

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

Faculté du Génie de la Construction

Département d'Architecture



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Pour l'obtention du Diplôme de Master en Architecture

Atelier : Architecture Bioclimatique et Eco-Conception

Thématique : Architecture, Environnement et Technologie

Intitulé du projet :

**"ERALYS" : Quand l'architecture tisse les liens du 3^{ème} âge,
un centre d'accueil pour personnes âgées à Boumerdes.**

Présenté par :

M. BABOURI Abdeldjalil

M^{lle} MELLOUK Hibat Errahmane

Devant le jury composé de :

M. CHABI Mohamed

Maître assistant

Président

M^{me} KEBAILI Amel

Maître assistante

Examinatrice

M^{me} LARABI Sonia

Maître assistante

Examinatrice

M^{me} ABBASSENE GUERRAH Naima

Maître assistante

Encadrante

M^{me} ISSAIDI Nouara

Architecte

Encadrante

Soutenu le 25/06/2025

DEDICACE

*A ma première force, mon pilier éternel, cher Papa,
A celle qui a toujours été mon refuge Indéfectible, chère Mama,*

Je ne pourrai jamais assez exprimer toute ma gratitude ni mesurer l'immensité de vos sacrifices. Que Dieu vous protège et vous comble de bénédictions infinies.

*A mes adorables petites sœurs, Malak et Rawane,
Sans vous, la vie perdrait toute sa douceur. Vous êtes mon trésor le plus précieux, ma source de sérénité.*

*A ceux qui ont inspiré ce travail, chère grand-mère et grand-père,
Que dieu vous garde en douceur.*

A toute ma famille, Source infinie de bonheur, d'amour, et de force, vous êtes ma plus belle harmonie !

*A celle qui nous a quittés trop tôt, ma chère tante, paix à son âme,
Ton souvenir est à jamais dans nos cœurs. Tu es présente dans chaque éclat de joie que nous partageons.*

*A mes chères cousines, Yasmine, Ikram, Malika, Wisale et Meriem et à mes chers cousins Fouad, Ismael, Rayane, Housseem et Ibrahim, Avec vous, le monde est plus joyeux.
Votre complicité est un trésor précieux que je garde précieusement dans mon cœur.*

*A celui dont le regard a toujours cru en moi, dès la première leçon, mon enseignant du primaire, Haroune Rabah,
La fierté dans vos yeux a été mon souffle, ma force et mon énergie pour avancer avec confiance et sérénité tout au long de ces années d'études.*

*A ma précieuse amie, chère Ouarda,
Compagne fidèle de ce chemin, tu as rendu cette aventure plus légère, plus belle et plus joyeuse.*

*A mes chères compagnonnes d'université, Lina, Silia, Alaa, Yasmine et Rania.
Avec vous, chaque moment partagé a pris un sens vibrant, un éclat d'enthousiasme et de passion qui a rendu cette aventure encore plus appréciable.*

Hiba

DEDICACE

À mon père et à ma mère,

*Pour leur amour inépuisable, leur patience, leurs sacrifices et leur foi constante en moi.
Vous êtes ma source de force et d'inspiration.*

A ma grand-mère,

*A sa mémoire précieuse, à son amour tendre et à ses prières silencieuses qui m'ont
toujours accompagné.*

A mes frères,

Merci pour votre présence discrète, votre soutien fidèle et votre affection fraternelle.

A Alaa, Younes, Chafik et Basma,

*Votre amitié a été un repère dans ce long chemin. Merci pour les moments sincères, les
conseils, les sourires et le soutien constant.*

A tous ceux qui m'ont accompagné durant ces années,

*Amis, camarades, enseignants... vos mots, vos gestes et votre présence ont marqué ce
parcours.*

A mes amis,

*Vous avez été bien plus que des compagnons de route. Merci pour votre énergie, votre
confiance et votre lumière dans les moments d'ombre.*

A Monsieur Mazari,

*Mon professeur de première année, merci pour votre passion contagieuse, votre exigence
bienveillante et les fondations que vous avez posées en moi.*

A Monsieur Merzoud,

*Mon professeur de Master 1, que le destin a trop tôt arraché à ce monde... Votre
humanité, votre pédagogie et votre engagement vivent encore à travers vos élèves. Ce
mémoire vous rend hommage.*

Abdeldjalil

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, Dieu merci, nous voilà arrivés au terme de ce beau parcours !

Le soutien des parents est inestimable, et il n'est jamais assez souligné : nous leur adressons un immense merci pour leur patience, leur encouragement constant et leur présence indéfectible tout au long de notre aventure estudiantine.

*Un remerciement tout particulier et rempli de gratitude à **Madame Guerrah**, dont l'encadrement bienveillant, le soutien précieux et la patience exemplaire durant tout le processus.*

*Nous exprimons également notre profonde reconnaissance à **Madame Issaidi** pour son co-encadrement, ses conseils avisés et ses idées enrichissantes qui ont grandement contribué à la qualité de notre travail.*

*Un grand merci à **M. Ait Kaci**, non seulement pour son enseignement inspirant, mais aussi pour ses interventions éclairées et ses directives précieuses tout au long du projet.*

*Nous remercions chaleureusement **Mme Mohamedi** pour son enseignement de qualité qui a nourri nos connaissances.*

*Nos remerciements s'adressent aussi à **M. Cheradi** et à toute l'équipe pédagogique de l'habitat, dont la contribution a été déterminante dans l'élaboration de nos projets.*

*Un merci sincère à tous nos enseignants du parcours académique, notamment : **M. Chaabi**, **M. Mazari**, **M. Mensouri**, **Mme Hamdani**, **Mme Kebaili** et **Mme Larabi**, dont leurs enseignements ont laissé une empreinte inoubliable dans nos mémoires et ont profondément enrichi notre réflexion architecturale.*

*Un remerciement spécial à toutes les personnes ayant enrichi la documentation de ce travail : **Mme Athmani**, responsable du FPA de Boukhalfa, pour ses précieuses informations ; **Mme Bouharoun**, architecte au BET CNERU de Tizi Ouzou, ainsi que **Mme Sebia** et **Mme Leilia Rouman**, architectes au BET CNERU d'Alger.*

*Nous remercions aussi le BET **Bendjedda Tarek** -BET Atelier Architecture et Urbanisme-, ainsi que l'équipe de l'APC et la DUAC de Boumerdes, également **Mme Mokrani**.*

*Un remerciement tout particulier à celles et ceux qui nous ont accompagnés dans la réalisation des maquettes : **Silia**, **Lina**, **Oussama**, **Hamza**, **Bilal**, **Massy**, **Mohamed**, **Yacine**, **Midou**, **Katia**, **Meriem**, **Ikram** et **Yasmine**.*

Un immense merci à toutes les personnes qui étaient présentes le jour de la soutenance et nous ont soutenus avec tant d'amour : nos chères familles, nos amis de la promotion, du département et du Patio Club. L'ambiance qu'elles ont créée ce jour-là reste un souvenir que nous gardons précieusement dans nos cœurs et qui nous a profondément touchés.

Enfin, une pensée toute spéciale à nos amis de l'atelier Bioclimatique, avec qui cette aventure a été partagée, riche en émotions et en complicité.

PRÉSENTATION DE L'ATELIER

Architecture Bioclimatique et Eco-conception

Thématique : Architecture, environnement et technologies

A l'attention des membres du jury,

L'atelier de Master 2 "**Architecture Bioclimatique et Éco-conception**" s'inscrit dans la thématique "**Architecture, environnement et technologies**". Son objectif est de former les futurs architectes à une approche de conception ancrée dans les enjeux contemporains de durabilité, en combinant **innovation, technologique et réflexion environnementale**. Nous explorons comment une architecture **performante, sobre en énergie et respectueuse de son milieu** peut répondre aux défis actuels. Les projets développés visent à dépasser les solutions énergivores traditionnelles en proposant des réponses **intelligentes, adaptées aux contextes et aux besoins spécifiques**.

Problématique Centrale de l'Atelier

La question fondamentale qui a guidé nos étudiants tout au long de l'année est la suivante :

Comment concevoir une architecture qui, au-delà de sa fonctionnalité et de son esthétique : S'intègre harmonieusement à son milieu (urbain, naturel, climatique) ? Garantit un confort optimal pour ses usagers ? Optimise ses performances énergétiques tout en minimisant son impact environnemental ?

Les projets à évaluer sont des réponses concrètes et contextualisées à cette problématique complexe. Ils ont été développés en tenant compte de sites spécifiques, souvent exigeants (zones côtières, montagneuses, ou urbaines complexes), ou en ciblant des publics aux besoins particuliers (personnes âgées, enfants, individus à mobilité réduite ou fragiles), illustrant ainsi la pertinence et la polyvalence de la démarche éco-conçue.

Objectifs Pédagogiques : L'atelier a structuré l'apprentissage autour de trois axes :

- 1. Maîtriser les fondamentaux de l'architecture bioclimatique** : compréhension des **interactions dynamiques entre le bâtiment et son environnement**. Les étudiants ont été amenés à maîtriser :

- Les Principes passifs (orientation, inertie thermique, ventilation naturelle, protection solaire).
- Intégrer les contraintes énergétiques et écologiques dès l'esquisse.

2. Acquérir des outils d'analyse et de conception : La démarche exige une **analyse multicritère rigoureuse**

- Étude multicritère des sites (climat, usages, histoire).
- Simulation thermique et optimisation bioclimatique (logiciels, diagrammes **Givoni** et solaire).

3. Développer l'innovation et la créativité : la conception de **dispositifs architecturaux passifs innovants**, spécifiquement adaptés aux contextes choisis. Chaque projet est l'aboutissement d'une **démarche d'éco-conception**, allant de l'idéation conceptuelle aux détails constructifs et au choix des matériaux, illustrant ainsi la capacité des étudiants à traduire une pensée environnementale en propositions architecturales concrètes et performantes.

Démarche Pédagogique : La démarche de l'atelier s'est articulée en trois phases distinctes, visant à couvrir l'ensemble du processus de conception durable :

- 1. Phase 1 : Cadrage Théorique et Analyse Contextuelle :** Cette phase a permis aux étudiants de constituer un socle théorique solide et de réaliser une analyse approfondie du site d'intervention, de ses spécificités climatiques, urbaines et environnementales, pour dégager une problématique de projet précise.
- 2. Phase 2 : Conception Architecturale Intégrée :** Les étudiants ont développé leur projet, en intégrant pleinement les principes bioclimatiques dans la composition volumétrique et l'organisation fonctionnelle, et en élaborant une programmation architecturale fine et ciblée.
- 3. Phase 3 : Optimisation des Performances :** Cette dernière phase a été dédiée à l'affinage du projet par la justification des choix constructifs et des matériaux, en mettant en évidence l'aspect bioclimatique et environnemental du projet.

L'équipe pédagogique

RESUME

ERALYS, centre d'accueil pour personnes âgées à Boumerdes,

Ce travail constitue notre mémoire de fin d'études, dont il a pour ambition de créer un centre d'accueil inclusif dédié à la réintégration sociale des personnes âgées dans le contexte algérien. La démarche s'appuie sur une analyse thématique approfondie, suivie d'une recherche d'un environnement propice, complétée par une étude détaillée du contexte urbain, environnemental et social. Le projet repose sur une architecture sans obstacles, flexible et résiliente, intégrée harmonieusement dans son environnement naturel et urbain. En respectant les principes du développement durable et du bioclimatisme, il offre un cadre de vie adapté, confortable et écologique. Par son approche intergénérationnelle et interculturelle, ERALYS favorise le partage, l'échange et la solidarité, contribuant à renouveler la perception de la vieillesse dans le contexte algérien. Plus qu'un simple programme, ce projet incarne une réponse architecturale innovante en faveur d'une société plus juste, inclusive et humaine, où vieillir rime avec lien social et participation active.

Mots clés :

Architecture bioclimatique, réintégration sociale des personnes âgées, bien-être, lumière naturelle, confort thermique, Boumerdes.

ABSTRACT

ERALYS, a Reception Center for Elderly People in Boumerdes,

This work constitutes our final year thesis, which aims to create an inclusive care center dedicated to the social reintegration of elderly people within the Algerian context. The approach is based on an in-depth thematic analysis, followed by research on a suitable environment, complemented by a detailed study of the urban, environmental, and social context. The project relies on barrier-free architecture that is flexible and resilient, harmoniously integrated into its natural and urban surroundings. By respecting the principles of sustainable development and bioclimatic design, it offers an adapted, comfortable, and ecological living environment. Through its intergenerational and intercultural approach, ERALYS promotes sharing, exchange, and solidarity, contributing to renewing the perception of aging in the Algerian context. More than just a program, this project embodies an innovative architectural response in favor of a fairer, more inclusive, and humane society, where aging goes hand in hand with social connection and active participation.

Key Words:

Bioclimatic architecture, social reintegration of elderly people, well-being, natural light, thermal comfort, Boumerdes.

الملخص

إيراليس، مركز استقبال لكبار السن في بومرداس.

يشكل هذا العمل مذكرة تخرجنا، التي تهدف إلى إنشاء مركز استقبال شامل مخصص لإعادة الإدماج الاجتماعي لكبار السن في المجتمع الجزائري. تعتمد المنهجية على تحليل موضوعي معمق، يتبعه بحث عن بيئة مناسبة، مكمل بدراسة مفصلة لسياقها الحضري، البيئي والاجتماعي. يعتمد المشروع على هندسة معمارية خالية من العوائق، مرنة وقادرة على التكيف، ومنسجمة بشكل متناغم مع محيطها الطبيعي والحضري. ومن خلال احترام مبادئ التنمية المستدامة والتصميم المناخي الحيوي، يوفر المركز بيئة معيشية ملائمة ومريحة وصديقة للبيئة. من خلال نهجه الذي يربط بين الأجيال والثقافات. يعزز إيراليس المشاركة والتبادل والتضامن، مساهماً في تجديد نظرة المجتمع الجزائري إلى الشيخوخة. أكثر من مجرد برنامج، يجسد هذا المشروع استجابة معمارية مبتكرة لصالح مجتمع أكثر عدلاً وشمولية وإنسانية، حيث يتجاوز التقدم في السن مع الروابط الاجتماعية والمشاركة الفعالة.

الكلمات المفتاحية :

العمارة المناخية الحيوية، إعادة الإدماج الاجتماعي لكبار السن، الهناء، الضوء الطبيعي، الراحة الحرارية، بومرداس.

TABLE DES MATIERES

DEDICACE	i
DEDICACE	ii
REMERCIEMENTS.....	iii
PRÉSENTATION DE L'ATELIER.....	iv
RESUME.....	vi
ABSTRACT	vii
الملخص.....	viii
TABLE DES MATIERES	ix
LISTE DES FIGURES	xi
LISTE DES TABLEAUX.....	xiv

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION	1
PROBLEMATIQUE GENERALE.....	2
PROBLEMATIQUES SPECIFIQUES	2
HYPOTHESES	3
OBJECTIFS.....	3
METHODOLOGIE.....	4

CHAPITRE I : APPROCHE THEMATIQUE ET PROGRAMMATION

ARCHITECTURALE

Introduction...	6
1. Le vieillissement et la personne âgée.....	6
1.1. Personne âgée, une vulnérabilité à prendre en charge :.....	7
1.2. Le vieillissement :.....	7
2. Le vieillissement de la population en Algérie.....	8
3. La prise en charge des personnes âgées.....	8
3.1. Besoins des personnes âgées :	8
3.2. Statut de la prise en charge de personnes âgées en Algérie :	9
3.3. Typologie des centres de prise en charge des PAs à l'échelle internationale :.....	10
3.4. Usagers intervenant dans des centres pour personne âgées :.....	16

4. Lecture des référents	17
4.1. Le foyer des personnes âgées de Boukhalfa, Tizi Ouzou :.....	17
4.2. Le centre complet Sentidos pour personnes âgées :	20
4.3. Le centre John Morden :	25
5. L'architecture bioclimatique au service du vieillissement.....	29
5.1. Optimisation de la lumière naturelle :	29
5.2. Repérage visuel et orientation spatiale :	30
5.3. Intégration des espaces verts et extérieurs.....	31
5.4. Confort thermique et qualité de l'air	32
6. Normes et réglementations, pour une conception adaptée aux personnes à mobilité réduite (PMR)	32
6.1. Accessibilité et utilisabilité :.....	32
6.2. Circulation verticale :	34
6.3. Equipements de sécurité :	35
6.4. Adaptation des logements de résidence :.....	35
7. Programmation architecturale.....	37
7.1. Organigramme spatial et fonctionnel :	37
7.2. Programme :.....	38
Conclusion.....	41

CHAPITRE II : APPROCHE CONTEXTUELLE

Introduction... ..	43
1. Présentation de la ville de Boumerdes	43
1.1. Situation :.....	43
1.2. Accessibilité :.....	44
2. Etude des données urbaines de la ville de Boumerdes.....	48
2.1. Présentation du POS U7 :	51
2.2. Situation et Délimitation du POS U7 :	51
2.3. Accessibilité au POS U7 :	52
2.4. Etat des lieux :....	53

3. Etude climatique de la ville de Boumerdes	54
3.1. Lecture des données climatiques de la ville de Boumerdes :	55
3.2. Diagramme de GIVONI	57
4. Présentation du site d'étude	63
4.1. Accessibilité au site d'étude :	64
4.2. Morphologie et topographie :	64
4.3. Potentialités du site d'étude :.....	65
5. Synthèse :.....	70
Conclusion :.....	71

CHAPITRE III : APPROCHE CONCEPTUELLE

Introduction... ..	73
1. Processus conceptuelle	73
1.1. Idéation du projet : de la problématique au concept.....	73
1.2. Conceptualisation du projet.....	74
1.3. Formalisation du projet : du concept à la forme	75
2. Présentation du projet.....	78
2.1. Implantation et accessibilité	78
2.2. Les composantes formelles et fonctionnelles du projet.....	78
2.3. Les aménagements extérieurs, le projet dans son environnement.....	79
2.4. La composition des façades.....	79
2.5. Stratégie environnementale (les dispositifs bioclimatiques choisis)	82
2.6. Le système constructif.....	83
Conclusion.....	86

CHAPITRE IV : CONCLUSION GENERALE

Conclusion générale.....	88
BIBLIOGRAPHIE.....	XV
ANNEXE.....	XVII

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Diar-Rahma à Birkhadem, Alger, Algérie (pour PA, malades, sans abris et mères célibataires)....	10
Figure 2 : Maison de retraite à Dely Ibrahim, Algérie.....	11
Figure 3 : Résidence Autonomie Maurice Dousset, à Cloyes-sur-le-Loir, France.	11
Figure 4 : Résidence services seniors DOMITYS - Les Galopins, Trélissac, France.....	12
Figure 5 : EHAPD Hector Berlioz à Bobigny, France.	12
Figure 6 : EHPAD Aulagnier à contenant une UHR.	13
Figure 7 : EHPAD Lasserre à Issy les Moulineaux, France -contenant un PASA.	13
Figure 8: Village De Hogeweyk à Amsterdam, Pays-Bas.....	13
Figure 9 : Centre complet Sentidos pour personne âgées, Funes, Argentine.....	14
Figure 10 : Centre communautaire Taoyuanju, Chongqing, Chine.	15
Figure 11 : Centre intergénérationnel l'Arbrasève, Rocheservière, France.	15
Figure 12 : Image du FPA de Boukhalfa.	17
Figure 13 : Contexte urbain du FPA de Boukhalfa.	18
Figure 14 : Répartition des entités du FPA de Boukhalfa sur plan et en 3D.	19
Figure 15 : Image du centre Complet Sentidos.	21
Figure 16 : Localisation du Centre Sentidos à Funes.	21
Figure 17 : Plans du RDC et du 1er étage du centre Sentidos.	22
Figure 18 : Photo d'un aménagement intérieur d'une chambre du centre Sentidos.	23
Figure 19 : Photos des espaces communautaires dans le centre complet Sentidos.....	23
Figure 20 : Photo de la piscine dans le centre Sentidos.....	24
Figure 21 : Photo d'un jardin extérieur dans le centre Sentidos.	24
Figure 22 : Centre John Morden.....	25
Figure 23 : Rendu en perspective du centre John Morden.....	26
Figure 24 : Photo présente la façade du centre John Morden.	26
Figure 25 : Plan d'ensemble du centre John Morden.	27
Figure 26 : Photos présentant le cloître du centre John Morden.....	27
Figure 27 : Photos représentant la vie communautaire dans le centre John Morden.	28
Figure 28 : Rendu d'un aménagement extérieur du centre John Morden.....	28
Figure 29 : Les principes de base d'une conception bioclimatique.....	30
Figure 30 : Aménagement des jardins thérapeutiques.	31
Figure 31 : distance nécessaire pour stationnement PMR.	33
Figure 32 : Rampe adaptée aux PMR.....	33
Figure 33 : Information tactile latérale sur le sol.....	34
Figure 34 : Exigences pour dimensionnement d'ascenseur adapté aux PMR.	34
Figure 35 : Exigences et dimensions d'un escalier adapté aux PMR.	35
Figure 36 : Exigences pour aménagement d'une chambre adapté aux PMR.	36
Figure 37 : Exigences pour aménagement d'un sanitaire adapté aux PMR.....	36
Figure 38 : Organigramme spatiale des entités principaux du programme.	37
Figure 39 : Programme de la conception du projet.....	40
Figure 40 : Carte de situation de la ville de Boumerdès.	44

Figure 41 : Cartes de la localisation nationale de la ville de Boumerdes.	44
Figure 42 : Carte de système viaire.	45
Figure 43 : Carte de liaison internes au Chef-Lieu.	46
Figure 44 : Carte de système du transport au Chef-Lieu.	48
Figure 45 : Carte des POS intercommunales de Boumerdes.	50
Figure 46 : Carte de la situation du POS U7 dans la ville de Boumerdes.	52
Figure 47 : Carte du transport en commun dans la ville de Boumerdes.	52
Figure 48 : Carte des risques et des dangers du POS U7.	54
Figure 49 : Graphique des températures durant l'année 2024.	55
Figure 50 : Graphique des précipitations durant l'année 2024.	56
Figure 51 : Graphique du vitesse et direction des vents durant l'année 2024.	56
Figure 52 : Le diagramme de Givoni de Dellys.	60
Figure 53 : Délimitation du site d'étude dans son environnement.	63
Figure 54 : Carte d'accessibilité au site d'étude.	64
Figure 55 : Topographie du site d'étude.	65
Figure 56 : Carte des équipements communicants avec le site d'étude.	66
Figure 57 : Maquette numérique représentant le potentiel végétal du site d'étude.	68
Figure 58 : Vues sur le site d'étude.	68
Figure 59 : Simulation d'ensoleillement sur le site d'étude.	69
Figure 60 : Carte synthèse du site d'étude.	70
Figure 61 : Photo de l'oued Tatareg.	70
Figure 62 : Photo de l'escalier piéton.	70
Figure 63 : Conceptualisation des enjeux du thème.	74
Figure 64 : Boîtes suspendues de Masoud Abedimoghadam	75
Figure 65 : Schématisation de la répartition fonctionnelle sur le site.	76
Figure 66 : Formalisation fonctionnelle et actions liées au site.	76
Figure 67 : Formalisation des concepts clés.	77
Figure 68 : Formalisation du concept volumétrique.	77
Figure 69 : Coupe d'implémentation longitudinale.	78
Figure 70 : Coupe d'implémentation transversale.	78
Figure 71 : Maquette numérique du projet dans son contexte.	79
Figure 72 : Façade Ouest du projet.	80
Figure 73 : Façade Est-Ouest du projet.	80
Figure 74 : Façade Ouest du projet.	81
Figure 75 : Façade Nord-Ouest du projet.	81
Figure 76 : Coupe démonstrative de la ventilation naturelle.	82
Figure 77 : Dispositifs de protections solaires.	83
Figure 78 : Maquette numérique de la structure du projet.	83

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Données générales sur les FPAH.....	10
Tableau 2 : Usagers permanents dans un centre pour PA.....	16
Tableau 3 : Organisation des entités du centre Sentidos.	22
Tableau 4 : Les servitude exigées par le règlement d'aménagement du POS U7.....	53
Tableau 5 : Tableau des températures maximales (Tmax) et minimales (Tmin) de Dellys.....	58
Tableau 6 : Tableau des humidités relatives maximales (HRmax) et minimales (HRmin) de Dellys.....	59
Tableau 7 : Les données climatiques de Dellys triées.	59
Tableau 8 : Les équipements communiquants avec le projet	67
Tableau 9 : Les différents POS existants dans chef-lieu Boumerdes.	XVII

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION

Au XXI^e siècle, les défis environnementaux s'imposent comme des enjeux majeurs à l'échelle planétaire. Le changement climatique, la perte de biodiversité, la pollution de l'air et de l'eau, ainsi que la dégradation des sols, constituent autant de menaces pour la santé humaine, la qualité de vie et la stabilité des sociétés¹. Face à cette urgence, la restauration des terres, la lutte contre la désertification et la résilience à la sécheresse figurent parmi les priorités². Les réponses à ces défis passent par la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la transition vers les énergies renouvelables, la préservation des écosystèmes, l'adoption de pratiques agricoles durables et la sensibilisation accrue des populations. Ces mesures visent non seulement à limiter l'impact environnemental, mais aussi à préserver la santé et le bien-être des générations actuelles et futures³.

Dans le contexte de ce dernier, la question du vieillissement de la population prend une dimension particulière. La proportion mondiale des personnes âgées de 65 ans et plus a presque doublé entre 1974 et 2024 et devrait doubler à nouveau d'ici 2074⁴. En Algérie, alors que la société reste majoritairement jeune, le nombre de personnes âgées nécessitant soins et soutien ne cesse d'augmenter⁵. Malgré le renforcement des dispositifs étatiques depuis 1980 et l'adoption d'une loi-cadre relative à la protection et à la promotion des personnes âgées⁶, leur qualité de vie demeure préoccupante, en particulier dans des milieux de prise en charge inadaptés, marqués par l'isolement et le manque de confort⁷.

La dimension urbaine est également centrale. L'urbanisme durable, la mixité sociale et la densification raisonnée des villes sont des leviers essentiels pour répondre aux besoins des populations vieillissantes tout en limitant l'étalement urbain et ses impacts environnementaux⁸. L'intégration des personnes âgées dans des quartiers mixtes, bien desservis et dotés d'espaces verts, favorise leur inclusion sociale, leur autonomie et leur bien-être⁹. Les solutions architecturales et urbaines doivent donc viser à créer des environnements

¹ GIEC, 2021, Programme des Nations Unies pour l'environnement.

² ONU, 2024, Le thème 2024 de la Journée mondiale de l'environnement, « Une seule planète Terre ».

³ GIEC, 2023, Sixième rapport d'évaluation

⁴ UNFPA, 2024, rapport sur le vieillissement

⁵ Office national des statistiques, Algérie, 2023, Données démographiques sur la population algérienne.

⁶ Ministère de la Solidarité nationale, de la Famille et de la Condition féminine, 2010

⁷ Boukerzaza, 2021, Étude sur la qualité de vie des personnes âgées en Algérie,

⁸ UN-HABITAT, 2021, Rapports sur l'urbanisme durable et le vieillissement.

⁹ WHO, 2007, Guide mondial des villes amies des aînés.

inclusifs, accessibles et adaptés aux besoins spécifiques des seniors, tout en s'inscrivant dans une démarche de développement durable.

Dans ce cadre, l'architecture bioclimatique, en tirant parti des ressources locales et en adaptant la conception aux spécificités climatiques, offre un cadre pertinent pour la création d'établissements adaptés aux besoins des seniors¹⁰. Son application en milieu urbain renforce la cohésion sociale, soutient l'autonomie des aînés et améliore la résilience des territoires face aux défis climatiques, tout en répondant aux exigences sociales et environnementales contemporaines.

PROBLEMATIQUE GENERALE

Pour approfondir la compréhension de cette réalité, une visite du centre de Boukhalfa à Tizi Ouzou a été réalisée. Cette immersion a permis d'observer le fonctionnement du centre et de constater ses carences : éloignement des centres urbains, manque d'accès aux commodités, espaces inadaptés réduisant la capacité d'accueil à près de 50 %, et problème de capacité d'accueil liée à la prise en charge des personnes âgées de deux wilayas, suite à la fermeture du centre de Bourdj Menail à Boumerdès. Ce constat a guidé le choix du périmètre d'étude vers la wilaya de Boumerdès, aujourd'hui dépourvue de structure spécialisée, où la situation des aînés est particulièrement critique. L'urgence de créer un nouveau centre adapté dans cette région s'impose afin d'améliorer la qualité de vie et de garantir un environnement propice au bien-être et à la socialisation des personnes âgées.

Comment concevoir un foyer pour personnes âgées qui offre un milieu de vie propice à leur bien-être global - physique, psychologique et social - tout en favorisant leur inclusion et leur autonomie, à travers une architecture bioclimatique adaptée aux enjeux environnementaux et aux besoins spécifiques du vieillissement ?

PROBLEMATIQUES SPECIFIQUES

- Comment l'architecture peut-elle atténuer l'isolement et renforcer le sentiment d'utilité chez les personnes âgées ?
- Quelles caractéristiques architecturales peuvent être mises en place pour créer un environnement favorable à la santé physique et mentale des résidents ?

¹⁰ Plan Bleu, 2020, rapport sur l'architecture bioclimatique en Méditerranée.

- Comment intégrer des pratiques bioclimatiques dans la conception des foyers pour garantir leur adaptation aux défis climatiques tout en assurant le confort des occupants ?

HYPOTHESES

- L'intégration des principes bioclimatiques dans la conception des établissements pour personnes âgées, notamment par l'accès privilégié de lumière naturelle, la présence d'espaces verts thérapeutiques et l'utilisation de matériaux sains, favoriserait un contact régulier avec la nature. Ce lien direct avec l'environnement naturel contribue à apaiser le psychisme, stimule l'activité physique et renforce la santé globale des résidents, tout en créant un cadre de vie harmonieux et équilibré.
- L'organisation spatiale centrée sur l'humanisation des lieux et la facilitation des interactions sociales permettrait de réduire l'isolement chez les personnes âgées. Un environnement conçu pour encourager la rencontre et la socialisation collective crée une atmosphère propice à la détente, à la réduction de l'anxiété et à l'amélioration du sommeil. Cette dynamique renforce le sentiment d'appartenance chez les personnes âgées.
- L'architecture bioclimatique, par la maîtrise des températures intérieures et la gestion du microclimat, offrirait un confort thermique optimal, essentiel pour la santé des résidents. Cette régulation contribue à prévenir les maladies liées aux variations thermiques, à améliorer la qualité du sommeil et à diminuer les troubles anxieux. Un environnement thermiquement maîtrisé contribue à la stabilité émotionnelle et à la qualité de vie globale des personnes âgées.

OBJECTIFS

- Concevoir une architecture personnalisée aux besoins spécifiques des personnes âgées, favorisant la convivialité sociale.
- Repenser la prise en charge des aînés en redéfinissant les espaces et en sensibilisant la société à l'importance de cette démarche.
- Puiser dans l'architecture bioclimatiques pour concevoir une architecture saine, durable et économe en ressources.

- Créer un environnement bâti accueillant, familial et confortable, favorisant l'autonomie et la réinsertion sociale des personnes âgées, tout en préservant leur dignité et en valorisant leur savoir-faire.

METHODOLOGIE

Pour répondre à notre problématique et vérifier nos hypothèses, ce travail s'articule autour de trois (03) parties principales :

Approche thématique :

Cette partie traite des principaux concepts relatifs au vieillissement démographique, aux besoins spécifiques des personnes âgées, ainsi qu'aux principes de l'architecture bioclimatique appliqués aux structures d'accueil, en posant les bases conceptuelles nécessaires à la compréhension des enjeux socio-architecturaux liés au vieillissement.

Approche contextuelle : analyse du site de Boumerdes

Une analyse approfondie du site de Boumerdes est menée, en prenant en compte plusieurs dimensions essentielles, notamment les caractéristiques urbaines, les données climatiques pertinentes et les aspects sociaux. Afin de mieux cerner les besoins des personnes âgées et d'assurer une intégration optimale du projet dans son environnement.

Approche conceptuelle :

La présentation de la proposition architecturale pour un centre destiné aux personnes âgées, tout en adoptant une approche bioclimatique adaptée au site de Boumerdes. Les espaces de vie, de détente et de soins sont conçus de manière à favoriser le bien-être, l'autonomie et la convivialité des résidents.

**CHAPITRE I : APPROCHE THEMATIQUE ET
PROGRAMMATION ARCHITECTURALE**

Introduction

La conception de foyers pour personnes âgées est importante dans le domaine de l'architecture et de l'environnement. Ces espaces ne se limitent pas à être de simples lieux de résidence, ils doivent être pensés comme des environnements adaptés aux besoins spécifiques des seniors, favorisant leur autonomie et leur bien-être. En effet, la retraite, souvent perçue comme une période de repos, peut également engendrer des sentiments d'isolement et d'inutilité, soulignant ainsi la nécessité de repenser notre approche envers nos aînés.

Les foyers pour personnes âgées doivent garantir sécurité, confort, et accessibilité, tout en intégrant des éléments qui encouragent l'engagement social et l'inclusion. L'architecture doit non seulement répondre aux exigences fonctionnelles, mais aussi créer un cadre de vie qui valorise l'expérience et la sagesse des résidents. Cela implique d'intégrer des concepts tels que la conception universelle, qui vise à rendre les espaces non seulement accessibles, mais également agréables et adaptés à tous les âges.

En redéfinissant notre manière de concevoir ces lieux, nous pouvons transformer le récit du vieillissement en une opportunité d'enrichissement mutuel entre générations. Ainsi, il est essentiel d'explorer comment l'architecture peut influencer positivement le bien-être des résidents tout en favorisant leur participation active dans la vie communautaire. Ce faisant, nous contribuons à créer un environnement où chaque individu, quel que soit son âge, se sent utile et apprécié.

1. Le vieillissement et la personne âgée

Selon le Fonds des Nations Unies pour la population (UNFPA, 2024), la proportion mondiale des personnes âgées de 65 ans et plus a presque doublé entre 1974 et 2024, et cette tendance devrait se poursuivre avec un nouveau doublement attendu d'ici 2074. Le vieillissement de la population est donc un phénomène incontournable qui transforme progressivement nos sociétés. Ce changement démographique, principalement lié à l'allongement de l'espérance de vie, est particulièrement visible dans certaines régions comme l'Afrique du Nord, l'Asie occidentale et l'Afrique subsaharienne, qui connaîtront la croissance la plus rapide du nombre de personnes âgées au cours des prochaines décennies.¹¹

¹¹ UNFPA, State of World Population 2024, publié le 17 avril 2024 "<https://www.unfpa.org/swp2024>"

1.1. Personne âgée, une vulnérabilité à prendre en charge :

Selon la loi algérienne (notamment la loi n° 10-03 du 2003 et la loi n° 18-11 de 2018 relative à la protection des personnes âgées), une personne âgée est une personne d'au moins 60 ou 65 ans, qui peut être en situation de vulnérabilité physique, mentale ou sociale nécessitant une protection particulière. La législation algérienne insiste sur la protection de la dignité, le respect, et le maintien dans le milieu familial, tout en prévoyant des dispositifs d'aide sociale, sanitaire et médico-sociale adaptés à cette population.¹²

1.2. Le vieillissement :

Le vieillissement physiologique a toujours existé mais, au XXI^e siècle ce qui préoccupe la planète c'est le vieillissement démographique. Pour l'OMS, " Le vieillissement de la population est l'une des plus importantes transformations de la société " au point de lui consacrer la journée mondiale de la santé (7 avril 2012) sous le slogan « Une bonne santé pour mieux vieillir ».¹³

Le vieillissement est un processus naturel, biologique, psychologique et social qui implique des changements physiques, cognitifs, émotionnels et sociaux. Il est influencé par des facteurs génétiques et environnementaux.

Cette évolution physiologique s'accompagne de transformations sensorielles (diminution de l'acuité visuelle et auditive), motrices et cognitives (modification des capacités de mémorisation et d'attention). Ces changements, bien que naturels, nécessitent des adaptations spatiales spécifiques pour maintenir l'autonomie et le bien-être des personnes âgées.

Le vieillissement normal se caractérise par des changements physiologiques attendus, tandis que le vieillissement pathologique implique des maladies ou des conditions médicales non typiques de l'âge.

Le vieillissement pathologique, donc peut se manifester par des troubles neurodégénératifs comme la maladie d'Alzheimer, des pathologies cardiovasculaires, des troubles sensoriels aggravés, ou diverses formes d'handicaps acquis.¹⁴

¹² Journal Officiel N° 79, 29 décembre 2010.

¹³ Badra Moutassem Mimouni, Les personnes âgées en Algérie et au Maghreb : enjeux de leur prise en charge, Revue algérienne d'anthropologie et de sciences sociales, 2013.

¹⁴ <https://www.psychiatrieagadir.org/wp-content/uploads/2024/05/psychologie-Vieillessement.pptx>

2. Le vieillissement de la population en Algérie

L'Algérie connaît un vieillissement démographique rapide, avec une part croissante de personnes âgées : les plus de 60 ans représentaient 8,9 % de la population en 2016, et cette proportion devrait atteindre 13,2 % en 2030, puis 23 % en 2050. Ce phénomène s'accompagne de profondes transformations sociales et économiques : familles plus petites, affaiblissement des solidarités traditionnelles et ouverture à la modernité. Dans ce contexte, la prise en charge des aînés, surtout les plus vulnérables ou sans soutien familial, devient un défi majeur.

Bien que la population reste majoritairement jeune, le nombre de personnes âgées nécessitant soins et soutien ne cesse d'augmenter. Les aînés occupent une place importante dans la famille et la société : ils sont souvent appréciés pour leur sagesse et leur expérience. Les traditions familiales et sociales leur accordent un rôle central, et ils participent fréquemment à l'éducation et à la transmission des valeurs culturelles.¹⁵

3. La prise en charge des personnes âgées

La prise en charge de cette tranche d'âge s'effectue dans des centres offrant un hébergement et des services adaptés aux besoins des personnes âgées, notamment celles qui nécessitent une aide pour leurs activités quotidiennes. Ces centres existent sous différentes typologies adaptées à la diversité des besoins, afin de garantir un accompagnement sur mesure.¹⁶

3.1. Besoins des personnes âgées :

Les besoins des personnes âgées en Algérie reflètent les transformations sociales, économiques et démographiques du pays. La majorité des seniors vivent encore au sein de la famille, ce qui souligne l'importance du soutien familial et social pour prévenir l'isolement, particulièrement chez ceux qui sont seules.

Cependant, avec la réduction de la taille des familles et l'évolution des modes de vie, la prise en charge institutionnelle et médico-sociale devient très importante. Les besoins en soins adaptés sont importants, notamment en raison du manque de structures gériatriques spécialisées et de personnel formé aux pathologies liées au vieillissement. Par ailleurs, l'accès aux soins, la prévention, et le développement de services d'aide à domicile sont

¹⁵ <https://www.tsa-algerie.com/ces-chiffres-qui-confirment-un-vieillissement-de-la-population-algerienne/>

¹⁶ <https://www.capretraite.fr/>

insuffisants, ce qui limite la qualité de vie des personnes âgées dépendantes. Sur le plan économique, beaucoup de personnes âgées nécessitent un soutien financier, malgré l'existence de pensions de retraite pour une partie d'entre elles.

Enfin, la disponibilité et la diversification des structures d'accueil, telles que les foyers pour personnes âgées, restent limitées face à une demande devenant croissante, ce qui appelle à une adaptation des politiques publiques pour mieux répondre à ces besoins complexes et variés.¹⁷

3.2. Statut de la prise en charge de personnes âgées en Algérie :

En Algérie, la prise en charge des personnes âgées repose principalement sur deux types de structures : les maisons de retraite, appelées foyers pour personnes âgées et/ou handicapées (FPAH), qui offrent un hébergement permanent et des soins adaptés aux seniors démunis ou sans soutien familial, et les établissements Diar-Rahma (maisons de clémence), qui accueillent temporairement des personnes âgées en situation de précarité.¹⁸

3.2.1. Foyers pour personnes âgées et/ou handicapées (FPAH) :

Dès les années 1980, l'État algérien a mis en place des FPAHs, établissements publics sous tutelle du ministère de la Solidarité nationale. En 2014, on comptait 33 FPAH répartis inégalement sur le territoire, comme évoque le **tableau 1** ci-dessous, concentrés majoritairement dans le nord du pays.

Ces structures accueillent principalement des personnes âgées de plus de 65 ans, sans ressources ni famille, offrant une prise en charge médico-psycho-sociale et des activités occupationnelles. L'admission se fait sur dossier, après épuisement des aides sociales disponibles. Malheureusement, leur capacité d'accueil reste très limitée par rapport à la population concernée. De plus, les foyers souffrent d'un sous-encadrement chronique : le personnel médical est insuffisant (seulement 24 médecins pour 33 foyers, et 3 psychiatres), et les conditions matérielles sont souvent vétustes.¹⁸

Un exemple de ce type d'établissement est présenté dans la **(Figure 2)**.

¹⁷ Badra Moutassem Mimouni, Les personnes âgées en Algérie et au Maghreb : enjeux de leur prise en charge, Revue algérienne d'anthropologie et de sciences sociales, 2013.

¹⁸ K. Bouaziz, Structures d'accueil pour personnes âgées en Algérie et dispositifs de prise en charge socio-sanitaire des aînés démunis, 2014.

Données générales sur les FPAH en Algérie	Effectif général
Nombre de wilayas	28
Nombre de FPAH	33
Effectif théorique des personnes âgées et /ou handicapées	3680
Effectif réel des pensionnaires	1986
Nombre de personnes âgées accueillie	1130

Tableau 1 : Données générales sur les FPAH

Source : K. Bouaziz, Structures d'accueil pour personnes âgées en Algérie et dispositifs de soutien aux aînés démunis, 2014.

3.2.2. Les établissements Diar-Rahma (Maisons de clémence) :

Présents à Alger (**Figure 1**), Constantine et Oran, sont des structures relevant du ministère de la Solidarité nationale et de la Famille, offrent un hébergement temporaire, d'une durée maximale de six mois, à des personnes âgées sans ressources ni soutien familial, à des individus démunis souffrant de maladies chroniques, ainsi qu'à des enfants ou adultes en situation de précarité sociale ou psychologique nécessitant une aide ponctuelle.



Figure 1 : Diar-Rahma à Birkhadem, Alger, Algérie (pour PA, malades, sans abris et mères célibataires).

Source : Statut facebook "ناس الرحمة Algérie"

Leur mission principale est d'assurer l'hébergement, la restauration et l'accompagnement des personnes accueillies, tout en favorisant leur réintégration familiale lorsque cela est possible.

3.3. Typologie des centres de prise en charge des personnes âgées à l'échelle internationale :

La terminologie courante de "maison de retraite" masque une réalité administrative complexe qui englobe des structures de nature très diverses. Cette diversité reflète l'évolution

des besoins et des politiques publiques en matière de prise en charge gérontologique. Les classifications administratives révèlent trois (03) catégories d'établissements qui se distinguent par leur niveau d'autonomie résidentielle, leur degré de médicalisation et leurs modalités d'accueil.

a.  tablissements d'hébergement pour personnes âgées autonomes ou peu dépendantes :

Ces établissements accueillent des personnes âgées qui conservent une bonne autonomie physique et cognitive. Ils ne sont pas ou peu médicalisés et proposent principalement un cadre sécurisé avec des services collectifs facultatifs. L'objectif est de favoriser le maintien de l'autonomie tout en offrant un environnement adapté, souvent en logement individuel avec des services à la carte.

• **Maison de retraite :**

 tablissements d'hébergement collectifs pour PA, publics ou privés, groupant des chambres autour des espaces communautaires. Elle offre des prestations complètes comportant à la fois le logement, les repas et différents services (entretien du linge, ménage...), le résident paie une pension "tout compris". L'institution peut accueillir des personnes ayant de faibles ressources, qui sont prises en charge par l'aide sociale.¹⁹



Figure 2 : Maison de retraite à Dely Ibrahim, Algérie.

Source : Google Maps

• **Résidences autonomie (logements-foyers) :**

Destinés aux personnes âgées de 60 ans et plus, ces foyers accueillent des seniors valides et autonomes. Ils proposent des appartements individuels avec des espaces communs pour favoriser la vie sociale. Les services peuvent inclure la livraison de repas, le ménage, et d'autres aides à la vie quotidienne, mais ils ne sont pas médicalisés.²⁰



Figure 3 : Résidence Autonomie Maurice Dousset,   Cloyes-sur-le-Loir, France.

Source : <https://www.logement->

¹⁹ Philippe Dehan « L'habitat des personnes âgées », édition LE MONITEUR, Octobre 2003.

²⁰ <https://www.logement.seniors>

- **Résidences services seniors :**

Offrent des appartements ou maisons avec des prestations collectives haut de gamme (assistance 24h/24, restaurant, piscine, bibliothèque, espace club, services à la personne). Elles s'adressent à des personnes valides ou semi-valides souhaitant un cadre de vie confortable et sécurisé, avec des services optionnels.²¹



Figure 4 : Résidence services seniors DOMITYS - Les Galopins, Trélissac, France.
Source : <https://www.logement-seniors.com/>

- b. **Etablissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes :**

Ces établissements sont médicalisés et destinés aux personnes âgées en perte d'autonomie nécessitant une surveillance médicale et une aide quotidienne importante. Ils assurent une prise en charge globale incluant l'hébergement, les soins, la restauration, l'animation et l'accompagnement social.

- **EHPAD (Établissement d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes) :**

Ce sont les maisons de retraite médicalisées les plus répandues. Elles accueillent des personnes âgées en perte d'autonomie (GIR 1 à 4), nécessitant un suivi médical permanent. Elles offrent un logement privatif, des soins médicaux, des services de restauration et d'animation. La prise en charge est globale et adaptée aux besoins des résidents.



Figure 5 : EHPAD Hector Berlioz à Bobigny, France.
Source : Aue-observatoire.fr

²¹ <https://www.francetutelle.fr/quels-sont-les-differents-types-de-logements-pour-personnes-agees/>

- **Unités d'Hébergement Renforcé (UHR) :**

C'est un lieu de vie aménagé au sein d'un EHPAD. L'UHR est conçue pour accueillir 12 à 14 résidents atteints de la maladie d'Alzheimer ou de maladies neuro-dégénératives. Elle est à la fois un lieu de vie, de soins et d'activités.²²



Figure 6 : EHPAD Aulagnier à contenant une UHR.
Source : <https://maison-retraite-selection.fr/>

- **Pôles d'Activités et de Soins Adaptés (PASA) :**

Ce sont des espaces aménagés au sein des EHPAD permettant d'accueillir, durant la journée, des résidents atteints de la maladie d'Alzheimer ou de maladies neuro-dégénératives. Les PASA sont conçus pour être accueillants, rassurants et sont un lieu de vie stimulant. Ils proposent tous un extérieur sécurisé avec un jardin ou une terrasse.

Les PASA proposent des activités individuelles et collectives coordonnées par un ergothérapeute ou un psychomotricien, en présence d'assistantes de soins en gérontologie.²²



Figure 7 : EHPAD Lasserre à Issy les Moulinaux, France -contenant un PASA.
Source : <https://www.gcsmpasapah92.fr/>

- **Village Alzheimer :**

Un village Alzheimer est une structure résidentielle innovante destinée aux personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer ou de troubles apparentés, qui propose un cadre de vie sécurisé, stimulant et proche d'un environnement familial, en rupture avec les modèles institutionnels classiques comme les EHPADs.²³



Figure 8 : Village De Hogeweyk à Amsterdam, Pays-Bas
Source : <https://www.solidarum.org/>

²² <https://www.gcsmpasapah92.fr/>

²³ <https://www.capretraite.fr/>

c. Les types de structures accueillant des personnes âgées pour des services sans hébergement :

- **Centres d'accueil de jour :**

C'est une structure spécialisée offrant un accueil temporaire en journée pour des personnes âgées en perte d'autonomie ou avec des besoins spécifiques (troubles cognitifs, dépendance modérée). Elle propose notamment un encadrement professionnel, des soins adaptés et des activités thérapeutiques, sans hébergement permanent. Certains centres d'accueil de jour intègrent une dimension intergénérationnelle.

Ce type de structures est souvent intégré dans le secteur médico-social. Il peut être gérées par des établissements publics (hôpitaux, centres communaux d'action sociale – CCAS) ou des associations habilitées, avec des financements publics ou associatives, avec une mission de santé et d'accompagnement social.²⁴



Figure 9 : Centre complet Sentidos pour personne âgées, Funes, Argentine.
Source : Archdaily.

- **Centres communautaires pour aînés (CCA) :**

Ce sont des organismes à but non lucratif destinés aux personnes de 50 ans et plus, autonomes ou en légère perte d'autonomie, qui souhaitent rester socialement actives et bénéficier de services favorisant leur maintien dans la communauté. Ces centres proposent des activités sociales, éducatives, des services d'entraide, et des accompagnements pour les déplacements (transport vers rendez-vous médicaux, repas communautaires, etc.). Ils ne

²⁴ Ministère des Solidarités et de la Santé France, 2023. Centres communautaires pour aînés : rôle et services offerts. Sur : "<https://solidarites-sante.gouv.fr/accueil-et-services/personnes-agees/centres-communautaires>"

proposent pas d'hébergement et ne sont pas des structures médicalisées, mais ils font partie des solutions d'accueil et de soutien pour les personnes âgées sans hébergement.

Majoritairement gérés par des associations à but non lucratif agréées (ex. centres sociaux en France), financées en grande partie par des fonds publics (CAF, collectivités territoriales). Ils sont considérés comme des acteurs de service public local dans le domaine social et culturel.²⁴



Figure 10 : Centre communautaire Taoyuanju, Chongqing, Chine.
Source : Archdaily.

- **Centres d'accueil de jour intergénérationnels :**

C'est une structure ou espace favorisant la rencontre et les échanges entre différentes générations (enfants, adultes, personnes âgées), souvent par la cohabitation d'activités ou de services pour plusieurs tranches d'âge. Elle peut prendre la forme d'un centre d'accueil de jour intergénérationnel, d'habitat partagé ou d'un quartier intergénérationnel.

Ils relèvent généralement de la même catégorie que les centres communautaires, avec une vocation spécifique à la mixité générationnelle. Leur gestion est souvent associative avec un fort soutien public.²⁴



Figure 11 : Centre intergénérationnel l'Arbrasève, Rocheservière, France.
Source : Plaquette-Arbraseve-gd-public-BD.

3.4. Usagers intervenant dans des centres pour personne âgées :

a. Usagers permanents :

Personnes âgées homme/femme	
Selon leur situation :	Selon leur santé :
Senior sans domicile fixé	Bonne santé
Sénior abandonné issu de rejet familial	Atteinte d'une maladie cognitive
Sénior sans famille : célibataire ou orphelin	Handicap physique, visuel ou auditif
Personnels administratifs et logistiques	
Directeur d'établissement	Gère l'établissement sur le plan administratif, financier et opérationnel, garantissant la qualité des services offerts.
Personnel de restauration	Préparer et servir les repas en tenant compte des régimes alimentaires spécifiques des résidents.
Personnel d'entretien	Assurer la propreté et l'hygiène des espaces communs et privés.
Technicien en Loisirs	Organiser des activités récréatives pour stimuler la vie sociale et maintenir le moral des résidents.
Assistants Sociales	Aident les résidents à naviguer dans les démarches administratives et aux aides disponibles
Ambulanciers	Transporter les résidents vers les rendez-vous médicaux ou hospitaliers si nécessaire.
Personnels médicaux-sociaux	
Médecin Traitant	Pour assurer le suivi médical des résidents, prescrire des traitements et coordonner les soins.
Infirmière	Fourniture des soins médicaux à domicile, tels que les injections, les pansements et le suivi des traitements.
Aide à Domicile / Auxiliaire de Vie Sociale	Aider les personnes âgées dans les activités quotidiennes (toilette, repas, cours) et favoriser leur autonomie.
Orthophoniste	Travaille sur les capacités de communication et d'alimentation, particulièrement important pour éviter l'isolement social.

Tableau 2 : Usagers permanents dans un centre pour PA.

Source : Dossier Les intervenants pou PA "pour-les-personnes-agees.gouv.fr"

b. Usagers à temps partiel :

- Membres de la famille et les proches :

Leur présence régulière est essentielle au maintien des liens affectifs et à l'équilibre psychologique des résidents.

- Visiteurs et bénévoles :

Participent à l'animation de la vie sociale et à la diversification des interactions humaines au sein de l'établissement.

4. Lecture des référents

Pour mieux comprendre la prise en charge des personnes âgées et l'intégrer dans une démarche bioclimatique, une analyse des projets architecturaux sélectionnés selon l'approche adoptée pour ce mémoire a été réalisée.

4.1. Le foyer des personnes âgées de Boukhalfa, Tizi Ouzou :

L'analyse du centre de Boukhalfa a été une étape clé pour ancrer notre recherche dans la réalité algérienne, identifier les problèmes existants et proposer des solutions concrètes et adaptées pour améliorer la qualité de vie des personnes âgées dans les foyers en Algérie.

4.1.1. Fiche technique :

- Fonction : Résidence
- Ville : Tizi Ouzou
- Pays : Algérie
- Année de réalisation : 2012
- Surface : 10045 m²
- Capacité d'accueil : 120 résidents âgés



Figure 12 : Image du FPA de Boukhalfa.
Source : Auteurs.

4.1.2. Présentation du projet :

C'est un établissement non lucratif appartenant au Ministère de la Solidarité nationale, de la Famille et de la Condition de la femme. Après 2012, cet équipement est passé d'un FPH (Foyer pour Personnes Handicapées) à un FPA (Foyer pour Personnes Âgées). Il est destiné à être une deuxième maison pour 120 personnes âgées de plus de 65 ans provenant des wilayas de Boumerdès et de Tizi Ouzou, en offrant des services tels que

l'hébergement, la restauration, l'aide médicale, ainsi que des activités culturelles et des événements au sein de l'établissement.²⁵

4.1.3. Situation et contexte urbain :

Le centre est situé au nord de la ville de Boukhalfa, à Tizi Ouzou, à proximité de la Faculté de Droit et des Sciences Politiques de l'UMMTO, et entouré par le centre de réhabilitation, le CFPA des arts de Boukhalfa ainsi qu'un orphelinat (voir **Figure 13**).

Installé à l'écart de l'agitation urbaine, il bénéficie d'un environnement calme, propice à la détente et à la relaxation. Par ailleurs, en lien avec l'université Mouloud Mammeri, des activités bénévoles et des associations sont organisées pour soutenir cet établissement.



Figure 13 : Contexte urbain du FPA de Boukhalfa.
Source : Google Maps, traitée par auteurs.

4.1.4. Analyse sur le plan formel et fonctionnel :

La structure du foyer est organisée en entités distinctes (hébergement, administration, restauration et vie communautaire), étant fragmentées l'une des autres, comme illustré dans (**Figure 14**). Cette configuration a engendré de longs parcours peu pratiques inadaptés aux personnes âgées.

L'accès au foyer se fait par une cour menant directement à l'administration. Celle-ci, ainsi que les logements de fonction sont détachés et éloignés du reste de la structure. En revanche, les dortoirs et les espaces de communauté (restaurant et foyer) sont centralisés et

²⁵ Interview avec Mme Athmani, directrice de l'FPA de Boukhalfa, le 03 Octobre 2024.

regroupés autour d'un espace de transition matérialisé par une galerie couverte ²⁶, comme illustré dans la (Figure 14).

Un espace de détente et de jardinage a récemment été aménagé pour permettre aux personnes âgées d'être en contact avec la nature et de favoriser le travail associatif.

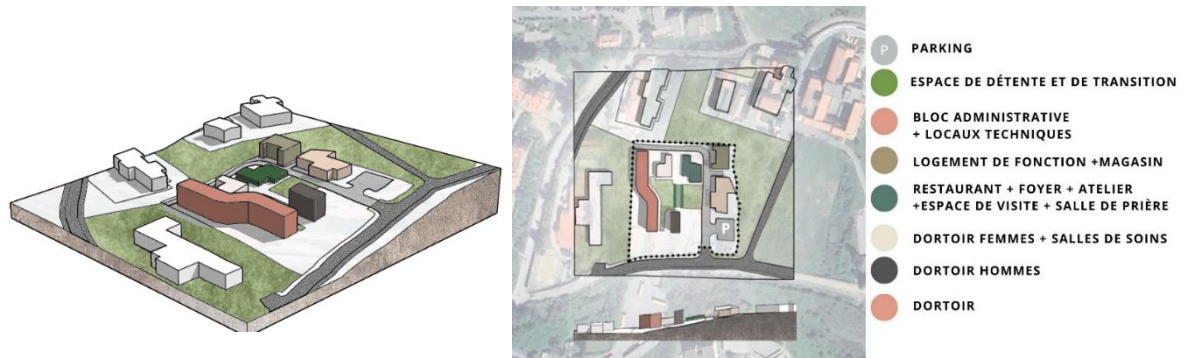
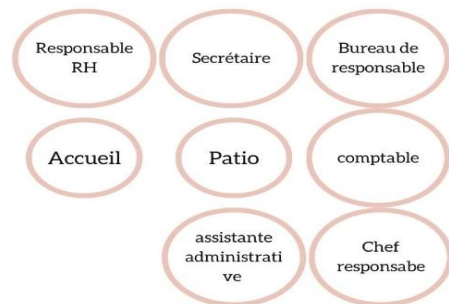


Figure 14 : Répartition des entités du FPA de Boukhalfa sur plan et en 3D.

Source : Auteurs.

• **Administration :**

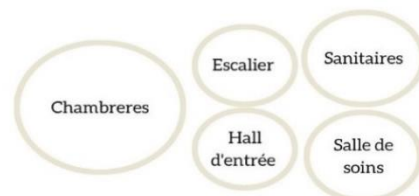
L'accès à l'accueil mène au bureau du responsable, tandis que les autres bureaux sont répartis autour d'un patio couvert sur deux étages. Comme illustré dans cet organigramme.



• **Hébergements :**

Les dortoirs pour hommes et femmes, répartis sur des blocs en R+2 et R+3, sont inutilisés à l'exception du rez-de-chaussée. Les étages supérieurs restent vides en raison des difficultés d'accès pour les personnes âgées, notamment à cause de leurs limitations physiques.

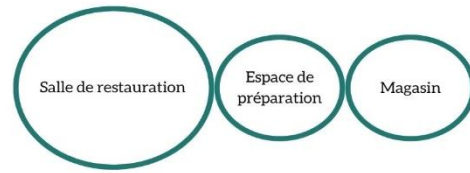
La structure des dortoirs est linéaire : l'accès se fait par un hall équipé d'un escalier, suivi des sanitaires situés à proximité, et se termine par les chambres à l'extrémité, comme illustré dans cet organigramme.



²⁶ Auteurs

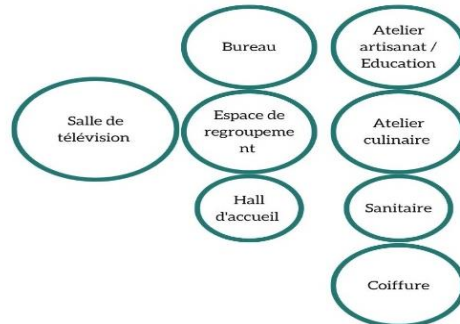
- **Restaurant :**

La structure du restaurant est organisée en trois entités principales : l'espace de stockage (magasin), l'espace de préparation et la salle de restauration. Chacun de ces espaces dispose d'un accès indépendant, comme illustré dans cet organigramme :



- **Foyer :**

La vie communautaire à l'intérieur du foyer, entre résidents et personnel, est animée par une salle de regroupement et des ateliers dédiés à des activités liées à l'éducation, à la culture et au bien-être, comme illustré dans cet organigramme.



Ainsi, en raison de divers inconvénients fonctionnels, du manque d'une équipe pédagogique et de la limitation des espaces situés aux étages, la capacité du centre a été réduite à 50 personnes, soit la moitié de son potentiel.

L'éloignement du centre est à la fois un avantage et inconvénient, il confère un environnement calme pour le bien-être des résidents, mais il isole le centre ce que complique les visites des familles et des associations, limitant ainsi les interactions sociales essentielles pour le moral et la qualité de vie des personnes âgées.

4.2. Le centre complet Sentidos pour personnes âgées :

Le Centre Sentidos, situé à Funes en Argentine, est un établissement dédié aux personnes âgées, conçu pour répondre à leurs besoins physiques, sociaux et émotionnels.

4.2.1. Fiche technique :

- Fonction : Résidence + centre du jour + service médical
- Ville : Funes
- Pays : Argentine
- Architectes : Estudio Cordeyro & Asociados
- Année de réalisation : 2022
- Surface : 4200 m²
- Capacité d'accueil : 88 résidents âgées



Figure 15 : Image du centre Complejo Sentidos.
Source : Archdaily.

4.2.2. Présentation du projet :

En combinant durabilité environnementale, technologies passives et approche humaine centrée sur l'autonomie, le centre Sentidos offre un modèle de référence pour les habitats seniors en milieu périurbain. Il démontre comment l'architecture peut devenir un outil thérapeutique actif, combinant principes de durabilité environnementale, technologies passives et approche humaine centrée sur l'autonomie résidentielle, il crée un environnement où chaque détail est pensé pour améliorer la qualité de vie.

4.2.3. Situation et contexte urbain :

Le Centre Sentidos est situé à Funes (Santa Fe, en Argentine) et permet un accès facile aux services urbains tout en offrant un cadre naturel paisible de plus de 10 000 m², avec une ancienne forêt.

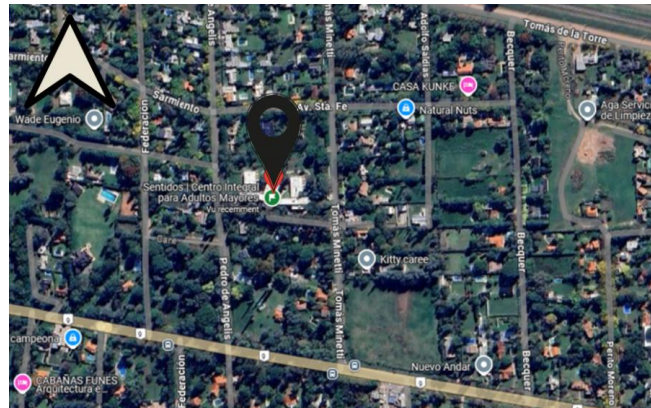


Figure 16 : Localisation du Centre Sentidos à Funes.
Source : Google Maps.

4.2.4. Lecture sur le plan formel et fonctionnel :

Le centre est organisé en zones distinctes pour optimiser les fonctions spécifiques : hébergement, soins, espaces communautaires et loisirs, dont la composition architecturale adopte un parti de corridor central horizontal qui organise l'ensemble du programme, comme résume le tableau ci-dessous.

Zone	Fonction	Surface
Nord	Dortoirs + jardins thérapeutiques	60 %
Centre	Hall d'entrée double hauteur + circulations	10 %
Sud	Centre de jour, salle de sport, ergothérapie, physiothérapie, piscine et espace d'hydrothérapie.	30 %

Tableau 3 : Organisation des entités du centre Sentidos.
Source : Auteurs.

Dans l'organisation des volumes, trois blocs résidentiels sont disposés le long de ce corridor, distancés les uns des autres pour créer des patios intérieurs qui assurent une bonne luminosité naturelle et des vues apaisantes sur la végétation. Puis au sud du corridor, en relation directe avec les unités résidentielles, se trouvent les blocs dédiés aux services et aux espaces de réhabilitation, favorisant ainsi une proximité fonctionnelle entre vie quotidienne et soins, comme montres les plans ci-dessous (**Figure 17**).

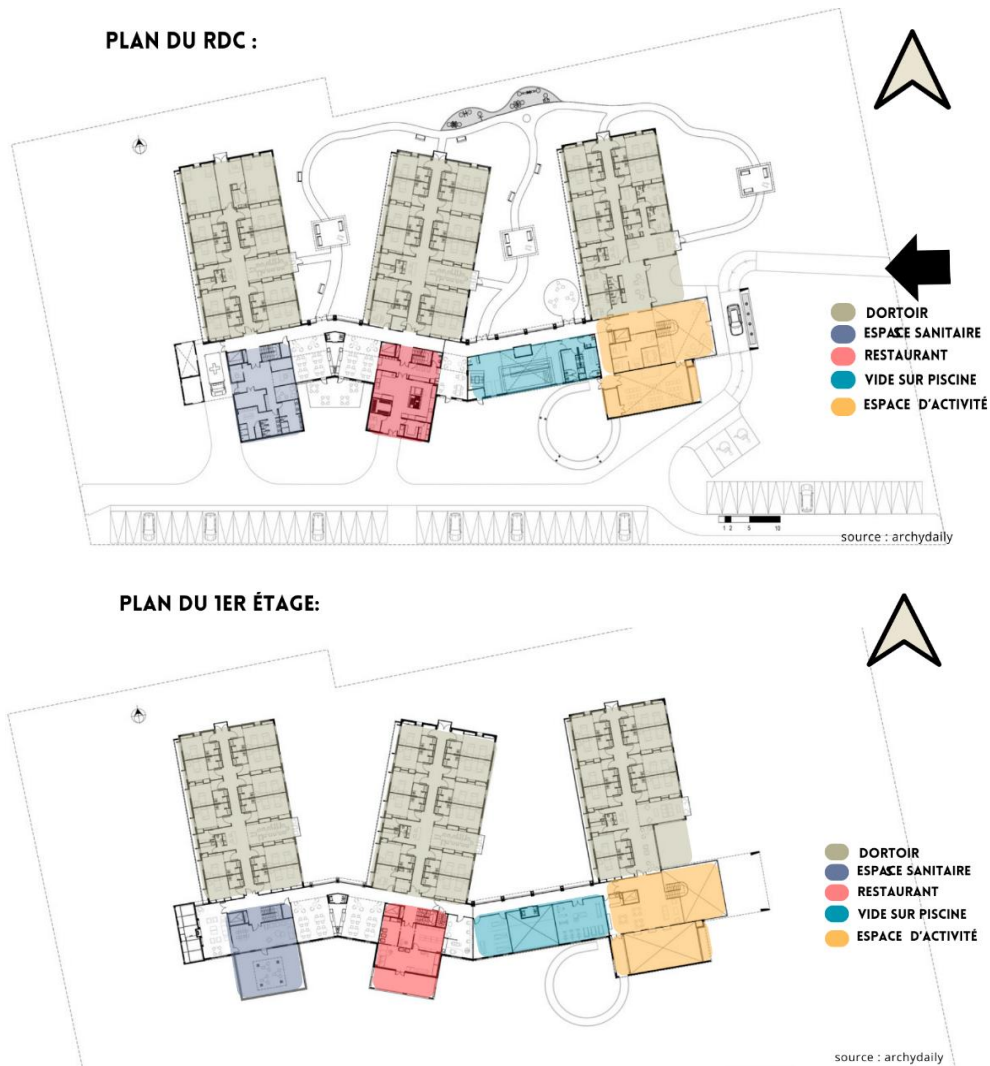


Figure 17 : Plans du RDC et du 1er étage du centre Sentidos.
Source : Archdaily, traitées par auteurs.

Les espaces privés et collectifs sont harmonieusement intégrés, tandis que la gestion paysagère proactive préserve la beauté naturelle du site. Cela en fait un modèle inspirant pour les habitats seniors dans les zones périurbaines, où l'harmonie entre nature et architecture devient un outil thérapeutique puissant.

La fragmentation des entités a permis de mieux distinguer leur fonctionnement :

- **Unités d'habitation :**

Une unité d'habitation, conçue pour accueillir de 12 à 16 personnes.

Elle comprend des chambres personnalisables, individuelles ou doubles, une cuisine et une salle à manger communes, des espaces polyvalents modulables ainsi que des postes infirmiers centraux permettant une supervision discrète.

Les chambres sont conçues pour offrir confort et intimité, avec des équipements adaptés aux besoins des personnes âgées (salle de bain accessible, appels d'urgence). Comme présente la (**Figure 18**).



Figure 18 : Photo d'un aménagement intérieur d'une chambre du centre Sentidos.

Source : Archdaily.

La rotation des unités résidentiels génère des patios intérieurs en faveur de la lumière naturelle et ventilation transversale, voir en plan (**Figure 17**).

- **Espaces communautaires :**

Le centre dispose d'une salle de restauration centrale, d'un salon de détente, des ateliers cognitifs (art-thérapie, musique) et d'un espace de jardinage thérapeutique. Ces espaces favorisent les interactions sociales et le bien-être mental.



Figure 19 : Photos des espaces communautaires dans le centre complet Sentidos.

Source : Archdaily.

- **Espaces de soins :**

Une infirmerie et des salles de thérapie, ainsi qu'un bassin d'hydrothérapie adapté sont intégrées pour répondre aux besoins médicaux et de réadaptation.



Figure 20 : Photo de la piscine dans le centre Sentidos.
Source : Archdaily.

- **Espaces extérieurs et circuits thérapeutiques :**

Les parcours sensoriels via jardins extérieurs séquentiels sont conçus pour stimuler une vie active et indépendante des résidents dans un cadre sécurisé, tout en valorisant les bienfaits thérapeutiques de la végétation, du soleil et de l'air frais, intègrent des jardins thérapeutiques, des sentiers de promenade, des zones de repos et des espaces d'exercice physique.



Figure 21 : Photo d'un jardin extérieur dans le centre Sentidos.
Source : Archdaily.

4.2.5. Aspects environnementales et bioclimatiques du projet :

Le projet intègre une démarche écologique forte en conservant 85 % de la végétation existante, notamment des arbres centenaires, afin de préserver l'écosystème local. Son implantation horizontale limite l'impact visuel sur le paysage naturel, tandis que l'utilisation de matériaux locaux, tels qu'une structure métallique légère et du béton apparent, contribue à réduire l'empreinte carbone. L'orientation nord-sud des chambres optimise l'ensoleillement naturel, complétée par un brise-soleil naturel assuré par la canopée existante, ce qui limite les besoins en climatisation. Par ailleurs, un système de géothermie assure le chauffage et le rafraîchissement, alliant efficacité énergétique et durabilité. Enfin, l'acoustique est maîtrisée grâce à des matériaux absorbants, favorisant ainsi un environnement calme et propice à la concentration. ²⁷

²⁷ <https://www.sentidos.com.ar/>

4.3. Le centre John Morden :

Le centre de jour pour personnes âgées "John Morden" a été pensé pour rassembler sous un même toit les services de santé, de bien-être et les espaces sociaux pour les personnes âgées. En s'appuyant sur une approche de lutte contre l'isolement des résidents seniors, tout en s'intégrant harmonieusement dans un contexte patrimonial remarquable, à proximité de bâtiments classés.

4.3.1. Fiche technique :

- Fonction : centre de jour
- Ville : Blackheath, Londres
- Pays : Royaume-Uni
- Architectes : Mae Architects
- Année de réalisation : 2019-2021
- Surface : 911 m²
- Capacité d'accueil : 300 résidents âgées



Figure 22 : Centre John Morden.
Source : <https://arqa.com/en/architecture-en>

4.3.2. Présentation du projet :

Le Centre John Morden représente une réflexion architecturale entre exigences contemporaines et respect du patrimoine, tout en répondant à des préoccupations sociales et environnementales actuelles. Il offre un cadre où l'architecture favorise la convivialité et l'autonomie des personnes âgées, tout en valorisant l'héritage bâti du site. La démarche architecturale mise en œuvre ici ne se contente pas de juxtaposer des fonctions ou de reproduire des modèles existants : elle propose une conception sur mesure, attentive aux usages, à l'environnement et à la mémoire des lieux.

C'est cette capacité à innover tout en s'inscrivant dans la continuité qui fait du Centre John Morden un cas d'étude inspirant pour ce mémoire.

4.3.3. Lecture sur le plan formel :

Le centre John Morden se compose de plusieurs pavillons en brique rouge, reliés par un cloître en bois qui crée une circulation fluide entre les espaces. Sa forme rappelle l'architecture historique voisine avec des toitures en forte pente et des cheminées élancées, tout en adoptant une lecture contemporaine. Comme représente la (Figure 23).



Figure 23 : Rendu en perspective du centre John Morden.

Source : <https://nla.london/>

Les façades en brique, travaillées avec soin, offrent une texture chaleureuse et s'intègrent harmonieusement au patrimoine local. Le cloître, léger et ouvert, favorise le lien entre intérieur et extérieur, tandis que les larges ouvertures apportent lumière naturelle et vues sur le jardin. Cette composition à échelle humaine combine tradition et modernité, répondant aux besoins fonctionnels et sociaux du centre.



Figure 24 : Photo présente la façade du centre John Morden.

Source : <https://arqa.com/en/architecture-en>

4.3.4. Lecture sur le plan fonctionnel :

Le centre John Morden se limite en RDC, et avec la lecture de ce plan le centre est organisé autour d'un cloître central qui agit comme un axe de circulation principal, reliant une série de pavillons distincts dédiés à différentes fonctions. Le plan intègre des principes de sécurité et de confort : les largeurs de circulation sont généreuses, les seuils sont de plain-pied, et les matériaux choisis participent à une atmosphère chaleureuse et apaisante. La configuration générale reflète une volonté de créer un environnement stimulant mais rassurant, où les résidents peuvent se déplacer librement, socialiser et recevoir des soins dans un cadre harmonieux.



Figure 25 : Plan d'ensemble du centre John Morden.
Source : <https://arqa.com/en/architecture-en>, traitée par auteurs.

Ce cloître, inspiré des références historiques du site, constitue un espace de transition semi-ouvert qui favorise la promenade, la socialisation et la connexion avec le jardin intérieur. Il est orienté plein sud, bénéficiant d'une exposition lumineuse toute l'année, protégée par des débords de toiture qui limitent l'éblouissement et les surchauffes estivales.



Figure 26 : Photos présentant le cloître du centre John Morden.
Source : <https://arqa.com/en/architecture-en>.

Chaque pavillon abrite une fonction spécifique détaillée comme suivant :

- **Espace de restauration (café) et lieux de convivialité :**

Le pavillon dédié au café est conçu en double hauteur avec de larges baies vitrées, créant un lieu lumineux et accueillant. Cet espace favorise les rencontres informelles et la vie sociale, essentielles pour lutter contre l'isolement des personnes âgées, comme représente la (Figure 27).

Les salles d'activités sont conçues pour être modulables et accessibles, offrant un cadre stimulant pour les ateliers d'artisanat, de peinture ou de musique. Ces espaces participent à la réhabilitation cognitive et sociale, en s'appuyant sur des études qui démontrent l'impact positif des activités créatives chez les seniors.



Figure 27 : Photos représentant la vie communautaire dans le centre John Morden.

Source : <https://www.ribaj.com/>

- **Lien intérieur-extérieur et intégration paysagère :**

Le plan favorise des accès directs vers le jardin depuis chaque pavillon, renforçant la connexion avec la nature, facteur reconnu pour ses bienfaits thérapeutiques. Les terrasses et espaces extérieurs sont conçus comme des prolongements des espaces intérieurs, permettant une continuité spatiale et fonctionnelle avec une diversité d'usages, tout en renforçant l'expérience sensorielle.



Figure 28 : Rendu d'un aménagement extérieur du centre John Morden

Source : <https://nla.london/>

5. L'architecture bioclimatique au service du vieillissement

L'architecture bioclimatique, appliquée au service du bien-être, représente une approche innovante et humaine qui vise à concevoir des espaces de vie adaptés aux besoins spécifiques des seniors, en mettant en avant leur santé, leur autonomie et leur bien-être global. Cette démarche s'appuie sur les principes fondamentaux de l'architecture bioclimatique, qui optimisent l'utilisation des ressources naturelles telles que la lumière, la chaleur solaire, la ventilation, ainsi que l'intégration harmonieuse avec l'environnement extérieur.

L'architecture bioclimatique repose sur une conception qui tient compte de l'orientation du bâtiment, de ses matériaux, de la gestion de la lumière naturelle et de la ventilation afin de créer un confort thermique et visuel optimal tout au long de l'année, tout en minimisant la consommation énergétique.

Pour les seniors, ces principes prennent une dimension supplémentaire, car ils contribuent directement à préserver leur santé physique et mentale ainsi que leur autonomie.

5.1. Optimisation de la lumière naturelle :

La lumière naturelle joue un rôle fondamental dans le bien-être, notamment chez les personnes âgées. Elle contribue à réguler le rythme circadien, améliore la qualité du sommeil, diminue les risques de dépression et stimule les fonctions cognitives. Pour tirer pleinement parti de ces bénéfices, la conception architecturale doit s'adapter au contexte local et à l'orientation du bâtiment afin de maximiser les apports solaires en hiver, favorisant ainsi un chauffage naturel des espaces. En parallèle, il est essentiel de limiter la surchauffe estivale grâce à des protections solaires adaptées telles que les brise-soleil, volets ou la végétation, garantissant un confort thermique et lumineux tout au long de l'année.

L'orientation stratégique des surfaces vitrées et l'usage de matériaux réfléchissants permettent une diffusion optimale de la lumière dans les espaces de vie. Cela réduit la dépendance à l'éclairage artificiel tout en améliorant la perception visuelle, un facteur déterminant pour la sécurité des seniors. Une bonne distribution de la lumière facilite la lecture de l'espace et réduit les risques de chute.



Figure 29 : Les principes de base d'une conception bioclimatique.
Source : <https://www.e-rt2012.fr/Les principes de base d'une conception bioclimatique>

La qualité de la lumière est essentielle, l'introduction de la lumière depuis plusieurs directions permet de créer un éclairage homogène, évitant les ombres dures et les contrastes marqués. Cette diffusion renforce la perception spatiale et le confort visuel. L'usage de matériaux diffusants et de protections solaires permet de filtrer la lumière tout en maintenant une ambiance douce, évitant ainsi l'éblouissement et la fatigue oculaire.

Les fenêtres ont un double rôle : elles apportent la lumière et assurent une ouverture visuelle vers l'extérieur. Ce lien avec la nature favorise la détente, stimule l'esprit et aide à réguler les rythmes biologiques. Il est également crucial d'éviter des écarts lumineux trop marqués entre les zones d'ombre et de lumière, qui peuvent être sources de désorientation. Des surfaces claires et réfléchissantes facilitent une répartition uniforme de la lumière, améliorant le confort visuel

Enfin, offrir aux occupants la possibilité de moduler la lumière selon leurs préférences, à l'aide de dispositifs simples (rideaux, stores, brise-soleil mobiles), participe à leur autonomie et à leur bien-être quotidien.²⁸

5.2. Repérage visuel et orientation spatiale :

L'architecture bioclimatique pour seniors intègre des stratégies de repérage visuel par l'usage de différentes échelles et couleurs dans l'aménagement intérieur et extérieur. Ces repères visuels aident les personnes âgées à s'orienter plus facilement dans les espaces, limitant la désorientation et l'anxiété, notamment pour celles souffrant de troubles cognitifs légers ou de la maladie d'Alzheimer. Des contrastes de couleurs sur les murs, les sols et les

²⁸ Walkerglass, 2023, Sept règles d'or pour une utilisation optimale de la lumière naturelle en architecture

portes, ainsi que des variations d'échelle dans les volumes, contribuent à une meilleure compréhension de l'espace

5.3. Intégration des espaces verts et extérieurs

Les jardins thérapeutiques représentent un élément clé dans la conception d'espaces adaptés aux seniors, notamment dans le cadre de l'architecture bioclimatique. Ces espaces verts sont soigneusement aménagés pour offrir un environnement à la fois stimulant, sécurisant et apaisant, contribuant ainsi au bien-être global des résidents. Ils favorisent la relaxation en réduisant le stress et l'anxiété grâce au contact avec la nature. Ces espaces stimulent également les fonctions cognitives, telles que la mémoire, la concentration et la motricité fine, tout en offrant un lieu propice aux échanges sociaux, limitant ainsi l'isolement.

Pour garantir la sécurité et le confort des résidents, ces jardins sont équipés de chemins larges, sans obstacles, ainsi que de bancs confortables, adaptés aux besoins spécifiques des personnes âgées, notamment en termes d'accessibilité et de mobilité. Ces aménagements permettent aux seniors de se promener en toute sécurité et de se reposer à leur rythme, favorisant ainsi leur autonomie.

L'organisation régulière d'activités de jardinage constitue un autre aspect fondamental de ces espaces. Ces ateliers encouragent l'interaction sociale entre les résidents, renforcent le sentiment d'appartenance à une communauté et stimulent l'estime de soi. En participant à la culture des plantes, les seniors bénéficient également d'une activité physique douce, bénéfique pour leur santé globale.



Figure 30 : Aménagement des jardins thérapeutiques.

Source : <https://www.santhea.be/fr/>

5.4. Confort thermique et qualité de l'air

Un autre aspect fondamental de l'architecture bioclimatique est la gestion du confort thermique et de la qualité de l'air intérieur. La bonne orientation, l'isolation performante, et la ventilation naturelle permettent de maintenir une température intérieure stable et agréable sans recourir excessivement aux systèmes de chauffage ou de climatisation, ce qui est bénéfique pour la santé des seniors, souvent sensibles aux variations de température.

De plus, l'utilisation de matériaux écologiques et sains réduit les risques d'allergies et de troubles respiratoires, fréquemment rencontrés chez les personnes âgées. Une bonne ventilation assure un renouvellement constant de l'air, limitant la concentration de polluants intérieurs et améliorant la qualité de vie.

6. Normes et réglementations, pour une conception adaptée aux personnes à mobilité réduite (PMR)

Dans la conception d'établissements pour personnes âgées, il est essentiel de privilégier une structure architecturale simple et claire, ponctuée de repères visuels forts, comme par exemple une cour intérieure agrémentée de plantations et d'un mobilier différencié. Une telle organisation spatiale facilite considérablement l'orientation des résidents, renforce leur sentiment de sécurité et constitue un facteur déterminant pour favoriser leur autonomie.

Cette approche architecturale, centrée sur la lisibilité des espaces et la facilité de repérage, contribue significativement à réduire l'anxiété souvent associée à la désorientation spatiale, particulièrement fréquente chez les personnes âgées présentant des troubles cognitifs, en représentant un environnement véritablement adapté aux besoins spécifiques des seniors.

6.1. Accessibilité et utilisabilité :

Avec la sensibilité de de la population ciblée, il est important de concevoir des espaces qui permettent une circulation fluide en optant par des principes de **la circulation universelle**, qui veut dire d'avoir une circulation qui puisse être utilisé par toute personne, sans nécessiter ni d'adaptation ni de conception spéciale, et ce quels que soient son sexe, son âge, sa situation ou son handicap.²⁹

²⁹ <https://www.autonomia.org/article/les-7-principes-de-la-conception-universelle>

• **Stationnement :**

Avec au moins **2%** des places de stationnement doivent être accessibles et mesure de **3,30 x 5m**.

L'utilisation des panneaux, logos et marquages au sol pour guider les personnes à mobilité réduite vers les emplacements réservés.

Localisation des places de parking près des entrées ou ascenseurs et les reliez à un hall principal par un chemin praticable.³⁰

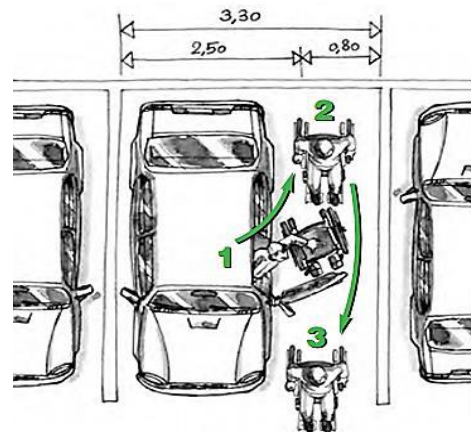


Figure 31 : distance nécessaire pour stationnement PMR.

• **Rampes :**

Limite de pente :

Elle ne doit pas dépasser **5%**.

Si elle est supérieure à 4%, un palier de repos $\geq 1,40m$ de long est nécessaire tous les 10 mètres.

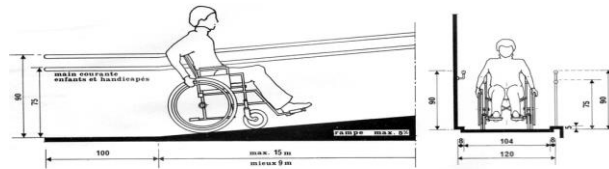


Figure 32 : Rampe adaptée aux PMR

Garde-Corps préhensible :

Un garde-corps préhensible est obligatoire le long des ruptures de niveau $>0,40m$ de hauteur, comme illustré dans la (**Figure 32**).

Les valeurs exceptionnelles sont tolérées jusqu'à 8 % sur une distance $\leq 2m$ ou jusqu'à 10 % sur une distance $\leq 0,50 m$.

• **Cheminement :**

Dimensions fauteuil roulant : une distance de **0,80 x 1,30m** en minimum, avec un ratio de $\emptyset = 1,50m$ pour l'espace de manœuvre permettant aux personnes en fauteuil de faire demi-tour sans obstacle.

Revêtement contraste visuel/tactile : il faut qu'il y ait un contraste visuel et tactile entre le revêtement du sol et son environnement immédiat, comme illustre la (**Figure 33**).

³⁰ https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide_concevoir_pour_tous_ERP_accessible.pdf

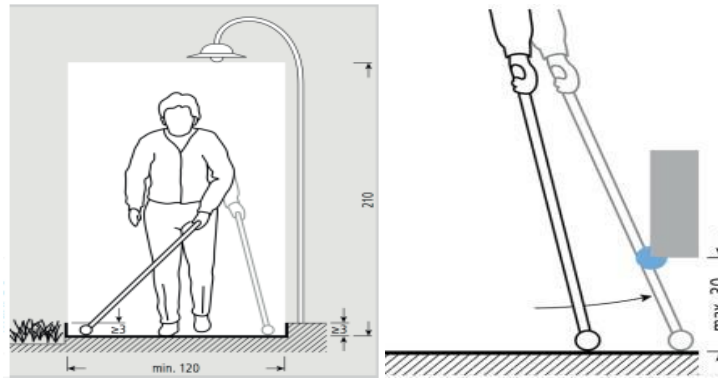


Figure 33 : Information tactile latérale sur le sol.

6.2. Circulation verticale :

- **Ascenseur :**

Dans les bâtiments de soins, il doit y avoir au moins deux ascenseurs adaptés au transport de lits, avec des cabines suffisamment spacieuses pour accueillir un lit et deux accompagnateurs, avec des exigences spatiales mentionnées dans la (Figure 34).

Pour la construction des cabines : Les parois internes doivent être lisses, imperméables et désinfectables, et le sol doit être anti-dérapant. Ainsi que les cages d'Ascenseurs doivent être résistantes au feu.

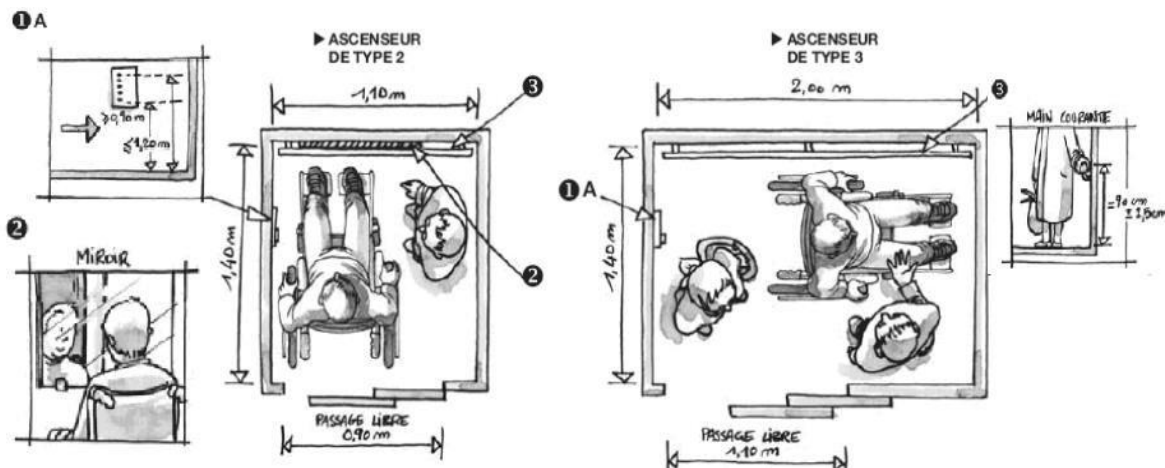


Figure 34 : Exigences pour dimensionnement d'ascenseur adapté aux PMR.

- **Escalier :**

Les escaliers doivent garantir une circulation verticale sécurisée, en intégrant des dispositifs adaptés aux situations d'évacuation. Leur conception inclut systématiquement des mains courantes bilatérales pour assister les usagers. Les dimensions répondent à des normes strictes : une largeur utile de 1,40 m à 2,50 m, préservée par un débattement des portes ne venant pas l'empiéter. Parallèlement, l'agencement structurel vise à atténuer les nuisances

sonores, les flux d'odeurs et les courants d'air, assurant ainsi une intégration discrète et fonctionnelle dans l'espace bâti.

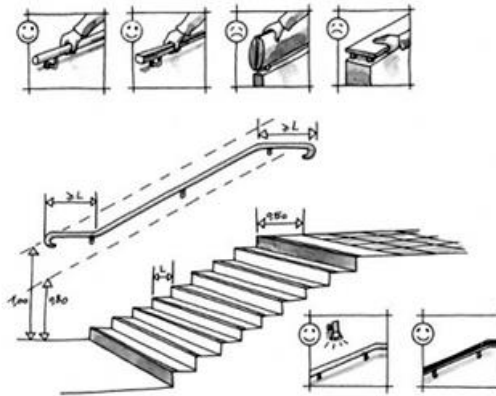


Figure 35 : Exigences et dimensions d'un escalier adapté aux PMR.

6.3. Equipements de sécurité :

Un ensemble de dispositifs de sécurité est essentiel pour assurer la protection des résidents. Cela inclut l'installation d'un système d'appel à l'aide permettant de signaler rapidement toute urgence, ainsi que la présence de détecteurs de fumée et d'alarmes dans chaque logement pour prévenir les incendies et autres dangers. La sécurité peut être renforcée par la mise en place de caméras de surveillance, qui dissuadent les intrusions. Par ailleurs, les entrées doivent être équipées de systèmes de contrôle d'accès, afin de limiter l'accès aux seuls résidents et au personnel autorisé. Enfin, un système de télésurveillance, comme la téléalarme, offre aux personnes âgées la possibilité de demander de l'aide en cas de chute ou de problème, complétant ainsi les dispositifs d'appel traditionnels installés dans les chambres et les salles de bain.

6.4. Adaptation des logements de résidence :

Les chambres, individuelles ou doubles, sont conçues pour offrir confort, sécurité et accessibilité, avec des dimensions minimales (environ **12 à 18 m²** pour une chambre simple, **22 à 28 m²** pour une double), et sont équipées d'une salle d'eau adaptée (WC, lavabo, douche). Certaines chambres peuvent disposer de balcons.

Les résidents sont regroupés en unités de vie d'environ 8 à 10 personnes, partageant des espaces communs conviviaux, notamment une salle à manger, un salon, et parfois une cuisine pour renforcer la vie sociale et l'autonomie. La salle à manger peut aussi servir pour des activités de groupe.³¹

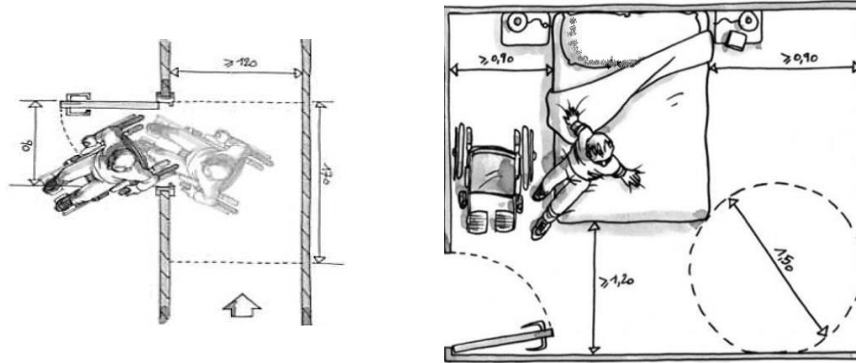


Figure 36 : Exigences pour aménagement d'une chambre adapté aux PMR.

Pour garantir l'accessibilité des sanitaires aux personnes en fauteuil roulant, plusieurs normes doivent être respectées. Comme illustré dans la (Figure 37), un espace de rotation d'au moins 2,25 m², avec un diamètre minimum de 1,50 m, est indispensable pour permettre les manœuvres du fauteuil. Le lave-main doit être installé à une hauteur maximale de 85 cm, tandis que la surface d'assise doit se situer entre 45 et 55 cm du sol. Tous les accessoires des toilettes, y compris les distributeurs de papier, les poignées de chasse et les sèche-mains, doivent être facilement accessibles depuis un fauteuil roulant. Les sols doivent impérativement être recouverts de carrelage antidérapant pour prévenir les risques de chute. Enfin, des barres de maintien, idéalement en acier, doivent être positionnées de manière stratégique près des toilettes, urinoirs, lavabos et douches, à une hauteur comprise entre 70 et 80 cm du sol, afin de faciliter les transferts et d'assurer la sécurité des usagers.³¹

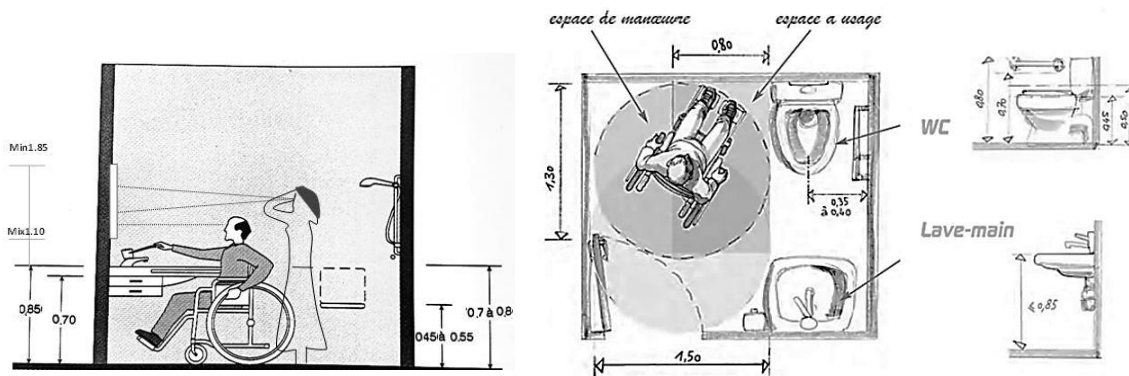


Figure 37 : Exigences pour aménagement d'un sanitaire adapté aux PMR

³¹ NEUFERT, Ernst et Jean-Michel HOYET. Les éléments des projets de construction, 7ème édition entièrement revue et augmentée, Paris : Dunod, 1996.

7. Programmation architecturale

7.1. Organigramme spatial et fonctionnel :

Lors de l'analyse des référents, de leurs programmes et de leurs modes de fonctionnement, cet organigramme a été élaboré pour la conception du projet de ce travail.

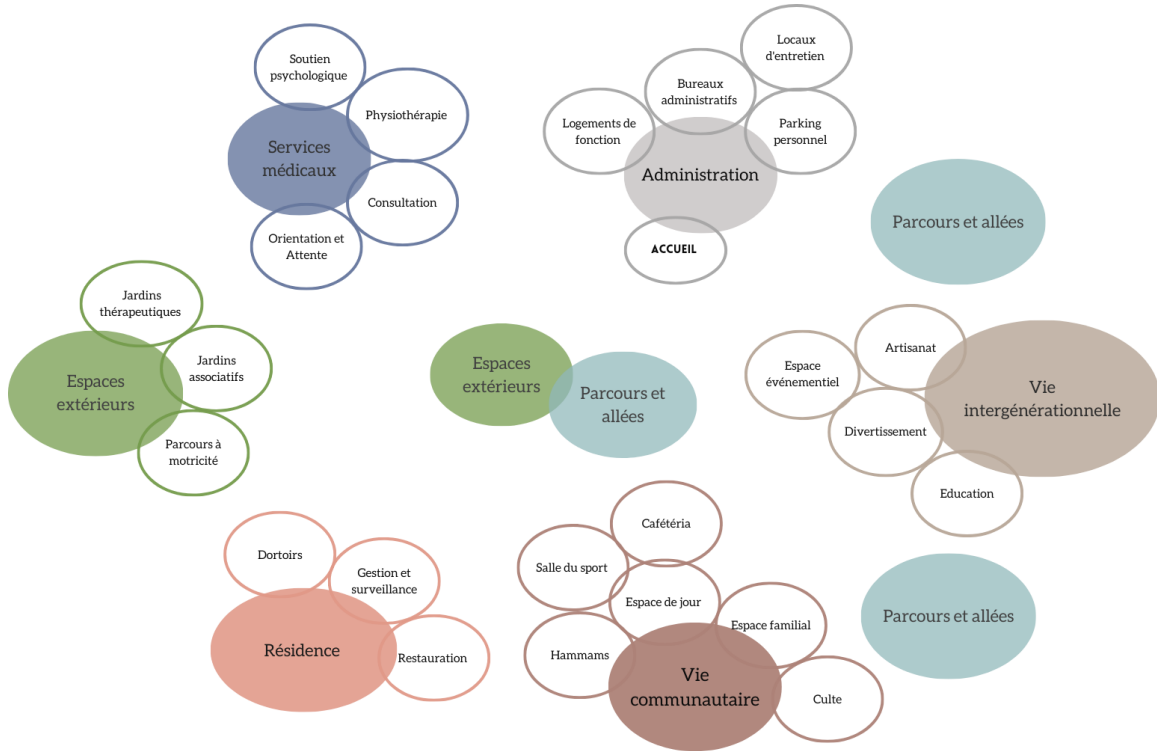


Figure 38 : Organigramme spatiale des entités principaux du programme.
Source : Auteurs.

7.2. Programme :

Ce programme a été conçu en s'appuyant sur des concepts clés, élaborés à partir d'une analyse approfondie des besoins spécifiques des personnes âgées et de leurs modalités de prise en charge.

	Espace	Usagers	Surface	Exigences							
				Espace et circulation	Conforts	Mesure de sécurité	Relation spatiale	Aménagement			
ADMINISTRATION											
Espaces administratifs	Hall d'accueil, renseignements et attente	Personnels, visiteurs et Résidents	2-3 m ²	Attirance et bienveillance, Visibilité de l'entrée, spacieux, Ascenseur requis	Lumière directe ambiance lumineuse	Sortie du secours Accessibilité PMR,	Relation visuelle avec les espaces intergénérationnelle	Comptoir, ordinateur Chaises, fauteuils, tables			
	Bureau de directeur		18-20 m ²	Confidentialité, calme	Lumière naturelle réfléchie, Éclairage superficiel	Système de sécurité (caméras, alarmes), sécurité électronique, Système de sécurité d'incendie	Proche de le secrétariat et la salle de réunion Relation directe avec le hall d'accueil et le bureau du directeur	Bureau, ordinateur Chaises Casier Rangements			
	Bureau de secrétariat		12-16 m ²						Espace modulable pour réunions	Eclairage artificiel ajustable	proche des bureaux administratifs
	Bureau de comptable			contrôle de l'humidité	proche de la secrétariat						
	Bureau de RH										
	Bureau d'archive										
Salle de réunion	20-30 m ²										
Logement de fonction	Chambre individuelle +salle de bain	Personnels résidents	15-20 m ²	Intimité, calme	Lumière directe		Relation directe avec l'entrée principale et les dortoirs	Lit Table de nuit Armoire			
Entretien	Chauffière	personnels	15-20 m ²	Accès direct de la voie mécanique, monte de charge	Lumière artificielle fonctionnelle	Système de sécurité incendie, détecteurs de fumée, système de contrôle	proche des espaces techniques	Chauffage central, VMC			
	Climatisation							Unité de climatisation			
	Groupe électrogène							Groupe électrogène			
	Post transformateur							Transformateur			
	Maintenance							Outils techniques, étagères			
	Reserve d'eau							Réservoirs d'eau			
RESIDENCE											
Dortoirs	Chambre individuelle	Résidents	12-16 m ²	Espace personnalisable Intimité, calme	Lumière directe et filtrée (contrôlable) Éclairage artificiel doux / adaptable au PA	Système d'appel d'urgence, barres de maintien	SDB intégrée dans les chambres	Lit, table de nuit, armoire			
	Chambre double		16-22 m ²	Espace partagé, intimité	Température réglable, Chauffage actif Ventilation naturelle, VMC						
	Studio		30-40 m ²	Espace multifonctionnel							
	Wc		2-3 m ²	Accessibilité PMR	Lumière reflétée Fonctionnelle Ventilation naturelle, VMC				Barres de maintien, Sol antidérapant	Proche des chambres	WC, lavabo, douche, barres de maintien
	SDB		2-3 m ²								
	Séjour de l'étage	Résidents et personnels	2-3 m ²	Convivialité, mobilier confortable /ergonomique	Lumière directe et filtrée, Ambiances intérieure chaleureuse	Température adéquate		Canapés, fauteuils, tables, télévision			
Kitchenette		10-12 m ²		Eclairage plan de travail Température adéquate Aération et évacuation	Sécurité (plaques à induction, robinetterie thermostatique), alerte d'incendie	Proche des espaces communs	Plaques de cuisson, évier, rangements, réfrigérateur				
Point de supervision Bureau aide-soignant			10-12 m ²	Espace vaste et organisé	Luminosité naturelle, Éclairage	Système de sécurité incendie	Proche des chambres	Bureau, chaises, ordinateur, système de surveillance Bureau, chaises, ordinateur, rangements			

	Chambre d'aide-soignant	Personnels	12-15 m ²	Intimité, calme	Artificielle confortable Température adéquate Chauffage Actif			Lit, table de nuit, armoire		
Espace de préparation de restauration	Salle de préparation	Personnels	10-12 m ²	Plan de travail pratique, vaste, mobilier confortable /ergonomique	Eclairage plan de travail, Température réglable, Aération et évacuation	Sécurité (plaques à induction, robinetterie thermostatique), alerte d'incendie	Proche de la cuisine et les espaces de stockage	Comptoir, évier, rangements, Plaques de cuisson, réfrigérateur, machine à café / tisane		
	Espace personnel (vestiaire + wc)		6-8 m ²						Vestiaires, WC, lavabo	
	Chambre froide		8-12 m ²	Contrôle de la température	Eclairage artificiel fonctionnel, ventilation naturelle, VMC			Système de sécurité incendie	proche de la cuisine	Etagères, système de réfrigération, rangements
	Stockage sec		12-15 m ²							Etagères, rangements
Restauration	Espace de service	Personnels et résidents	2-3 m ²	Accessibilité PMR Double hauteur	Lumière directe, ventilation naturelle		Relation visuelle avec l'espace extérieur.	Comptoir, chaises, tables,		
	Tisanerie		2-3 m ²							
VIE COMMUNAUTAIRE										
Espace familial	Séjour familial	Résidents, personnels et visiteurs	2-3 m ²	Intimité, convivialité, Accessibilité PMR	Lumière réfléchie, ambiance lumineuse chaleureuse	Système de sécurité incendie	Relation directe avec l'administration, relation visuelle avec la cafétéria et avec l'extérieure.	Canapés, fauteuils, tables, télévision		
Espace de jour	Cafétéria + coin de lecture (cercle du livre)		2-3 m ²	Convivialité et pratique, Accessibilité PMR Espace spacieux					proche de l'espace familial	Comptoir, bar Chaises + tables Fauteuils Rangements
	Salle du sport (rééducation, méditation et yoga)		3-4 m ²		Lumière naturelle directe, ambiance calme				Relation directe avec l'accueil et l'espace médical	Tapis de yoga, miroirs, équipements de rééducation
Culte	Salle de prière H/F				Calme, intimité			Lumière naturelle réfléchie, ambiance sereine		Proche des espaces communs
Hamam H/F	Vestiaires		0,8-1,0m ²	Accessibilité PMR, intimité	Lumière tamisée, ambiance relaxante, Température adéquate, contrôle de l'humidité, Ventilation naturelle, VMC	Barres de maintien, Sol antidérapant, Système de sécurité incendie	Chemin d'évacuation assuré	Bancs, casiers de rangement		
	Bains	10m ²						Bancs, douches, système de chauffage d'eau et de la pièce		
	Massage	6-8m ² / banc						Table de massage, bancs		
	Salle de coiffure	2-3 m ²						Proche des espaces communs	Fauteuil de coiffure, miroir, lavabo	
VIE INTERGENERATIONNELLE										
Artisanat	Atelier d'expression	Résidents, personnels et visiteurs	3-4 m ²	Salle polyvalente avec séparation amovible Double hauteur	Lumière directe	Système de sécurité incendie	Relation directe avec accueil et l'espace événementielle	Tableaux Tables, chaises		
	Atelier de poterie							Tour de potier, étagères, tables, chaises		
	Atelier de tissage							Métiers à tisser, étagères, tables		
	Atelier de couture							Machines à coudre, tables, étagères		
Education	Salle de cours en intégrant les technologies modernes	Résidents, personnels et visiteurs	2-3 m ²	Salle polyvalente avec séparation amovible	Lumière filtrée		Proches des espaces communautaires	Tableaux interactifs, chaises, tables		
Divertissement	Amphithéâtre (cinéma, conférence, exposition)				Espace dégagé, Les gradins avec une pente légère	Obscurcissement, lumière contrôlée Isolation acoustique	Sortie de secours	Relation avec accueil et l'espace événementielle	Gradins, écran, projecteur	
	Jeux de société			2-3 m ²	Salle polyvalente avec séparation amovible	Lumière naturelle, ambiance chaleureuse		Relation directe ou vue sur l'extérieur	Tables, chaises, échiquiers, cartes, ordinateurs	

	Jeux des cartes + dominos							
	Sport de bulles		3-4 m ²	Espace ouvert à l'extérieur, accessibilité PMR	Lumière naturelle, ambiance stimulante	Aménagement des rampes		Tables de billard, chaises
	Billards							Tables de ping-pong, chaises
	Tennis de tables							
Espace événementielle			2-3 m ²	Espace intérieur à l'extérieur, multifonctionnel (événements, exposition artistique, performance musicale) Gradin avec une pente légère	Lumière filtrée	Chemin d'évacuation	Relation directe avec l'espace jour et les ateliers	Gradins, scène, éclairage scénique
ESPACES EXTERIEURS								
	Jardins thérapeutiques	Résidents, personnels et visiteurs	/	Visibilité, ombrage, diversité sensorielle, zones de repos, exposition adaptée, Espace collaboratif, rampes	Lumière directe et réfléchie	Eclairage artificiel, Système de sécurité incendie, barre de maintien	Proche des espaces communs	Bancs, plantes, arbres, allées, équipements de motricité
	Jardins associatifs							
	Parcours à motricité							
SERVICES MEDICAUX								
	Bureau d'orientation	Personnels et patients	10-12 m ²	Bienveillance, Visibilité de l'entrée, spacieux, Ascenseur requis	Lumière directe, ambiance bienveillante et chaleureuse	Système de sécurité des données, Système de sécurité incendie, contrôle d'humidité	Relation directe avec l'accueil et stationnement	Comptoir, chaises, ordinateur
	Salle de consultation		12-15 m ²	Accessibilité PMR, convivialité, espace vaste et pratique	Lumière naturelle, ambiance apaisante		Proche de la salle d'orientation et l'attente	Bureau, chaises, canapés, équipements médicaux
	Salle d'attente		2-3 m ²				proche de la salle de consultation	Chaises, tables, magazines, livres
	Secrétariat médicale		10-12 m ²					Bureau, chaises, ordinateur, rangements
	Bureau de gérontologue		12-15 m ²		Lumière naturelle, ambiance stimulante et apaisante			Bureau, chaises, canapés, équipements médicaux
	Bureau de psychologue							
	Bureau de kinésithérapeute							
	Salle de kinésithérapie		3-4 m ²					Chaises, rangements, Tapis, équipements de rééducation
	Salle de massage thérapeutique		12-15 m ²		Lumière tamisée, ambiance relaxante			Table de massage, équipements de relaxation
	Bureau de coach sportif				Ambiance stimulante		Proche de la salle de sport	Bureau, chaises
	Pharmacie		2-3 m ²		Ambiance calme		Proche de l'entrée	Étagères, bureau, chaises

Figure 39 : Programme de la conception du projet.

Source : Auteurs.

Conclusion

La conception architecturale des centres pour personnes âgées représente un défi multidimensionnel qui nécessite une approche holistique, intégrant des considérations fonctionnelles, psychologiques, sociales et culturelles. L'évolution démographique mondiale, et particulièrement algérienne, vers un vieillissement accéléré de la population rend cette problématique de plus en plus pressante.

Le foyer pour personnes âgées de Boukhalfa accueille des résidents des wilayas de Boumerdès et de Tizi Ouzou, ce qui complique la prise en charge quotidienne des résidents et rend désormais obligatoire la création d'un centre dans la wilaya de Boumerdès.

L'architecture bioclimatique marque le fondement de cette conception. En optimisant l'orientation des espaces pour maximiser l'apport solaire en hiver et limiter la surchauffe en été, elle assure un confort thermique naturel, particulièrement important pour les personnes âgées, souvent plus sensibles aux variations de température. Par ailleurs, la gestion fine de la lumière naturelle, grâce à des dispositifs bioclimatiques adaptés (brises soleil, vitrages performants), améliore la santé physique et mentale des résidents en régulant leurs rythmes biologiques, en renforçant leur confort visuel et en contribuant à la prévention des troubles du sommeil et cognitifs. Cette approche favorise aussi la réduction des consommations énergétiques, conciliant ainsi confort, santé et durabilité environnementale.

Les principes fondamentaux de l'architecture gérontologique (accessibilité universelle, adaptabilité, lisibilité spatiale et intégration sociale) doivent guider la conception de ces établissements pour créer des environnements véritablement adaptés aux besoins spécifiques des personnes âgées. Ces principes permettent non seulement de répondre aux nécessités fonctionnelles immédiates, mais également de favoriser le bien-être psychologique, l'autonomie et la dignité des résidents.

CHAPITRE II : APPROCHE CONTEXTUELLE

Introduction

L'étude du FPAH de Boukhalfa a révélé que ce centre dessert principalement deux wilayas : Tizi Ouzou et Boumerdès. Cette situation met en lumière l'absence d'un établissement similaire à Boumerdès, accentuée par la fermeture du centre de Bordj-menail. Cela suggère qu'implanter un centre comparable à Boumerdès permettrait de ~~désengorger~~ celui de Tizi Ouzou.

Un tel projet contribuerait à une meilleure répartition des ressources et à une prise en charge plus adaptée des personnes âgées, en répondant spécifiquement aux besoins propres à chaque wilaya. Il favoriserait ainsi une amélioration significative de la qualité des services offerts et un soutien renforcé aux populations âgées de la région.

Après l'analyse thématique faite et pour s'inscrire dans une approche d'architecture saine propice aux personnes âgées, des constats ont été soulignés lors d'inscrire dans un contexte valorisant tous les points cités.

1. Présentation de la ville de Boumerdes

1.1. Situation :

La ville de Boumerdès, située à environ 45 kilomètres à l'Est d'Alger, est le chef-lieu de la wilaya éponyme. Elle s'étend le long de la côte méditerranéenne, offrant un littoral de 100 kilomètres qui s'étend du cap de Boudouaou El Bahri à l'Ouest jusqu'à la limite orientale de la commune d'Alfir. Boumerdès est réputée pour ses plages, son climat agréable, et ses activités industrielles et touristiques.³²

La wilaya est entourée par les wilayas d'Alger et Blida à l'ouest, et par la wilaya de Bouira au sud. Cette position géographique stratégique en fait un carrefour important entre la capitale et les régions de l'est du pays, bénéficiant également de sa proximité avec l'aéroport et le port d'Alger. Les potentialités économiques de la wilaya incluent un secteur agricole dynamique, des ressources en eau abondantes, et un potentiel touristique significatif, ce qui la rend attractive pour les investissements dans divers secteurs.³³

³² « La wilaya de Boumerdès, un trésor archéologique, qui possède de nombreux atouts de développement », Site officiel du MICLAT, 23 avril 2017, sur: <https://www.interieur.gov.dz/index.php/fr/lire-toutes-les-actualités/1629-la-wilaya-de-boumerdès,-un-trésor-archéologique,-qui-possède-de-nombreux-atouts-de-développement.html>.

³³ « Position géographique », consulté le 18 mars 2025, sur : https://interieur.gov.dz/Monographie/article_detail.php?lien=1722&wilaya=35.

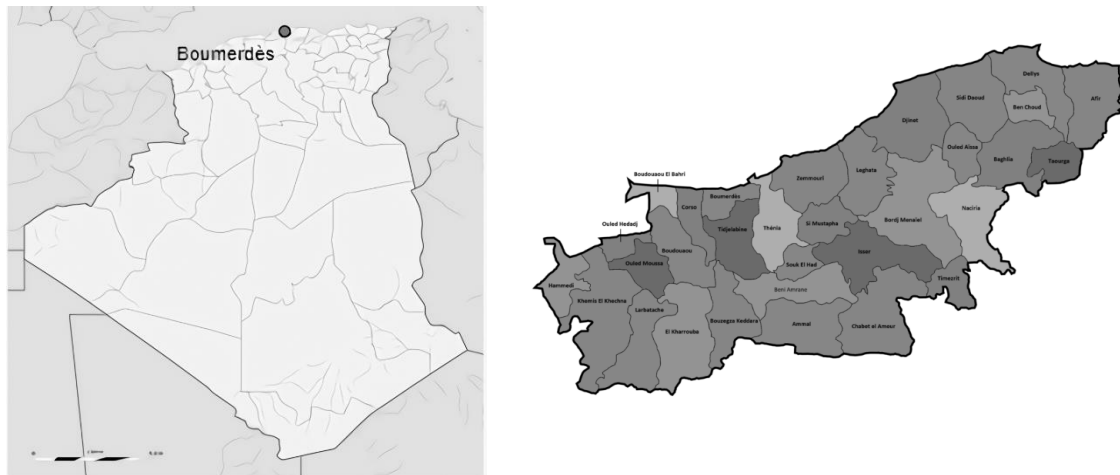


Figure 41 : Cartes de la localisation nationale de la ville de Boumerdès.
Source : Google.

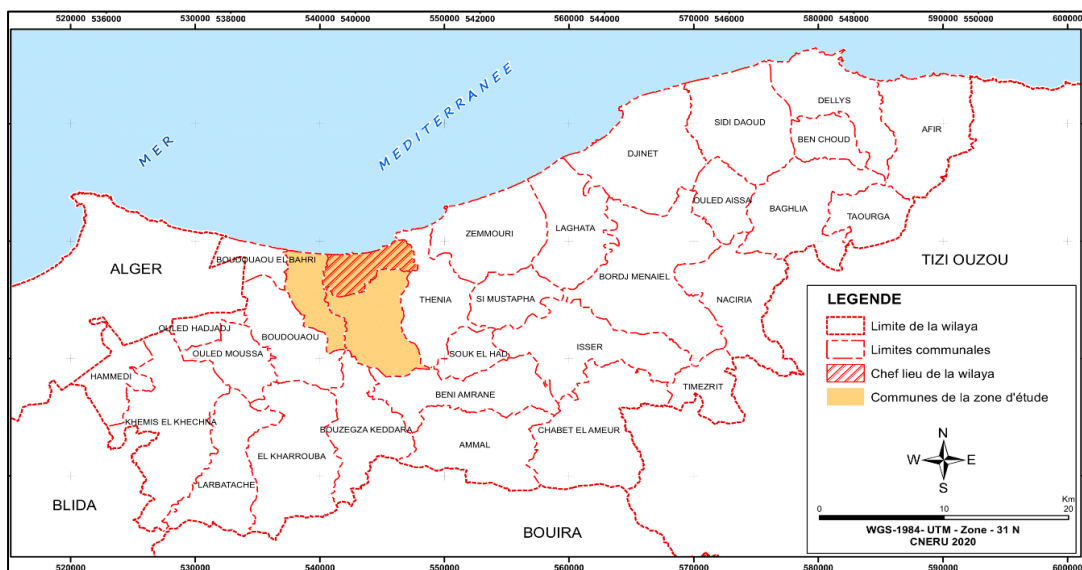


Figure 40 : Carte de situation de la ville de Boumerdès.
Source : PDAU 2022

1.2. Accessibilité :

1.2.1. Système viaire :

La ville de Boumerdès est traversée par un réseau routier structurant, comprenant des routes nationales et des chemins communaux, assurant ainsi la desserte des différentes agglomérations et facilitant les déplacements internes.

- **Routes Nationales :**

RN n°24 : Axe majeur traversant Boumerdès d'Est en Ouest sur environ 13,80 km, avec un gabarit de 10,50 m. Elle relie la ville à Corso et Alger à l'ouest, et à Zemmouri et Tizirt à l'Est. Cette route joue un rôle crucial dans le développement touristique du littoral

de Boumerdès en raison de son flux transitoire important. Des travaux de renforcement et de mise en valeur sont nécessaires.

RN n°05A : Bien qu'elle traverse principalement Corso, elle est connectée à Boumerdès et relie la RN n°05 à la RN n°24.

• **Routes Secondaires :**

Le réseau secondaire est constitué de chemins vicinaux et communaux qui forment l'armature principale à l'intérieur de la commune. Ces chemins assurent la liaison entre le chef-lieu de la commune et les différentes agglomérations secondaires et hameaux. Cependant, ces échanges sont difficiles en raison de la densité des agglomérations et de l'état dégradé de plusieurs axes.

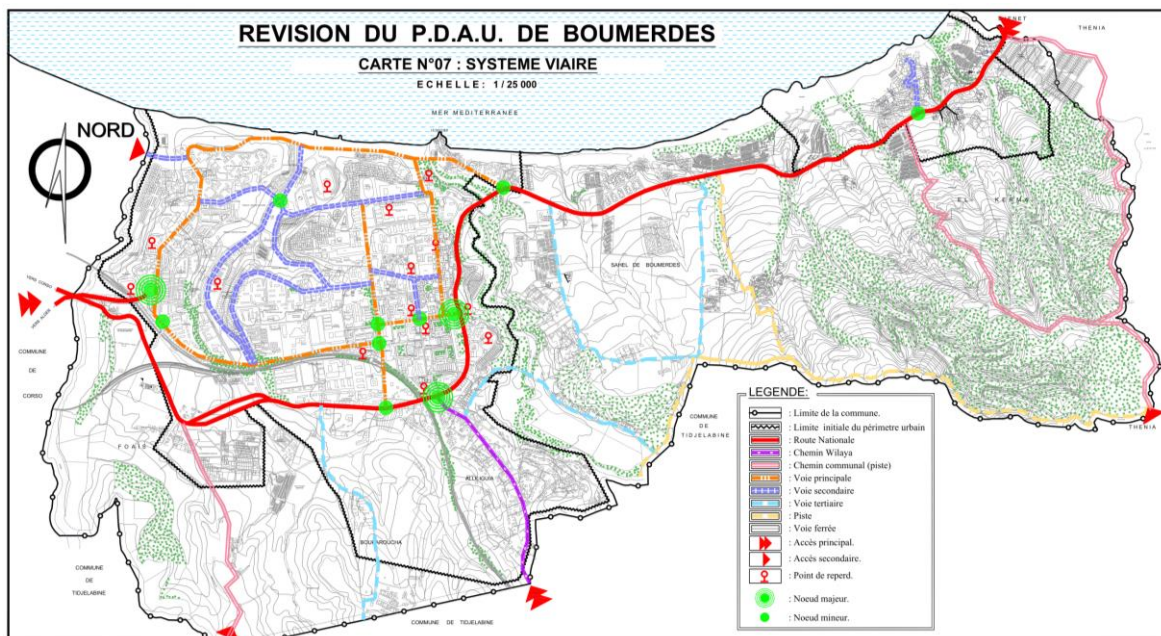


Figure 42 : Carte de système viaire.
Source : PDAU 2022.

• **Liaisons internes au Chef-Lieu :**

Quatre (04) axes principaux assurent les liaisons internes au chef-lieu de Boumerdès :

- Avenue du 1er Novembre : Axe central de 1 km de long, desservant des équipements importants tels que la gare ferroviaire, le siège de Sonatrach et l'I.A.P.
- Axe Est-Ouest : Également central, cet axe est le plus animé de la commune, desservant plusieurs édifices administratifs, dont le siège de la wilaya.
- Avenue de l'Indépendance : Très fréquentée pendant la saison estivale, elle dessert principalement des habitations individuelles.

- Boulevard des Martyrs : Longe le chef-lieu d'est en ouest, desservant le littoral. Il bifurque à la sortie du Rocher Noir sur la RN n°24 pour rejoindre l'agglomération secondaire du Figui.



Figure 43 : Carte de liaison internes au Chef-Lieu.
Source : Openstreetmap

1.2.2. Système du transport :

- **Transport ferroviaire :**

La ville de Boumerdès, bénéficie d'un réseau ferroviaire qui joue un rôle crucial dans la connectivité régionale. Ce réseau comprend douze gares ferroviaires, toutes exploitées par la Société nationale des transports ferroviaires (SNTF)³⁴. Les deux lignes principales qui traversent la wilaya sont Alger-Skikda et Thénia-Oued Aïssi. Le réseau ferroviaire s'étend sur environ 67,5 km, dont 17,5 km à voie double, ce qui permet d'assurer une grande partie du transport de voyageurs et de marchandise

³⁴« S.N.T.F. », consulté le 18 mars 2025, sur : <https://www.sntf.dz/>.

En termes de desserte et de connexions, Boumerdès est reliée à Alger via des trajets réguliers. Pour Blida, les trains passent par la gare de Thénia et la gare d'El Afroun, profitant du réseau ferré de la banlieue d'Alger. Les trains reliant Boumerdès à Tizi-Ouzou passent également par Thénia vers Oued Aïssi. Bien qu'il n'y ait pas de ligne directe entre Boumerdès et Bouira, la ligne Alger-Bouira passe par Thénia, permettant une connexion indirecte via cette gare.³⁵

Le réseau ferroviaire joue un rôle essentiel dans l'amélioration de la mobilité et de l'accessibilité, favorisant les activités économiques locales et régionales. Cette modernisation contribue à renforcer la position de Boumerdès comme un nœud central dans le réseau ferroviaire régional, facilitant ainsi les échanges économiques et sociaux avec les wilayas voisines.³⁵

- **Transport mécanique :**

La wilaya de Boumerdès bénéficie d'un réseau de transport diversifié et bien développé, répondant aux besoins de mobilité de la population à différentes échelles.

- **Lignes nationales (inter-wilaya) :**

Le réseau inter-wilaya relie Boumerdès aux wilayas limitrophes et au reste du pays. Il comprend 72 lignes exploitées par 744 opérateurs, mobilisant 990 véhicules pour une capacité totale de 32 075 places. Ce dispositif assure une connectivité efficace avec les grandes agglomérations nationales.

- **Lignes locales (intra-wilaya) :**

À l'intérieur du territoire de la wilaya, 294 lignes locales sont exploitées par 1 685 opérateurs, avec un parc de 2 136 véhicules offrant 48 364 places. Ce maillage dense facilite les déplacements entre les différentes communes et zones rurales de Boumerdès.

- **Lignes urbaines :**

Le transport urbain se concentre principalement dans la ville de Boumerdès et quelques agglomérations voisines telles que Tidjelabine, Corso, El Kerma et Boudouaou. Il est assuré par 8 lignes exploitées par 45 opérateurs, totalisant 60 véhicules et 2 410 places, ce qui permet de couvrir les principaux besoins de mobilité urbaine.

³⁵« Boumerdes », consulté le 18 mars 2025, sur : https://interieur.gov.dz/Monographie/detail_axe.php?wilaya=35&type=potentialite.

▪ **Transport par taxi :**

Le secteur du taxi dispose d'un potentiel de 1 966 licences, dont 1 380 sont actuellement exploitées. Les 586 licences restantes, non exploitées, sont principalement localisées en zones rurales, ce qui indique un potentiel de développement dans ces secteurs.

▪ **Transport du personnel :**

Le transport du personnel des entreprises, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la wilaya, est assuré par 138 opérateurs avec un parc de 460 véhicules, offrant une capacité de 12 887 places.

▪ **Transport urbain et suburbain public :**

L'entreprise publique ETUSB de Boumerdès exploite un parc de 17 bus, offrant une capacité globale de 1 700 places, participant ainsi à la desserte urbaine et périurbaine de la ville.

Cette diversité d'offres du transport, soutenue par un réseau structurant constitue un atout majeur pour la mobilité des habitants et le développement socio-économique de la wilaya de Boumerdès.

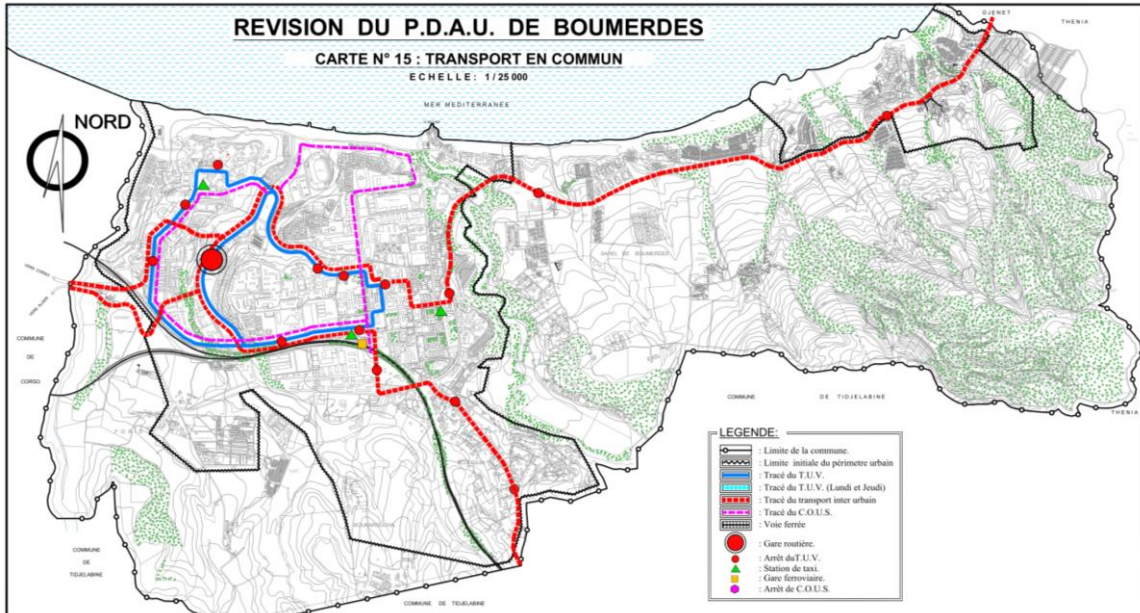


Figure 44 : Carte de système du transport au Chef-Lieu.
Source : PDAU 2022.

2. Etude des données urbaines de la ville de Boumerdès

Le Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU) intercommunal de Boumerdès, édition 2022, constitue l'outil stratégique de planification et de développement

pour un territoire composé des communes de Boumerdès, Corso et Tidjelabine. Elaboré par le Groupe CNERU sous l'initiative de la direction de l'urbanisme, de l'architecture et de la construction de la wilaya, ce document s'inscrit dans le cadre légal fixé par la loi 90-29 relative à l'aménagement et à l'urbanisme, modifiée et complétée par la loi 05-04.

Le PDAU intercommunal vise à organiser le développement urbain, social et économique du territoire pour les vingt (20) prochaines années, en valorisant ses atouts et en assurant une cohérence globale entre les différentes communes. Boumerdès, en tant que chef-lieu, occupe une position centrale et joue un rôle moteur, tandis que Corso et Tidjelabine fonctionnent comme centres satellitaires complémentaires. L'objectif principal est de promouvoir un espace intercommunal attractif, équilibré et compétitif, tout en maîtrisant l'urbanisation, en optimisant l'occupation des sols et en préservant les ressources naturelles et touristiques.

L'étude du PDAU 2022 s'appuie sur un diagnostic approfondi et une restitution cartographique détaillée, intégrant des plans thématiques tels que le réseau de transport, la voirie, l'assainissement, l'adduction en eau potable, la gestion des risques naturels, et les secteurs d'urbanisation. Cette approche permet de planifier une structure urbaine homogène, de faciliter la gestion intercommunale et de répondre aux besoins de développement durable pour l'ensemble du territoire, dans le respect des spécificités de chaque commune et de leur autonomie administrative et financière.

Dans le cadre de cette recherche pour trouver un emplacement propice au projet d'étude, nous avons étudié Le Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU) intercommunal établis pour le territoire intercommunal. Ce territoire est divisé en plusieurs secteurs d'urbanisation, chacun subdivisé en zones homogènes avec des règlements spécifiques. Les trois communes sont découpées en 84 POS (voir **Figure 43**), dont 65 d'entre eux situés au Chef-Lieu, le contexte d'étude choisi (voir **tableau 9** en annexe). Ce qui nous a permis d'identifier des zones potentielles pour notre projet.

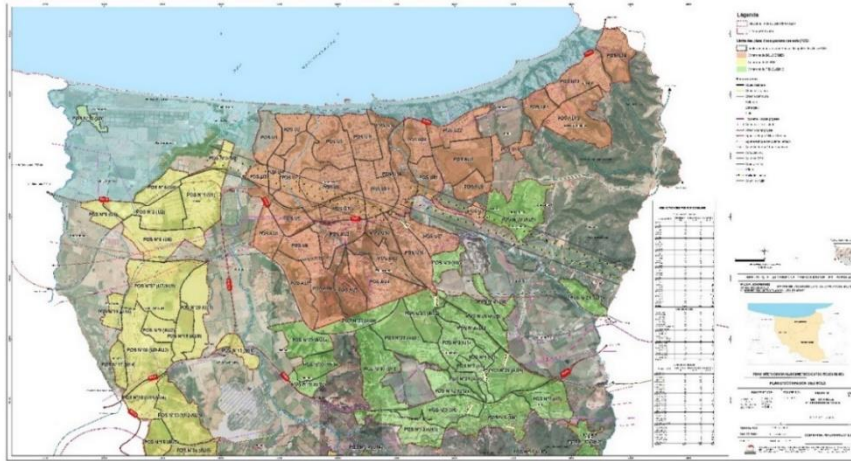


Figure 45 : Carte des POS intercommunales de Boumerdes.
Source : PDAU 2022.

Choix du périmètre d'étude :

Le projet vise à intégrer les personnes âgées dans la communauté en les connectant aux services et au potentiel de la ville, contrairement au centre de Boukhalfa. Dans un contexte où l'isolement des personnes âgées est de plus en plus préoccupant, notre objectif est de situer ce projet dans un endroit accessible, entouré d'équipements adaptés et complémentaires, garantissant ainsi le bon fonctionnement du centre.

L'accessibilité est essentielle, notamment à travers des moyens de transport, des arrêts de bus et la facilité d'accès aux services. La présence d'espaces verts et d'espaces publics est également une nécessité pour permettre aux résidents de s'intégrer au mieux avec le public. Des lieux de culte et des infrastructures sanitaires, telles que des cliniques et des pharmacies, sont aussi essentiels pour assurer un suivi médical de proximité et des services de santé adaptés aux besoins des résidents.

Tout en s'inspirant d'initiatives réussies qui ont montré que l'intégration sociale des personnes âgées peut être renforcée grâce à des réseaux communautaires et des activités intergénérationnelles, également à travers la lecture des référents choisis. Nous visons à réduire l'isolement et à améliorer la qualité de vie des résidents en favorisant leur participation active à la vie communautaire.

Initialement, nous avons identifié les POS AU2, AU3 et AU4 comme des emplacements prometteurs. Cependant, après une analyse, nous avons constaté qu'ils ne correspondaient pas parfaitement à nos besoins. Nous avons donc décidé de chercher d'autres

POS déjà urbanisés pour mieux intégrer notre structure et réintégrer cette tranche d'âge dans la société et le mouvement de la ville.

L'objectif est également de s'inscrire dans les visions du PDAU tout en favorisant l'intégration sociale des personnes âgées dans la communauté. Pour cela, nous privilégions la "**densification de la ville**" plutôt que son étalement, afin de promouvoir un développement urbain plus compact et durable. Cette approche permettra de réduire l'empreinte écologique, d'améliorer l'efficacité des services publics et de renforcer la cohésion sociale.

Enfin, nous souhaitons intégrer des principes de développement durable dans notre projet, en privilégiant un aménagement urbain qui réduit l'empreinte écologique tout en améliorant la qualité de vie des habitants. Après une étude comparative et une recherche approfondie des parties de la ville qui offrent le potentiel requis pour un tel projet, nous avons identifié le POS U7 comme le choix le plus approprié. Ce choix est motivé par plusieurs facteurs clés. Tout d'abord, le POS U7 présente une opportunité idéale pour densifier la ville sans l'étaler, ce qui est en ligne avec les principes de l'urbanisme durable. En effet, la densification permet de réduire la consommation d'espace naturel, de promouvoir l'efficacité des services publics et de renforcer la cohésion sociale.

2.1. Présentation du POS U7 :

Le secteur U7 offre un cadre propice pour intégrer des solutions durables telles que des espaces verts, des infrastructures respectueuses de l'environnement, et des modes de transport doux favorable à la qualité de vie des résidents mais aussi à préserver les ressources naturelles pour les générations futures.

2.2. Situation et Délimitation du POS U7 :

Le POS U7 occupe une surface totale de 51 hectares et présente une situation stratégique au sein du tissu urbain de Boumerdès, située ouest de la ville, le pos est délimité par :

Nord : Voie ZEST de Boumerdès

Sud : Voie - Chemin de fer.

Est : Cité Ibn Khaldoune - Boulevard de la liberté.

Ouest : Voie - Cité 11 décembre - Cité 451 logements.

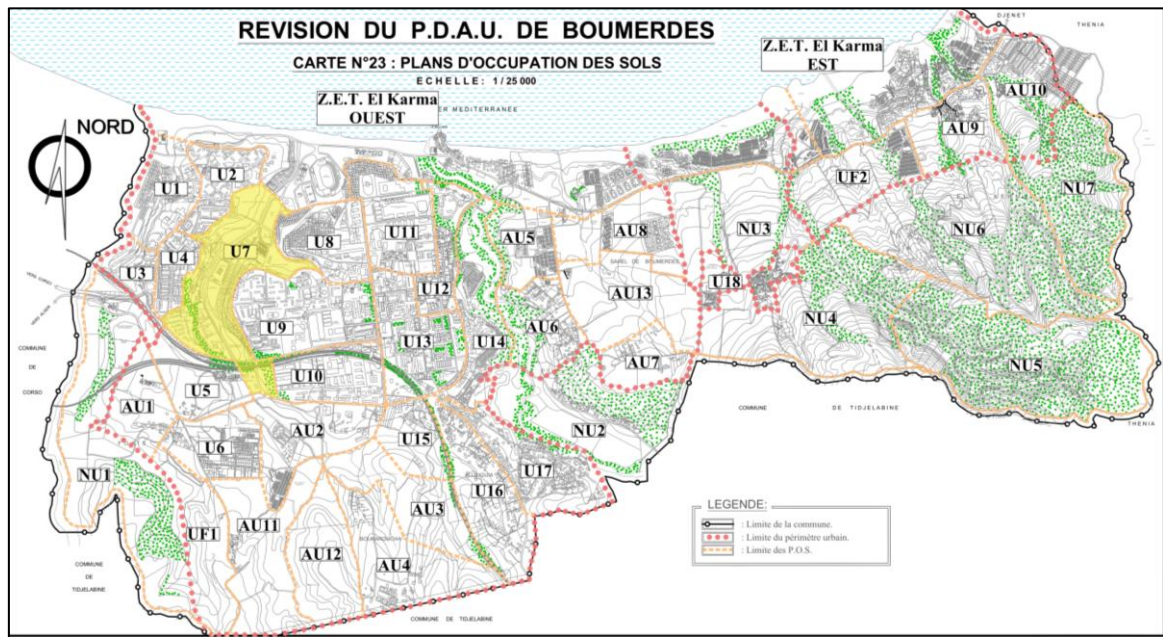


Figure 46 : Carte de la situation du POS U7 dans la ville de Boumerdes.
Source : PDAU 2022

2.3. Accessibilité au POS U7 :

Le POS choisi bénéficie d'un réseau de transport traversant le centre où se trouve la gare routière de Boumerdes, reliant ce pos avec la gare ferroviaires et les arrêts du taxi.

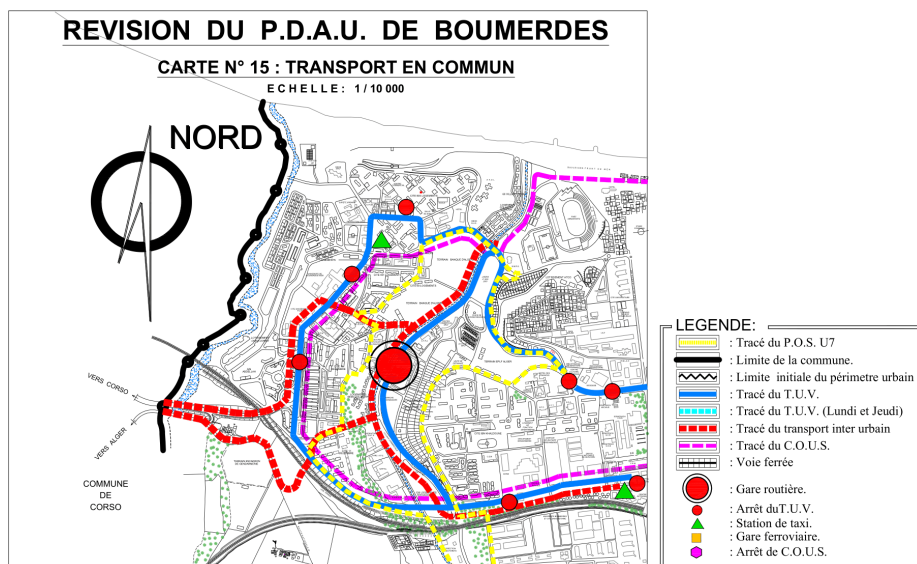


Figure 47 : Carte du transport en commun dans la ville de Boumerdes.
Source : PDAU 2022

2.4. Etat des lieux :

2.4.1. Servitudes :

Le tableau ci-dessous présente les différentes servitudes à respecter dans la conception de projets dans le POS U7. Avec le respect des règles générales d'aménagement et d'urbanisme (l'alignement, le prospect, CES, COS), notamment les zones homogènes.

Servitude	Habitat collectif	Habitat individuel	Équipement
Hauteurs	Jusqu'à R+5	Jusqu'à R+3	Jusqu'à R+5 (RDC=04m)
Emprise au sol	$0,40 \leq \text{CES} \leq 0,60$	$0,70 \leq \text{CES} \leq 1$: Si la surface du terrain $\leq 150\text{m}^2$ $0,70 \leq \text{CES} = 0,70$ Si la surface du terrain $\geq 150\text{m}^2$	$0,40 \leq \text{CES} \leq 0,50$
Coefficient d'occupation du sol	$\text{COS} \leq 3$	$\text{COS} \leq 4$	$\text{COS} \leq 2,4$

Tableau 4 : Les servitude exigées par le règlement d'aménagement du POS U7.

Source : PDAU 2022.

2.4.2. Contraintes et risques :

Le site présente plusieurs risques importants à prendre en compte. Comme illustré dans la figure ci-dessous, la présence de l'oued Tatareg expose la zone à un risque d'inondation, particulièrement aggravé par un tassement différentiel du sol. Le passage du chemin de fer existant ainsi que celui de la nouvelle ligne ferroviaire engendrent des contraintes techniques et sécuritaires. De plus, la traversée de conduites d'assainissement, notamment une conduite en refoulement de diamètre 600 et une conduite gravitaire de diamètre 1200/700, nécessite une gestion étudiée des infrastructures. Enfin, la servitude imposée par la route nationale n°24.

Ces différents facteurs combinés soulignent la nécessité d'une planification rigoureuse et de mesures préventives adaptées pour minimiser les risques sur ce site.

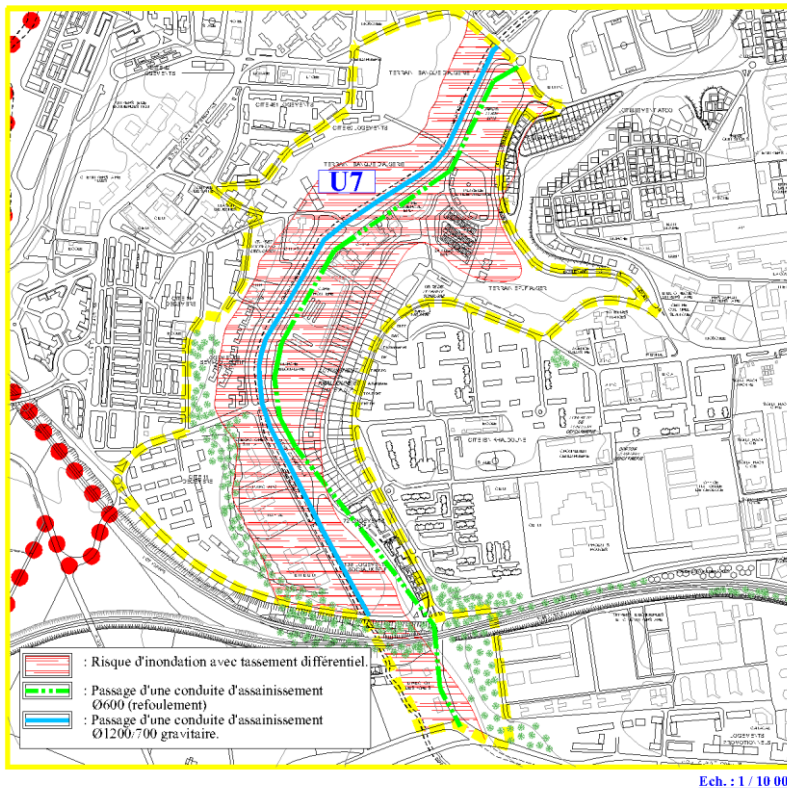


Figure 48 : Carte des risques et des dangers du POS U7.

Source : Révision du PDAU de Boumerdes 2009

Enfin, notre projet s'inscrit dans une démarche globale de **développement social urbain équilibré**, favorisant la mixité sociale et l'équité, tout en impliquant les citoyens dans le processus.

De conception et de mise en œuvre, nous visons à créer un **environnement viable et inclusif** qui répond aux besoins actuels et futurs de la communauté et des personnes âgées en particulier.

Ainsi, le POS U7 représente le choix idéal pour intégrer notre projet dans une vision de développement durable, tout en respectant les objectifs du PDAU et en promouvant un urbanisme équilibré et respectueux de l'environnement.

3. Etude climatique de la ville de Boumerdes

L'étude climatique de la ville de Boumerdes est importante pour comprendre son environnement et ses conditions météorologiques et environnementales. L'objectif est de

poser les bases nécessaires à une étude approfondie du climat urbain, afin de mieux appréhender l'impacts sur la ville et la qualité de vie de ses habitants.

3.1. Lecture des données climatiques de la ville de Boumerdes :

3.1.1. Température :

Le graphisme ci-dessous montre que les températures hivernales sont douces, avec des maximales autour de 15 à 20 °C, qui augmentent de façon significative en été jusqu'à 40 °C. Ce qui indique un climat méditerranéen typique caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers doux.

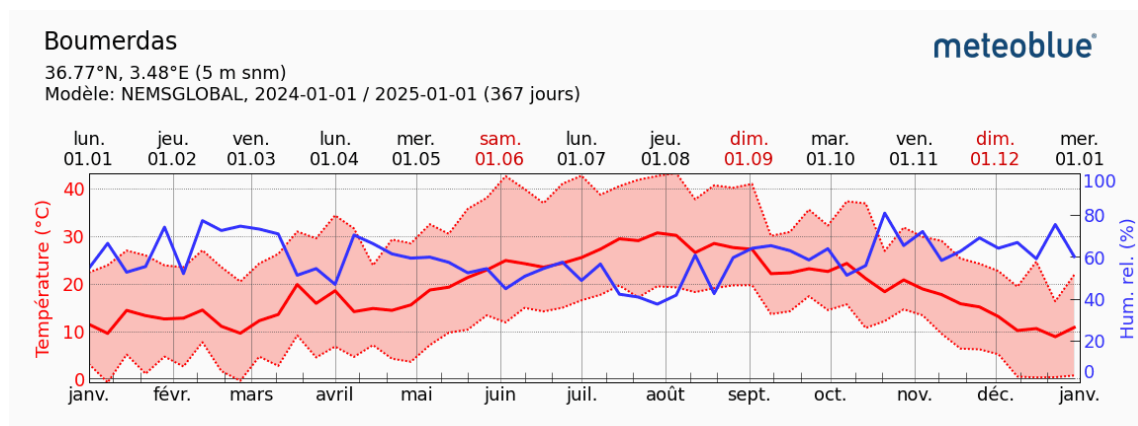


Figure 49 : Graphisme des températures durant l'année 2024.
Source : meteoblue, consulté le janvier 2025.

3.1.2. Humidité Relative :

Le graphique ci-dessus montre que le taux d'humidité est élevé en hiver et diminue en été. Les niveaux sont autour de 60-80 % en hiver et inférieurs à 50 % en été.

- **Impact sur le confort thermique :**

L'humidité relative joue un rôle important dans notre perception du confort thermique. En hiver, un taux d'humidité plus élevé rend le froid ressenti plus intense, tandis qu'en été, une humidité plus faible aide à rendre les températures élevées beaucoup plus supportables.

3.1.3. Pluviométrie :

Le graphique ci-dessous montre que les mois les plus humides sont généralement de septembre à mars, avec des accumulations importantes en janvier et février. Les mois les

plus secs sont en Eté avec peu de précipitations, ce qui provoque souvent des périodes de sécheresse.

Concentration hivernale : la précipitation est élevée en hiver, essentielles pour l’irrigation, la recharge des nappes et soutenir la végétation.

Sécheresse estivale : Le faible niveau de précipitations en été peut entraîner un stress hydrique et une augmentation de la demande en eau pour l’irrigation, nécessitant des pratiques de gestion de l'eau à adapter.

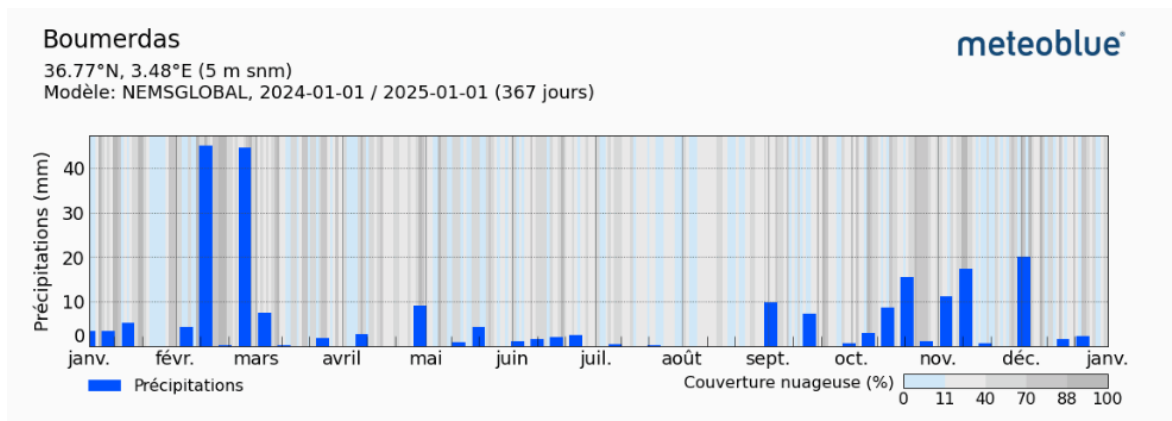


Figure 50 : Graphique des précipitations durant l’année 2024.
Source : meteoblue, consulté le janvier 2025.

3.1.4. Vitesse et direction des vents :

Le graphique ci-dessous montre que la vitesse du vent et sa direction varient tout au long de l’année, avec des pics en hiver et en automne, généralement en raison de plusieurs facteurs scientifiques liés aux changements de température. En hiver, les inversions thermiques se produisent lorsque l’air froid s’accumule près du sol, tandis que l’air plus chaud se trouve au-dessus, créant une pression atmosphérique plus élevée qui peut générer des vents plus puissants lorsque l’air chaud s’effondre. En automne, la chute rapide des

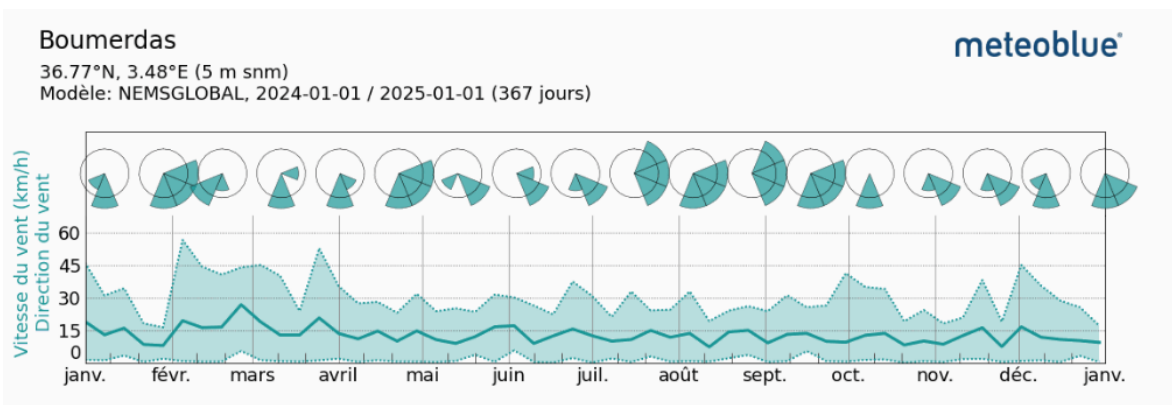


Figure 51 : Graphique de la vitesse et direction des vents durant l’année 2024.
Source : meteoblue, consulté le janvier 2025.

températures crée des contrastes marqués entre les masses d'air chaudes et l'air froid, favorisant ainsi les mouvements d'air et augmentant la vitesse du vent.

- **Impact sur le confort thermique :**

Pendant les mois chauds, les vents frais apportent un soulagement bienvenu, tandis que les jours venteux en hiver accentuent la sensation de froid.

Ainsi, l'analyse de ces données révèle que Boumerdès fait face à des défis et à des atouts climatiques. Les hivers, humides et doux, créent un environnement propice à la biodiversité et à l'agriculture. En revanche, les étés chauds et secs imposent des ajustements nécessaires dans la gestion de l'eau et des ressources agricoles pour garantir la durabilité des cultures de cette région.

De plus, les variations de vent et la pression atmosphérique jouent un rôle significatif dans la dynamique locale. Ces éléments influencent non seulement les conditions de vie des habitants, mais aussi les pratiques agricoles, nécessitant une adaptation constante aux changements climatiques.

3.2. Diagramme de GIVONI

Le diagramme de Givoni est un outil bioclimatique utilisé pour évaluer le confort thermique dans les bâtiments. Il a été développé par Baruch Givoni pour définir les plages de confort en fonction de la température de l'air, de l'humidité relative, et de la vitesse de l'air. Ce diagramme psychrométrique permet de visualiser les conditions climatiques idéales pour un confort optimal sans climatisation, en privilégiant les solutions passives telles que la ventilation et l'inertie thermique. Il est largement utilisé en architecture bioclimatique pour concevoir des bâtiments adaptés aux conditions climatiques locales, en particulier dans les climats tempérés ou chauds.³⁶

Malheureusement, les données spécifiques pour Boumerdès sont limitées, mais nous pouvons nous appuyer sur celles de la ville de Dellys, située dans la même wilaya et partageant un climat méditerranéen similaire. Dellys et Boumerdès bénéficient toutes deux d'un climat tempéré avec des étés chauds et secs, et des hivers doux et pluvieux. Les précipitations à Dellys varient entre 720 mm et 1047 mm par an, avec une température

³⁶ Izard, Jean-Louis et Olivier Kaçala. « Le diagramme bioclimatique du bâtiment ». Laboratoire ABC, ENSA-Marseille, Envirobat-Méditerranée, 2006.

moyenne annuelle de 17,5°C à 18,5°C ³⁷. Ces conditions climatiques sont typiques de la région côtière de la Kabylie, où les deux villes se trouvent.

- Les points de similarité entre les climats de Dellys et Boumerdès incluent :
 - Type de Climat : Les deux villes ont un climat méditerranéen à été chaud (Csa), caractérisé par des étés secs et des hivers pluvieux.
 - Températures : Les températures moyennes sont similaires, avec des hivers doux et des étés chauds.
 - Précipitations : Les précipitations sont concentrées principalement pendant les mois d'hiver, avec une sécheresse estivale marquée.

En utilisant ces données, nous pouvons établir une analyse climatique pertinente pour la ville de Boumerdès, en tenant compte des similitudes avec Dellys et en considérant les caractéristiques générales du climat méditerranéen dans cette région.

3.2.1. Dessin du diagramme de GIVONI :

Pour dessiner le diagramme de Givoni pour la ville de Dellys, située dans la wilaya de Boumerdès, les étapes suivantes ont été élaborées :

a) Collecte des données climatiques de Dellys :

Rassembler les données climatiques nécessaires, notamment les températures maximales (Tmax) et minimales (Tmin), ainsi que les humidités relatives maximales (HRmax) et minimales (HRmin) pour chaque mois de l'année pendant une période de 10 ans (2006 - 2016).

- **Température :**

Période : 2006 - 2016		Température												
Stations	Statistiques	Paramètres	Janv	Fevr	Mars	Avri	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Octo	Nov	Dece
DELLYS AFIR	Max	température	18,2	18,8	19,7	22,0	23,9	27,4	30,3	31,0	30,1	26,9	23,0	19,6
DELLYS AFIR	Min	temperature	7,7	5,0	8,9	11,3	13,3	15,9	19,8	20,1	18,7	15,6	11,4	8,5

Tableau 5 : Tableau des températures maximales (Tmax) et minimales (Tmin) de Dellys.

Source : Station météorologique d'Alger, le 10/11/2024.

³⁷ « Dellys : Climat, Température, Quand Partir, Météo... | Algérie | Où et Quand », consulté le 18 mars 2025, sur : <https://www.ou-et-quand.net/partir/quand/afrique/algerie/dellys/>.

• **Humidité :**

Période : 2006 - 2015													
Humidité													
Stations	Statistiques	Janv	Fevr	Mars	Avri	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Octo	Nove	Dece
DELLYS AFIR	Max	76,0	83,0	82,0	87,0	86,0	80,0	81,0	81,0	79,0	79,0	81,0	79,0
DELLYS AFIR	Min	69,0	67,0	67,0	68,0	72,0	72,0	70,0	69,0	69,0	67,0	63,0	62,0
DELLYS AFIR	Moy	73,4	72,3	73,4	76,2	76,4	76,2	76,4	76,8	74,4	71,9	71,5	73,0

Tableau 6 : Tableau des humidités relatives maximales (HRmax) et minimales (HRmin) de Dellys

Source : Station météorologique d'Alger, le 10/11/2024.

b. Tri et Organisation des données :

La création d'un tableau en associant les HRmin avec les Tmax et les Tmin avec les HRmax. Cela facilitera la lecture et l'interprétation de ces données climatiques.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Tm Max	18.2	18.8	19.7	22.0	23.9	27.4	30.3	31.0	30.1	26.9	23.0	19.6
HRm min	69.0	67.0	67.0	68.0	72.0	72.0	70.0	69.0	69.0	67.0	63.0	62.0
Tm Min	7.7	5.0	8.9	11.3	13.3	15.9	19.8	20.1	18.7	15.6	11.4	8.5
HRm Max	76.0	83.0	82.0	87.0	86.0	80.0	81.0	81.0	79.0	79.0	81.0	79.0

Tableau 7 : Les données climatiques de Dellys triées.

Source : Auteurs

c. Dessin des segments sur le diagramme de Givoni :

L'utilisation des données organisées pour dessiner des segments (traits) représentatifs de chaque mois sur le diagramme psychrométrique de Givoni. Chaque segment devrait refléter la plage de confort thermique pour le mois correspondant.

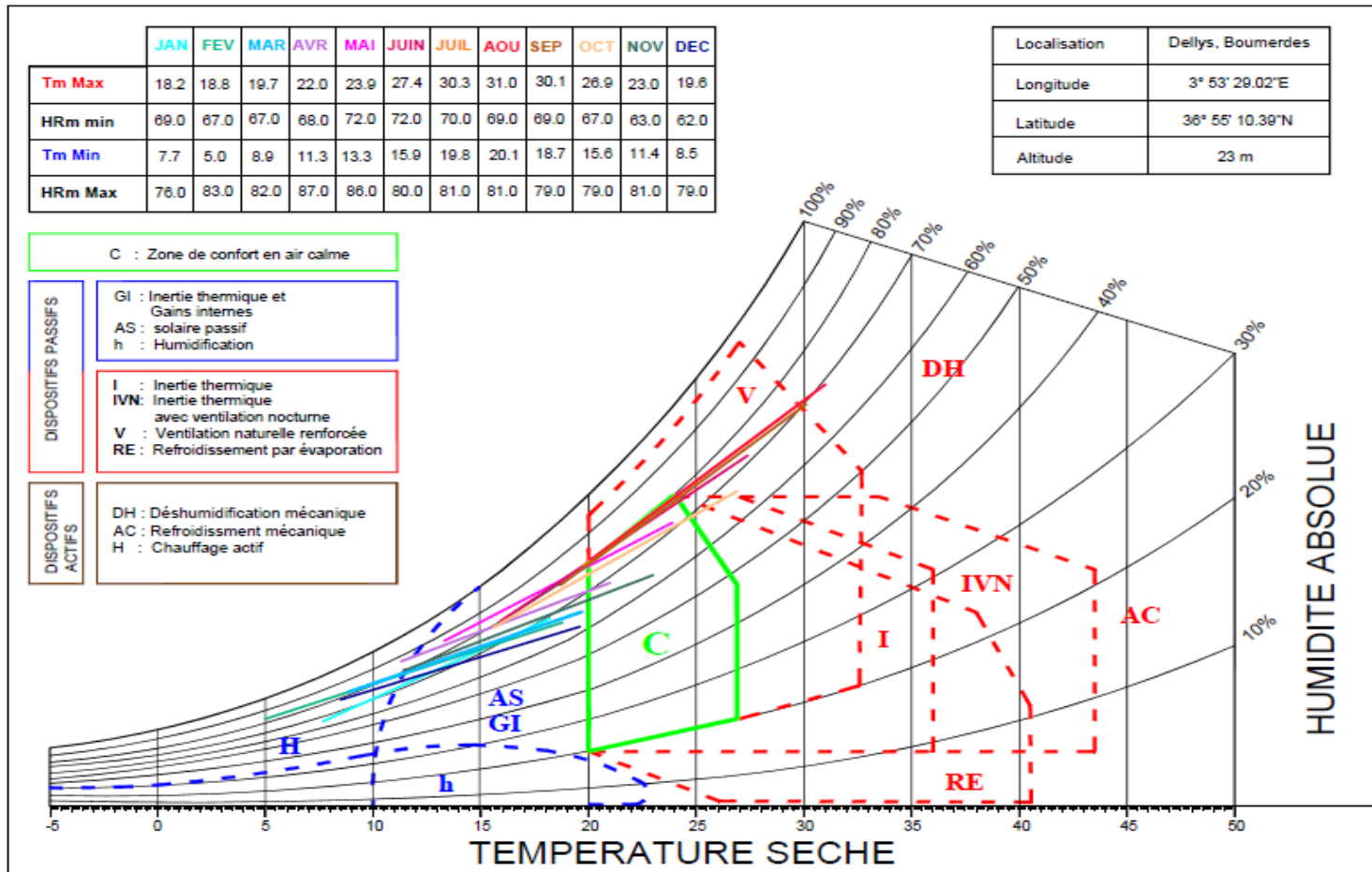


Figure 52 : Le diagramme de Givoni de Dellys.

Source : Auteurs.

3.2.2. Lecture du diagramme de GIVONI :

- **Mois d'avril, mai et novembre :**

Une portion de ces mois se trouve dans la zone de confort C, correspondant généralement à la journée.

L'autre portion s'étend vers la zone GI/AS, correspondante à la nuit. Pendant cette période, il est essentiel d'avoir une forte inertie des parois et d'optimiser les gains internes afin d'assurer un confort de manière passive.

- **Mois de juin, juillet, septembre et décembre :**

Une portion de ces mois se trouve dans la zone de confort C, ce qui correspond généralement à la journée.

L'autre partie s'étend vers la zone GI/AS et correspond à la nuit, période durant laquelle il est essentiel d'avoir une forte inertie des parois et d'optimiser les gains internes afin d'assurer un confort de manière passive.

- **Mois de janvier, février, mars et décembre :**

Ces mois révèlent une situation de sous-chauffe, se décomposant en deux aspects :

Une partie se situe dans la zone GI/AS, correspondante à la journée. Cela nécessite une stratégie de chauffage passif, qui repose sur le captage solaire passif AS et/ou sur l'optimisation des gains internes, tout en assurant une forte inertie thermique des parois.

L'autre partie s'étend vers la zone du chauffage actif. Pour garantir le confort, il est alors nécessaire d'utiliser un système de chauffage actif, tel que le chauffage à gaz ou le chauffage central.

- **Moi d'août :**

Une partie se trouve dans la zone de confort C, qui correspond à la nuit et ne nécessite aucun dispositif pour garantir le confort. L'autre partie se situe dans la zone V, où il est nécessaire d'améliorer la ventilation naturelle et aller vers des dispositifs actifs, en raison d'un taux d'humidité élevé

3.2.3. Interprétation des Données Climatiques :

Une approche architecturale adaptée aux données climatiques de Boumerdès doit prioriser le confort humain tout en respectant l'environnement. Basé sur la conception des bâtiments capables de résister aux conditions climatiques extrêmes, et en favorisant l'efficacité énergétique et en soutenant la biodiversité locale, afin d'assurer un développement durable dans la région.

a. Pour un confort thermique assuré :

Chauffage et refroidissement :

Dans un contexte de températures estivales élevées, il est essentiel d'élaborer des conceptions architecturales qui réduisent la nécessité de recourir à la climatisation. Une orientation stratégique des ouvertures et l'emploi de matériaux à forte inertie thermique peuvent contribuer à maintenir une ambiance intérieure agréable.

Ventilation naturelle :

L'exploitation des courants aériens pour établir des systèmes de ventilation naturelle peut non seulement améliorer le confort des occupants, mais également diminuer la dépendance aux systèmes de climatisation.

b. Environnement et Durabilité :

Gestion des eaux de pluie :

Compte tenu des précipitations importantes durant la saison hivernale, l'instauration d'un système efficace de collecte et de gestion des eaux pluviales s'avère indispensable. Cela peut inclure des solutions telles que les toitures végétalisées et les bassins de rétention.

Biodiversité et espaces verts :

La mise en place d'espaces verts contribue à modérer le microclimat local, à améliorer la qualité de l'air et à offrir des zones de détente pour les résidents.

Énergies renouvelables :

L'évaluation de l'intégration de systèmes d'énergie solaire ou éolienne, en particulier durant les périodes les plus venteuses, favorise une autonomie énergétique accrue.

Matériaux durables :

L'utilisation de matériaux locaux permet de réduire l'empreinte carbone associée au transport et encourage l'adoption de techniques de construction traditionnelles adaptées au climat local.

4. Présentation du site d'étude

Le site choisi pour le projet se situe au nord de POS U7. Il s'agit d'un terrain de 28 000 m² appartenant à la banque. Ce site domine un jardin très fréquenté, reconnu comme un point de repère important dans la ville.

Ce choix s'explique principalement par son accessibilité directe depuis la voie principale, ainsi que par la présence d'une végétation abondante et une topographie favorable offrant des vues panoramiques sur la ville. L'environnement urbain constitue également un facteur déterminant : le site est entouré d'équipements pédagogiques, éducatifs et religieux, ce qui crée un cadre protecteur et limite l'isolement.

L'objectif principal de l'implantation est de tirer parti de ces atouts pour assurer une intégration harmonieuse dans son contexte urbain tout en répondant aux enjeux du thème.

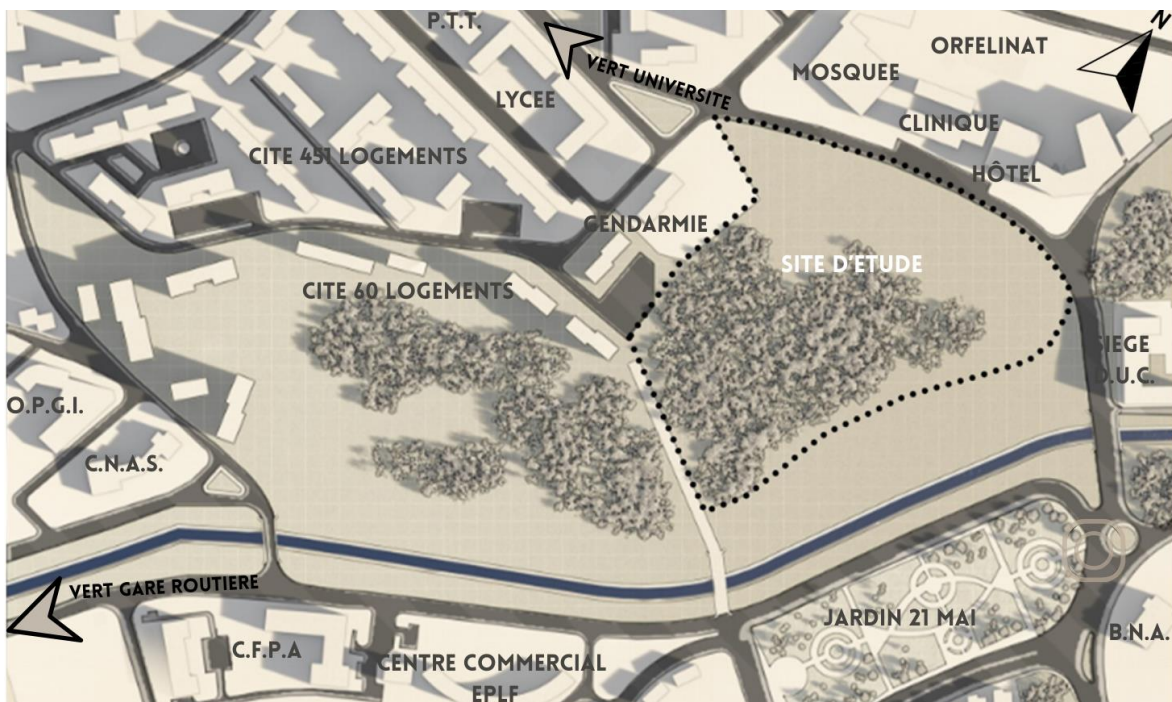


Figure 53 : Délimitation du site d'étude dans son environnement.

Source : Auteurs.

4.1. Accessibilité au site d'étude :

Le site d'étude bénéficie d'une desserte principale par une voie urbaine qui longe sa façade nord, assurant une accessibilité directe et structurante pour le projet.

La partie basse, en surplomb du Jardin 21 mai, offre un caractère paysager au site.

Un escalier piéton relie la partie basse à la partie haute du terrain, garantissant une continuité piétonne entre le boulevard des Martyrs et le boulevard du Oued Tatareg.

La partie haute, quant à elle, est partiellement desservie par une voie mécanique, tandis que l'autre moitié est limitée par la clôture des logements adjacents de la gendarmerie, définissant ainsi les limites physiques du terrain.

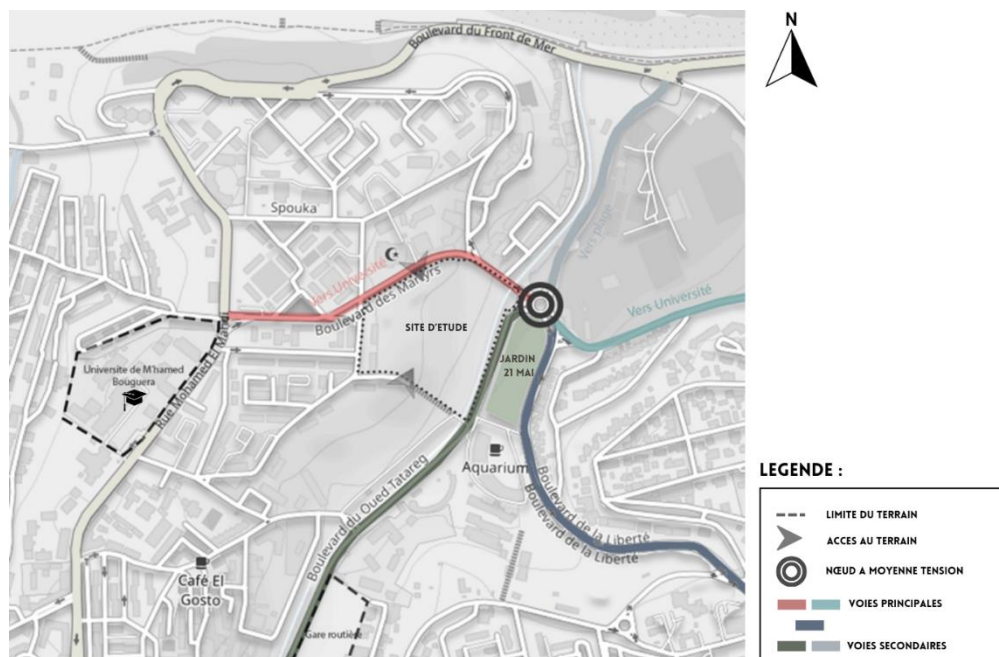


Figure 54 : Carte d'accessibilité au site d'étude.

Source : Openstreetmap, traitée par auteurs.

4.2. Morphologie et topographie :

Le terrain, en position dominante, surplombe la ville et offre une vue panoramique qui confère au projet une forte visibilité et un véritable rôle de repère urbain, comme illustré dans la figure ci-dessous.

Cette situation privilégiée permet de concevoir un centre pour personnes âgées qui s'inscrit harmonieusement dans le paysage, tout en bénéficiant d'un cadre apaisant et ouvert. La topographie en pente douce favorise l'orientation des espaces de vie vers cette vue,

offrant aux résidents un environnement lumineux et stimulant, propice au bien-être et à la qualité de vie.



Figure 55 : Topographie du site d'étude.
Source : Auteurs.

4.3. Potentialités du site d'étude :

4.3.1. Potentiels urbains :

Le site bénéficie d'un environnement urbain riche en équipements et services, ce qui constitue un atout majeur pour le développement du projet, la carte ci-dessous représente des rayons d'études de différentes distances pour mieux comprendre l'environnement immédiat du site.

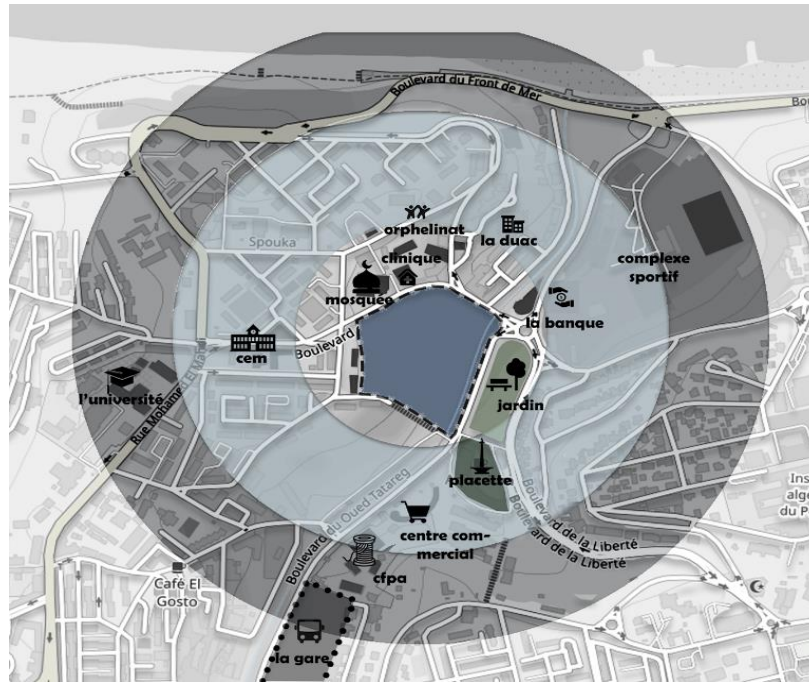



Figure 56 : Carte des équipements communicants avec le site d'étude.
Source : Auteurs.

Rayon d'étude	Equipements
<p>A environ 250 mètres du site</p>	<p>Mosquée</p> 
	<p>Clinique « Salam »</p>
	<p>Orphelinat</p>
	<p>Espace extérieur : Le jardin 21 mai</p>
	<p>La banque extérieure de l'Algérie Siège D.U.A.C</p>
<p>A environ 500 mètres du site</p>	<p>Centre commercial CFPA CEM</p>





A environ 700 mètres du site	Université de Boumerdes « M'hamed Bougara »	
	CFPA	
	Complexe sportif	
	Gare routière	

Tableau 8 : Les équipements communicants avec le projet

Source : Auteurs.

4.3.2. Potentiels naturels :

- **La dominance de végétation :**

Le terrain bénéficie d'un potentiel naturel important, comme illustré dans la figure ci-dessous, il est dominé par une végétation existante qui contribue à lui créer un cadre apaisant. Avec la continuité paysagère dont il offre avec sa position en surplomb du Jardin 21 Mai, il renforce l'intégration du projet dans son environnement naturel.

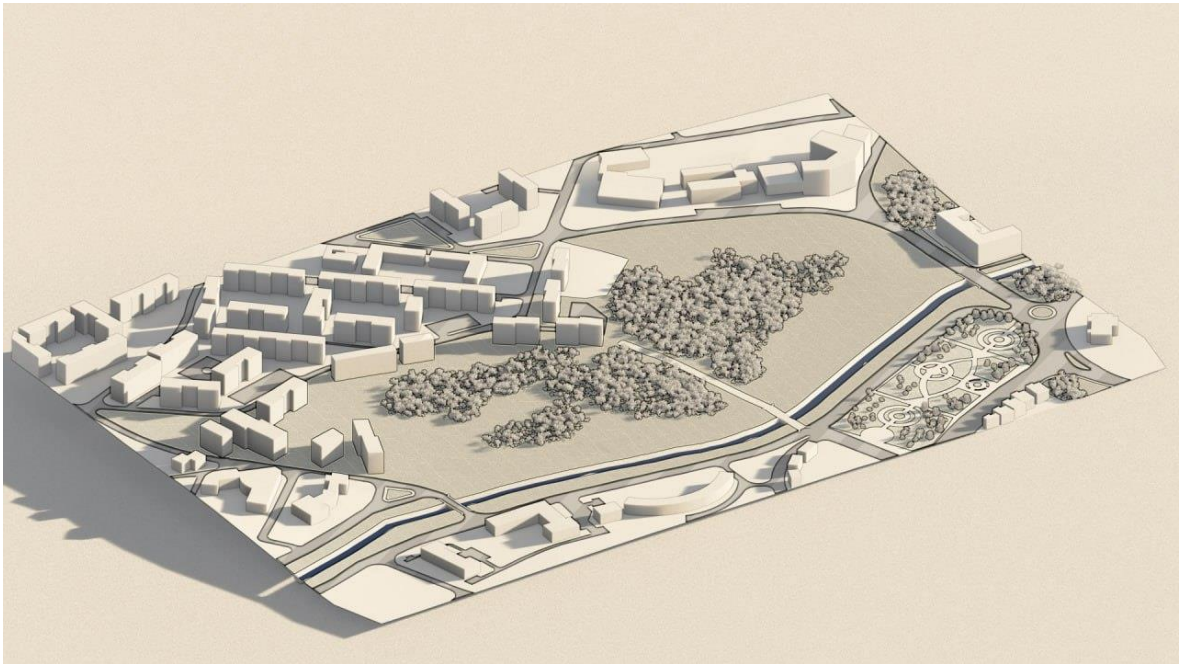


Figure 57 : Maquette numérique représentant le potentiel végétal du site d'étude.
Source : Auteurs.

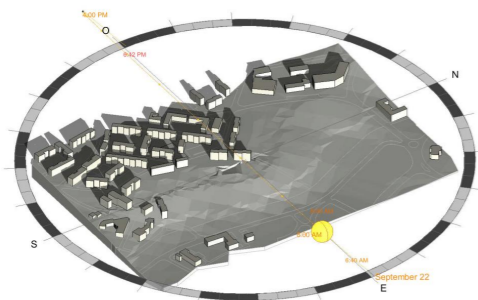


Figure 58 : Vues sur le site d'étude.
Source : Auteurs.

• **L'enseillement :**

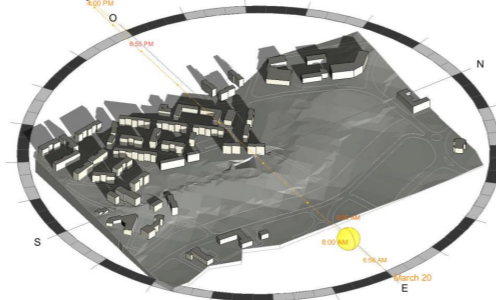
La figure ci-dessous représente la simulation de l'enseillement dans le site d'étude tout au long de la journée pendant les différentes saisons de l'année.

Automne



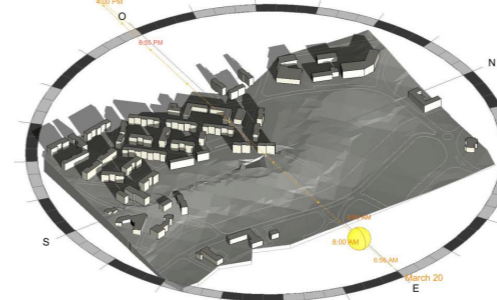
Le soleil est bas à l'Est, un éclairage partiel avec des ombres longues.
 ► L'enseillement est donc limité aux façades Est et Sud-Est.

Hiver



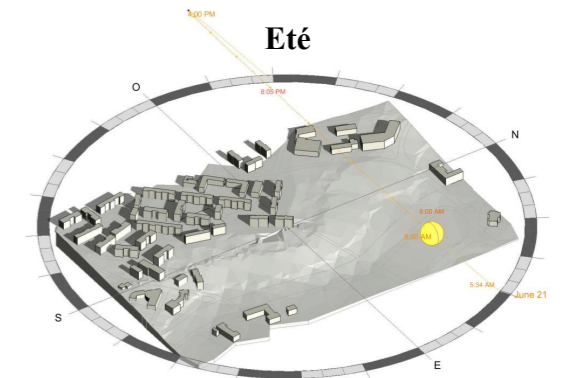
Le soleil est très bas, lumière rase et froide. Les ombres sont très longues.
 ► Enseillement faible au début de la journée.

Printemps

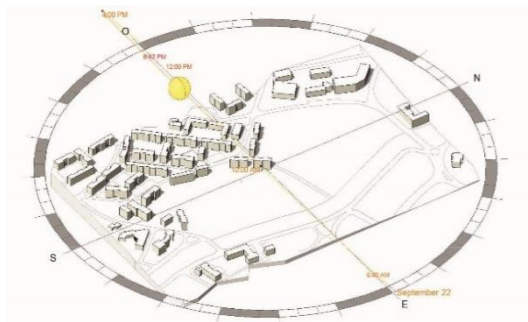


Soleil plus haut qu'en automne avec un éclairage plus généreux dès le matin.
 ► Meilleure pénétration de la lumière dans les espaces orientés est.

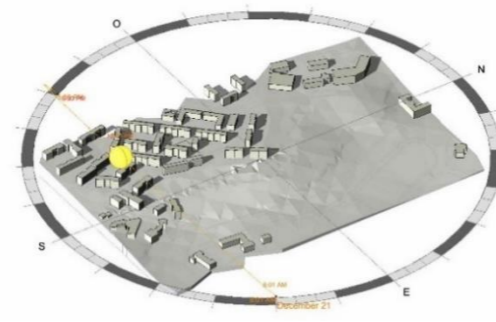
Eté



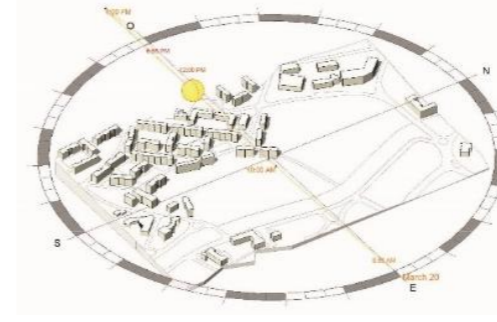
Soleil en haut au début de la journée.
 ► Une forte lumière directe aux espaces exposés.



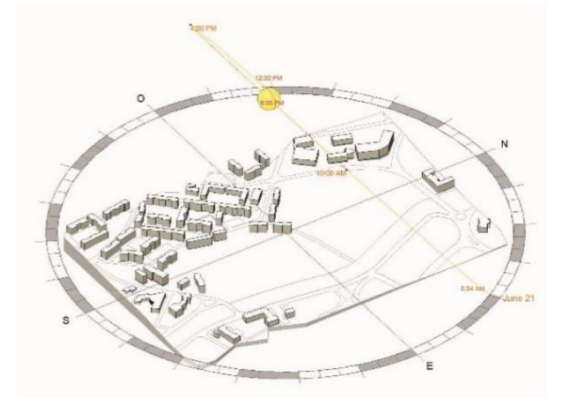
Le soleil est plus haut, mais l'inclinaison reste modérée et les ombres raccourcissent.
 ► Bon enseillement sur les zones centrales et exposées au sud.



Le soleil atteint son zénith hivernal, mais reste bas.
 ► Enseillement concentré sur les façades sud uniquement, tandis que le reste du site reste en grande partie ombré.



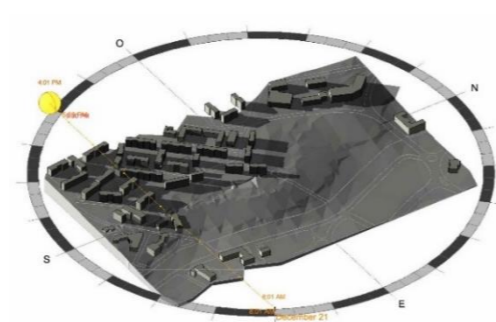
Le soleil est haut avec de rayons solaires verticaux.
 ► Enseillement optimal pour l'ensemble des façades sud.



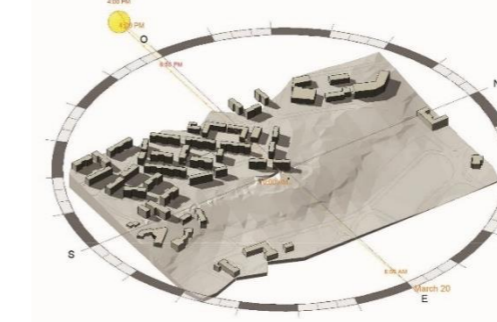
Soleil au zénith. Ombres très courtes.
 ► Lumière éblouissante avec surchauffe.



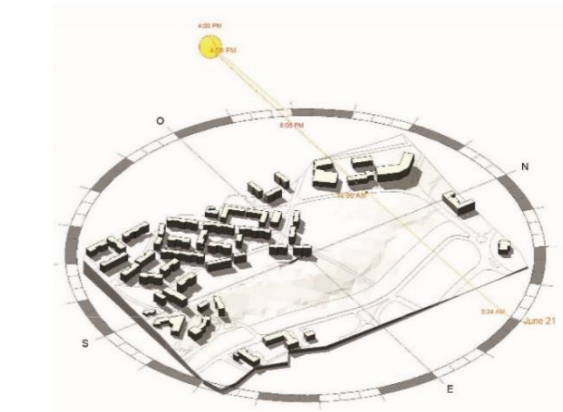
Le soleil descend vers l'ouest. Les ombres s'allongent de nouveau.
 ► Les façades ouest sont plus exposées et les zones nord restent majoritairement à l'ombre.



Lumière rasante de l'ouest, ombres allongées et donc des zones froides étendues.
 ► L'apport solaire reste limité en fin de journée.



Enseillement équilibré avec des ombres modérées.
 ► lumière naturelle sans surchauffe.



Fort enseillement sur les façades ouest, avec chaleur accumulée.
 ► Lumière reste présente en fin de journée.

Figure 59 : Simulation d'enseillement sur le site d'étude.
 Source : Auteurs.

5. Synthèse :

- Le choix de la parcelle à Boumerdès a été déterminée à la suite d'une analyse thématique approfondie. Le site retenu répond aux enjeux identifiés, privilégiant l'intégration sociale des personnes âgées et leur insertion dans un environnement adapté.

Concepts liés au site :

Le projet s'appuie sur une démarche de durabilité en ce qui concerne :

- La densification de la ville et la réduction des flux mécaniques, en s'inscrivant dans un quartier mixte (clinique, mosquée, orphelinat, centre de formation, espace public, centre commercial).
- L'exploitation du potentiel végétal et naturel que le site offre.
- Adaptation au changement climatique : l'exploitation du potentiel végétal et naturel que le site offre, en créant **des îlots**



Figure 61 : Photo de l'oued Tatarag.
Source : Auteurs.



Figure 62 : Photo de l'escalier piéton.
Source : Auteurs.



Figure 60 : Carte synthèse du site d'étude.
Source : Auteurs.



LEGENDE :

	LIMITE DU TERRAIN
	ACCES AU TERRAIN
	NEUD A MOYENNE TENSION
	VOIE PRINCIPALE
	VOIE SECONDAIRE
	ESCALIER PIETON
	OUED TATATAREG
	ZONE INNONDABLE
	VENTS DOMINANTES
	NUISANCE SONORE

Modalités d'occupation du sol :

- $0,6 \leq CES \leq 0,8$
- $1,2 \leq COS \leq 10,4$
- Gabarit d'équipement : R+4 en

Conclusion :

L'analyse approfondie de la ville de Boumerdes met en évidence son rôle stratégique tant au niveau régional que national, grâce à sa situation géographique privilégiée, son réseau de transport structuré et son potentiel économique diversifié. La ville bénéficie d'une accessibilité remarquable, soutenue par des infrastructures routières, ferroviaires et de transport en commun bien développées, ce qui favorise la mobilité des habitants et renforce les échanges avec les wilayas voisines.

Sur le plan climatique, Boumerdes présente un climat méditerranéen typique, caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers doux et pluvieux. Cette configuration climatique impose des défis, notamment la gestion de la sécheresse estivale et la nécessité d'adapter les pratiques agricoles et architecturales pour garantir la durabilité et le confort des populations locales. L'utilisation du diagramme de Givoni permet d'identifier les périodes de confort thermique et de recommander des stratégies architecturales passives ou actives selon les saisons, telles que l'optimisation de la ventilation naturelle, l'inertie thermique des parois ou le recours au chauffage.

Enfin, l'étude souligne l'importance d'une planification urbaine et architecturale adaptée, intégrant les spécificités climatiques et les besoins de mobilité, afin d'améliorer la qualité de vie des habitants et de soutenir le développement durable de la région. Boumerdes, par ses atouts et ses défis, se positionne ainsi comme un territoire à fort potentiel, nécessitant une approche intégrée pour répondre efficacement aux enjeux actuels et futurs.

CHAPITRE III : APPROCHE CONCEPTUELLE

Introduction

ERALYS, un centre d'accueil pour personnes âgées, ce projet a été pensé comme un lieu de vie sensible, évolutif, et profondément humain. Il s'inscrit dans une vision optimiste et engagée de l'architecture, où chaque volume, chaque seuil et chaque respiration spatiale participe à la reconstruction du lien social et à la valorisation de la personne âgée comme acteur à part entière de la société.

Avec enthousiasme et responsabilité, le projet propose une architecture du vivre-ensemble, où la cohabitation intergénérationnelle devient moteur de dynamisme, de mémoire partagée et de transmission. Ici, le bâti ne se contente pas d'abriter : il soigne, il relie et il éclaire. Le parti pris architectural embrasse les valeurs d'inclusion, de flexibilité et de résilience, pour offrir un environnement ancré dans son territoire, mais ouvert sur les possibles.

La conception repose sur des fondations éthiques et environnementales solides, où l'architecture bioclimatique ne se veut pas un supplément mais une **trame fondatrice**, intégrée dès les premières esquisses. L'espace s'organise en continuités douces, en parcours intuitifs, en lieux de pause et d'éveil sensoriel, pour faire naître une expérience spatiale douce, rassurante, et profondément vivante.

1. Processus conceptuelle

Pour parvenir à mener à bout notre travail de conception, nous sommes passées par les étapes clés du processus conceptuel, à savoir :

1.1. Idéation du projet : de la problématique au concept

Le projet s'inscrit dans une démarche profondément humaine, centrée sur la réintégration sociale des personnes âgées. Il vise à concevoir un espace inclusif, flexible et résilient, adapté aux besoins spécifiques de cette population vulnérable. En intégrant des principes d'architecture sans obstacles, de développement durable et de bioclimatisme, ce projet ambitionne de devenir un repère à la fois dans son contexte global et dans son environnement immédiat. Il s'agit d'un lieu d'échange intergénérationnel et interculturel, favorisant les interactions humaines sous un même toit, tout en respectant la nature et en valorisant la délicatesse des espaces.

1.2. Conceptualisation du projet

Tout a débuté par une analyse approfondie des besoins spécifiques des personnes âgées, dont le projet s'articule autour d'une réponse adaptée aux troubles cognitifs et physiques liés au vieillissement, en jouant sur les échelles, les couleurs, la lumière et l'organisation volumétrique des espaces, tout en valorisant l'accessibilité et la lisibilité des lieux. Cette phase a permis de définir les critères d'accessibilité, de confort et d'inclusion. Pour une architecture sans obstacles, flexible et résiliente, dont les principes du développement durable et du bioclimatisme ont été intégrés dès les premières esquisses pour garantir une approche écologique et responsable.

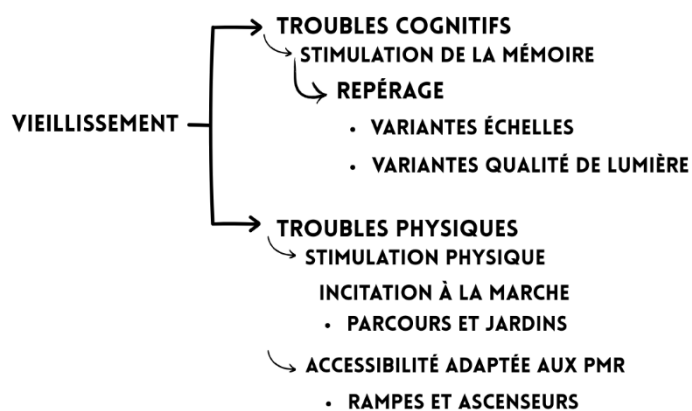


Figure 63 : Conceptualisation des enjeux du thème.

Source : Auteurs.

Le projet a évolué par itérations successives, mêlant études techniques, simulations environnementales, et travailler l'esthétique à l'intérieur qu'à l'extérieur. Cette démarche participative a assuré que le bâtiment réponde aux attentes réelles tout en s'inscrivant dans une vision innovante et durable.

- **Concept volumétrique clé : la " boîte dans la boîte "**

Ce concept est choisi par son principe qui vise à créer une organisation volumétrique intérieure facilitant le repérage spatial, renforçant la mémoire des résidents et leur sécurité psychologique. Elle crée des repères visuels clairs et des transitions spatiales douces, essentielles pour un environnement adapté aux personnes âgées.

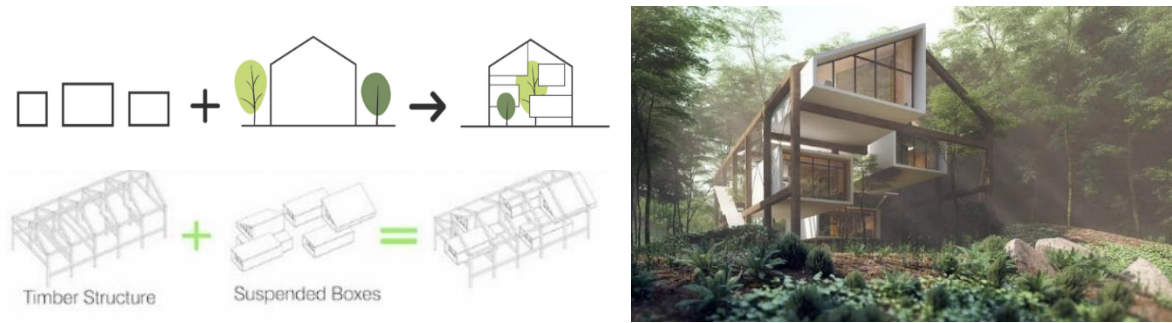


Figure 64 : Boîtes suspendues de Masoud Abedimoghadam
 Source : <https://amazingarchitecture.com/>

1.3. Formalisation du projet : du concept à la forme

- **Principes bioclimatiques appliqués à l'orientation et au zonage :**

L'architecture bioclimatique constitue le fondement de ce projet, avec une attention particulière portée dès le départ à l'orientation de chaque entité du bâtiment. Cette démarche vise à maximiser le confort des occupants tout en assurant une intégration harmonieuse dans le site naturel, Le bâtiment est ainsi organisé selon un **zonage réfléchi**, répartissant les différentes entités en fonction de leurs besoins spécifiques en lumière, ventilation, confort thermique et des vues sur la nature, éléments essentiels pour le bien-être physique et mental des résidents, tout en garantissant un cadre de vie agréable et économe en énergie, en cohérence avec les exigences du développement durable.

Dès le départ de la conception, une gestion des flux a été pensée afin d'assurer une flexibilité totale dans l'organisation des déplacements, tout en préservant l'intimité et la sécurité des chemins réservés aux résidents.

L'accès principal se fait depuis la façade donnant sur le boulevard des Martyrs. Le bâtiment a été aligné et organisé de manière à guider les visiteurs directement vers le parking situé à l'entresol.

Les espaces destinés au public ont été placés immédiatement à l'entrée, facilitant ainsi l'accueil et l'orientation des visiteurs. Quant à la résidence, elle a été installée dans la partie du site entourée de végétation, offrant aux résidents un environnement calme et protégé.



Figure 65 : Schématisation de la répartition fonctionnelle sur le site.
Source : Auteurs

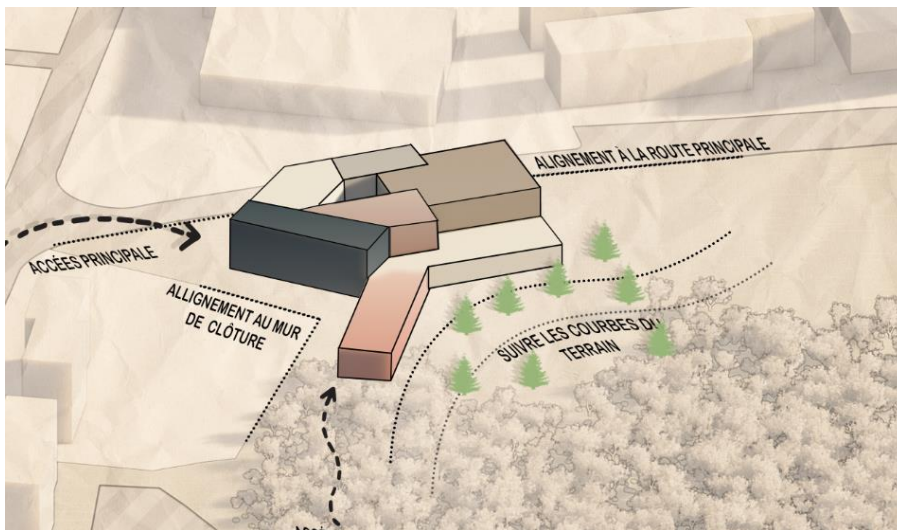


Figure 66 : Formalisation fonctionnelle et actions liées au site.
Source : Auteurs.

- **Adaptation aux besoins des personnes âgées : troubles cognitifs et physiques**

Pour répondre aux troubles cognitifs, notamment les difficultés de mémoire et d'orientation, le projet adopte un schéma spatial différencié selon plusieurs échelles adaptées à chaque fonction :

- Hébergement à échelle humaine (3,06 m).
- Espaces communautaires et de soins à une échelle intermédiaire (4,08 m).
- Espaces intergénérationnels avec une échelle plus valorisée et généreuse.

Concernant les troubles physiques, l'accessibilité est garantie par une limitation des hauteurs : les espaces très fréquentés (vie et soins) sont limités à R+1, tandis que l'espace intergénérationnel peut atteindre R+2, moins fréquentation.

Aménagement d'un jardin central "patio" afin d'alléger et d'aérer les façades intérieures du projet.



Figure 67 : Formalisation des concepts clés.
Source : Auteurs.

Un élément architectural important est le principe de la "boîte dans la boîte", appliqué dans certains espaces tels que l'hébergement et l'espace intergénérationnel, qui sert à favoriser la mémoire chez les personnes âgées.

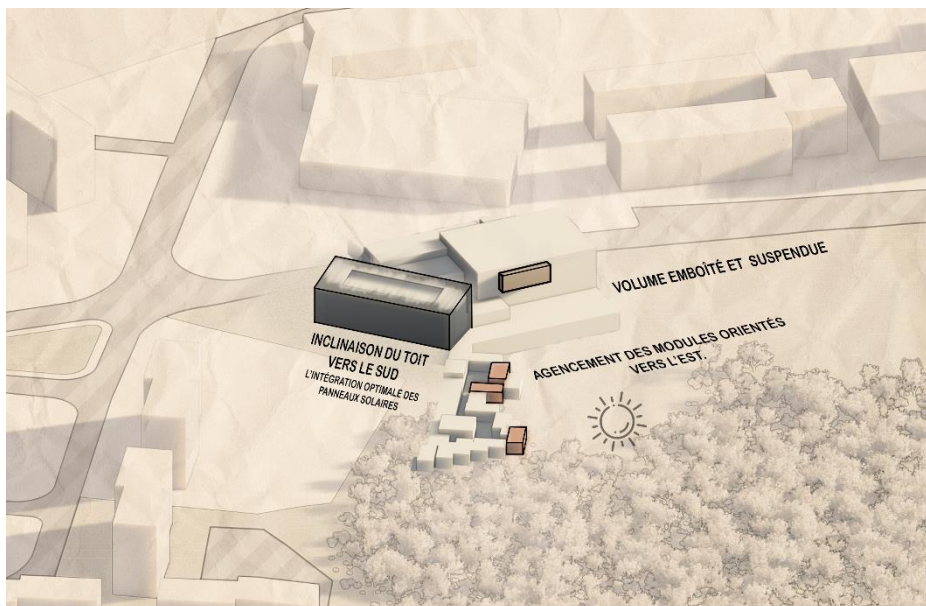


Figure 68 : Formalisation du concept volumétrique.
Source : Auteurs.

2. Présentation du projet

2.1. Implantation et accessibilité

L'implantation du projet a été choisie afin de garantir une accessibilité optimale tout en valorisant son environnement. La parcelle d'intervention a été sélectionnée pour permettre un accès facile depuis la voie haute (boulevard des Martyrs) et pour que le bâtiment surplombe le jardin 21 Mai, offrant ainsi une vue dégagée sur le boulevard du Oued Tatareg, tout en évitant la zone inondable, assurant la sécurité et la pérennité du site.

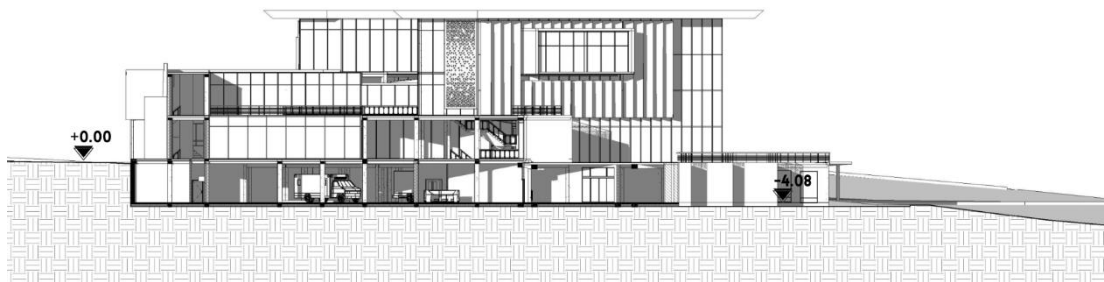


Figure 69 : Coupe d'implantation longitudinale.
Source : Auteurs.

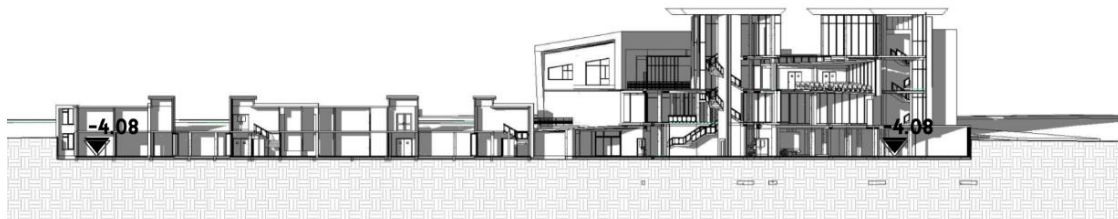


Figure 70 : Coupe d'implantation transversale.
Source : Auteur.

2.2. Les composantes formelles et fonctionnelles du projet

Logique spatiale et zonage fonctionnel :

La répartition des espaces selon les fonctions (public, semi-public, privé)

Depuis le parking, trois circuits distincts ont été clairement définis :

- Un accès vertical au rez-de-chaussée (via escalier et ascenseur) permettant au public de rejoindre l'accueil et les espaces communs.

- Un accès réservé aux résidents et au personnel vers l'entité soins, comprenant un escalier et un ascenseur dédié à l'évacuation des patients, garantissant la sécurité et la fluidité des déplacements en situation d'urgence.
- Un accès direct à la résidence et au restaurant, situés au même niveau que le parking, facilitant la liaison entre ces espaces.

L'accès piéton principal s'effectue également directement vers l'accueil, qui dessert les différentes entités du projet, assurant une orientation claire et intuitive.

2.3. Les aménagements extérieurs, le projet dans son environnement

Le projet s'est intégré harmonieusement dans son contexte naturel et urbain. Il a été pensé comme un repère architectural identifiable et symbolique, respectueux de son environnement. Cette intégration s'est traduite par un dialogue sensible avec la nature environnante, notamment par la création d'espaces ouverts, lumineux et conviviaux. Des jardins et terrasses ont été aménagés pour offrir des lieux de détente et de socialisation, tout en profitant des vues panoramiques sur le jardin 21 Mai, renforçant ainsi le lien entre le bâti et le paysage.

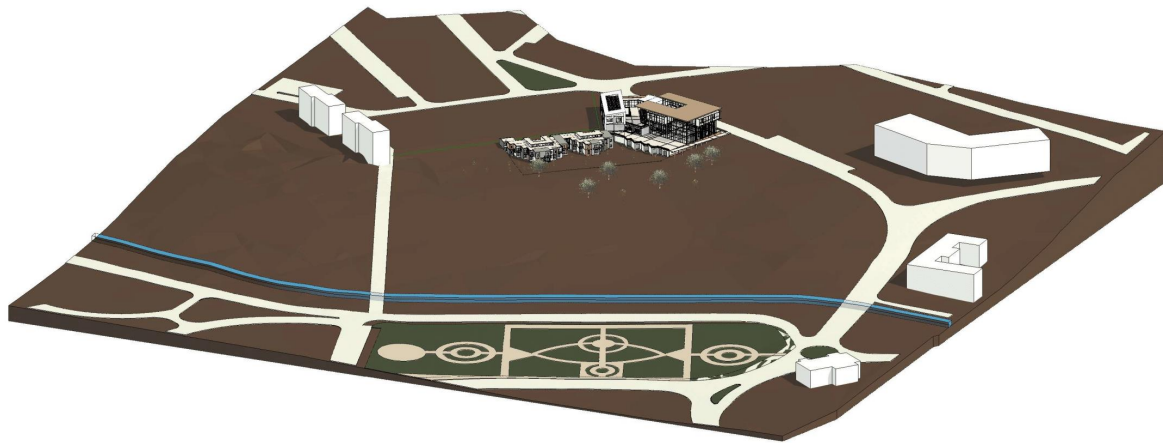


Figure 71 : Maquette numérique du projet dans son contexte.
Source : Auteurs.

2.4. La composition des façades

L'approche bioclimatique du projet se manifeste tout d'abord dans le traitement différencié des façades, véritables interfaces entre l'intérieur et l'extérieur, qui jouent ici le rôle de filtres lumineux. Chaque orientation a fait l'objet d'une stratégie spécifique, dictée par l'analyse fine du gisement solaire et des besoins programmatiques. Ainsi, les façades

orientées à l'Est s'ouvrent généreusement afin de capter la lumière matinale, favorisant l'éveil physiologique des usagers et dynamisant les espaces de vie dès les premières heures du jour. La lumière naturelle, maîtrisée par des dispositifs de modulation tels que des brise-soleils orientables, pénètre en profondeur, limitant le recours à l'éclairage artificiel et stimulant le métabolisme.



Figure 72 : Façade Ouest du projet.
Source : Auteurs.

À l'inverse, les façades exposées à l'Ouest et au Sud sont conçues pour se prémunir des surchauffes estivales. Ici, la matérialité prend tout son sens : la brique, choisie pour ses qualités d'inertie thermique, compose une enveloppe massive qui absorbe les excès de chaleur en journée et la restitue progressivement lorsque la température extérieure décroît. Cette capacité de déphasage thermique assure une ambiance intérieure tempérée, même lors des pics de chaleur, tout en conférant à la façade une texture minérale et pérenne.



Figure 73 : Façade Est-Ouest du projet.
Source : Auteurs.

Les façades du projet ont été conçues comme des filtres modulant la lumière naturelle selon les orientations et les fonctions des espaces. En profitant pleinement de l'ensoleillement matinal à l'Est, elles favorisent un apport lumineux bénéfique pour le métabolisme et le confort visuel des usagers. Cette orientation permet de capter une lumière douce et constante, idéale pour les espaces de vie et de soins. À l'inverse, les façades exposées aux rayons plus agressifs de l'Ouest et du Sud sont protégées afin d'éviter les surchauffes. Cette modulation solaire est obtenue par des dispositifs architecturaux tels que des **brise-soleils verticaux à orientation mécanique**, qui filtrent la lumière en fin de journée, et par des **débords de toiture** qui créent un masque solaire efficace.



Figure 74 : Façade Ouest du projet.
Source : Auteurs.

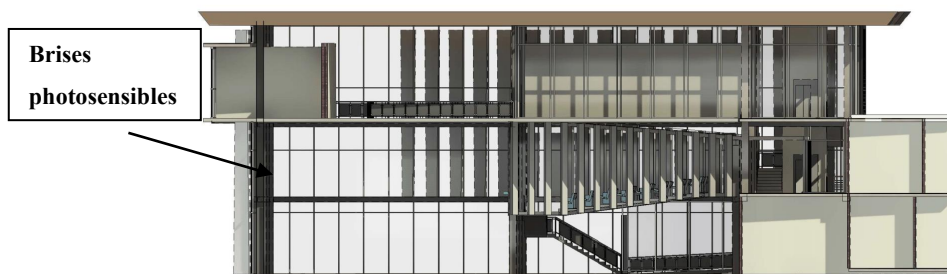


Figure 75 : Façade Nord-Ouest du projet.
Source : Auteurs.

- **Inertie thermique : la brique comme matériau tampon**

L'inertie thermique est un élément clé dans la conception bioclimatique du projet. La façade de l'entité dédiée aux soins, orientée à l'Ouest et au Sud, est réalisée en brique, matériau à forte capacité thermique. La masse thermique de la brique permet d'emmagasiner la chaleur solaire durant la journée et de la restituer lentement durant la nuit, assurant ainsi un confort thermique stable et limitant les besoins en climatisation. Cette inertie contribue

également à atténuer les variations de température intérieure, tout en offrant une texture architecturale robuste et pérenne. La brique joue ainsi un double rôle : thermique et esthétique, en harmonie avec le climat méditerranéen.

2.5. Stratégie environnementale (les dispositifs bioclimatiques choisis)

Le projet intègre une démarche de développement durable et de bioclimatisme centrée sur l'optimisation de l'orientation, le choix des matériaux et la gestion des ressources énergétiques. La création d'un jardin central joue un rôle fondamental dans la régulation thermique : il agit comme un puits de fraîcheur, limitant l'effet de serre dans l'espace intergénérationnel. La ventilation naturelle est orchestrée par un système de renouvellement d'air traversant, où l'air chaud s'évacue par des ouvertures hautes situées dans la cage d'escalier et le volume intergénérationnel, tandis que l'air frais entre par des ouvertures basses dans le patio. Ce dispositif assure un rafraîchissement passif efficace en été, tout en permettant de fermer ces ouvertures en hiver pour bénéficier de l'effet de serre positif.

2.5.1. Stratégies de rafraîchissement passifs en Été,

Vue la spécificité du microclimat de site d'étude (méditerranée) et donc la présence d'humidité en été, des dispositifs de protections contre la surchauffe en été ont été prévus.

a. Ventilation naturelle :

La création du jardin en milieu du projet visant à minimiser l'effet de serre dans l'espace intergénérationnel, un renouvellement d'air est concrétisé dont l'évacuation de l'air chaud par les ouvertures créées en hauts de la cage d'escalier et du volume intergénérationnel et l'entrée de l'air rafraîchissant par les ouvertures basses dans le patio (jardin) créé.

Les ouvertures seront fermées en hiver pour profiter de l'effet de serre positif.

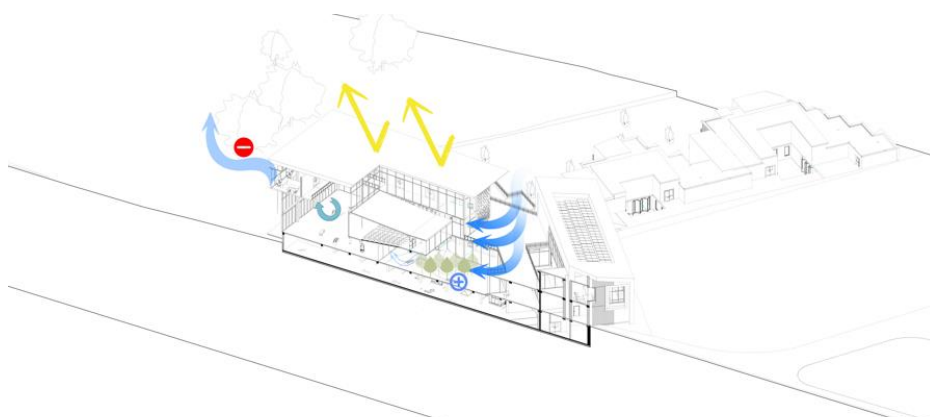


Figure 76 : Coupe démonstrative de la ventilation naturelle.

Source : Auteurs.

b. Protection solaire :

Double toiture ventilé, toit parasole : avec l'utilisation du débordement de toiture pour valoriser l'effet masque au sein du projet, en optant pour ce type de toit pour éviter la stagnation de l'air surchauffe notamment par la ventilation de l'entre toit.

Brises soleil : protection solaire contre les surchauffes en fin de journées par de brises verticaux mécaniquement modulables : **brises photosensibles** qui sont orientées à l'Est.



Figure 77 : Dispositifs de protections solaires.
Source : Auteurs.

2.6. Le système constructif

2.6.1. Structure porteuse :

La structure porteuse est basée sur un système **poteaux-poutres**, reconnu pour sa robustesse et sa capacité à reprendre des charges importantes. Ce système offre une bonne performance en zone sismique (**Zone III, RPS 24**), grâce à une meilleure dissipation des charges et une grande ductilité.

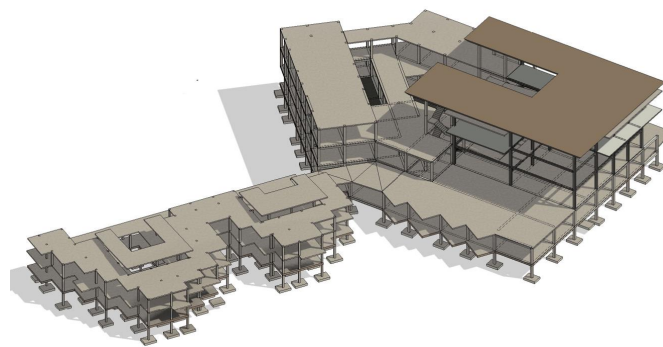


Figure 78 : Maquette numérique de la structure du projet.
Source : Auteurs.

2.6.2. Matériaux de la structure porteuse

- **Béton armé (infrastructure globale)**

Utilisé pour les fondations, murs porteurs, planchers et infrastructure générale, ainsi que la globalité du projet.

- Rigidité et économie.
 - Bonne isolation thermique, grande durabilité.
 - Résistance élevée en compression, armature en acier pour reprendre les efforts de traction, bonne résistance au feu. Rigidité élevée, ce qui contribue à la stabilité globale.
 - Pré dimensionné selon les exigences sismiques de zone **III** (RPS 24) avec 40 x 40 cm.
- **Acier (pour le volume de l'espace intergénérationnel)**

Utilisé que dans l'espace intergénérationnel, pour plus de flexibilité dans l'espace et la rapidité dans la construction, avec de **poteaux métalliques HEA** (profilé européen à ailes parallèles) : pré-dimensionnées : **40 x 40 cm**.

- Comportement mécanique : Excellente résistance en flexion dans deux directions (inertie élevée), ce qui permet de supporter des charges verticales et latérales importantes.
- Propriétés physiques : L'acier HEA est léger visuellement, ce qui permet une grande flexibilité spatiale et facilite la mise en œuvre.
- Avantage sismique : La ductilité de l'acier permet une meilleure absorption des déformations induites par les séismes.

Poutres IPN (profil normal à ailes inclinées) :

Travaille principalement en flexion pour reprendre les charges verticales avec une rigidité suffisante pour limiter les déformations sous charges.

Contreventement :

Poutres crémaillères prévues pour soutenir l'amphithéâtre et les ateliers suspendus et répartir les charges sur plusieurs axes.

La hauteur sous plafond sans élément porteur horizontal est de : 8,50 m (R+2), donc pas de voiles de contreventement nécessaires selon RPS 24, grâce à la hauteur et à la disposition des poutres qui assurent la stabilité latérale de la structure face aux efforts horizontaux (vent, séisme).

Joint de rupture :

Un élément nécessaire pour dissocier mécaniquement le comportement de l'acier et du béton. Il garantit la résilience de l'édifice face aux sollicitations sismiques en évitant la transmission directe des contraintes entre matériaux aux propriétés différentes.

Traité par un couvre-joint assurant étanchéité et continuité esthétique.

2.6.3. Planchers :

Pour la partie en béton armé : des plancher à corps creux ont été prévu.

- Allègement de la dalle tout en conservant la résistance.
- Réduction des charges permanentes sur la structure.

Pour la structure en acier : des planchers collaborant.

- Association d'une dalle en béton et d'une ossature métallique.
- Optimisation de la résistance à la flexion et de la rigidité.

Ainsi que des toits végétalisés prévu sur les jardins au-dessus de l'entresol.

- Isolation thermique, gestion des eaux pluviales, amélioration du confort acoustique.

2.6.4. Fondations :

Des semelles isolées pour poteaux liées aux semelles filantes sous murs porteurs ont été prévu.

Renforcement du mur de soutènement existant de côté de la gendarmerie :

Un mur plaqué ajouté pour supporter la nouvelle charge structurelle induite par la résidence. Pour garantir la stabilité globale du site, notamment en évitant tout tassement différentiel ou glissement.

Conclusion

En définitive, ce chapitre met en lumière la démarche architecturale engagée et sensible qui a guidé la conception du centre d'accueil ERALYS pour personnes âgées. Le projet se distingue par une approche globale, où l'humain, l'inclusion et le bien-être des résidents sont placés au cœur de chaque décision. L'intégration des principes bioclimatiques, la flexibilité des espaces, ainsi que l'attention portée à l'accessibilité et à la sécurité témoignent d'une volonté de créer un lieu de vie évolutif, respectueux de l'environnement et profondément ancré dans son territoire.

L'architecture proposée ne se contente pas de répondre à des besoins fonctionnels : elle favorise la reconstruction du lien social, la transmission intergénérationnelle et la valorisation de la personne âgée comme acteur à part entière de la société. L'organisation spatiale, le choix des matériaux, la gestion des flux et l'ouverture sur la nature participent à offrir un cadre de vie rassurant, stimulant et durable.

Ainsi, ce chapitre pose les bases d'un projet exemplaire, où l'innovation architecturale s'allie à l'éthique et à la responsabilité environnementale, pour offrir aux usagers un environnement à la fois protecteur, ouvert et porteur de sens.

CHAPITRE IV : CONCLUSION GENERALE

Conclusion générale

Ce travail met en lumière la nécessité d'adapter l'architecture et l'aménagement urbain aux défis croisés du vieillissement démographique et des enjeux environnementaux contemporains. Face à l'évolution rapide de la structure de la population et à l'urgence climatique, il apparaît indispensable de repenser les espaces dédiés aux personnes âgées en intégrant des principes bioclimatiques, tout en tenant compte des spécificités sociales, culturelles et contextuelles du territoire étudié.

L'approche développée démontre que la conception de centres d'accueil pour seniors ne doit pas se limiter à une réponse fonctionnelle ou médicale, mais s'inscrire dans une démarche globale, où le bien-être, l'autonomie et l'inclusion sociale sont placés au cœur du projet. L'intégration de solutions architecturales inspirées du savoir-faire traditionnel, combinée à l'utilisation de matériaux adaptés et à la maîtrise des paramètres thermiques et environnementaux, permet d'offrir des environnements à la fois sains, confortables et économes en ressources.

Par ailleurs, l'étude du site de Boumerdes a souligné l'importance d'une implantation réfléchie, favorisant l'accessibilité, la connexion avec le tissu urbain et la valorisation des ressources naturelles locales. Cette démarche contextuelle, alliée à une organisation spatiale flexible et à la création de lieux de vie conviviaux, contribue à renforcer le lien social, à lutter contre l'isolement et à valoriser la place des aînés dans la société.

En définitive, ce travail propose une vision renouvelée de l'architecture pour personnes âgées : une architecture engagée, sensible à l'humain, respectueuse de l'environnement et porteuse de sens pour l'ensemble de la communauté. Il s'agit d'un appel à concevoir des espaces intergénérationnels, inclusifs et résilients, capables de répondre aux défis actuels tout en anticipant les besoins de demain.

BIBLIOGRAPHIE

Listes des ouvrages

- Philippe Dehan « L'habitat des personnes âgées », édition LE MONITEUR, Octobre 2003.
- NEUFERT, Ernst et Jean-Michel HOYET. Les éléments des projets de construction. 7ème édition entièrement revue et augmentée. Paris : Dunod, 1996.
- Givoni, Baruch, et Jean-Louis Izard (traducteur). L'homme, l'architecture et le climat. Paris : Editions du Moniteur, 1978. 460 pages. ISBN 978-2-86282-014-9.
- Chatelet, Alain, Pierre Lavigne, et Pierre Fernandez. *Architecture climatique : une contribution au développement durable. Tome 2, Concepts et dispositifs*. Edisud, 1998. 159 pages. ISBN 978-2857449966.

Listes des mémoires

- BECHEKIR Maya, MEDDAHI Sara, Village de personnes âgées à Boukhalfa Mémoire de Master, UMMTO, TIZI OUZOU, 2019.
- MESSAOUI Hala, NOUAS Ahlem, Conception d'un centre pour personnes âgées, Mémoire de Master, USD, BLIDA, 2019.
- Grini Imad, Etablissement des personnes âgées pour une meilleure intégration sociale -Cas d'étude Guelma-, Mémoire de Master, Université 08 Mai 1945 de Guelma, 2021.
- MORET Gulien, L'architecture au service de l'accompagnement de la personnes âgées dépendante, Mémoire de l'Ecole Nationale de Santé Publique, France, 2006.

Supports pédagogiques

- Izard, Jean-Louis et Olivier Kaçala. « Le diagramme bioclimatique du bâtiment ». Laboratoire ABC, ENSA-Marseille, Envirobot-Méditerranée, 2006. Sur : https://www.enviroboite.net/IMG/pdf/0606_Diagramme_bioclimatique_batiment_Izard_Kacala_V1.pdf

Documents administratifs

- Loi n° 10-03 du 2003 et la loi n° 18-11 de 2018, Journal Officiel de la république algérienne N° 79, 29 décembre 2010.
- Révision PDAU intercommunale de Boumerdes, 2022.
- Révision du POS 2016.

Sites internet

- <https://www.psychiatrieagadir.org/wp-content/uploads/2024/05/psychologie-Vieillessement>.
- <https://www.tsa-algerie.com/ces-chiffres-qui-confirment-un-vieillessement-de-la-population-algerienne/>
- <https://www.logement.seniors>
- <https://www.francetutelle.fr/quels-sont-les-differents-types-de-logements-pour-personnes-agees/>

- <https://www.gcsmpasapah92.fr/>
- <https://www.capretraite.fr/>
- <https://www.sentidos.com.ar/>
- <https://www.archdaily.com/>
- <https://www.ou-et-quand.net/partir/quand/afrique/algerie/dellys/>.
- <https://www.interieur.gov.dz/index.php/fr/lire-toutes-les-actualites/1629-la-wilaya-de-boumerdes,-un-tresor-archeologique,-qui-possede-de-nombreux-atouts-de-developpement.html>.
- https://interieur.gov.dz/Monographie/article_detail.php?lien=1722&wilaya=35.
- <https://www.sntf.dz/>.
- <https://www.autonomia.org/article/les-7-principes-de-la-conception-universelle>
- https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide_concevoir_pour_tous_ERP_accessible.pdf

Revues

- Badra Moutassem Mimouni, Les personnes âgées en Algérie et au Maghreb : enjeux de leur prise en charge, Revue algérienne d’anthropologie et de sciences sociales, 2013
- K. Bouaziz, Structures d’accueil pour personnes âgées en Algérie et dispositifs de prise en charge socio-sanitaire des aînés démunis.

Autres documents

- Cahier_aue_architecture_et_personnes_agees_web_0 PDF (caue28.org), 2010
- Walkerglass, 2023, Sept règles d’or pour une utilisation optimale de la lumière naturelle en architecture.
- Ministère de l’Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (France), DGUHC. (2007). *Concevoir pour tous - Guide d’aide à la conception des ERP accessibles* -
- GIEC, 2021, Programme des Nations Unies pour l’environnement, 2022
- ONU, 2024, Le thème 2024 de la Journée mondiale de l’environnement, « Une seule planète Terre »
- GIEC, 2023, Sixième rapport d’évaluation
- UNFPA, 2024, rapport sur le vieillissement
- Office national des statistiques, Algérie, 2023, Données démographiques sur la population algérienne.
- Boukerzaza, 2021, Étude sur la qualité de vie des personnes âgées en Algérie,
- UN-HABITAT, 2021, Rapports sur l’urbanisme durable et le vieillissement.
- WHO, 2007, Guide mondial des villes amies des aînés.

ANNEXE

Numéro du POS	Superficie des POS en Ha	Numéro du POS	Superficie des POS en Ha
POS U1	29	POS U19 (ex AU5)	23
POS U2	24	POS U20 (exAU6)	29
POS U3	13	POS U21 (ex AU8)	49
POS U4	14	POS U22 (ex AU13)	53
POS U5	31	POS U23 (exAU7)	20
POS U6	28	POS U24	9
POS U7	59	POS AU1	27
POS U8	49	POS AU2	40
POS U9	50	POS AU3	38
POS U10	32	POS AU4	59
POS U11	36	POS AU5 (ex AU11)	48
POS U12	25	POS AU6 (ex AU12)	40
POS U13	43	POS AU7 (ex UF1)	39
POS U14	21	POS AU8	32
POS U15	42	POS AU9	39
POS U16	42	POS AU10 (ex UF2)	19
POS U17	45	POS AU11	65
POS U18	17		

Tableau 9 : Les différents POS existants dans chef-lieu Boumerdes.
Source : PDAU 2022.

Implentation du projet – Façade Nord –



Implentation du projet – Façade Sud –



Façade Nord-Ouest



Façade Est



Vue sur le volume intergénérationnel – Façade Nord-Est –



Vue sur la résidence – Façade Est –



Vue sur l'entrée principale du projet



Vue sur l'ensemble du projet



Vue sur les terrasses extérieures

