pour les occupants.

1. Généralités sur la Simulation Thermique Dynamique :

1.1. Définition de la STD³ :

La Simulation Thermique Dynamique (STD) est une méthode numérique qui sert à calculer les besoins en chauffage et en refroidissement d'un bâtiment, en se basant surtout sur les caractéristiques de son enveloppe (murs, fenêtres, toiture). Ce calcul se fait sur de courtes périodes, souvent à l'heure, pour simuler de façon dynamique le comportement thermique du bâtiment sur une année type.

La STD se focalise principalement sur les besoins thermiques liés à l'enveloppe et ne prend pas en compte en détail les pertes d'énergie ou le fonctionnement des systèmes techniques comme le chauffage, la ventilation et la climatisation (CVC), contrairement à la Simulation Energétique Numérique 5SED). De plus, elle ne considère généralement pas les consommations des équipements annexes comme la ventilation, les pompes, l'eau chaude sanitaire ou l'éclairage. (Association APOGEE., 2015)

1.2. Objectifs de la STD :




L'objectif principal de la simulation thermique dynamique (STD) est d'évaluer de manière précise comment un bâtiment se comporte sur le plan énergétique et thermique au fil du temps. Cela inclut plusieurs aspects essentiels :

³ STD : Simulation Thermique Dynamique

- **Estimer la consommation d'énergie** : La STD calcule l'énergie nécessaire au chauffage et climatisation d'un bâtiment pour optimiser sa conception et réduire les coûts.
- **Prédire la température intérieure** : La simulation suit heure par heure la température intérieure pour garantir le confort des occupants sur une période donnée, en évitant surchauffe et refroidissement excessif.
- **Évaluer l'humidité relative** : La STD modélise l'humidité intérieure pour assurer le confort et prévenir la condensation ou la moisissure, en tenant compte des apports d'eau et de la ventilation.
- **Analyser la qualité de l'air intérieur** : La simulation évalue la ventilation pour garantir un renouvellement d'air suffisant, essentiel à la santé et au bien-être des occupants.
- **Optimiser le confort des occupants et l'efficacité énergétique globale** : Cela peut inclure l'éclairage naturel, la gestion des apports solaires, ou l'impact des matériaux utilisés sur l'inertie thermique du bâtiment.

1.3. Les principaux outils (logiciels) de la STD :

Il existe de nombreux logiciels de **simulation thermique dynamique (STD)** disponibles sur le marché, voici quelques exemples :

Logiciel	Description
	Logiciel open source du Département de l'Énergie des États-Unis. Il est largement utilisé pour la modélisation de bâtiments commerciaux et résidentiels.
	Développé par la société BBS Slama et principalement utilisé en France. Il permet de modéliser différents types de bâtiments et de systèmes de CVC ⁴ . Il offre des fonctionnalités pour l'analyse de la qualité de l'air intérieur et de la ventilation naturelle.
	Développé par la société IZUBA Energies. Il permet de réaliser des STD afin d'optimiser la conception des systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation. Offre des fonctionnalités avancées pour une simulation précise et détaillée.

⁴ CVC : Chauffage, Ventilation et Climatisation





TRNSYS 	<p>Logiciel commercial de simulation thermique dynamique qui permet de modéliser des systèmes énergétiques complexes tels que des centrales solaires thermiques, des pompes à chaleur, des systèmes de stockage d'énergie, etc.</p>
IES VE 	<p>Développé par la société Integrated Environmental Solutions (IES), Il prend en compte les aspects thermiques, lumineux et énergétiques.</p>
eQUEST 	<p>Logiciel de STD gratuit qui permet de modéliser des bâtiments commerciaux, résidentiels et industriels.</p>
Design Builder 	<p>Logiciel de simulation énergétique qui intègre des outils de modélisation de bâtiments, de conception de systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation, ainsi que de calcul de l'éclairage naturel.</p>

Tableau 28 : Tableau des principaux logiciels de la STD, Source : Calcul Cee, Elaboré par : Auteurs, 2025

Chaque logiciel de simulation thermique a ses spécificités ; le choix dépend des objectifs et des besoins du projet. (Calcul CEE., 2024).

1.3.1. Présentation des logiciels utilisés :

1.3.1.1. Présentation de Meteonorm :

Meteonorm est un logiciel développé par la société suisse Meteotest, utilisé pour générer et fournir des données météorologiques standards nécessaires aux simulations énergétiques et thermiques. Il permet de créer des fichiers météo synthétiques pour n'importe quel lieu dans le monde, même sans station locale, en faisant une interpolation basée sur des algorithmes spécifiques. C'est un outil complémentaire aux logiciels de Simulation Thermique Dynamique (STD) ou Simulation Énergétique Dynamique (SED). (Zouakou S. 2016).

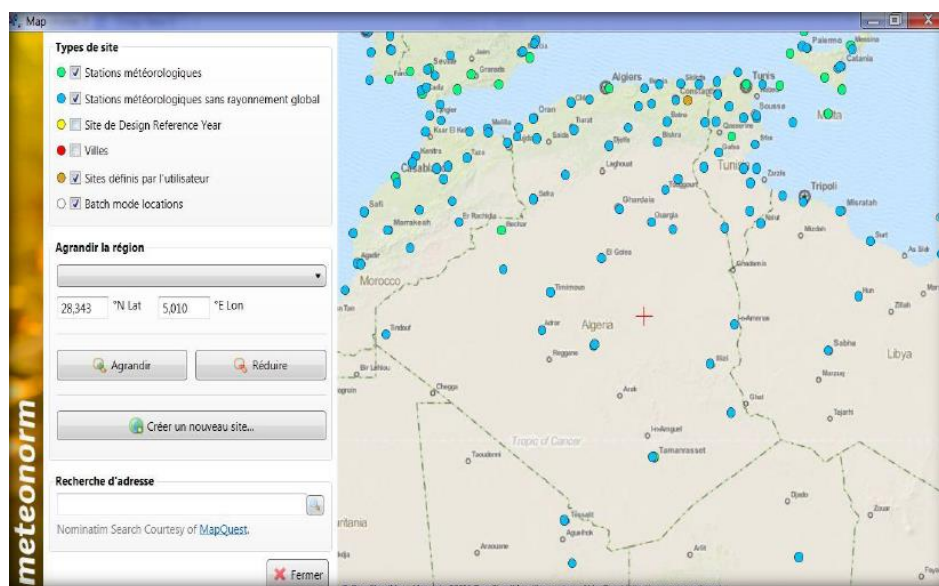


Figure 187 : Vue sur les stations météo algériennes disponibles sur Meteornorm, Source : Meteornorm, 2025

1.3.1.2. Présentation de DesignBuilder :

DesignBuilder est un logiciel de simulation dynamique utilisé pour l'analyse énergétique et environnementale des bâtiments. Il dispose d'une interface graphique conviviale basée sur le moteur de calcul EnergyPlus. Très répandu parmi les architectes, ingénieurs et professionnels du bâtiment, il permet une modélisation 3D précise et des simulations couvrant plusieurs aspects de la performance du bâtiment. (DesignBuilder 5 manuel utilisateur, 2007)

Le logiciel se distingue par une combinaison de fonctionnalités avancées :

- **Modélisation 3D intuitive** : Manipulation facile des volumes du bâtiment via une interface structurée par niveaux (bâtiment, bloc, zone, surface).
- **Simulation énergétique dynamique** : Calcul précis des consommations et du confort thermique grâce à EnergyPlus.
- **Analyse de l'éclairage naturel** : Simulation de la lumière naturelle pour améliorer le confort visuel et réduire l'éclairage artificiel.
- **Évaluations environnementales et économiques** : Estimation des coûts, analyse environnementale (ACV⁵, GES⁶) et optimisation entre coût, confort et durabilité.
- **Intégration BIM et compatibilité avec d'autres formats** : Import/export de fichiers et compatibilité logicielle pour un travail collaboratif facilité.

⁵Analyse de cycle de vie

⁶ Gaz à effet de serre

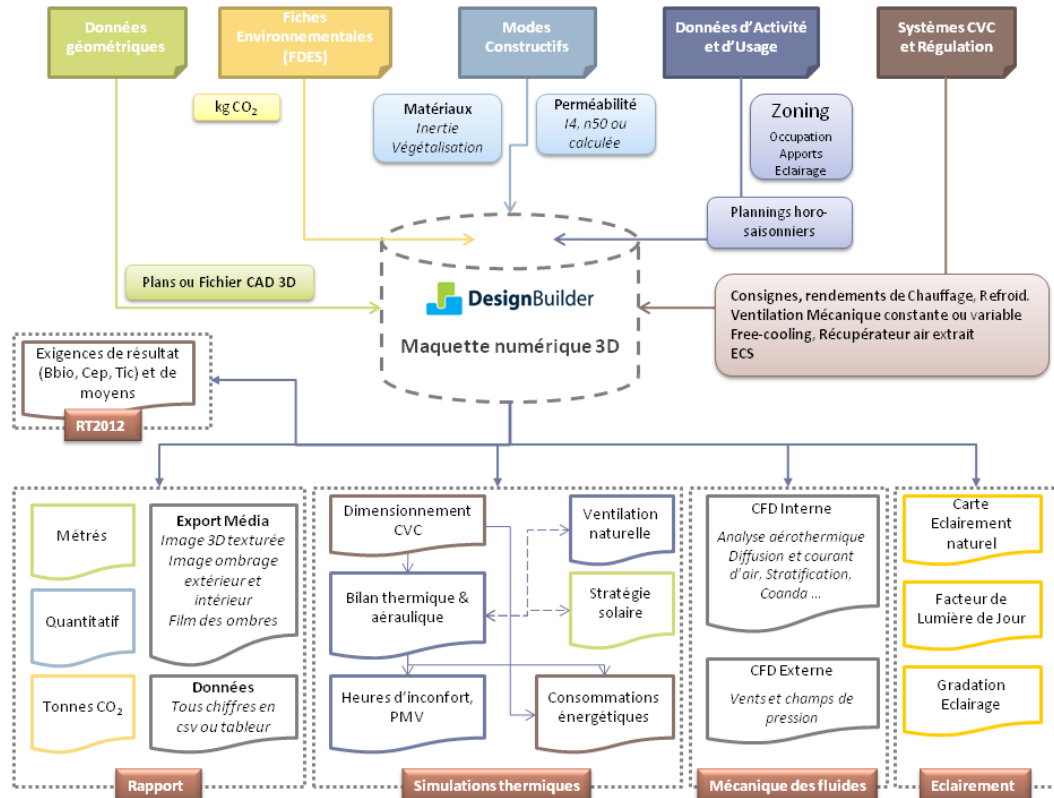


Figure 188 : Schéma de fonctionnalité du logiciel DesignBuilder, Source : Batisim.net

2. Processus de la simulation sous DesignBuilder :

2.1. Méthode de la simulation :

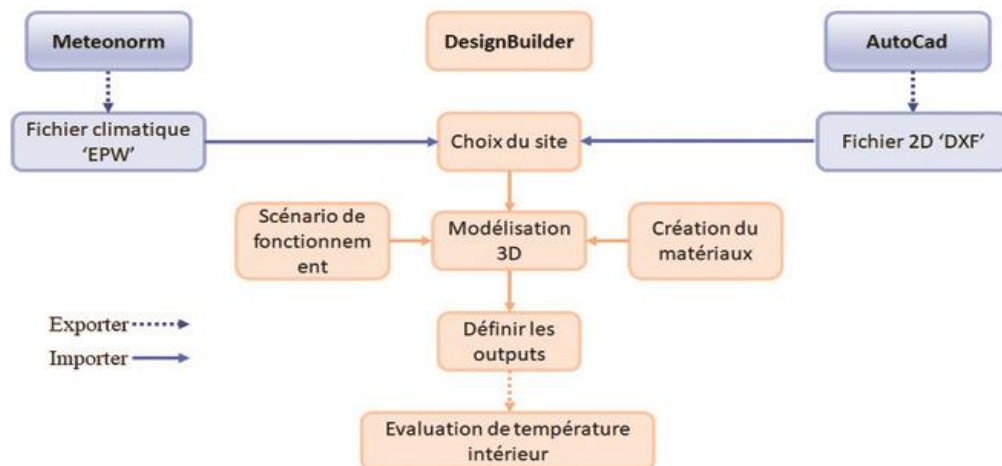


Figure 189 : Schéma de la méthode de simulation, Elaborée par : Auteurs, 2025

2.2. Présentation de cas d'étude :

2.2.1. Découpage de projet en zone thermique :

L'espace de simulation est situé dans les villas à 2 clés, au niveau de l'appartement du premier étage (dernier niveau) car il représente le cas le plus défavorable en terme de performance thermique en raison de son exposition maximale aux conditions climatiques extérieures

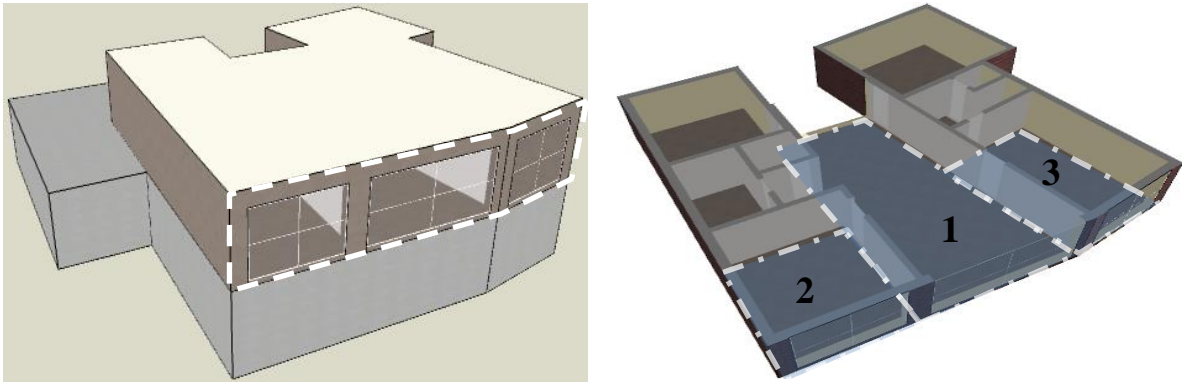


Figure 190 : Villas à 2 clés, Source : DesignBuilder, Traitée par : Auteurs, 2025

Zone	Dimension (m ²)	Orientation
1-Séjour	45	Est
2-Chambre 01	16	Est
3-Chambre 02	20	Est

Tableau 29 : Tableau des zones thermiques de cas d'étude, Elaboré par : Auteurs, 2025

2.2.1. Caractéristiques des matériaux :

Par rapport aux parois :

	Matériaux	Densité (Kg/m ³)	Conductivité (W/m-K)	Epaisseur (Cm)
Mur extérieur	Enduit extérieur	1800	1,00	1
	Maçonnerie en brique	1700	0,65	10
	Lame d'air	1000	0,3	8
	Maçonnerie en brique	1700	0,65	10
	Enduit extérieur	1800	1,00	1
				20
Mur intérieur	Enduit	1800	1,00	1
	Maçonnerie en brique	1700	0,62	8
	Enduit	1800	1,00	1
				10
Plancher bas	Dalle en béton armé	2300	2,30	15
	Chappe de ravaillage	470	0,16	5
	Chappe de mortier	1800	1,15	4
	Revêtement	800	0,12	1
				25

Toiture	Enduit intérieur	600	0,18	1
	Dalle en béton armé	2300	2,30	15
	Pente en mortier	950	0,19	5
	Couche d'étanchéité	1100	0,23	0,6
	Chape de protection	1600	0,7	3
	Revêtement	1050	0,17	2
				26,6

Tableau 30 : les caractéristiques des matériaux au niveau de parois, Source : DesignBuilder, Elaboré par : Auteurs, 2025

Par rapport au vitrage :

	Matériau	U-value (W/m ² ·K)	CGCS ⁷	Transmission de solaire directe
Simple vitrage	Verre clair	6,121	0,881	0,775

Tableau 31 : Les caractéristiques de vitrage, Source : DesignBuilder, Elaboré par : Auteurs, 2025

2.3. Définition et intégration des scénarios de fonctionnement :

Dans le but d'optimiser le confort thermique de notre projet, nous avons opté pour évaluer l'impact des isolants et les types de vitrage sur l'évolution des températures intérieures de notre cas d'étude.

2.4. Variantes étudiées :

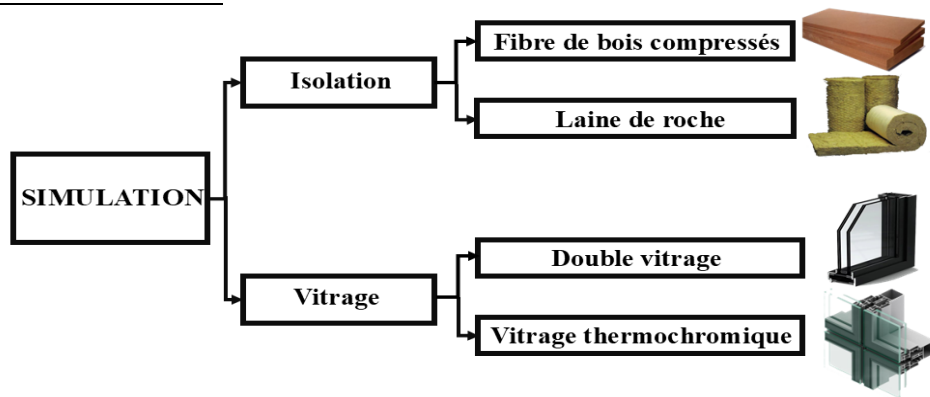


Figure 191 : Schéma des variantes de simulation, Elaborée par : Auteurs, 2025

2.4.1. Présentation des variantes étudiées :

2.4.1.1. Par rapport à l'isolation :

Matériau	Densité (Kg/m ³)	Conductivité λ (W/m·K)	Épaisseur (Cm)
Fibre de bois compressé	43	0,042	10
Laine de roche	100	0,033	10

Tableau 32 : les caractéristiques des variantes étudiées par rapport à l'isolation, Source : DesignBuilder, Elaboré par : Auteurs, 2025

⁷ CGCS : coefficient de gain de chaleur solaire

2.4.1.2. Par rapport au vitrage :

Vitrage	U-value (W/m ² ·K)	CGCS	Transmission de solaire directe
Double vitrage	2,708	0,697	0,604
Vitrage thermochromique	1,723	0,349	0,261

Tableau 33 : les caractéristiques de variantes étudiées par rapport au vitrage, Source : DesignBuilder, Elaboré par : Auteurs, 2025

3. Résultats obtenus et discussions :

3.1. Cas non optimisé (état actuel) :

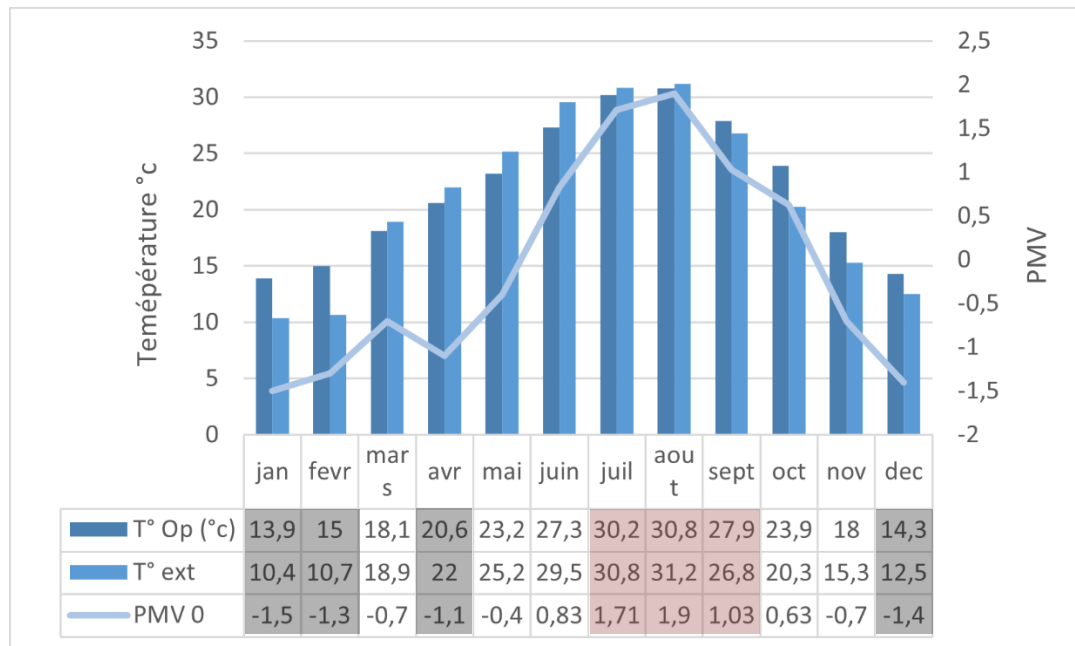


Figure 192 : Analyse mensuelle du confort thermique dans le cas non optimisé, source : DesignBuilder, Traitée par : Auteurs, 2025

Ce diagramme permet de distinguer deux périodes climatiques contrastées :

Période 01 : de juin à octobre, la température augmente progressivement pour atteindre des valeurs élevées, comprises entre 23,9°C (octobre) et 30,8°C (août). Cette période correspond à l'été. L'indice PMV est proche du confort en juin et octobre (0,83 et 0,63 respectivement) et devient inconfortable en juillet, août et septembre (1,71, 1,9 et 1,03 respectivement), indiquant une sensation de chaleur.

Période 02 : de novembre à mai, les températures sont plus fraîches, variant entre 13,9°C (janvier) et 23,2°C (mai). Cette période correspond à l'hiver. L'indice PMV est majoritairement négatif, traduisant une sensation de froid, et devient proche du confort en novembre, mars et mai avec PMV de -0,7, -0,7 et -0,4 respectivement.

3.2. Effet des matériaux isolants sur l'évolution des températures intérieure :

Fibre de bois compressé :

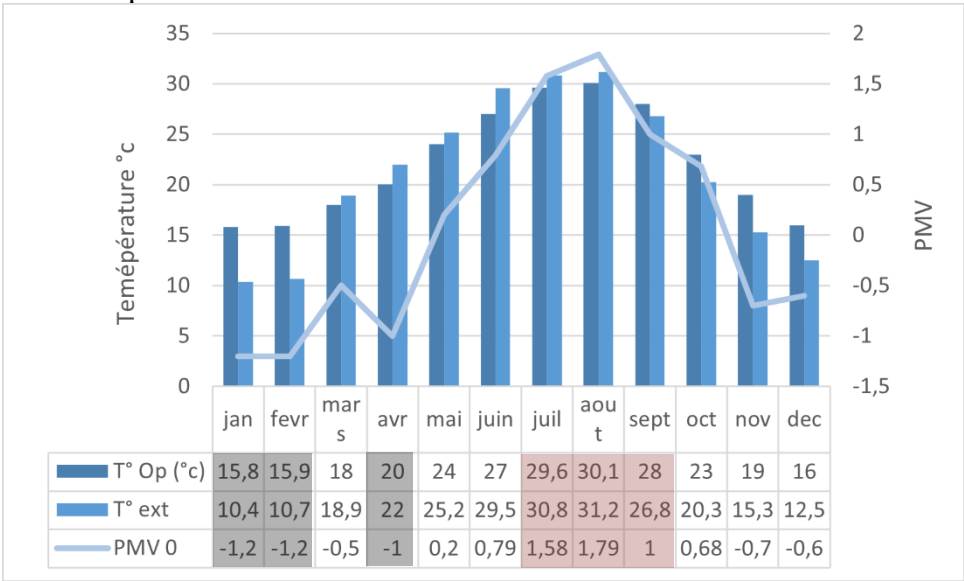


Figure 193 : Analyse mensuelle du confort thermique avec isolant en fibre de bois compressé, source : DesignBuilder, Traitée par : Auteurs, 2025

Laine de roche :

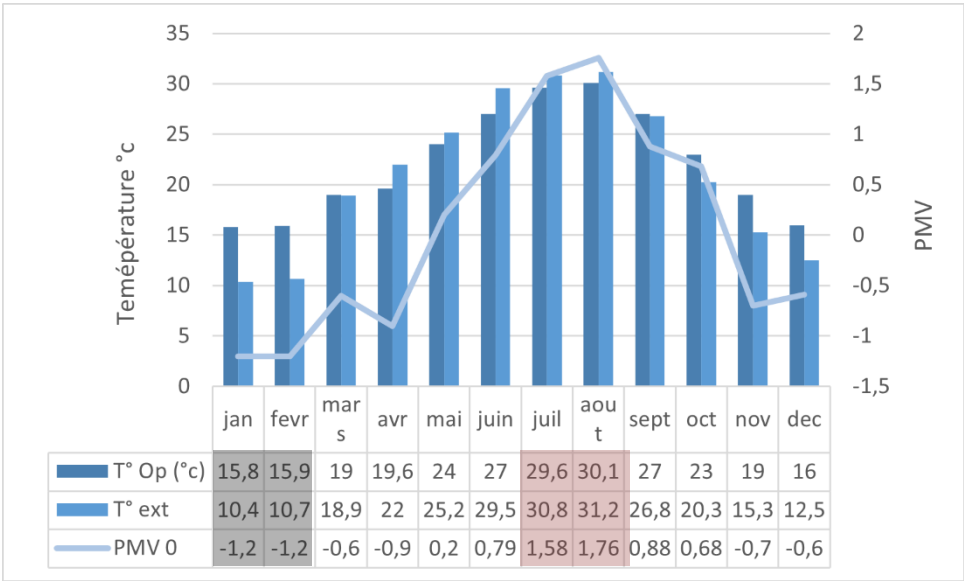


Figure 194 : Analyse mensuelle du confort thermique avec isolant en laine de roche, source : DesignBuilder, Traitée par : Auteurs, 2025

Discussion :

La comparaison des graphiques générés par DesignBuilder montre que les deux isolants permettent une optimisation thermique notable, avec une amélioration du confort intérieur d'environ 2 °C par rapport à la situation sans isolation. Toutefois, la différence de performance entre les deux matériaux reste faible donc le choix de l'isolant devrait tenir compte d'autres critères, tels que la disponibilité locale, le coût, et l'impact environnemental.

3.2. Effet des vitrages sur l'évolution des températures intérieures :

Double vitrage :

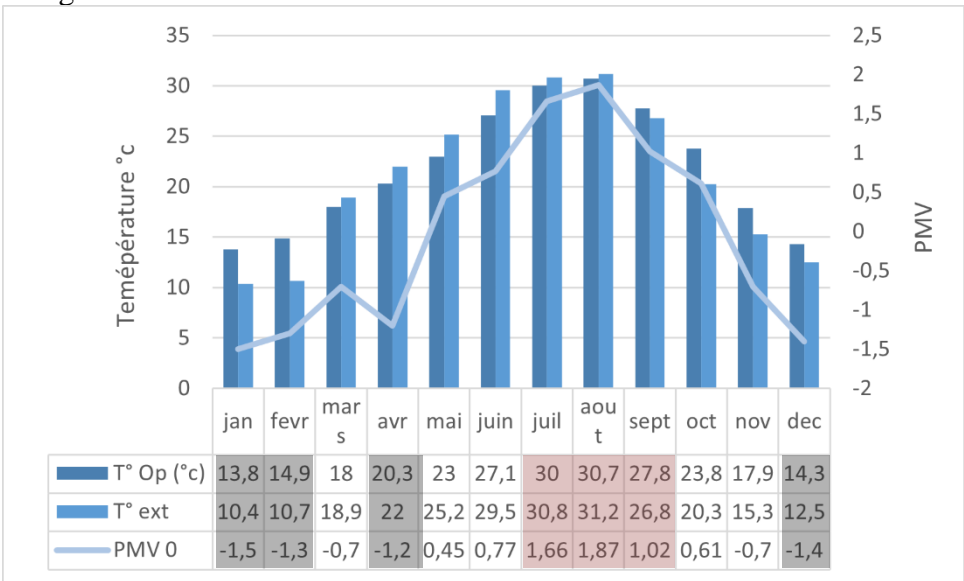


Figure 195 : Analyse mensuelle du confort thermique avec le double vitrage, source : DesignBuilder, Traitée par : Auteurs, 2025

Vitrage thermochromique :

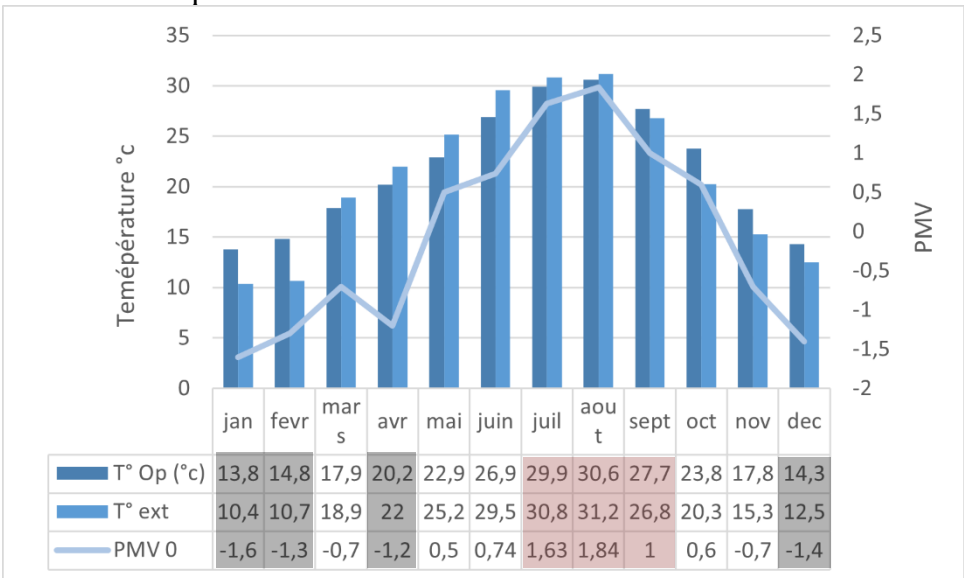


Figure 196 : Analyse mensuelle du confort thermique avec le vitrage thermochromique, source : DesignBuilder, Traitée par : Auteurs, 2025

Discussion :

D'après les graphiques issus de DesignBuilder, les trois types de vitrage analysés ; simple vitrage, double vitrage et vitrage thermochromique, présentent des performances thermiques similaires. L'amélioration du confort thermique intérieur est négligeable, avec un gain d'environ 0,3 °C pour le double vitrage et 0,6 °C pour le vitrage thermochromique par rapport au simple vitrage.

4.Synthèse :

Pour une solution équilibrée et écoénergétique, l'isolation en laine de roche est privilégiée, car elle assure une température intérieure plus stable et confortable tout en contribuant à la réduction de la consommation énergétique à l'ajout de sa disponibilité en Algérie par rapport à la fibre de bois compressé. L'amélioration apportée par le double vitrage et le vitrage thermochromique étant marginale, le simple vitrage apparaît comme la solution la plus appropriée, en offrant un confort comparable pour un coût réduit.

Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons appliqué les concepts étudiés dans le chapitre précédant en tenant compte des spécificités de notre site d'intervention. Notre projet va au-delà de la simple conception des résidences touristiques ; il s'agit d'une approche soigneusement étudiée et durable, intégrant des concepts écologiques à la fois dans l'aménagement et la construction du bâti.

Une attention particulière a été portée au choix des matériaux, notamment des isolants de haute qualité et des vitrages à haute performance pour améliorer le confort thermique. Cette démarche vise à réduire l'impact environnemental tout en maximisant la durabilité du bâtiment et le bien-être des usagers.

Les résultats obtenus avec le logiciel de simulation ont confirmé la performance de nos choix garantissant ainsi un environnement intérieur confortable qui répond aux exigences actuelles, tout en étant préparé à relever les défis futurs en matière de durabilité et de confort.

Conclusion générale :

Ce mémoire s'est inscrit dans une réflexion globale sur les enjeux du tourisme balnéaire durable en Algérie, à travers le cas particulier de la Zone d'Expansion Touristique (ZET) de Zéralda. Bien que dotée d'un fort potentiel naturel, paysager et géographique, cette zone souffre d'une sous-exploitation manifeste. L'objectif de ce travail était donc de proposer une réponse architecturale et urbaine durable, conciliant attractivité touristique, inclusion sociale, et respect de l'environnement.

Pour atteindre cet objectif, notre étude s'est fondée sur une analyse urbaine et environnementale approfondie du site, une exploration des concepts clés (architecture bioclimatique, efficacité énergétique, tourisme durable), ainsi qu'une analyse approfondie de projets de référence à l'échelle nationale et internationale. Ces éléments ont permis de développer une réflexion solide en vue de la conception d'un village touristique durable en réponse directe aux problématiques existantes à la ZET, confirmant ainsi les hypothèses formulées.

La conception du village touristique durable repose sur une approche écologique, intégrée et paysagère. Elle met en œuvre des stratégies telles que l'introduction de la végétation, des bassins de phytoépuration, des circulations douces, des parcs, et des corridors climatiques naturels. L'accessibilité au site est renforcée par sa proximité avec des infrastructures de transport, notamment la gare ferroviaire. Le projet prévoit également un bâtiment central emblématique, à la forme aérodynamique, intégrant des activités de loisirs, de bien-être ainsi qu'un ensemble d'activité de plein air répartis dans le site. Cette programmation contribue à diversifier l'offre touristique et à encourager une fréquentation régulière tout au long de l'année, validant ainsi la première hypothèse.

Par ailleurs, le projet propose une diversité d'hébergements ; villas individuelles, villas semi-collectives et appartements-hôtels, implantés de manière cohérente pour favoriser les échanges sociaux et l'inclusion. Cette diversité permet d'attirer un large public, grâce à leur disponibilité et leur nombre, tout en incitant les visiteurs à découvrir le complexe, se détendre et profiter pleinement des différents espaces offerts par le village. Ces logements sont conçus selon les principes de l'architecture bioclimatique : Elargissement de la facade maritime pour maximiser les vues sur la mer, plans étroits pour favoriser la ventilation naturelle, orientation optimale des ouvertures, matériaux isolants, vitrages performants, teintes claires, brise-soleils, pergolas et protections contre les vents chauds. Ces choix visent à optimiser le confort thermique, tout en limitant la consommation d'énergie, ce qui confirme la deuxième hypothèse.

Conclusion générale

Par ailleurs, une simulation thermique a permis de vérifier l'impact des matériaux écologiques et des vitrages performants sur le confort intérieur. Les résultats ont montré que ces solutions passives permettent de maintenir un confort thermique optimal qui permet de réduire la consommation énergétique. Toutefois, des solutions actives comme la climatisation et le chauffage peuvent être intégrées ponctuellement pour assurer le confort pendant les périodes de forte chaleur/ froid.

En conclusion, le projet mené à Zéralda illustre comment l'intégration de l'efficacité énergétique et la préservation du littoral peuvent devenir les piliers d'un tourisme balnéaire durable. L'efficacité énergétique ne se limite pas à la réduction de la consommation énergétique ; elle contribue à créer des environnements qui favorisent la santé, le bien-être et la préservation de la biodiversité. A travers cette démarche, le tourisme durable se présente comme la réponse évidente aux enjeux actuels liés à la protection de l'environnement et l'amélioration de la qualité de vie. Ainsi, ce modèle d'aménagement propose une approche responsable, capable de répondre aux défis actuels tout en valorisant durablement les ressources naturelles et l'identité touristique de la région.

Bibliographie

1- Biobiographie :

Ouvrages et monographies :

- **Baudry, P.** (2015). *Efficacité énergétique : des principes aux réalités*. Paris : Éditions du Tec et Doc. (ISBN : 2743020148)
- **Borie, A., & Denieul, F.** (1984). *Méthode d'analyse morphologique des tissus urbains traditionnels*. UNESCO. Disponible sur : Academia.edu.
- **Courgey, S., & Oliva, J.-P.** (2006). *La conception bioclimatique : Des maisons confortables et économes, en neuf et en réhabilitation*. Mens : Terre Vivante. (ISBN : 978-2-914717-21-2)
- **École d'Avignon.** (2002). *Architecture et climat en Méditerranée : vers une approche bioclimatique du bâti ancien*. Marseille : Éditions Parenthèses.
- **Givoni, B.** (1976). *Man, Climate and Architecture* (2e éd.). Londres : Applied Science Publishers.
- **Guez, J.-P.** (1999). *Le sens caché de la ville méditerranéenne*. Montpellier : Éditions de l'Espérou. (ISBN : 2-912261-07-4)
- **Hans, J.** (1991). *Le Principe responsabilité*. Paris : Éditions du Cerf.
- **Izard, J.-L., & Guyot, A.** (1979). *Archi-bio*. Roquevaire : Éditions Parenthèses. (ISBN : 978-2-86364-005-0)
- **Liébard, A., & De Herde, A.** (2006). *Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques : concevoir, édifier et aménager avec le développement durable*. Paris : Le Moniteur. (ISBN : 978-2-281-19290-2)
- **Merrild, H., Guldager Jensen, K., & Sommer, J.** (2016). *Building a Circular Future*. Danemark : GXN. (ISBN : 978-87-998670-1-1)
- **Strange, T., & Bayley, A.** (2008). *Sustainable Development : Linking Economy, Society, Environment*. Paris : Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). (ISBN : 978-92-64-04778-5)
- **Vitruvius Pollio.** (1684). *Les dix livres d'architecture de Vitruve : corrigés et traduits nouvellement en français, avec des notes & des figures*. Paris : Chez Jean Baptiste Coignard.

Articles et diverses publications :

- **Ali-Toudert, F., & Mayer, H.** (2006). Urban climate and spatial structure : The effects of built-up structure on the outdoor thermal comfort. *International Journal of Climatology*, 26(3), (ISSN : 317-328).

Bibliographie

- **Arantes, L., Marry, S., Baverel, O., & Quenard, D.** (2016). Efficacité énergétique et formes urbaines : élaboration d'un outil d'optimisation morpho-énergétique. *Open Edition Journals*, 777. (ISSN : 1278-3366).
- **Cadoni, G.** (2015). *Les systèmes de rafraîchissement passifs dans l'architecture contemporaine et la conception bioclimatique du bâtiment – Méthodologie d'analyse et évaluation de réalisations à travers le monde*. Sarrebruck : Presses Académiques Francophones. ISBN : 978-3-8416-3203-6.
- **Federation Nationale des Agences d'Urbanisme (FNAU).** (2024). *L'eau, un enjeu majeur pour la ville de demain*. [Document en ligne]. Fédération Nationale des Agences d'Urbanisme. Disponible sur : <https://www.fnau.org/wp-content/uploads/2024/12/fnau-62-eau-web.pdf>.
- **Gössling, S., Scott, D., & Hall, C. M.** (2018). The carbon footprint of global tourism. *Nature Climate Change*, 8, 486–493. (ISSN : 1758-678X).
- **Gro Harlem Brundtland.** (1987). Article 1987 Le Rapport Brundtland, Office fédéral du développement territorial (ARE), en ligne, <https://www.are.admin.ch/are/fr/home/media-et-publications/publications/developpement-durable/brundtland-report.html> (consulté le 20/04/2025) Miliana.
- **Joly, D., Brossard, T., Cardot, H., Cavailles, J., Hilal, M., & Wavresky, P.** (2010). Les types de climats en France, une construction spatiale. *Cybergeog: European Journal of Geography*, Article 23155. <https://journals.openedition.org/cybergeog/23155>
- **Légifrance.** (2006). Article D. 325-1 - Définition du village de vacances, Code de tourisme.
- **Légifrance.** (2010). Article D321-1 Résidence de tourisme, Code du tourisme.
- **Légifrance.** (2019). Article L312-1 Auberges collectives. Code du tourisme.
- **Monbrison-Fouchère, P.** (1995). Le tourisme de santé : définitions et problématique. *Cahier Espaces*, n°78, pp. 12-16. (ISSN 0992-3950).
- **Nicole Widman.** (1976). Le tourisme en Algérie. *Revue Méditerranée*, deuxième série, tome 25, 23-41. (ISSN 1760-8538).
- **Organisation mondiale du tourisme (OMT).** (2019). Les émissions de CO₂ du secteur du tourisme liées aux transports – Modélisation des résultats. *Nature Climate Change*, 8, 486–493. (ISSN : 1758-678X).

Bibliographie

- **Plan Bleu.** (2012). Tourisme balnéaire et urbanisation : impacts sur l'environnement et enjeux fonciers. *Les Notes du Plan Bleu*, n°21.
- **Siret, D., & Harzallah, A.** (2006). Architecture et contrôle solaire. Conférence IBPSA France 2006, Saint-Pierre de la Réunion.
- **Tarik Ghodbani, Othmane Kansab, & Abdelaziz Kouti.** (2016). Développement du tourisme balnéaire en Algérie face à la problématique de protection des espaces littoraux : Le cas des côtes mostaganemoises. *Open Edition Journals*, 33, 34, (1961-859X).
- **Thellier, F., Bedrune, J.-P., & Monchoux, F.** (2012). Le Confort dans le bâtiment : n'oublions pas l'habitant ! *Revue 3EI*, n° 69, p. 22–31. Disponible sur : <https://hal.science/hal-02001574/document>
- **Valette, E., & Cordeau, E.** (2010). Les îlots de chaleur urbains : répertoire de fiches de connaissances. Institut Paris Region, 54 pages. Disponible sur : https://www.institutparisregion.fr/fileadmin/NewEtudes/Etude_774/Les_ilots_de_chaleur_urbains_REPERTOIRE.pdf.
- **Vie Publique.** (2024). Protection du littoral : quelle stratégie face aux risques climatiques, revue en ligne, Vie Publique, France. Disponible sur : <https://www.vie-publique.fr/eclairage/288586-protection-du-littoral-quelle-strategie-face-aux-risques-climatiques>.

Bases de données :

- **ACCIONA Énergie.**, 2023, *Efficacité énergétique : définition, enjeux, champs d'application*. Disponible sur : <https://solutions.acciona-energia.fr/blog/efficacite-energetique-definition-enjeux-champs-d-application/> (Consulté le : 20/04/2025) Miliana.
- **ACCIONA Énergie.**, 2023, *Efficacité énergétique : tout ce qu'il faut savoir*. Disponible sur : <https://solutions.acciona-energia.fr/blog/efficacite-energetique-definition-enjeux-champs-d-application/> (consulté le 15/12/2024). Blida.
- **Action Climatique**, 2023, *Architecture circulaire : principes et contribution à la réduction des déchets en milieu urbain*. Disponible sur : <https://www.action-climatique.com/urbanisme-durable/gestion-des-dechets-urbains/architecture-circulaire-principes-et-contribution-a-la-reduction-des-dechets-en-milieu-urbain/> (Consulté le : 20/5/2025) Blida.

Bibliographie

- **ADEME**, 2023, *Étude : la construction neuve beaucoup plus consommatrice de matériaux que la rénovation*. Disponible sur : <https://www.ademe.fr/presse/communiqu%C3%A9-national/etude-la-construction-neuve-beaucoup-plus-consommatrice-de-mat%C3%A9riaux-que-la-renovation/> (Consulté le : 20/5/2025) Blida.
- **Agence Algérienne de promotion de l'Investissement**, 2025, *Secteur de tourisme*. Disponible sur : <https://aapi.dz/secteur-du-tourisme/> (consulté le 20/04/2025). Miliana.
- **ASSOCIATION APOGEE.**, 2015, *Revue pratique des logiciels de simulation énergétique dynamique (SED)*. Disponible sur : https://www.planbatimentdurable.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Revue_pratique_des_logiciels_SED-_2015-07-08_revu.pdf (Consulté le : 19/5/2025). Blida.
- **Azenco**, 2025, *L'architecture bioclimatique*, Cazères : Azenco. Disponible sur : <https://www.azenco.fr/larchitecture-bioclimatique> (consulté le : 13/03/2025), Blida.
- **Build Future Now**. (2025). *Études de cas sur la conception bioclimatique : Stratégies et exemples*. Disponible sur : <https://buildfuturenow.com/etudes-de-cas-sur-la-conception-bioclimatique-strategies-et-exemples/> (consulté le : 21/04/2025). Blida.
- **Cabinet International NPM**, 2024, *Enjeux environnementaux RSE*. Disponible sur : <https://cabinetsnpm.com/enjeux-environnementaux-rse/> (Consulté le : 20/04/2025). Miliana.
- **Calcul CEE.**, 2024, *Simulation thermique dynamique (STD)*. Disponible sur : <https://www.calculcee.fr/article/simulation-thermique-dynamique-std/> (Consulté le : 19/5/2025). Blida.
- **Carlos Moreno**, 2021, *Definition of the 15-minute city : WHAT IS THE 15-MINUTE CITY* ? Disponible sur : https://www.researchgate.net/publication/362839186_Definition_of_the_15-minute_city_WHAT_IS_THE_15-MINUTE_CITY.
- **COMMUNES D'ALGÉRIE**, 2020, *Commune de Zéralda*. Disponible sur : <https://www.communesdalgerie.com/commune.php?id=1532> (Consulté le : 26/04/2025). Miliana.

Bibliographie

- **Cozynergy**, 2023. *Quels matériaux utiliser pour votre maison bioclimatique ?* Disponible sur : <https://www.cozynergy.com/conseils-subsventions/choisir-materiaux-maison-bioclimatique> (Consulté le : 04/01/2025). Miliana.
- **GEOConfluences.**, 2011, *Impacts économiques et sociétaux*. Disponible sur : <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/impacts-economiques-societaux/@@openPDF?uid=296239eff5c4633dac5e7b098609cd9a&id=impacts-economiques-societaux> (Consulté le : 15/01/2025). Miliana.
- **GEOconfluences.** (2024). *Environnement, environnements*. Disponible sur : <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/environnement> (consulté le : 20/12/2024). Miliana.
- **GEOconfluences.** (2024). *Tourisme de masse*. Disponible sur : <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/tourisme-de-masse> (consulté le : 05/01/2025). Miliana.
- **Gouvernement de Canada**, 2025, *Environnement et changement climatique Canada*. Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/recents.html> (consulté le 20/04/2025). Miliana.
- **Green Design Consulting**, 2024, *Construction Passive : Architecture Bioclimatique*, Bangkok : Green Design Consulting. Disponible sur : <https://fr.greendesignconsulting.com/single-post/construction-passive-architecture-bioclimatique> (consulté le : 17/12/2024), Blida.
- **Green Reflex**, 2024. *Favoriser l'efficacité énergétique grâce à des vitrages écologiques*. Disponible sur : <https://www.greenreflex.fr/favoriser-efficacite-energetique-grace-vitrages-ecologiques/> (Consulté le : 04/01/2025). Miliana.
- **HelloCarbo**, 2024, *3 piliers du développement durable en entreprise, on décrypte*. Disponible sur : <https://www.hellocarbo.com/blog/reduire/3-piliers-du-developpement-durable/> (consulté le : 20/12/2024). Miliana.
- **Lambert, N.**, 2022, *Sylvain Grisot : « Tout bâtiment qui peut être réhabilité doit l'être »*. Disponible sur : <https://www.informateurjudiciaire.fr/actualites/sylvain-grisot-batiment-rehabilite/> (Consulté le : 20/5/2025). Blida.
- **La Langue Française.**, 2024, *Complexe touristique*. Disponible sur : <https://www.lalanguefrancaise.com/dictionnaire/definition/complexe-touristique> (Consulté le : 15/01/2025). Miliana.

Bibliographie

- **La Maison Des Architectes**, 2024. *Construire une maison avec des matériaux bioclimatiques*. Disponible sur : <https://lamaisondesarchitectes.com/actualites/construire-une-maison-avec-des-materiaux-bioclimatiques> (Consulté le : 04/01/2025). Miliana.
- **Larousse**, n.d., *Confort*, dictionnaire en ligne. Disponible sur : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/confort/18147>.
- **Larousse.**, (n.d.), *Hôtel*. Disponible sur : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/h%C3%B4tel/40476> (Consulté le : 15/01/2025). Miliana.
- **Languillon-Aussel, R.**, 2011. *Tourisme et loisir(s), pour une brève définition*. Géoconfluences. Disponible sur : <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/doc/typespace/tourisme/popup/TourismeLanguillon2.htm> (Consulté le : 05/01/2025). Miliana.
- **Marcheteau, G.**, 2017. *Quels sont les matériaux dans l'architecture bioclimatique ?* Disponible sur : <https://www.lenergiesoutcompris.fr/actualites-conseils/quels-sont-les-materiaux-dans-l-architecture-bioclimatique-48249> (Consulté le : 04/01/2025). Miliana.
- **MAYER, Helmut**, 2007, *Effects of asymmetry, galleries, overhanging facades, and vegetation on thermal comfort in urban street canyons*. Disponible sur : <https://www.researchgate.net/profile/Helmut-Mayer-6/publication/245170290> (Consulté le : 21/04/2025). Blida.
- **MerSea Planète**, 2025, *Qu'est-ce qu'un écosystème côtier ?* Disponible sur : <https://www.merseaplanete.com/ecosysteme/> (Consulté le : 20/04/2025). Miliana.
- **Ministère du Tourisme et de l'Artisanat**, 2012, *Investir Dans le Tourisme*. Disponible sur : <https://mtaess.gov.ma/fr/tourisme/> (consulté le 15/12/2024). Blida.
- **ONMT (Office National Marocain du Tourisme)**, 2022, *Tourisme au Maroc : chiffres clés et perspectives*. Disponible sur : <https://www.visitmorocco.com/fr/statistiques-tourisme> (Consulté le : 20/12/2024). Miliana.
- **OpenEdition Journals**, 2022, *Tourisme et développement durable*. Disponible sur : <https://journals.openedition.org/viatourism/> (Consulté le : 20/12/2024). Miliana.

Bibliographie

- **ORTEGA, J.**, 2022, *Le confort thermique en été*. Disponible sur : https://www.planbatimentdurable.fr/IMG/pdf/le_confort_thermique_en_ete_j.ortega.pdf (Consulté le : 21/04/2025). Blida.
- **Plan Bâtiment Durable**, 2023, *Simulation thermique dynamique (STD)*. Disponible sur : <https://www.planbatimentdurable.fr/simulation-thermique-dynamique-std-a1092.html> (Consulté le : 19/05/2025). Blida.
- **Planète Énergies**, 2022, *La ville durable*. Disponible sur : <https://www.planete-energies.com/fr/medias/fiche-pedagogique/la-ville-durable> (Consulté le : 20/12/2024). Miliana.
- **Porter, M.E.**, 1985, *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York : Free Press.
- **Pothier, C.**, 2020, *Concevoir une architecture bioclimatique : matériaux, orientation, efficacité*. Disponible sur : <https://www.caue.org/conseils/architecture-bioclimatique> (Consulté le : 17/12/2024). Blida.
- **RFI**, 2024, *Tourisme durable : un enjeu mondial*. Disponible sur : <https://www.rfi.fr/fr/environnement/20240110-tourisme-durable-un-enjeu-mondial> (Consulté le : 20/12/2024). Miliana.
- **Sidi Bouzid Info**, 2023, *Patrimoine architectural : vers une revalorisation durable*. Disponible sur : <https://www.sidibouzidinfo.tn/patrimoine-durable> (Consulté le : 21/04/2025). Blida.
- **Solar LowTech Magazine**, 2021, *Thermal comfort in hot climates without air conditioning*. Disponible sur : <https://www.lowtechmagazine.com/thermal-comfort-hot-climates.html> (Consulté le : 21/04/2025). Blida.
- **Sud Écologie**, 2024, *Énergie et tourisme : vers une transition durable*. Disponible sur : <https://www.sudecologie.fr/energie-tourisme-transition> (Consulté le : 20/12/2024). Miliana.
- **Terraeco**, 2023, *Habitat passif et bioclimatique : une révolution silencieuse*. Disponible sur : <https://www.terraeco.net/habitat-passif-et-bioclimatique.html> (Consulté le : 17/12/2024). Blida.
- **TOURRETTE, G.**, 2018, *L'impact du tourisme sur les littoraux méditerranéens*. Disponible sur : <https://www.tourisme-et-littoral.org/impact-tourisme-mediterranee> (Consulté le : 20/12/2024). Miliana.

Bibliographie

- **Travel Impact Newswire**, 2021, *Tourism's Carbon Footprint*. Disponible sur : <https://www.travel-impact-newswire.com/tourism-carbon-footprint/> (Consulté le : 20/12/2024). Miliana.
- **UNWTO (Organisation Mondiale du Tourisme)**, 2022, *Tourisme et durabilité : rapport annuel*. Disponible sur : <https://www.unwto.org/fr/tourisme-et-durabilite> (Consulté le : 20/12/2024). Miliana.
- **Urbact**, 2023, *La ville en 15 minutes : un modèle d'avenir ?* Disponible sur : <https://urbact.eu/fr/articles/la-ville-en-15-minutes-un-modele-davenir> (Consulté le : 21/04/2025). Blida.
- **Ville Durable Info**, 2024, *Réhabiliter au lieu de démolir : un impératif écologique*. Disponible sur : <https://www.villedurableinfo.org/rehabiliter-au-lieu-de-demolir> (Consulté le : 20/05/2025). Blida.
- **Vitruve, M.**, env. -15, *De Architectura*, Rome. (Référence historique sur l'architecture bioclimatique).
- **World Green Building Council**, 2023, *The Benefits of Green Buildings*. Disponible sur : <https://www.worldgbc.org/benefits-green-buildings/> (Consulté le : 20/12/2024). Miliana.
- **ZÉRALDA, Daira**, 2023, *Plan d'aménagement durable de la commune*. Disponible sur : <https://www.zeralda.dz/plan-durable> (Consulté le : 26/04/2025). Miliana.
- **Zones Touristiques Algériennes**, 2024, *Cartographie des zones touristiques en Algérie*. Disponible sur : <https://www.tourisme.gov.dz/cartographie-touristique> (Consulté le : 20/12/2024). Miliana.

Thèses et mémoires :

- **Bolivar, Jean Gynse**. (2008). *Comment intégrer les questions d'environnement et de développement durable dans l'ensemble des méthodologies de la gestion de projet : une démarche conceptuelle orientée vers un modèle de planification de projet basé sur l'Approche Cadre Logique*. Mémoire de maîtrise en gestion de projet, Université du Québec à Rimouski, Canada, 158 pages. Disponible sur : https://www.memoireonline.com/08/09/2549/m_Comment-integrer-les-Questions-denvironnement-et-de-developpement-durable-dans-lensemble-des-me3.html
- **Boussafsaf, M, & Hammoum, I**. (2019). *Conception d'un village touristique à Zeralda avec la Démarche Haute Qualité Environnementale*. Université Saad Dahlab

Bibliographie

- de Blida (USDB), Institut d'Architecture et d'Urbanisme, Algérie, 123 pages. Disponible sur : <https://di.univ-blida.dz/xmlui/handle/123456789/1748>
- **Dahmane, N.** (2021). *Optimisation énergétique et thermique de l'enveloppe du bâtiment résidentiel dans les zones arides*. Mémoire de Master en Architecture, Université Saad Dahlab de Blida (USDB), Institut d'Architecture et d'Urbanisme, Algérie, 50 pages. Disponible sur : <https://di.univ-blida.dz/jspui/bitstream/123456789/15862/1/4.720.1824.pdf>
 - **Djeddi, H.** (2023). *Protection des écosystèmes*. Cours en ligne, Master 1, Université Abdelhafid Boussouf de Mila, Algérie, 17 pages. Disponible sur : https://elearning.centre-univ-mila.dz/a-2023/pluginfile.php/24944/mod_resource/content/1/d%C3%A9gradation%20M1.pdf
 - **Elalia, M., & Silami, K.** (2024). *Optimisation énergétique et thermique : Des impératifs pour les structures touristiques modernes*. Mémoire de Master en Architecture, Université Saad Dahlab de Blida (USDB), Institut d'Architecture et d'Urbanisme, Algérie, 25 pages. Disponible sur : <https://di.univ-blida.dz/jspui/handle/123456789/30267>
 - **Nassima, M.** (2020). *Étude de l'impact de la morphologie urbaine sur le confort thermique et la marchabilité dans les espaces publics extérieurs : Cas de la ville de Sidi Okba*. Thèse de doctorat en Architecture, Université Mohamed Khider Biskra, Algérie, 208 pages. Disponible sur : <http://thesis.univ-biskra.dz/5308/1/th%C3%A9se%20mouada%20nassima%202020.pdf>
 - **Saoudi, L.** (2020). *Minimiser la demande énergétique à travers l'optimisation de la composition formelle et l'architecture passive*. Mémoire de Master en Architecture, Université Saad Dahlab de Blida, Institut d'Architecture et d'Urbanisme, Algérie, pages 53–54.
 - **Sansen, M.** (2022). *Typologies architecturales et morphologies urbaines adaptées au climat méditerranéen*. Thèse de l'Unité de recherche LIFAM – ENSA de Montpellier, France, page 39. Disponible sur : <https://hal.science/tel-04015624v2/document>
 - **Zouakou, S.** (2016). *Dimensionnement et simulation d'un système hybride éolien-photovoltaïque autonome avec batteries intégrées dans un habitat individuel*. Mémoire de Master en Énergie Renouvelable, Université Saad Dahlab de Blida (USDB), Département des Énergies Renouvelables, Algérie, 22 pages. Disponible sur : <https://di.univ-blida.dz/jspui/bitstream/123456789/15862/1/4.720.1824.pdf>

Bibliographie

blida.dz/jspui/bitstream/123456789/6836/1/M%C3%A9moire%20ZOUAKOU%20Souhil%20Master%20ER%202016.pdf

2. Liste des figures :

Figure 1: Schéma de Méthodologie, élaboré par : Auteurs.2025.....	8
Figure 2 : Un schéma expliquant la structuration du mémoire. Elaboré par : auteurs.2025	9
Figure 3 : piliers de développement durable, source : Jean Gynse Bolivar, novembre 2008	13
Figure 4 : : objectifs de développement durable, source : myclimate, 2025	14
Figure 5 : schéma d'habitat bioclimatique, source : architecte-batiments.fr.2025.	16
Figure 6 : Schéma de type de confort, Elaborée par : Auteurs, 2025.....	21
Figure 7: schéma des paramètres influant sur le confort, source : cours Khelifi, 2025.....	21
Figure 8 : Schéma résumant les facteurs qui améliorent l'efficacité énergétique, Elaborée par : Auteurs, 2025	24
Figure 9 : Les stratégies bioclimatiques à l'échelle urbaine pour améliorer l'efficacité énergétique, Elaborée par : Auteurs, 2025	25
Figure 10 : Les stratégies bioclimatiques à l'échelle architecturale pour améliorer l'efficacité énergétique, Elaborée par : Auteurs, 2025	27
Figure 11 : Musée de Louvre, Paris, Source : Artelia Group.....	28
Figure 12: La mosquée Bleue, Turquie, Source : Generation voyage.....	28
Figure 13 : Grande mosquée de la Mecque, Arabie Saoudite, source : Le Figaro	28
Figure 14 : Disney Land, Paris, Source : Artelia Group.....	29
Figure 16 : Hôpital du Parc médical, Istanbul, Turquie, Source : Vaidam.com.....	29
Figure 15 : tourisme médical, source : ladepeche.fr	29
Figure 17 : Hôtel d'affaire Mercure Le mans, France, source : accorhotels.com.....	29
Figure 18 : NusaDua plage, Bali, Indonésie, Source : cwlfly.com.....	30
Figure 19 : Tokyo, Japan, Source : gotokyo.org.....	30
Figure 20 : Sahara de Timimoun, Algérie, source : Salama magazine	30
Figure 21 : maisons de compagne, village Olden, Norvège, source : Dreamstime	31
Figure 22 : Chamonix-Mont-Blanc, France, Source : Snowonline.com.....	31
Figure 23 : grande muraille, Pékin, Chine, source : Tour Mag	31
Figure 24 : Ville Bergen, Norvège, Source : Ventanasierra.org	31
Figure 25 : : Hôtel l'Aurassi Alger, Algérie, Source : tripadvisor.....	32
Figure 26 : complexe touristique CET, Tipaza, Algérie, source : flickr.com	32
Figure 27 : Village touristique Ghardaia, Algérie, source : gratlouparchitecte.fr	33
Figure 28 : : résidence touristique bouzedjar, Algérie, source : gratlouparchitecte.fr.....	33
Figure 29 : Auberge, Tipaza, Algérie, Source : Facebook Gouraya (Tipaza).....	33
Figure 30 : Chalets dans la forêt de Chrea, Algérie, Source : Ebourse.Dz.....	33
Figure 31 : Schéma des espaces principaux d'un village touristique. Elaborée par : Auteurs, 2025.	35
Figure 32 : Vue aérienne sur le projet, Source : Archdaily.....	36
Figure 33 : Carte de Situation du complexe touristique, Source : google Earth, Traitée par : Auteurs, 2025	36
Figure 34 : Carte de Situation du complexe touristique, Source : google Earth, Traitée par : Auteurs, 2025	36
Figure 35 : plan de masse du projet, Source : archdaily.com, Traitée par : Auteurs, 2025	36
Figure 36 : Vue aérienne sur le projet, Source : Archdaily.....	36
Figure 37 : Organigramme spatial du complexe touristique, Elaborée par : Auteurs, 2025.....	36
Figure 38 : Analyse de Plan RDC de l'équipement Central, Source : Archdaily.com, Traitée par : Auteurs. 2025	37
Figure 39 : Photos d'intérieur de l'équipement central, Source : Archdaily	37
Figure 40 : Analyse de Plan R+1 de l'équipement central, Source : Archdaily.com, Traitée par : Auteurs, 2025	37
Figure 41 : Photos d'extérieur de l'équipement central, Source : Archdaily.....	37
Figure 42 : Analyse de Plan RDC SPA, Source : Archdaily Traitée par : Auteurs, 2025.....	37
Figure 43 : Photos d'interieur de block de spa et sport, Source : Archdaily	37
Figure 44 : Analyse de Plan R+1 Block Central, Source : Archdaily.com, Traitée par : Auteurs,	

Bibliographie

2025.....	37
Figure 45 : Photos d'intérieur de block de spa et sport . Source : Archdaily.com.....	37
Figure 46 : Analyse des plans des Villas Type A, Source : Archdaily, Traitée par : Auteurs, 2025.....	38
Figure 47 : Photos d'intérieur des villas type A, Source : Archdaily.....	38
Figure 48 : Analyse des plans de villa Type A, Source : Archdaily, Traitée par : Auteurs, 2025 ...	38
Figure 49 : Analyse des différent scénario des villas type B, Source : Theplan.it ,Traitée par : Auteurs, 2025	38
Figure 50 : Analyse des plans des Villas Type B, Source : Archdaily, Traitée par : Auteurs, 2025.....	38
Figure 51 : Photo d'extérieur des villas type B, Source : Archdaily	38
Figure 53 : Schéma montrant la redirection des vents froides selon la forme de projet . Source : Voyage-prive.com, Traitée par : Auteurs,2025.	39
Figure 54 : Schéma montrant le passage de la brise marine a travers des couloirs . Source : Voyage-prive.com, Traitée par : Auteurs,2025.....	39
Figure 55 : Schéma montrant les facades fermée face aux vents froids. Source : Voyage-prive.com, Traitée par : Auteurs,2025.....	39
Figure 56 : Schéma montrant l'effet des brises soleil. Source : Voyage-prive.com, Traitée par : Auteurs, 2025	39
Figure 57 : Effet des brises solaires, source: energieplus.	39
Figure 58 : L'aménagement des pergolas dans le projet, Source : Archdaily.....	39
Figure 59 : Toits végétalisés dans l'équipement central du projet, Source : Archdaily.....	39
Figure 60 : Schéma des toits végétalisés, Source : Energieplus-lesite.be	39
Figure 61 : Vue sur le complexe de Zeralda, Source : Algerie-philatelie.net.....	40
Figure 62 : Carte de situation du complexe de Zeralda. Source : Google Earth, Traité par : Auteurs, 2025	40
Figure 63 : Carte d'accessibilité du complexe de Zeralda. Source : Google Earth, Traité par : Auteurs, 2025	40
Figure 64 : Plan de masse du complexe de Zeralda, Source : Algerie-philatelie.net.....	40
Figure 65 : Vue sur le complexe de Zeralda, Source : Algerie-philatelie.net.....	40
Figure 66 : Organigramme du projet, Elaborée par : Auteurs, 2025.....	40
Figure 67 : Analyse de plan RDC des bungalows type A. source : wetransfer.com, Traitée par : Auteurs, 2025	41
Figure 68 : Analyse de plan R+1 des bungalows type A. source : wetransfer.com, Traitée par : Auteurs, 2025	41
Figure 69 : Photos d'intérieur des bungallows type A. source :facebook.com/complexetouristiquezeralda	41
Figure 70 : : analyse des plans du bungalow type B. source : wetransfer.com, Traitée par : Auteurs, 2025	41
Figure 71 : Facade de bungalow type b. Source : wetransfer.com ,Traitée par : Auteurs, 2025....	41
Figure 72 : Photos d'intérieur de bungalow type B, source :facebook.com/complexetouristiquezeralda	41
Figure 73 : Photos d'intérieur de bungalow type B, source :facebook.com/complexetouristiquezeralda	41
Figure 74 : Photos d'extérieur de bungalow type B, source :facebook.com/complexetouristiquezeralda	42
Figure 75 : Analyse de plan des appartements , Source: Wetransfer.com,Traitée par: Auteurs, 2025	42
Figure 76 : Analyse de plan des suites , Source: Wetransfer.com,Traitée par: Auteurs, 2025	42
Figure 77 : Photos d'intérieur et d'extérieur des appartements, Source : facebook.com/complexetouristiquezeralda	42
Figure 78 : Corridors Ventilés, Prise et traitée par : Auteurs, 2025.....	42
Figure 79 : Effet de l'Albédo , Source : ClimareConsultant, 2025.....	42
Figure 80 : Toitures plats, Source : ClimateConsultant, 2025	42

Bibliographie

Figure 81 : Volume à patio, Elaborée par : Auteurs, 2025	42
Figure 82 : Cour en nord, Elaborée par : Auteurs, 2025	42
Figure 83 : Photo d'extérieur du projet, Prise par : Auteurs, 2025	42
Figure 84 : Plan d'un bungallow.....	42
Figure 85 : Photo d'extérieur du projet, Prise par : Auteurs, 2025	42
Figure 86 : Effet de la couleur blanche, source : Climate Consultant, 2025	42
Figure 87 : Vue aérienne du projet, Source : Archdaily.....	43
Figure 88 : Carte de situation de complexe, source Google Earth: ,traitée par : Auteurs, 2025....	43
Figure 89 : Vue aérienne du l'ilet, Source : Archdaily.....	43
Figure 90 : Plan de masse du complexe, Source : Archdaily, traitée par : Auteurs ; 2025.	43
Figure 91 : Vue aérienne du projet, Source : Archdaily.....	43
Figure 92 : Organigramme des espaces du complexe, Elaborée par : Auteurs, 2025	43
Figure 93 : Plan d'équipement de Spa du complexe , source : Archdaily ,traitée par auteurs, 2025	44
Figure 94 : Photo d'extérieur de spa du complexe, source : Archdaily	44
Figure 95 : Photos d'intérieur de l'équipement de Spa du complexe, source : Archdaily	44
Figure 96 : Plan d'équipement de Spa du restauration , source : Archdaily ,traitée par : Auteurs, 2025.....	44
Figure 97 : Photos d'extérieur de l'équipement de Spa du complexe, source : Archdaily.....	44
Figure 98 : Photo d'interieur et d'équipement de restauration du complexe, source : Archdaily	44
Figure 99 : Plan d'hebergement, source : Archdaily,Traitée par :Auteurs, 2025.....	45
Figure 100 : photo d'interieur d'hebergement de complexe, source Archdaily	45
Figure 101 : l'effet des brises soleil en différentes saisons en complexe de restauration, source :Archdaily,traitée par : Auteurs, 2025	45
Figure 102 : La végétation dans le complexe Kagi, source : Archdaily.....	45
Figure 103 : Patio de Spa du complexe, source : Archdaily	45
Figure 104 : Terrasse d'équipement de restauration, source : Archdaily	45
Figure 105 : Photo aerienne du complexe, source : Archdaily	45
Figure 106 : Photo aerienne d'équipement de restauration, source : Archdaily	45
Figure 107 : Photo aerienne du complexe, source : Archdaily	45
Figure 108 : Nikki Beach Resort & Spa Bodrum, Source : Archdaily.....	46
Figure 109 : Complexe touristique de Zeralda Pouillon, source : facebook.com/complexetouristiquezeralda	46
Figure 110 : Kagi Maldives Spa Island, source : Archdaily.....	46
Figure 111 : Vue aérienne de la ville de Zeralda Source : https://mapcarta.com/fr/17344788	49
Figure 112 : La placette de la ville de Zeralda, Prise par : Auteurs, 2025.....	49
Figure 113 : Carte de Situation Géographique de la capitale d'Alger, Source: Google earth, Traitée par : Auteurs, 2025.	50
Figure 114 : Carte de Situation géographique de la ville de Zeralda, Source Google earth, traitée par : Auteurs.2025.	50
Figure 115 : Carte d'accessibilité de ma ville de Zeralda à l'échelle de la wilaya, Source : Google Earth, Traitée par : Auteurs, 2025.....	51
Figure 116 : : Carte d'Accessibilité de la ville de zeralda, Source : Google earth, Traité par : Auteurs, 2025.	51
Figure 117 : Route Nationale n11, Prise par : Auteurs, 2025.....	51
Figure 118 : Carte de naissance de la ville, Source : Google Earth, Traitée par : Auteurs, 2025.	52
Figure 119 : Tracé du modèle Théorique de la quatrième phase et projection sur le territoire Algérois. Source: issuu.com/ateliercolibri22/docs/rapport_pfe_-_atelier_colibri/28?ff	52
Figure 120 : Carte de Fondation de la ville 1844, Source : Google Earth, Traitée par : Auteurs, 2025.....	53
Figure 121 : : Zeralda en 1864, Source documents de Cadastre.2025	53
Figure 122 : Carte de première extension la ville 1864-1910, Source Google Earth, Traitée par : Auteurs, 2025	54
Figure 123 : La placette coloniale de la ville de Zeralda, Source : lestizis.fr/Algerie-1900/Villes-	

Bibliographie

Villages-1900/T-Z/Zeralda/index.html#img=Zeralda-LaPlace-01.jpg.2025.....	54
Figure 124 : L'école de la ville de Zeralda, Source : lestizis.fr/Algerie-1900/Villes-Villages-1900/T-Z/Zeralda/index.html#img=Zeralda-GroupeScolaire.jpg.2025	54
Figure 125 : L'église de la ville de Zeralda, Source : lestizis.fr/Algerie-1900/Villes-Villages-1900/T-Z/Zeralda/index.html#img=Zeralda-Eglise-01.JPG.2025.	54
Figure 126 : Carte Historique de la deuxiem extention de la ville, Source: Google earth, Traitée par : Auteurs, 2025	55
Figure 127 : L'église de la ville de Zeralda, Source : lestizis.fr/Algerie-1900/Villes-Villages-1900/T-Z/Zeralda/index.html#img=Zeralda-Eglise-01.JPG.2025	55
Figure 128 : L'école de la ville de Zeralda, Source : lestizis.fr/Algerie-1900/Villes-Villages-1900/T-Z/Zeralda/index.html#img=Zeralda-GroupeScolaire.jpg.2025.	55
Figure 129 : la placette coloniale de la ville de Zeralda, Source : lestizis.fr/Algerie-1900/Villes-Villages-1900/T-Z/Zeralda/index.html#img=Zeralda-LaPlace-01.jpg.2025.....	55
Figure 130 : : Carte Historique de l'annoc de rupture de la ville de Zeralda 1962-1984. Source: Google Earth. Traitée par : Auteurs, 2025	56
Figure 131 : Complexe de Mazafra .Source :destinia.com/fr/hotels/moyen-orient-afrique-du-nord	56
Figure 132 : Vue d'intérieur de complexe Mazafra, Prise par : Auteurs, 2025.....	56
Figure 133 : Complexe de Mazafra. Source : https://harba-dz.com/annuaire-algerie/	56
Figure 134 : Carte Historique de l'etat actuel de la ville de Zeralda 1984-2025.Source : google Earth.Traitée par : Auteurs, 2025.....	57
Figure 135 : Carte de Synthèse Historique, Source:Google earth. Traitée par : Auteurs, 2025.....	58
Figure 136 : Carte des échantillons sélectionnés en chaque pole, Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025.	59
Figure 137 : Carte de systeme parcellaire du pole colonial, Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025.	59
Figure 138 : Carte de systeme bati du pole colonial, Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025.....	59
Figure 139 : Carte de systeme viaire du pole colonial, Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025.....	59
Figure 140 : Carte de systeme non bati de le du pole colonial, Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025.	59
Figure 141 : Carte de Système parcellaire de Sidi Menif, Source: Google Earth, Traité par auteurs.2025.....	60
Figure 142 : Carte de Système bati de Sidi Menif, Source: Google Earth, Traité par auteurs.2025.	60
Figure 143 : Carte de Système viaire de Sidi Menif, Source: Google Earth, Traité par auteurs.2025.....	60
Figure 144 : Carte de Système non bati de Sidi Menif, Source: Google Earth, Traité par auteurs.2025.....	60
Figure 145 : Carte de système parcellaire de la ZET Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025.....	60
Figure 146 : Carte de système bati de la ZET Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025... 60	60
Figure 147 : Carte de système viaire de la ZET Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025.60	60
Figure 148 : Carte de système non bati de la ZET Source:Google earth. Traité par : Auteurs, 2025.	60
Figure 149 : Carte de situation de la zone d'étude, Source : Google Earth, Pos163. Traité par : Auteurs, 2025	61
Figure 150 : Carte d'Accessibilité de la zone d'étude, Source : Google Earth, Pos163. Traité par : Auteurs, 2025.	61
Figure 150 : Carte de la zone d'intervention selon le POS 163, Source : Pos163. Traitée par : Auteurs, 2025.	62
Figure 151 : la forme du terrain d'intervention, élaborée par : Auteurs, 2025	62
Figure 152 : Surface et dimensions du terrain d'intervention, Elaborée par : Auteurs, 2025	62

Bibliographie

Figure 153 : Profil horizontal et vertical, Source : Google Earth, 2025.....	62
Figure 154 : Carte Des Potentielles de la zone d'intervention, Source : Pos 163 Zeralda, Traitée par : Auteurs, 2025.	63
Figure 155 : Carte des fonctionnalités de l'environnement immédiat de la zone d'intervention, Source : Pos 163 Zeralda, Traitée par : Auteurs, 2025.	63
Figure 156 : Carte des risques naturels, Source : Pos 163 Zeralda. Traitée par : Auteur, 2025. ..	64
Figure 157 : Carte représentante des recommandations urbaines en site, Source : POS 163. Traitée par : Auteurs, 2025.	65
Figure 158 : Diagramme psychométrique annuel de Zeralda, Source : Climate Consultant, 2025.	67
Figure 159 : Diagramme psychométrique hivernal de Zeralda, Source : Climate Consultant, 2025.	67
Figure 160 : Diagramme psychométrique estival de Zeralda, Source : Climate Consultant, 2025.	67
Figure 161 : Schéma synthétique d'analyse climatique du site d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025.	68
Figure 162 : Carte représentante des recommandations bioclimatiques en site, Source : POS 163. Traitée par : Auteurs, 2025.	68
Figure 163 : Carte de la situation existante, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025	69
Figure 164 : Carte du potentiel climatique et paysager du site, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025	69
Figure 165 : Carte de la première étape d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025.....	69
Figure 166 : Carte de la deuxième étape d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025.....	69
Figure 167 : Carte de la troisième étape d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025.....	69
Figure 168 : Schéma d'aménagement du site d'intervention, Elaborée par : Auteurs, 2025.....	69
Figure 169 : Carte de la quatrième étape d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025.....	70
Figure 170 : Carte de la cinquième étape d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025.....	70
Figure 171 : Carte de la sixième étape d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025.....	70
Figure 172 : Carte de la septième étape d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025.....	70
Figure 173 : Carte de la huitième étape d'intervention, Source : POS 163, Traitée par : Auteurs, 2025.....	70
Figure 174 : Schéma du principe de transition entre les espaces, Elaborée par : Auteurs, 2025...	70
Figure 175 : Schéma représentatif des concepts clés de l'aménagement urbain, Elaborée par : Auteurs, 2025	71
Figure 176 : Schéma synthétique des activités clés du projet, Elaborée par : Auteurs, 2025.....	71
Figure 177 : Plan d'aménagement de village touristique, Elaborée par : Auteurs, 2025.....	72
Figure 178 : Organisation spatiale des villas, Elaborée par : Auteurs, 2025.....	74
Figure 179 : Les éléments structuraux des villas, Elaborée par : Auteurs, 2025.....	75
Figure 180 : Façade principale des villas, Elaborée par : Auteurs, 2025	75
Figure 181 : Organisation spatiale des résidences touristiques, Elaborée par : Auteurs, 2025.....	77
Figure 182 : Les éléments structuraux des résidences touristiques, Elaborée par : Auteurs, 2025	78
Figure 183 : Façade principale des résidences touristiques, Elaborée par : Auteurs, 2025	78
Figure 184 : Schéma de forme et principes de conception de l'équipement central,	79
Figure 185 : Schéma des fonctions de l'équipement central, Elaborée par : Auteurs, 2025.....	79
Figure 186 : Schéma récapitulatif des stratégies bioclimatiques utilisées dans le projet, Elaborée par : Auteurs, 2025	80
Figure 187 : Vue sur les stations météo..... algériennes disponibles sur Meteonorm, Source : Meteonorm, 2025	86
Figure 188 : Schéma de fonctionnalité du logiciel DesignBuilder, Source : Batisim.net.....	87

Bibliographie

Figure 189 : Villas à 2 clés, Source : DesignBuilder, Traitée par : Auteurs, 2025.....	88
Figure 190 : Situation des espaces de simulation, Source : DesignBuilder, Traitée par : Auteurs, 2025.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 191 : Schéma des variantes de simulation, Elaborée par : Auteurs, 2025.....	89
Figure 192 : Analyse mensuelle du confort thermique dans le cas non optimisé, source : DesignBuilder, Traitée par : Auteurs, 2025.....	90
Figure 193 : Analyse mensuelle du confort thermique avec isolant en fibre de bois compressé, source : DesignBuilder, Traitée par : Auteurs, 2025.....	91
Figure 194 : Analyse mensuelle du confort thermique avec isolant en laine de roche, source : DesignBuilder, Traitée par : Auteurs, 2025.....	91
Figure 195 : Analyse mensuelle du confort thermique avec le double vitrage, source : DesignBuilder, Traitée par : Auteurs, 2025.....	92
Figure 196 : Analyse mensuelle du confort thermique avec le vitrage thermochromique, source : DesignBuilder, Traitée par : Auteurs, 2025.....	92
Figure 197 : différence entre la ville linéaire et la ville circulaire, Source : ademe.fr	116
Figure 198 : schéma des principales dates clés de l'évolution de la ville circulaire, Elaborée par : Auteurs, 2025	117
Figure 199 : Le climat méditerranéen suivant Köppen-Geiger, mis à jour en 2007 par Peel. Source : Peel et al., 2007	118
Figure 200 : La maison cubique, Source : Dipasquale	118
Figure 201 : La maison a cour, Source : Diasquale.....	118
Figure 202 : Maquette de village de Ghardaia, Source : Diapsquale.....	119
Figure 203 : L'orientation des rues par rapport au vents dominants. Source : Izard & Guyot	120
Figure 204 : Façade ouest des résidences touristiques, Elaborée par : Auteurs, 2025	122
Figure 205 : Façade ouest des villas individuelle, Elaborée par : Auteurs, 2025.....	122
Figure 206 : Façade ouest des villas à 2 clés, Elaborée par : Auteurs, 2025	122
Figure 207 : Façade ouest des villas à 3 clés, Elaborée par : Auteurs, 2025	123

3. Liste des tableaux :

Tableau 1 : Caractéristiques des matériaux isolants en fonction du climat, Elaboré par : Auteurs, 2025.....	26
Tableau 2 : type de tourisme selon l'activité. Elaboré par : Auteurs, 2025.....	29
Tableau 3 : type de tourisme selon le lieu. Elaboré par : Auteurs, 2025.....	31
Tableau 4 : Type de tourisme selon la clientèle. Elaboré par : Auteurs, 2025.....	31
Tableau 5 : type d'équipements touristique en Algérie, élaboré par : auteurs, 2025.....	33
Tableau 6 : Programme Surfactive de RDC Block Centrale, Elaboré par : Auteurs.2025	37
Tableau 7 : Programme Surfactive R+1 de Block Centrale, Elaboré par : Auteurs.2025	37
Tableau 8 : Programme Surfactive De RDC Block SPA, Elaboré par : Auteurs, 2025	37
Tableau 9 : Programme Surfactive R+1 de Block SPA, Elaboré par : Auteurs, 2025	37
Tableau 10 : Programme surfactive des villa type A, Elaborée par : Auteurs, 2025.	38
Tableau 11 : Programme surfactive des villas type B, Elaboré par : Auteurs, 2025.....	38
Tableau 12 : Programme surfactive des bungalows type B, Elaboré par : Auteurs, 2025.	41
Tableau 13 : Programme surfactive des bungalows type A, Elaboré par : Auteurs, 2025.....	41
Tableau 14 : Programme surfactive des suites, Elaboré par : Auteurs, 2025.	42
Tableau 15 : Programme surfactive des Appartements, Elaboré par : Auteurs, 2025.....	42
Tableau 16 : Tableau surfactive des espaces d'équipement de Spa ; Elaboré par : Auteurs, 2025	44
Tableau 17 : Tableau surfactive des espaces d'équipement de restauration ; Elaborée par : Auteurs, 2025	44
Tableau 18 : Programme surfactive des bungalows, Elaboré par : Auteurs, 2025	45
Tableau 19 : Tableau des recommandations dégagées de chaque exemples analysé, Elaboré par : Auteurs,	46
Tableau 20 : tableau de Réseau Routiers, Elaboré par : Auteurs. 2025	51
Tableau 21 : Tableau d'étude des quatre systèmes dans les trois poles de Zeralda ,Elaboré par : Auteurs, 2025.	60
Tableau 22 : Tableau des AFOM de la zone d'intervention, Elaborée par : Auteurs, 2025.....	64
Tableau 23 : Données géographiques de la ville de Zeralda, Source : Google Earth, Météo Blue, meteonorm.....	65
Tableau 24 : Tableau d'Analyse Climatique de la ville de Zeralda, Elaborée par : Auteurs, 2025. ..	66
Tableau 25 : Tableau des étapes de l'intervention urbaine sur le site, Elaboré par : Auteurs, 2025	70
Tableau 26 : Tableau des étapes de l'élaboration de la forme des villas, Elaboré par : Auteurs, 2025	73
Tableau 27 : Tableau des étapes de l'élaboration de la forme des résidences touristiques, Elaboré par : Auteurs, 2025.....	76
Tableau 28 : Tableau des principaux logiciels de la STD, Source : Calcul Cee, Elaboré par : Auteurs, 2025.....	85
Tableau 29 : Tableau des zones thermiques de cas d'étude, Elaboré par : Auteurs, 2025	88
Tableau 30 : les caractéristiques des matériaux au niveau de parois, Source : DesignBuilder, Elaboré par : Auteurs, 2025.....	89
Tableau 31 : Les caractéristiques de vitrage, Source : DesignBuilder, Elaboré par : Auteurs, 2025	89
Tableau 32 : les caractéristiques des variantes étudiées par rapport à l'isolation, Source : DesignBuilder, Elaboré par : Auteurs, 2025	89
Tableau 33 : les caractéristiques de variantes étudiées par rapport au vitrage, Source : DesignBuilder, Elaboré par : Auteurs, 2025	90
Tableau 34 : Tableau des régions de la méditerranée, Elaboré par : Auteurs, 2025	118
Tableau 35 : Récapitulatif des éléments de conception passifs en été, Source : Rodriguez-Ubinas et al., 2014, Elaboré par : Auteurs, 2025.....	121

Annexe

1. Architecture circulaire :

1.1. Définition de l'architecture circulaire :

L'architecture circulaire est une approche du secteur du bâtiment qui répond à l'urgence écologique en repensant la construction de manière durable et responsable. Au lieu de considérer les bâtiments comme des objets finis destinés à être jetés, elle les conçoit comme des boucles, où les matériaux peuvent être récupérés, recyclés ou réutilisés. S'inspirant de l'économie circulaire, elle vise à réduire les déchets, à prolonger la durée de vie des ressources et à limiter l'impact environnemental. Cette approche valorise chaque matériau tout au long de son cycle de vie, encourage l'utilisation de matériaux locaux et favorise la régénération plutôt que l'épuisement des ressources naturelles. (Action Climatique, 2023)

« Un bâtiment circulaire est une agrégation temporaire de composants, d'éléments et de matériaux avec une identité documentée enregistrant leur origine et leur possible future affectation, assemblés dans une certaine forme et qui s'accommodent d'une fonction pour une période établie » (Merrild, H., Guldager Jensen, K. & Sommer, J., 2016)

1.2. Pourquoi l'architecture circulaire :

La construction de logements neufs consomme et génère bien plus de déchets et de ressources que la rénovation de bâtiments existants. L'édification d'une maison individuelle nécessite jusqu'à 40 fois plus de matériaux qu'une rénovation, et 80 fois plus pour un immeuble de logements collectifs (ADEME, 2023). De plus, la construction d'un bâtiment génère cinq fois plus d'émissions de gaz à effet de serre que la réhabilitation d'un bâtiment (Lambert, N., 2022). Ces chiffres mettent en évidence l'impact environnemental nettement plus faible de la réhabilitation par rapport à la construction neuve.

L'architecture circulaire, contrairement à l'architecture linéaire, privilégie la réutilisation et le recyclage des matériaux pour limiter les démolitions et la construction neuve. Cette approche vise à réduire les déchets, préserver les ressources naturelles et favoriser la neutralité carbone, en transformant profondément les pratiques de conception, construction et rénovation.

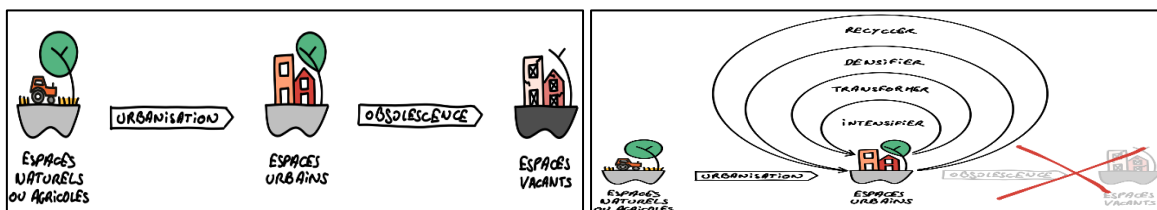


Figure 197 : différence entre la ville linéaire et la ville circulaire, Source : ademe.fr

1.3. Les principales dates clés : (Action Climatique, 2023)

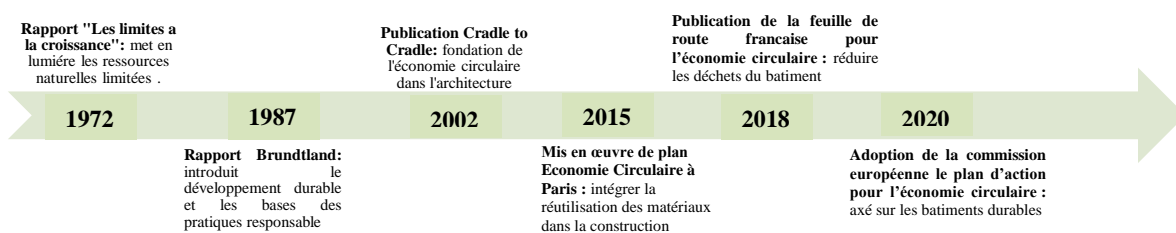


Figure 198 : schéma des principales dates clés de l'évolution de la ville circulaire, Elaborée par : Auteurs, 2025

1.4. Principe de l'architecture circulaire :

- **Architecture circulaire et régénérative : restaurer les écosystèmes naturels**
Les bâtiments sont conçus pour s'adapter à leur environnement, intégrant des éléments comme des façades végétalisées et des systèmes de gestion de l'eau en boucle fermée, tout en réintroduisant la biodiversité urbaine.
- **Matériaux biosourcés : réduire l'empreinte carbone**
L'utilisation de matériaux comme le bois, le chanvre ou la paille permet de stocker du carbone, soutenant ainsi l'économie circulaire et l'utilisation locale des ressources.
- **Matériaux recyclés et réutilisés : limiter les déchets**
Le recyclage des matériaux de construction, tels que le béton concassé et les briques récupérées, contribue à une réduction significative des déchets et des émissions de CO₂.
- **L'économie circulaire appliquée à la construction : réutilisation et modularité**
Privilégier les bâtiments modulaires et la location de matériaux permet de sortir du cycle linéaire "extraire, construire, jeter" et de réduire le gaspillage.
- **Optimisation des ressources : technologies et gestion intelligente**
L'utilisation du Building Information Modeling (BIM), de la préfabrication modulaire et des banques de matériaux numériques permet de minimiser les pertes et améliorer l'efficacité des chantiers. (Action Climatique, 2023).

2. Architecture méditerranéenne :

2.1. Climat méditerranéen :

La classification climatique de Köppen-Geiger, largement utilisée, repose sur les températures et les précipitations pour distinguer cinq grands types de climat : tropical (A), sec (B), tempéré (C), continental (D) et polaire (E). Élaborée en 1884, elle a été actualisée par Geiger en 1961 puis par Peel et al. En 2007. Le climat méditerranéen y est désigné par les codes Csa, Csb et Csc, où 's' indique une sécheresse estivale, et les lettres 'a', 'b', 'c' correspondent respectivement à un été chaud, tempéré ou frais. Le type Csc n'apparaît plus dans la version de 2007. (Sansen. M, 2022)

Le climat méditerranéen se caractérise par des étés secs et chauds, associés à un fort ensoleillement pouvant conduire à des conditions caniculaires (Givoni, 1978). Les hivers sont doux à frais et humides. Ce climat présente une forte amplitude thermique annuelle (souvent supérieure à 17 °C entre juillet et janvier) ainsi qu'un contraste marqué entre les précipitations d'automne et d'été, avec un volume de pluie six fois plus élevé en automne concentré sur un nombre limité de jours (Joly et al., 2010).

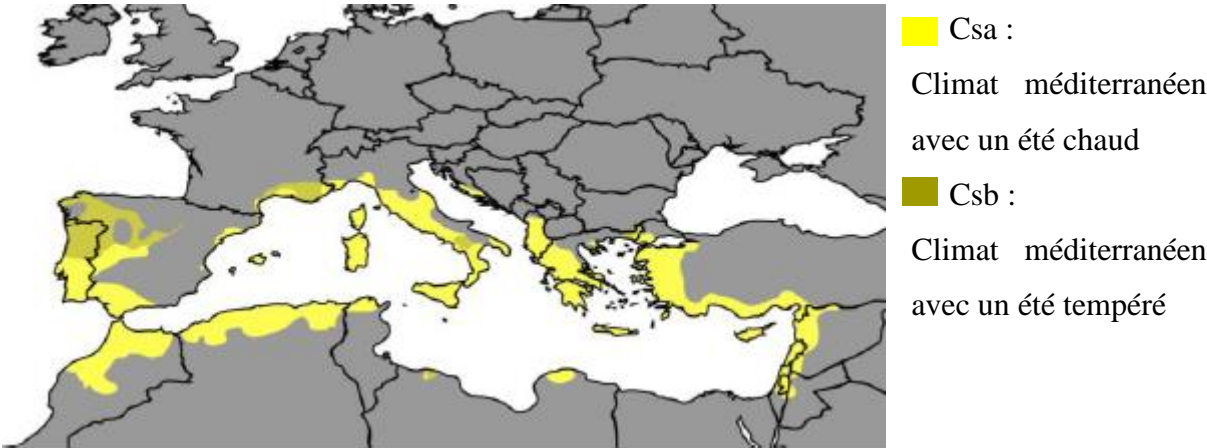


Figure 199 : Le climat méditerranéen suivant Köppen-Geiger, mis à jour en 2007 par Peel.
Source : Peel et al., 2007

2.2. Archétypes méditerranéens :

Selon une lecture géoculturelle du bassin méditerranéen proposée par l'École d'Avignon, Il est possible de distinguer deux grandes zones d'influence autour de la Méditerranée, chacune ayant développé un archétype architectural propre, en lien avec ses héritages culturels, religieux et historiques : (Ecole d'Avignon, 2002).

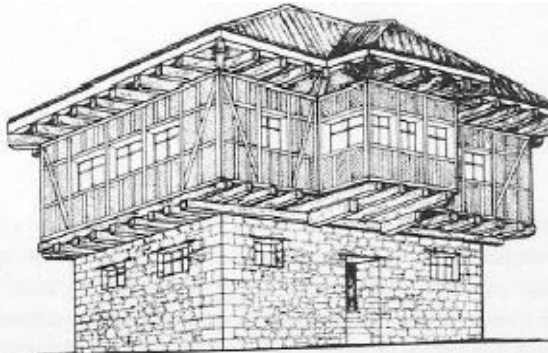
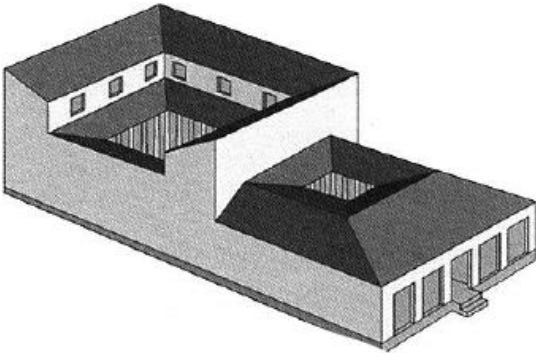
<p>La région nord et ouest :</p> <p>Influencé par les traditions chrétiennes et gréco-romaines, on trouve la maison cubique, à volume compact en hauteur</p> 	<p>La région sud et orientale :</p> <p>Marqué par l'influence arabo-musulmane, judaïque et turque, domine la maison à cour, organisée autour d'un espace central.</p> 
---	---

Figure 200 : La maison cubique, Source : Dipasquale

Figure 201 : La maison a cour, Source : Diasquale

Tableau 34 : Tableau des régions de la méditerrané, Elaboré par : Auteurs, 2025

2.2.1. Volume compact :

Un bâtiment compact a moins de contact avec l'extérieur, ce qui réduit les variations de température de son enveloppe ce qui aide à conserver la fraîcheur intérieure en été en réduisant la pénétration de la chaleur extérieure et diminue sa consommation d'énergie. (Ratti et al., 2003).

2.2.2. La cour :

Les cours islamiques, situées au centre des bâtiments, fonctionnent comme un système naturel de rafraîchissement. Elles créent de l'ombre et favorisent une ventilation thermique où l'air chaud monte et l'air frais circule dans les pièces. La végétation et l'eau renforcent cet effet. Ces patios jouent un rôle de tampon thermique, réduisant les variations de température, surtout en été. (Izard & Guyot, 1979)

2.3. Morphologie urbaine méditerranéenne :

Malgré la diversité culturelle autour de la Méditerranée, certains éléments montrent qu'il existe des similarités entre les villes du nord et du sud du bassin. Guez compare trois villes méditerranéennes -Barcelone, Montpellier et Tunis- et met en évidence plusieurs logiques urbaines communes dans leur organisation. Le premier aspect est la mixité fonctionnelle dans les îlots, où les logements coexistent avec des écoles, des ateliers ou des lieux de culte. Cette mixité favorise une vie de quartier active et intégrée. Il mentionne ensuite le caractère dense et fermé des îlots, souvent entièrement construits, y compris en leur centre, avec seulement quelques ouvertures pour laisser passer l'air et la lumière. Enfin, il relève la présence d'éléments architecturaux typiquement méditerranéens, tels que les porches, balcons, auvents ou loggias. (Guez, 1998)

2.3.1. Les ruelles étroites :



Figure 202 : Maquette de village de Ghardaia, Source : Diapsquale

Les tissus urbains traditionnels méditerranéens sont denses, avec des bâtiments rapprochés et des ruelles étroites et sinueuses, ce qui favorise l'ombre, limite l'ensoleillement direct des façades et préserve la fraîcheur. Les rues sont hiérarchisées selon leur largeur, distinguant les axes principaux des impasses (ADEME, 2021)

2.3.2. L'orientation et la ventilation des rues :

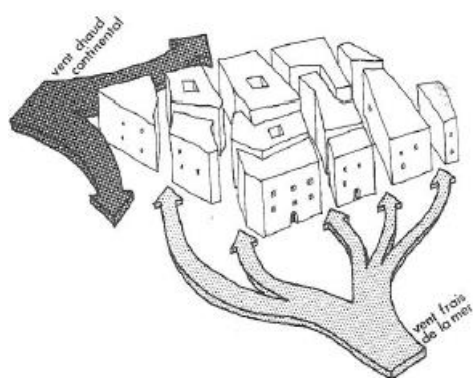


Figure 203 : L'orientation des rues par rapport au vents dominants. Source : Izard & Guyot

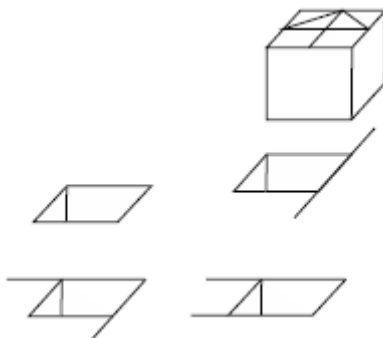
Les rues méditerranéennes évitent généralement l'orientation vers les vents dominants pour réduire les nuisances climatiques. Par exemple, à Vieux-Nice, la disposition des rues, la colline chaude et la mer créent un microclimat frais en été, renforcé par l'ombre des immeubles et des éléments architecturaux comme les clairoirs et patios qui favorisent la ventilation naturelle par effet de cheminée. (Vitruve, 1960, Cadoni, 2015).

2.3.3. L'implantation perchée :

Les villages traditionnels méditerranéens sont souvent perchés sur des versants exposés au sud pour se protéger du Mistral (Izard & Guyot, 1979). Cette implantation répond aussi à d'autres objectifs : éviter l'humidité et les inondations, se défendre, affirmer un pouvoir, et favoriser la circulation des brises estivales

2.4. Les éléments de conception passif :

L'architecture méditerranéenne recourt à des stratégies passives de conception conçus pour s'adapter aux conditions climatiques locales. (Rodriguez-Ubinas et al., 2014).

Enveloppe de bâtiment	Inertie des matériaux Isolation Étanchéité à l'air Murs ou toit ventilés
Orientation et aménagement 	Orientation nord-sud Zones tampons intérieures Sas d'entrée Végétation Patio : Bâtiment sur quatre côtés Bâtiment sur trois côtés Cour : Bâtiment sur deux côtés + murs Bâtiment sur 1 côté + murs
Géométrie	Compacité Petites ouvertures

au 35 : Récapitulatif des éléments de conception passifs en été, Source : Rodriguez-Ubinas et al., 2014, Elaboré par : Auteur

3. Les façades :



Figure 204 : Façade ouest des résidences touristiques, Elaborée par : Auteurs, 2025

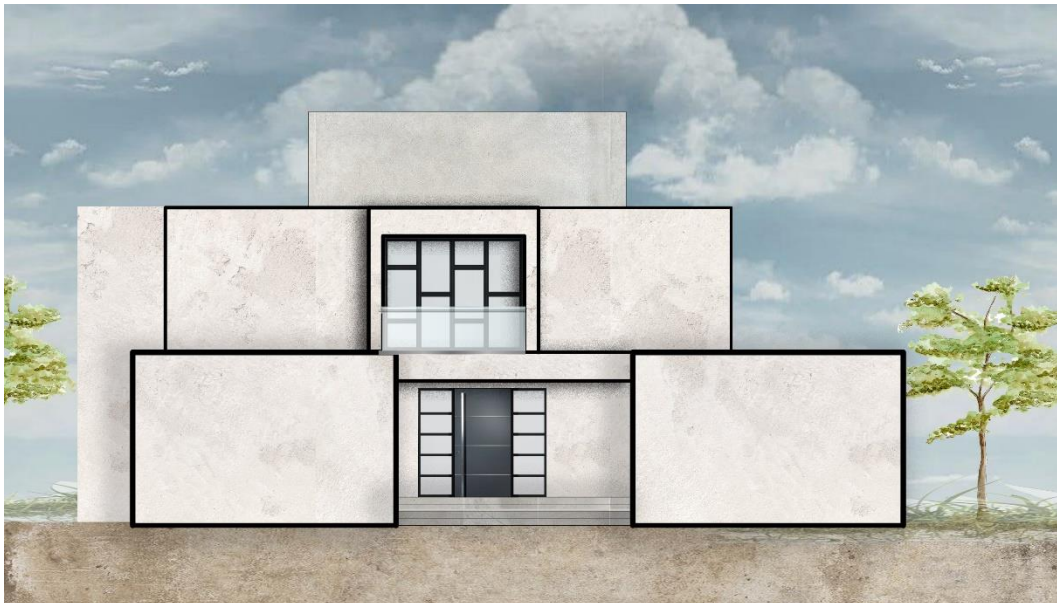


Figure 205 : Façade ouest des villas individuelle, Elaborée par : Auteurs, 2025



Figure 206 : Façade ouest des villas à 2 clés, Elaborée par : Auteurs, 2025



Figure 207 : Façade ouest des villas à 3 clés, Elaborée par : Auteurs, 2025