



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

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

Mémoire de Master en Architecture.

Thème de l'atelier : Architecture Urbaine / Laboratoire OVAMUS

**L'INSTAURATION DE LA HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE DANS UN TISSUS
URBAIN A TRAVERS LES UNITES DE VOISINAGES**

P.F.E : Conception d'une école primaire HQE

Présenté par :

SOUDANI Roumaïssa (181832020577)

Groupe : 01

Encadré(e)(s) par :

Dr. AOUISSI Khalil Bachir (MCA).

Membres du jury :

Président : Dr. BELMEZITI Ali (MCA)

Examineur: Mr. TABTI Mohamed (MAB)

Année universitaire : 2023/2024

Dédicace

Avec l'expression de ma reconnaissance, je dédie ce modeste travail a ceux qui, quels que soient les mots embrassés je n'arriverais jamais a leur exprimer mon amour sincère

- ❖ À l'homme, don précieux de Dieu, à qui je dois ma vie, mon succès et tout mon respect: mon cher père
- ❖ À la femme qui n'a jamais dit non a mes exigences et qui n'a épargné aucun effort pour me rendre heureuse: ma chère mère
- ❖ À mon adorable petite sœur qui sait toujours comment procurer la joie et le bonheur pour toute la famille : Ritadj
- ❖ À mon frère Khalil, à mon ami Khaoula qui m'a toujours fait rire
- ❖ À mon fiancé qui n'a pas cessé de me conseiller, encourager et soutenir pour terminer ce travail
- ❖ À la mémoire de mon grand-père LALAOUI Abdelkader qui attendait ces moments avec impatience
- ❖ À la mémoire de Mes grands-parents du côté de mon père
- ❖ À ma grand-mère, à mes oncles et tantes, que Dieu leur donne une vie longue et joyeuse

REMARCIEMENT

- ❖ On remercie Dieu pour tout, pour m'a donné la santé et la volonté pour terminer ce travail
- ❖ Tout d'abord, ce travail n'aurait pas été fait sans Dr. AOUISSI Khalil, et il l'a remercié pour son encadrement extraordinaire, pour sa diligence, sa rigueur et sa disponibilité dans la préparation de ce mémoire
- ❖ Merci à Mme BENDJABALLAH .S et à Mme OURARI.S pour leur aide
- ❖ Je remercie Mr. AMEUR Mohammed d'avoir changé ma vision de l'architecture
- ❖ Je remercie également les membres de jury Dr. BELMEZITI Ali et Mr. TABTI Mohamed de m'avoir accordé de temps malgré leurs charges académiques et professionnelles.
- ❖ Je remercie le professeur de français TATA AICHA pour toute l'aide qu'elle m'a apportée.
- ❖ J'aimerais remercier tous ceux qui ont participé à la réalisation de Ce travail.

Merci à tous

Résumé :

La pollution de l'air en Algérie est devenue un problème majeur de santé publique et d'environnement, avec des conséquences néfastes sur la santé des citoyens et sur l'écosystème. Ce mémoire examine les principales causes de la mauvaise qualité de l'air en Algérie, notamment l'urbanisation rapide, l'industrialisation croissante, le trafic automobile intense, et les pratiques agricoles non durables.

L'intégration de la démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE) dans l'urbanisme algérien est identifiée comme une solution potentielle pour atténuer la pollution de l'air. La HQE propose une approche holistique de la conception, de la construction et de la gestion des espaces urbains, en mettant l'accent sur la réduction des émissions de polluants, la préservation des ressources naturelles, et la promotion de modes de vie durables.

Plusieurs stratégies sont envisagées pour intégrer la HQE dans l'urbanisme algérien, notamment la promotion de transports en commun écologiques, la conception de bâtiments écologiques et économes en énergie, la création d'espaces verts et de parcs urbains, et la sensibilisation des citoyens aux enjeux environnementaux.

Mots clés : mauvaise qualité de l'air, la démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE),

Abstract:

Air pollution in Algeria has become a major public health and environmental problem, with harmful consequences on the health of citizens and the ecosystem. This thesis examines the main causes of poor air quality in Algeria, including rapid urbanization, increasing industrialization, intense car traffic, and unsustainable agricultural practices.

The integration of the High Environmental Quality (HQE) approach in Algerian urbanism is identified as a potential solution to mitigate air pollution. The HQE offers a holistic approach to the design, construction and management of urban spaces, with a focus on reducing pollutant emissions, preserving natural resources, and promoting sustainable lifestyles.

Several strategies are envisaged to integrate HQE in Algerian urbanism, including the promotion of green public transport, the design of green and energy efficient buildings, the creation of green spaces and urban parks, and public awareness of environmental issues.

Keywords: poor air quality, the High Environmental Quality (HQE) approach

الملخص:

أصبح تلوث الهواء في الجزائر مشكلة صحية وبيئية رئيسية، مع عواقب وخيمة على صحة المواطنين والنظام الإيكولوجي. تبحث هذه الأطروحة الأسباب الرئيسية لرداءة نوعية الهواء في الجزائر، بما في ذلك التحضر السريع، وزيادة التصنيع، وحركة السيارات المكثفة، والممارسات الزراعية غير المستدامة.

تم تحديد نهج الجودة البيئية العالية في التمدن الجزائري كحل محتمل لتخفيف من تلوث الهواء. يقدم هذا النهج برنامجا كاملا لتصميم وبناء وإدارة المساحات الحضرية مع التركيز على الحد من انبعاثات الملوثات والحفاظ على الموارد الطبيعية وتعزيز انماط الحياة المستدامة.

ومن المتوخى وضع عدة استراتيجيات لإدماج التعليم العالي المستوى في المناطق الحضرية الجزائرية، بما في ذلك تعزيز النقل العام الأخضر، وتصميم المباني الخضراء والمؤهلة من حيث الطاقة، وإنشاء مساحات خضراء ومنتزهات حضرية، وتوعية الجمهور بالقضايا البيئية.

الكلمات المفتاحية: رداءة نوعية الهواء, تحديد نهج الجودة البيئية العالية.

Table des Matière :

Dédicace.....	2
REMARCIEMENT.....	3
Résumé :.....	4
Table des Matières.....	6
CHAPITRE1: INTRODUCTION GENERALE	8
Introduction:	9
Problématique générale:	10
Problématique spécifique :	10
Hypothèses :	11
Objectif de la recherche :.....	11
Méthodologie de la recherche :.....	12
Structure de mémoire :.....	13
CHAPITRE 2:HQE COMME TENDANCE DE L`URBANISME DURABLE.....	14
1. L`urbanisme face au souci environnemental.....	15
1.1. L`étalement urbain et son impact sur l`environnement.....	15
1.2. Approches écologiques en urbanisme.....	17
1.3. Analyse d`exemple éco quartier : l`éco quartier Clichy-Batignolles	19
2. La haute qualité environnementale comme réponse.....	24
2.1. La démarche HQE :	24
2.2. Historique et évolution de la certification :.....	24
2.3. Principes et critères de la HQE :	25
2.5. Analyse des exemples des écoles primaire HQE.....	30
Conclusion.....	37
CHAPITRE 3 : Intégration de la HQE dans la planification urbaine en Algérie	38
Introduction.....	39
1. Contexte et enjeux spécifiques à l'Algérie	40
1.1. Problématiques urbaines et environnementales.....	40
1.2. Politiques et réglementations en vigueur.....	41

2.1. Problématique urbain et environnemental :	47
2.2. Les premiers pas vers l'écologies.....	48
2.3. Application de la HQE dans les nouvelles constructions en Blida : état de fait, enjeux et devenir	49
CONCLUSION GENERALE.....	54
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	57
OUVRAGES, MONOGRAPHIES, THESES ET ARTICLES :.....	58
Webographie:.....	60
Liste des tableaux :.....	63
Liste des figures :	63
Liste des diagrammes :.....	63
ANNEXES	65

CHAPITRE1: INTRODUCTION GENERALE

Introduction:

Au fil des dernières décennies, une prise de conscience mondiale croissante des problèmes environnementaux auxquels les zones urbaines font face a été observée. Dans ces contextes, la rapidité de l'urbanisation, la croissance exponentielle de la population et l'industrialisation ont entraîné une diminution préoccupante de la qualité de l'environnement, mettant en péril la santé des populations et la pérennité de l'écosystème urbain. Nous aborderons dans cette introduction l'importance grandissante de la qualité de l'environnement dans les zones urbaines, en soulignant les principaux défis et problèmes auxquels ces zones font face à l'échelle mondiale. L'urbanisation est un phénomène inévitable de notre époque, avec plus de la moitié de la population mondiale résidant désormais dans les zones urbaines. Cette croissance démographique continue de faire face à une pression croissante sur les ressources naturelles, les infrastructures et les services urbains, aggravant ainsi les problèmes environnementaux déjà présents. La concentration de la population dans les villes pose des défis complexes en matière de gestion des déchets, de qualité de l'air, d'accès à l'eau potable et d'utilisation des sols, contribuant ainsi à une dégradation généralisée de l'environnement. La pollution est l'un des principaux défis environnementaux auxquels les zones urbaines font face. Les activités industrielles, le transport et la production d'énergie peuvent entraîner des émissions de gaz à effet de serre, tandis que les émissions locales de polluants atmosphériques ont des conséquences directes sur la santé publique, entraînant une augmentation des taux de maladies respiratoires et cardiovasculaires dans les zones urbaines. En outre, la contamination de l'eau, des sols et des écosystèmes aquatiques représente une véritable menace pour la biodiversité et la sécurité alimentaire.

Ces défis environnementaux sont encore plus aggravés par le changement climatique, qui accentue les événements météorologiques extrêmes tels que les tempêtes, les inondations et les vagues de chaleur, qui ont des répercussions dévastatrices sur les infrastructures urbaines et la vie des occupants. Les villes doivent impérativement s'ajuster aux conséquences du changement climatique et mettre en place des stratégies de réduction afin de diminuer leur empreinte carbone et favoriser la résilience urbaine. Devant ces enjeux urgents, la préservation de l'environnement dans les zones urbaines est devenue une préoccupation primordiale pour les responsables politiques, les urbanistes et les citoyens. Les politiques urbaines accordent de plus en plus d'importance aux initiatives visant à encourager des pratiques de construction durable, à favoriser la mobilité douce, à préserver les espaces verts urbains et à diminuer la consommation d'énergie. « L'architecture durable ne se réduit pas à une norme. C'est une attitude sociale qui doit se traduire en démarche économique et citoyenne ». (*Patrice Genet, 2004*)

Néanmoins, malgré ces efforts, il reste encore des avancées importantes à réaliser afin de mettre en place une véritable qualité environnementale de premier ordre dans les zones urbaines. Dans cette situation, cette thèse de mémoire vise à examiner les possibilités et les

difficultés associées à l'établissement d'une qualité environnementale élevée dans les zones urbaines à travers les quartiers.

En ce sens, la haute qualité environnementale (HQE) apparaît comme un concept essentiel pour orienter les initiatives visant à réduire les conséquences néfastes de l'urbanisation sur l'environnement. La qualité de vie (HQE) est une approche globale qui cherche à développer des zones urbaines saines, durables et résistantes, tout en améliorant la qualité de vie des résidents. Elle se concentre sur divers éléments essentiels tels que la gestion optimale des ressources naturelles, la diminution des émissions de polluants, la préservation des écosystèmes locaux, et la promotion d'une planification urbaine inclusive et participative.

La promotion de pratiques de construction et d'aménagement respectueuses de l'environnement est une priorité des stratégies de développement urbain axées sur la HQE, qui intègrent des normes de performance énergétique élevées et l'utilisation de matériaux durables, l'emploi de matériaux écologiques et la création de constructions à faible impact sur l'environnement. En outre, elles incitent à l'aménagement d'espaces verts accessibles, à la création de réseaux de transports publics performants et à la promotion d'une mobilité douce, ce qui entraîne une diminution importante des émissions de gaz à effet de serre et une amélioration de la qualité de l'atmosphère.

Problématique générale:

Deux aspects majeurs sont abordés dans cette étude : la problématique de la mauvaise qualité de l'air et la proposition de l'utilisation d'équipements de haute qualité environnementale comme solution envisageable. On pose des interrogations majeures quant à la possibilité de réhabiliter les zones urbaines dévastées afin de réduire la pollution de l'air et favoriser de meilleures conditions de vie pour les habitants.

«La pollution de l'air ne connaît pas de frontières et il est grand temps que tout le monde s'unisse pour la combattre», (*Bhavreen Kandhari, cofondatrice de Warrior Moms, 2021*)

La détérioration de la qualité de l'air représente un défi majeur qui impacte la santé et le bien-être des individus. La principale cause de cette situation est la pollution de l'air causée par différentes activités urbaines, comme le trafic automobile intense, l'industrie et les systèmes de chauffage. Devant cette situation préoccupante, Comment les bâtiments labélisés HQE contribuent-ils à la durabilité de leurs contextes urbains ?

Problématique spécifique :

Bien que le pays dispose de ressources naturelles abondantes, les zones urbaines en Algérie font face à des défis environnementaux de plus en plus importants, tels que la pollution de l'air et de l'eau, une gestion inefficace des déchets et la détérioration des espaces verts et des écosystèmes urbains.

Plusieurs lacunes sont soulignées dans la promotion de la qualité environnementale au niveau des unités de voisinage en Algérie, comme le souligne la littérature existante. Le manque de politiques cohérentes de planification urbaine durable, le manque d'infrastructures vertes, ainsi que les inégalités socio-économiques qui restreignent l'accès aux services environnementaux dans les quartiers défavorisés, font partie de ces lacunes.

Dans cette situation, l'objectif particulier de cette étude est d'examiner les difficultés et les possibilités pour l'implémentation de pratiques de construction et d'aménagement durables dans les unités de voisinage en Algérie. Compte tenu de ces faits, la question suivante se pose, Comment peut-on mettre en place un précieux progressive pour introduire la Haute Qualité Environnementale dans les tissu urbaine algériennes en agissant sur les équipements scolaire ?

Hypothèses :

La mise en œuvre d'une haute qualité environnementale dans les écoles algériennes peut augmenter le développement urbain durable en tant que noyau des quartiers urbains non seulement académiquement, mais aussi en raison de son potentiel pour être utilisé comme abris d'urgence. Pour cela il faut :

- Mettre en œuvre des initiatives de développement durable telles que la gestion des déchets, l'utilisation efficace de l'énergie et des ressources, la promotion de la mobilité durable ainsi que l'adoption de technologies vertes et la promotion de modes de vie respectueux de l'environnement. Les écoles deviennent des pôles d'innovation et d'excellence environnementale dans leurs quartiers.
- Bon choix de sites de construction d'écoles, afin que toute la communauté puisse y accéder et intégrer une conception flexible des risques dans leur infrastructure. Faites-en un endroit idéal pour fournir des services supplémentaires en cas de besoin, tels que des abris d'urgence en cas de catastrophe naturelle ou de crise humanitaire.

Objectif de la recherche :

L'objectif de ce travail peut être résumé de la manière suivante :

- Mettre en évidence comment une approche globale et intégrée peut favoriser la construction de bâtiments durables
- Évaluer l'impact de l'instauration de la Haute Qualité Environnementale (HQE) sur la santé et le bien-être des habitants des quartiers urbains
- Analyser les implications socio-économiques de l'introduction de la HQE dans leur contexte urbain, notamment en termes d'inclusion sociale, de justice environnementale et d'accessibilité aux logements durables et abordables.

- Évaluer les retombées environnementales de l'adoption de la HQE au niveau des unités de voisinage, en mesurant les réductions des émissions de gaz à effet de serre, la préservation de la biodiversité urbaine, et la gestion durable des ressources naturelles et des déchets

Méthodologie de la recherche :

Dans le cadre d'études de Master 2 (Architecture Urbaine), On utilise une approche méthodologique mixte pour l'étude du sujet suivant "L'INSTAURATION DE LA HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE DANS UN TISSUS URBAIN A TRAVERS LES UNITES DE VOISINAGES"

Premièrement, la méthode de la recension des écrits aussi appelée revue de littérature, dans cette partie on fait des recherches dans Les bases de données universitaires, les magazines, les livres, les thèses et autres documents utilisés pour trouver des publications pertinentes de la démarche haute qualité environnementale et l'écologie urbaine, leurs historique, leurs évolution...

Après avoir sélectionné les documents en rapport avec notre sujet et les avoir lus attentivement pour déterminer que les opinions des auteurs sont similaires et différentes.

Ensuite, l'approche de contextualisation, dans cette partie on fait une analyse pour comprendre comment la démarche HQE a évolué au fil de temps, et étudié les pratiques sociales et les politiques gouvernementales qui influent sur la qualité environnementale dans le contexte urbain de l'Algérie.

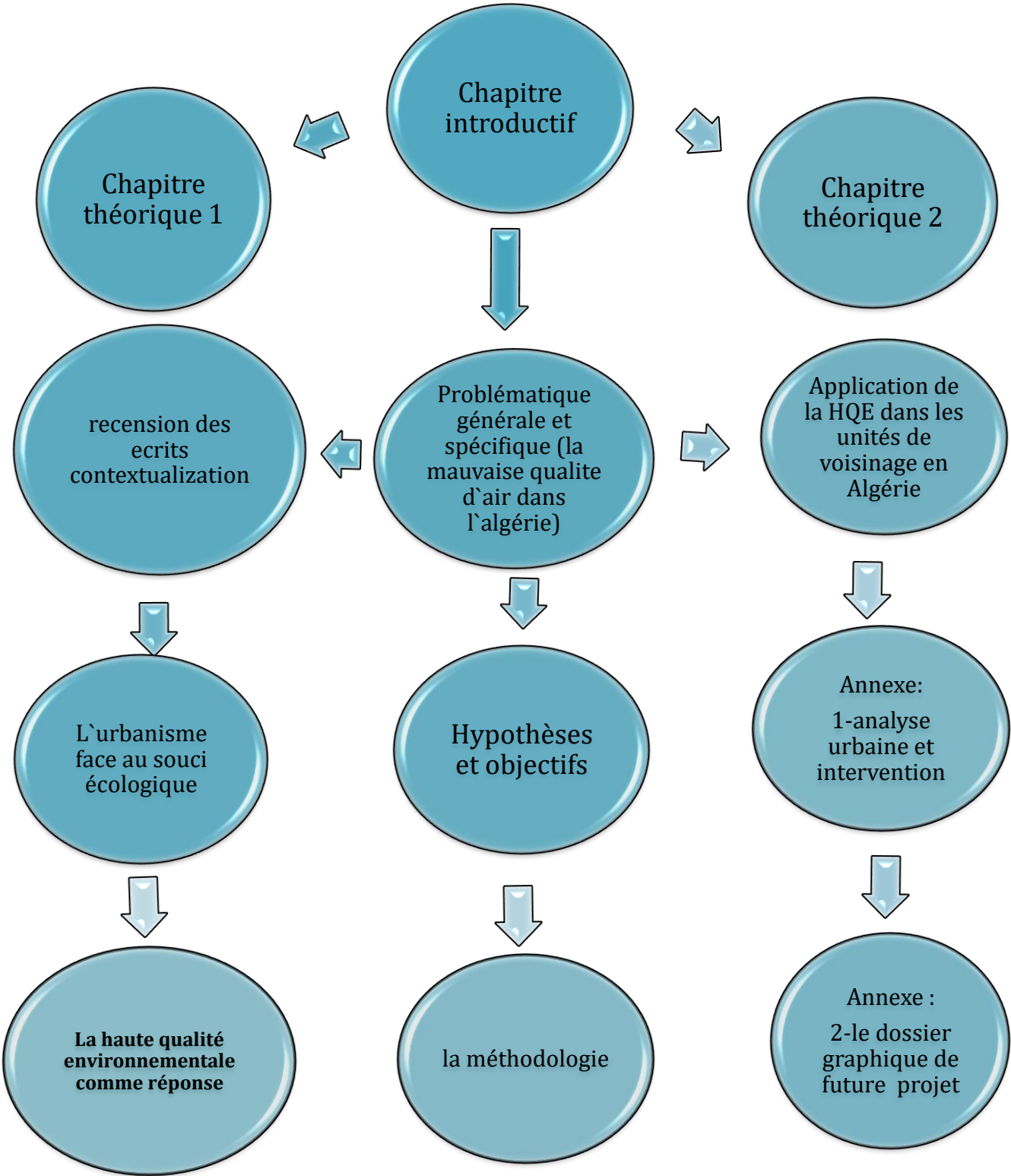
Enfin, on fait une Recherche exploratoire qualitative, Cette partie aide à comprendre les conditions et les caractéristiques du site d'étude. Utilisation d'une approche d'analyse de texture urbaine :

1. Analyse historique morphologique
2. Analyse syntaxique
3. Lecture de la forme bioclimatique

À cette fin, plusieurs outils ont été utilisés : Analyse des documents d'aménagement (PDAU, POS), visite sur le terrain et capture de photos.

- ❖ On finit ce mémoire par tirer des conclusions pour de futures recherches.

Structure de mémoire :



CHAPITRE 2:HQE COMME TENDANCE DE L`URBANISME DURABLE

1. L'urbanisme face au souci environnemental

La prise en compte du vivant dans la conception et la gestion du cadre urbain est aujourd'hui une obligation légale en France : l'article L121-1 du Code de l'Urbanisme assigne ainsi aux documents d'urbanisme un rôle de préservation des espaces naturels. La prise en compte du vivant dans l'aménagement du cadre de vie fait aussi l'objet d'une attente forte des usagers. Ce souhait est relayé par les élus et la référence à des critères de qualité environnementale s'est systématisée dans les appels d'offres (*Souami, 2008, pp. 19-27*).

1.1. L'étalement urbain et son impact sur l'environnement

L'étalement urbain a un impact direct sur l'environnement et la consommation énergétique, qui croît à mesure que la densité diminue. Il constitue aussi un facteur de dégradation de la qualité de l'air, d'augmentation des déplacements motorisés, de banalisation des paysages et de diminution de la biodiversité. La recherche d'une densité appropriée à chaque ville est donc un enjeu majeur d'aménagement des territoires, pour une amélioration durable du cadre de vie, en favorisant une conception renouvelée des quartiers dans leur fonctionnalité (logements, transports, commerces, loisirs, lieux de travail...), pour les rendre également économes en énergie. (*Le Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires de France, 2021*)

L'étalement urbain est un phénomène qui désigne l'expansion physique des zones urbaines au-delà de leurs limites initiales. Il se caractérise par une croissance incontrôlée des villes, qui empiètent sur les territoires ruraux et naturels environnants. Cela se traduit par la construction de nouveaux quartiers, de lotissements résidentiels, d'infrastructures de transport et de zones commerciales en dehors des zones urbaines existantes.

Ce phénomène est souvent alimenté par une demande croissante de logements, une augmentation de la population urbaine, l'essor des activités économiques et le développement des infrastructures de transport. L'étalement urbain peut être favorisé par des politiques d'aménagement du territoire laxistes, un manque de planification urbaine adéquate et une pression foncière élevée.

1.1.1. Les facteurs

L'étalement urbain est le résultat de plusieurs facteurs qui contribuent à la croissance non maîtrisée des zones urbaines. Voici les principales causes de l'étalement urbain :

- La demande croissante de logements : L'augmentation de la population urbaine crée une demande constante de nouveaux logements, ce qui pousse à l'expansion des zones urbaines.

- L'essor des activités économiques : Les zones urbaines attirent les entreprises et les emplois, ce qui entraîne une extension des zones commerciales et industrielles.
- Le développement des infrastructures de transport : La construction de nouvelles routes, autoroutes et réseaux de transport en commun favorise l'étalement urbain en permettant une meilleure accessibilité aux zones périphériques.
- La pression foncière : La demande croissante de terrains constructibles pousse les promoteurs et les investisseurs à chercher des terrains en dehors des zones urbaines existantes.

Ces facteurs sont souvent exacerbés par des politiques d'aménagement du territoire laxistes, qui favorisent la dispersion des activités et l'étalement des zones urbaines.

1.1.2. Les conséquences

Il est important de noter que l'étalement urbain peut avoir des conséquences négatives sur l'environnement, la qualité de vie et les coûts d'infrastructure. C'est pourquoi il est crucial de promouvoir une planification urbaine durable, en favorisant la densification des zones déjà urbanisées, la réhabilitation des friches industrielles et la préservation des espaces naturels. De plus, il est essentiel de développer les transports en commun et de mettre en place des politiques foncières et d'aménagement du territoire cohérentes pour limiter l'étalement urbain et favoriser un développement urbain équilibré et durable.

L'étalement urbain a de nombreuses conséquences qui affectent l'environnement, la société et l'économie. Voici les principales conséquences de l'étalement urbain :

- Destruction des espaces naturels : L'expansion des zones urbaines entraîne la destruction des écosystèmes, la fragmentation des habitats naturels et la perte de biodiversité.
- Augmentation des problèmes de circulation : L'étalement urbain contribue à l'augmentation des distances à parcourir, ce qui entraîne une dépendance accrue à la voiture, des problèmes de congestion et une augmentation de la pollution.
- Augmentation des coûts d'infrastructure : L'extension des zones urbaines nécessite la construction de nouvelles infrastructures, telles que des routes, des réseaux de transport en commun et des installations publiques, ce qui entraîne des coûts élevés pour la collectivité.
- Disparition des terres agricoles : L'étalement urbain entraîne la conversion des terres agricoles en zones urbaines, ce qui a un impact sur la production alimentaire et la sécurité alimentaire.
- Augmentation des inégalités : L'étalement urbain peut accentuer les inégalités socio-économiques en créant des disparités d'accès aux services et aux opportunités entre les zones urbaines et les zones périphériques. (*Katarina Dear, 2023*)

1.2. Approches écologiques en urbanisme

L'écologie et l'urbanisme abordent la place du vivant en ville selon des approches différentes : c'est là un premier frein à la bonne interprétation de l'un par l'autre. Les écologues, lorsqu'ils s'intéressent à la « ville », y voient avant tout un milieu au sein duquel se déroule un ensemble de phénomènes physiques, chimiques et biologiques. Ce milieu est caractérisé par les contraintes qu'il impose à l'objet d'étude, le « vivant » ; contraintes qui sont supposées entièrement décrites dans les hypothèses de départ de chaque étude (*Souami, 2008*, pp. 19–27). Sous le regard de l'urbaniste, c'est au contraire la « ville » qui devient le centre d'attention, sous la forme d'un système de relations socio-économiques propres à modifier l'organisation du territoire, tant en termes matériels (le bâti) que fonctionnels (mobilités, logement, services...). Le « vivant » fera quant à lui plus souvent partie des conditions externes, résumé à quelques aspects dont les effets sur les phénomènes urbains sont connus : emprise des espaces plantés, qualités esthétiques, contraintes de gestion, risque de dégradation des infrastructures, conflits homme-animal, etc. (*Blanc, 1998*, p. 289–299)

Un urbanisme écologique est un urbanisme durable et résilient (dans le sens d'un retour possible à une fonctionnalité et non à un état antérieur). Il repose fondamentalement les rapports à l'environnement et à la nature et aussi aux notions de bien-être, de qualité environnementale et d'équité. Aujourd'hui il peut aller plus loin en se souciant du vivant pour lui-même et en affirmant que la biodiversité peut être structurante dans l'acte de conception et d'aménagement urbain. La notion de durabilité liée à l'anthropocentrisme doit être dépassée, la conception devenant alors pluridisciplinaire et adaptative. La ville multifonctionnelle, neutre en carbone, inventant une nouvelle démocratie et une nouvelle économie, fait déjà partie des vœux exprimés par certaines métropoles mais les formes d'urbanisation sont encore à réinterroger. (*Philippe Clergeau, 2021*, P.327)

Les approches écologiques en urbanisme sont des méthodes de conception et de gestion des espaces urbains qui visent à réduire l'empreinte écologique des villes tout en améliorant la qualité de vie des habitants. Voici quelques-unes des principales approches écologiques en urbanisme

1.2.1. Planification urbain durable

La planification urbaine durable repose sur des principes tels que l'intégration du développement durable dans les documents d'urbanisme, la structuration des documents pour une approche plus exigeante, et la prise en compte de différentes planifications sectorielles (habitat, transports, environnement) dans une perspective transversale. Cette approche nécessite une vision prospective pour les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) et une approche réglementaire pour les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) et les cartes communales (*Nicole Le rousseau, 2017*)

1.2.2. Design urbain écologique

Créer des zones urbaines conçue, organisée et gérée dans une démarche de développement durable, tels que les éco-quartiers. Ces quartiers doivent avoir un potentiel de développement économique, répondre à des critères de performance environnementale rigoureux (transport en commun, recyclage de déchets, éco-construction...) et assurer la mixité sociale et fonctionnelle (logements, commerces, équipements publics...) (Blaise Mao, 2012)

1.2.3. Gestion des ressources

La gestion durable des ressources naturelles consiste à garantir leur utilisation tout en préservant leur potentiel pour les générations futures. Cela implique une approche raisonnée de l'exploitation de ces ressources, en prenant en compte les impacts environnementaux, sociaux et économiques. La gestion durable vise à éviter l'épuisement des ressources, à minimiser les déchets et à préserver les écosystèmes. (La Rédaction ,2023)

1.2.4. Mobilité durable

Il est essentiel d'investir dans les transports en commun, tels que les bus, les tramways et les trains, pour offrir des alternatives à la voiture individuelle et réduire la dépendance à celle-ci., l'aménagement de pistes cyclables sécurisées, et la création de quartiers favorables à la marche. (Katarina Dear, 2023)

1.3. Analyse d'exemple éco quartier : l'éco quartier Clichy-Batignolles

a. Fiche technique :



Figure 1 : vue aérienne sur l'éco quartier Clichy-Batignolles à Paris / Source : <https://les-smartgrids.fr/premier-smart-grid-france>

Type de territoire	Métropole
Date de livraison	01/09/2021
Surface bâtie	530 000 m ²
Coût du projet	890 M€
Maîtrise d'ouvrage	Ville de Paris, SPL Paris & Métropole Aménagement
Maîtrise d'oeuvre	Atelier François Grether (architecte coordinateur), Agence Jacqueline Osty (paysagiste), Omnium Général d'Ingénierie (VRD), Inddigo (AMO développement durable et qualité environnementale), Un autre ville (AMO Pilotage environnemental de l'opération)
Localisation	Île-de-France, Paris, France

Tableau 1 : Fiche technique de l'éco quartier Clichy-Batignolles/source : auteur

b. Critères de choix :

- **Localisation géographique** : Paris, une ville avec de fortes pressions urbaines et environnementales.
- **Innovations spécifiques** : Conception écologique, mixité sociale, biodiversité urbaine, gestion durable des ressources.

c. Historique et contexte de développement :



Figure 2: vue sur l'ancienne zone industrielle /Source : <https://www.paris-metropole-amenagement.fr>)

- Le projet a débuté au début des années 2000 avec pour objectif de créer un quartier durable en réhabilitant une ancienne zone industrielle et ferroviaire.

d. Analyse des Composantes Principales

1. Planification et Conception Urbaine:

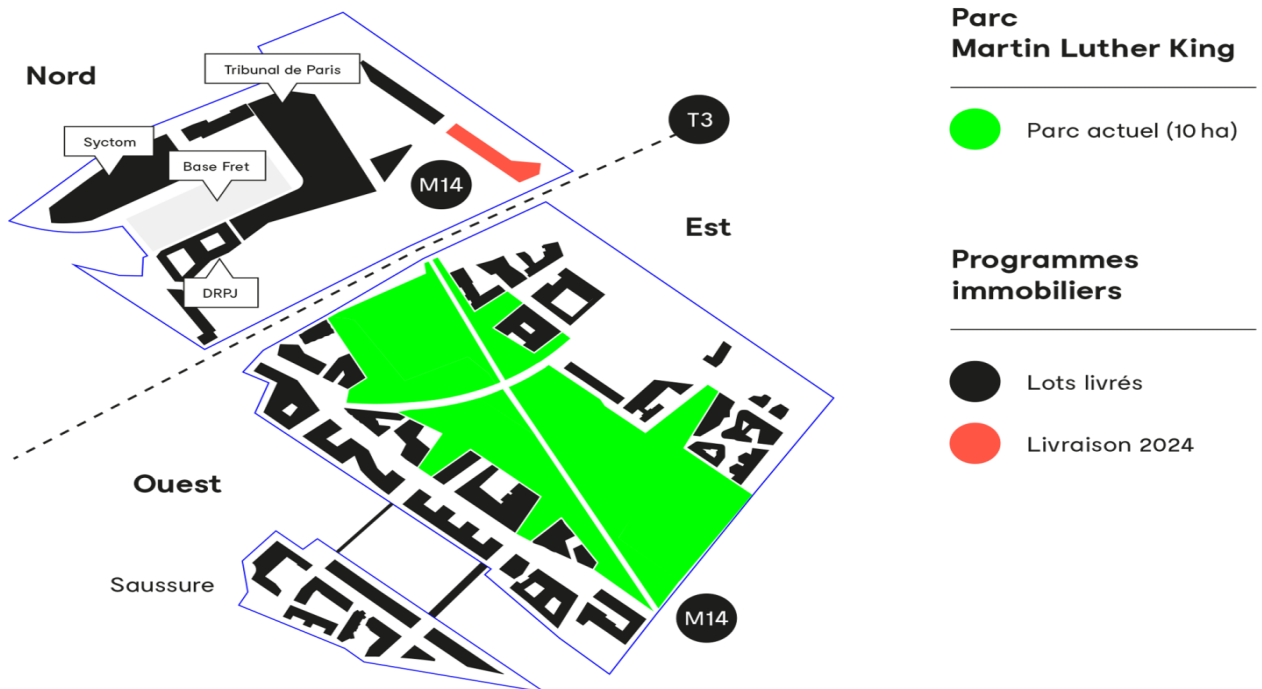


Figure 3 : occupation de sol dans le quartier Clichy-Batignolles /Source: <https://www.paris-metropole-amenagement.fr>

Aménagement du territoire: Le quartier est organisé autour du parc Martin Luther King, un espace vert central de 10 hectares. Les bâtiments sont disposés pour optimiser l'accès à la lumière naturelle et minimiser les nuisances sonores.

Connectivité: Excellente accessibilité grâce à plusieurs lignes de métro, de tramway et de bus, ainsi qu'à la proximité de la Gare Saint-Lazare. Des pistes cyclables et des voies piétonnes sont intégrées pour favoriser la mobilité douce.

Utilisation des sols: Mixité fonctionnelle avec des zones résidentielles, commerciales, des bureaux et des espaces publics, favorisant une vie de quartier dynamique et diversifiée.

2. Architecture et Construction :

Normes et certifications: Les bâtiments du quartier respectent les normes HQE (Haute Qualité Environnementale) et certaines constructions sont certifiées BREEAM et LEED.

Matériaux: Utilisation de matériaux durables et recyclables, tels que le bois certifié et des matériaux locaux. Les bâtiments intègrent des technologies innovantes pour améliorer l'efficacité énergétique.

Énergie: Le quartier vise l'autosuffisance énergétique grâce à des panneaux solaires, des toitures végétalisées et des systèmes de géothermie. Une centrale de tri et de valorisation des déchets est également prévue.

3. Gestion des Ressources :

Eau : Installation de systèmes de récupération des eaux pluviales pour l'irrigation des espaces verts et utilisation de dispositifs économes en eau dans les bâtiments.

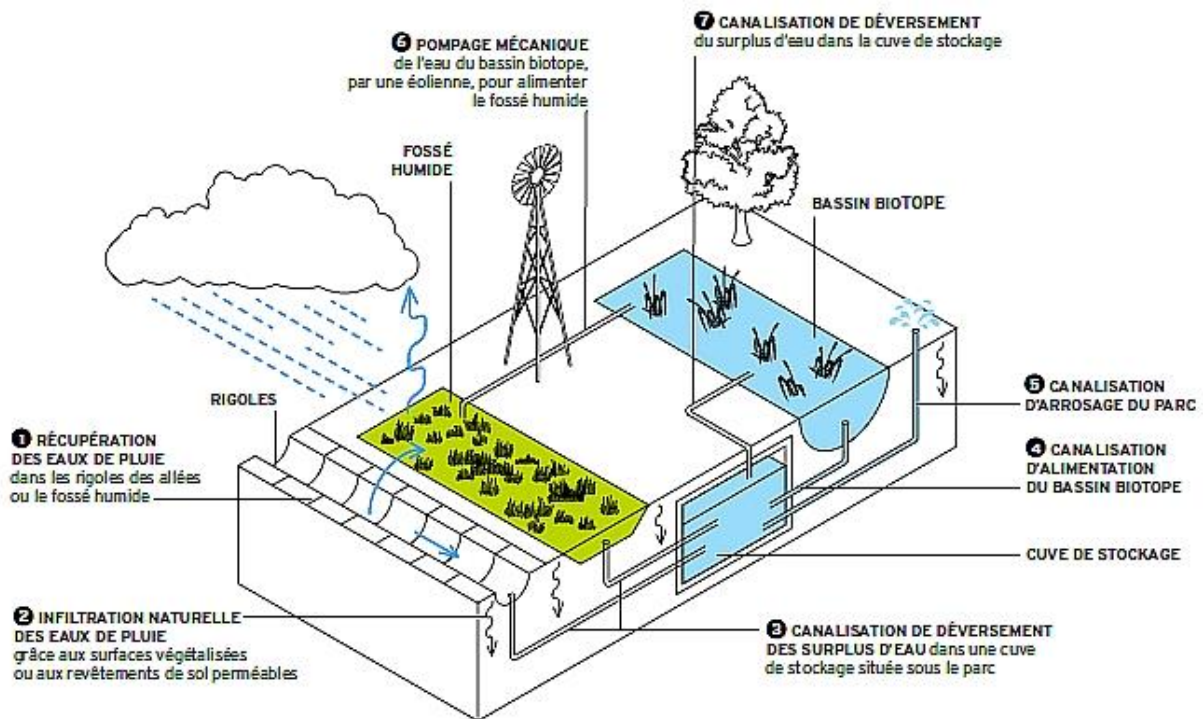


Figure 4 : *Gestion des eaux* / source: <https://www.parisecologie.com>

Déchets : Tri sélectif et compostage des déchets organiques, avec des points de collecte répartis dans le quartier. Mise en place de systèmes de gestion des déchets innovants.

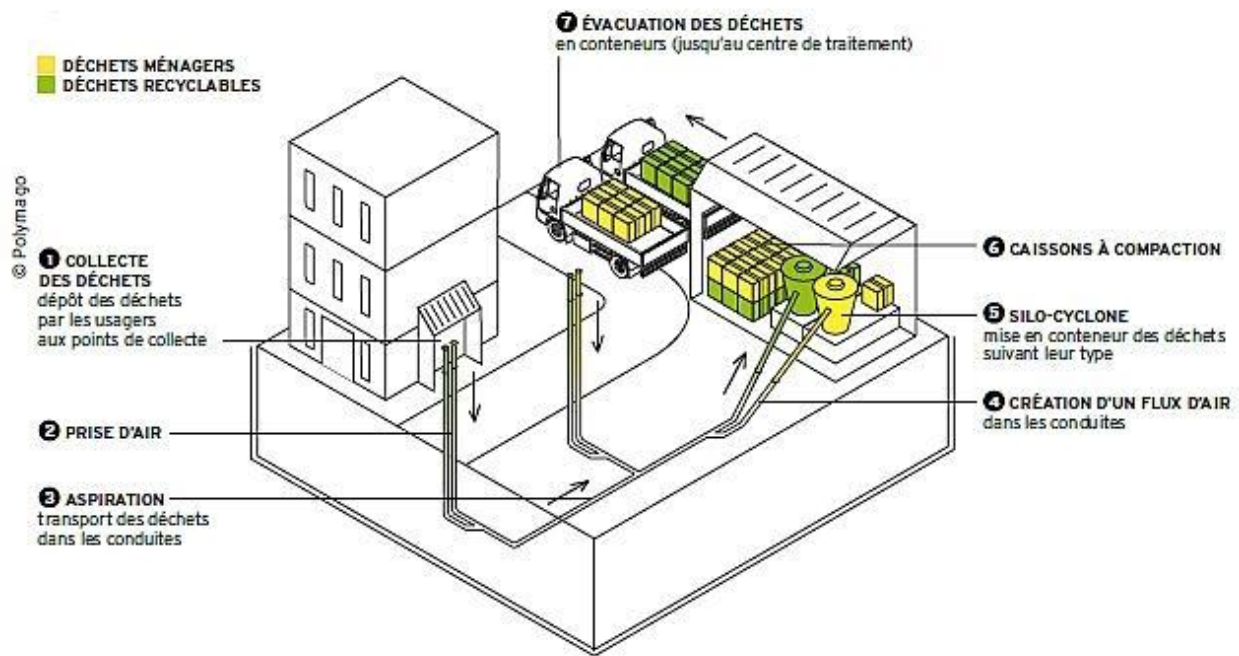


Figure 5 : Gestion des déchets /source: <https://www.parisecologie.com>

Énergie : Réseau de chaleur alimenté par des énergies renouvelables, intégration de bâtiments à énergie positive.



Figure 6 : Intégration architecturale des panneaux photovoltaïques/ source : <https://www.parisecologie.com>

2. La haute qualité environnementale comme réponse

2.1. La démarche HQE :

Le sigle HQE - Haute Qualité Environnementale - est une certification de référence du bâtiment durable. La certification française officielle HQE a été créée en 2004. Elle est délivrée par l'association HQE - GBC et certifiée par l'Afnor. (*Le Magazine GEO, 2018*)

La HQE, haute qualité environnementale, est une démarche initiée en 1996 par une association, l'association HQE. Elle vise à maîtriser les impacts d'une opération de construction ou de réhabilitation sur l'environnement : consommation de ressources naturelles, production et gestions des déchets, nuisance sonore, pollution atmosphérique. (*Mc Dwyer G., 2009, p. 129-134*)

La démarche Haute Qualité Environnementale est basée sur une approche financière et environnementale globale. L'impact des projets est pris en compte dans l'intégralité de leur cycle de vie, de la conception à leur fin de vie.

2.2. Historique et évolution de la certification :

L'Association HQE a été créée en 1996 pour réunir les représentants des professionnels de la construction, des collectivités locales, des maîtres d'ouvrages, des associations environnementales, des organismes institutionnels concernés par l'environnement et par la construction. La démarche HQE induit une nouvelle organisation au sein de l'agence d'architecture et s'appuie sur les quatre piliers du développement durable : l'économie, l'écologie, le social et la culture. (*Lionel Vié., 2024*)

Depuis sa création à la fin des années 90, le label HQE a évolué pour s'adapter aux nouveaux enjeux environnementaux et répondre aux exigences accrues en termes de performance énergétique

- 1996 : création de l'association HQE par l'État.
- 1998 : premières constructions en norme HQE.
- 2002 : création de la démarche HQE avec ses 14 cibles et dépôt de la marque HQE.
- 2004 : reconnaissance d'utilité publique pour l'association HQE et création de la certification "NF HQE"
- 2005 : création de la certification "NF HQE Bâtiments tertiaires".
- 2006 : création des certifications "NF HQE Maison Individuelle" et "NF HQE Logement".
- 2008 : création de la certification "NF HQE Maison rénovée".
- 2015 : instauration du nouveau cadre de référence en 4 engagements. (*Mathilde Fauconnier, 2003*)

2.3. Principes et critères de la HQE :

Quatorze exigences environnementales, ou cibles, viennent définir cette démarche : elles portent sur le respect et la protection de l'environnement extérieur, ainsi que la création d'un environnement intérieur satisfaisant, c'est-à-dire confortable et sain. (*Mc Dwyer G, 2009, p. 129-134,*)

Cibles d'Éco construction

1. Relation du bâtiment avec son environnement immédiat

- sous-cible :
 1. utilisation des opportunités offertes par le voisinage et le site
 2. gestion des avantages et inconvénients de la parcelle
 3. organisation de la parcelle pour créer un cadre de vie agréable
 4. réduction des risques de nuisances entre le bâtiment, son voisinage et le site
- exigences minimales :
 - a. traiter l'insertion du bâtiment dans son environnement en réalisant une étude préalable au projet une étude d'organisation de la parcelle, une étude de traitement des espaces extérieurs et intermédiaires. En cas de friches industrielles, analyser le niveau de pollution et dépolluer si nécessaire
 - b. repérer les sources de bruit extérieur et créer un isolement acoustique satisfaisant.

2. Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction

- sous-cible :
 1. adaptabilité et durabilité des bâtiments
 2. choix des procédés de construction
 3. choix des produits de construction
- exigences minimales :
 - a. utiliser des procédés et des produits économes en matière et en énergie
 - b. étudier les possibilités de recyclage des déchets d'adaptation et de démolition de bâtiment, notamment en choisissant des produits sans risque pour l'environnement

3. Chantier à faible impact environnemental

- sous-cible :
 1. gestion différenciée des déchets de chantier
 2. réduction des bruits de chantier
 3. réduction des pollutions sur la parcelle et dans le voisinage
 4. maîtrise des autres nuisances de chantier

- exigences minimales :
 - a. intégrer en amont les mesures permettant la maîtrise des déchets pendant le chantier et la réduction des nuisances (bruit, poussières, boues)
 - b. réduire la consommation d'énergie et la pollution de l'air par les chantiers
 - c. réduire la consommation d'eau et la pollution de l'eau et des sols durant les chantiers

Cibles d'éco-gestion

4. Gestion de l'énergie

- sous-cible :
 1. renforcement du recours aux énergies renouvelables
 2. renforcement de l'efficacité des équipements consommant de l'énergie
 3. utilisation de générateurs à combustion propres lorsqu'on a recours à ce type d'appareil

- exigences minimales :
 - a. renforcer l'efficacité énergétique des projets ;
 - b. choisir des chaudières " propres " labellisées à faible émission de CO2.

5. Gestion de l'eau

- sous-cible :
 1. gestion de l'eau potable ;
 2. recours à des eaux non potables (récupération des eaux de pluie)
 3. assurance de l'assainissement des eaux usées
 4. gestion des eaux pluviales sur la parcelle

- exigences minimales :
 - a. rechercher des systèmes qui limitent la consommation d'eau potable: équipements performants, surveillance des réseaux pour diminuer les fuites
 - b. envisager une collecte des eaux pluviales pour l'alimentation des WC, le nettoyage, le jardinage, etc.

6. Gestion des déchets d'activités

- sous-cible :
 1. conception de locaux à poubelle adaptés au tri sélectif et à la valorisation des déchets
- exigences minimales :
 - a. prendre en compte les collectivités sélectives locales
 - b. configurer les cuisines et les locaux techniques en prévoyant le tri sélectif
 - c. concevoir le transit entre les lieux de stockage et de ramassage
 - d. séparer le stockage des déchets ménagers de la circulation des personnes.

7. Maintenance - Pérennité des performances environnementales

- sous-cible :
 1. optimisation des besoins de maintenance
 2. mise en place de procédés efficaces de gestion technique et de maintenance
 3. maîtrise des effets environnementaux des procédés de maintenance et des produits d'entretien

Cibles de Confort

8. Confort hygrothermique

- sous-cible :
 1. permanence des conditions de confort hygrothermique
 2. homogénéité des ambiances hygrothermiques
 3. zonage hygrothermique
- exigence minimale :

- a. assurer le confort thermique d'été.

9. Confort acoustique

- sous-cible :
 1. correction acoustique ;
 2. isolation acoustique ;
 3. affaiblissement des bruits d'impact et d'équipements ;
 4. zonage acoustique
- exigence minimale :
 - a. réduire le niveau de pression acoustique en protégeant les logements contre les bruits émis à l'intérieur et à l'extérieur.

10. Confort visuel

- sous-cible :
 1. relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur ;
 2. éclairage naturel optimal en termes de confort et de dépenses énergétiques ;
 3. éclairage artificiel satisfaisant en appoint de l'éclairage naturel
- exigences minimales :
 - a. réaliser une étude d'implantation et de dimensionnement des parois vitrées compatible avec l'exigence énergétique ;
 - b. respecter les exigences relatives à l'installation électrique

11. Confort olfactif

- sous-cible :
 1. réduction des sources d'odeurs désagréables ;
 2. ventilation permettant l'évacuation des odeurs désagréables

Cibles de santé

12. Qualité sanitaire des espaces

Sous-cible :

1. limitation des nuisances électromagnétiques ;
 2. création de conditions d'hygiène satisfaisantes ;
 3. dispositions facilitant le nettoyage et l'évacuation des déchets d'activité ;
 4. dispositions facilitant les soins de santé ;
 5. dispositions en faveur des personnes à capacités physiques réduites
- exigences minimales :
 - a. choisir judicieusement l'emplacement et la forme des pièces techniques et les équiper correctement ;
 - b. faciliter l'entretien et le nettoyage

13. Qualité sanitaire de l'air

- sous-cible :
 1. gestion des risques de pollution par les produits de construction ;
 2. gestion des risques de pollution par les équipements ;
 3. gestion des risques de pollution par l'entretien ou la maintenance ;
 4. gestion des risques de pollution par le radon ;
 5. gestion des risques de pollution par l'air neuf
 6. ventilation pour garantir la qualité de l'air (Renouvellement de l'air intérieur)
- exigences minimales :
 - a. choix des générateurs à combustion dotés d'un système de sécurité normalisé ;
 - b. éviter les produits polluants utilisés dans la construction : formaldéhyde, solvants, pesticides, etc.
 - c. analyser le risque d'émission de radon dans les régions sensibles et adapter la conception des bâtiments en conséquence ;
 - d. dimensionner correctement le renouvellement d'air et utiliser des systèmes de ventilation performants ;
 - e. vérifier l'absence d'amiante et de CFC dans certains isolants plastiques alvéolaires, ainsi que dans les équipements produisant du froid, les aérosols et les solvants.

14. Qualité sanitaire de l'eau

- sous-cible :
 1. protection du réseau de distribution collective d'eau potable ;
 2. maintien de la qualité de l'eau potable dans les bâtiments .

- exigences minimales :
 - a. ne pas utiliser de canalisations en plomb (interdites par le DTU 60-1)
 - b. maintenir une température de stockage de l'eau chaude à 60°C et de distribution à 50°C, pour minimiser les risques de légionellose. (*Techno-Science.net., 2024*)

Note : Pour respecter la « Démarche HQE », le bâtiment doit atteindre au minimum :

- 7 cibles au niveau de base
- 4 cibles supplémentaires (soit 11 cibles) au niveau performant
- 3 cibles supplémentaires (soit 14 cibles) au niveau très performant

La probabilité de rajouter une 15e cible :

La démarche HQE contient seulement 14 cibles, cependant, l'idée d'une 15^e cible complémentaire autour des problématiques de biodiversité est apparue. En particulier, dans les bâtiments respectant la norme HQE, la volonté de biodiversité est omniprésente. (*Wattasave. 2023*)

2.4. L'objectif de HQE :

- réduire Notre empreinte écologique;
- Parce que nous passons 80 % de notre temps à l'intérieur des bâtiments ;
- pour notre bien-être, car la qualité de l'air intérieur affecte notre santé ;
- Parce que la construction et l'utilisation de ces bâtiments sont très consommatrices d'énergie et de ressources non renouvelables(*Techno-Science.net, 2024*)(La consommation d'énergie finale dans le secteur du bâtiment en Algérie représente 39% de la consommation totale du pays(*Sabrina Sami Mecheri, 2012*) [Rapport Ap ru e, 2009]), même si les technologies d'efficacité énergétique active et passive peuvent réduire significativement la consommation d'énergie et ainsi réduire la pollution et les risques associés, améliorer le confort.(*Techno-Science.net, 2024*)

2.5. Analyse des exemples des écoles primaire HQE

2.5.1. Analyse de l'École des Fondateurs de GEMS à Masdar City, certifiée HQE

a. Fiche technique:



Figure 7: Rendu architectural de l'apparence de l'école des fondateurs GEMS de Masdar City lors de son ouverture en août 2024/source : fr.schoolscompared.com

Nom de l'école	GEMS Founders School, Masdar City
Architectes	Broadway Malyan
Localisation	Masdar City, Abu Dhabi, Émirats Arabes Unis
Année de construction	2021
L'ouverture	Aout 2024
Matériaux	Acier et béton bas carbone
Techniques	Isolation thermique performante, des vitrages à haute efficacité, orientation optimale pour minimiser les gains chaleur
Innovations	Systèmes de panneaux solaires photovoltaïques, récupération des eaux de pluie.

Tableau 2 : Fiche technique/ source : auteur

b. objectifs de projet



Figure 8 : Premier rendu de ce à quoi ressemblera la nouvelle école

/Source : fr.schoolscompared.com

- Fournir un environnement d'apprentissage moderne et durable pour les enfants.
- Atteindre une haute performance environnementale en obtenant la certification HQE.
- Intégrer des pratiques de développement durable et de gestion de l'énergie dans la conception et le fonctionnement de l'école.

c. Durabilité et impact environnemental :

- Energie: l'école est conçue pour être énergétiquement neutre grâce à l'utilisation des panneaux solaires et de technologie de gestion de l'énergie.
- Eau: système de récupération et de réutilisation des eaux grises, et utilisation des plantes indigènes pour réduire les besoins en irrigation.
- Matériaux : choix de matériaux locaux et à faible impact environnemental, tels que bois certifié et le béton bas carbone
- Biodiversité: toits verts et jardins intégrer pour soutenir la biodiversité locale et offrir des espaces des légumes aux élèves.

d. Critique de l'exemple :



Figure 9 : plan de masse École des fondateurs de GEMS Masdar City

/Source : fr.schoolscompared.com

Les points forts :

- Excellente performance énergétique grâce à utilisation de technologie renouvelable et de conception bioclimatique.
- Création d'un environnement d'apprentissage sain avec une attention particulière à la qualité de l'air intérieur et à la lumière naturelle
- Intégration de la nature et de la durabilité dans la quotidien des élèves, offrant un modèle éducatifs exemplaire.

Les points faibles :

- Cout initiale élevé en raison des technologies durables et des matériaux de haute qualité.
- Maintenance spécialisé nécessaire pour les systèmes de panneaux solaires et les technologies de gestion de l'eau.

2.6.2. Analyse de l'École Élémentaire à Énergie Zéro de Pantin, certifiée HQE

a. Fiche technique :



Figure 10 : perspective du projet de l'école depuis le canal de l'Ourcq/ source : www.batiactu.com

Nom de l'école	École Élémentaire de Pantin
Maitre d'oeuvre	ATELIER MEANDRE
Localisation	le long du canal de l'Ourcq, pantin, France.
Surface	3570m²
Réalisation Réalisation mise à jour	2010 septembre 2022
Structure	ossature bois dans les étages intégrant 20 centimètres de laine minérale et un triple vitrage ont été mis en œuvre.
Energie renouvelable	Plus d'un millier de mètres carrés de panneaux photovoltaïques et 12 m ² de panneaux solaires thermiques coiffent les trois bâtiments orientés nord-sud.

Tableau 3 : fiche technique de projet /source : auteur

b. Objectifs de projet :

- Promouvoir une éducation environnementale
- Renforcer la communauté scolaire
- Améliorer la qualité de vie des occupants par l'amélioration la qualité d'air intérieur et l'assurance de le confort thermique
- Promouvoir l'activité physique et le bien-être mental par la création des infrastructures sportives et l'intégration des zones de détente
- Réduire l'empreinte écologique par la réduction des déchets.

c. Durabilité et impact environnemental :

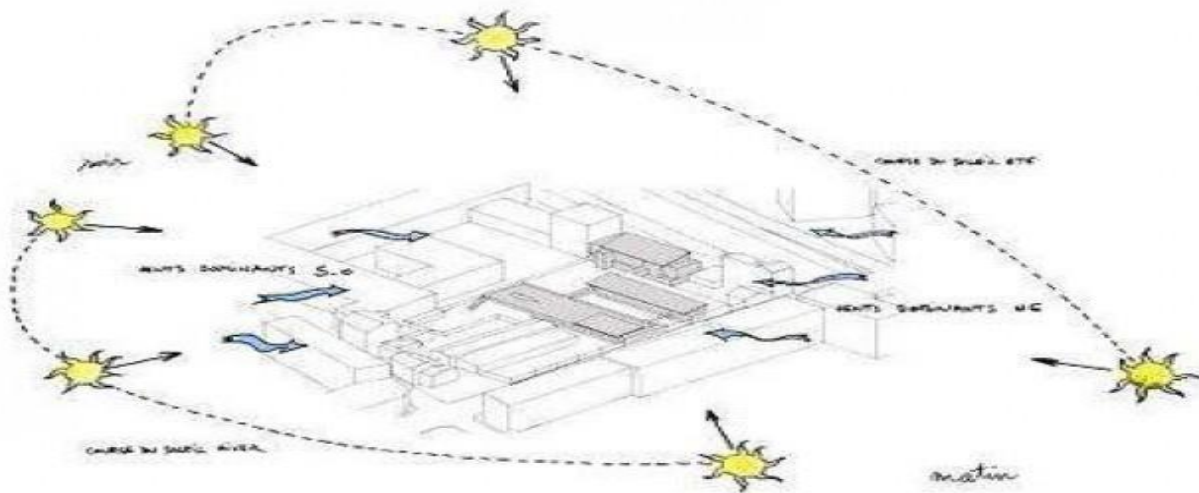


Figure 11 : schéma de l'ensevelissement de projet /source : www.batiactu.com

- Gestion de l'énergie : optimiser l'ensevelissement naturel par le choix d'orientation nord-sud et l'utilisation des panneaux solaires et photovoltaïques
- Gestion d'eau: développer des systèmes de gestion d'eau efficaces.
- Gestion circulaire :promouvoir cerculaire en utilisant des matériaux recyclés.

d. Critique d'exemple :



Figure 12 : la façade d'entrée de l'école saint exupery pantin/ source : www.batiactu.com

Les points forts :

- Adaptation au climat car le bon orientation
- Accessibilité : l'école est facilement accessible par les élèves, car la commune est bien desservie par le transport en commun
- La localisation proche des services publics et d'infrastructure communautaires
- Apporter des espaces de détente et d'apprentissage en plein air

Les points faibles :

- Les technologies avancées et les matériaux écologiques impliquent des coûts initiaux plus élevés.
- La proximité avec des zones industrielles ou des routes à fort trafic
- Milieu urbain dense, les espaces extérieurs peuvent être limités, réduisant les possibilités d'extension future ou de création de nouveaux espaces verts.

Synthèse :

L'École Élémentaire de Pantin et l'École des Fondateurs de GEMS à Masdar City sont des exemples exceptionnels de bâtiment scolaire certifié HQE et à énergie zéro. Elles démontrent comment une conception réfléchie et l'utilisation de technologies modernes peuvent aboutir à une infrastructure éducative durable et performante.

Ces projets montrent que les écoles peuvent être des modèles de durabilité tout en offrant un environnement d'apprentissage optimal pour les élèves.

1.1. Conclusion

Pour faire face aux défis de l'urbanisation et des impacts environnementaux, il est crucial d'adopter des stratégies d'urbanisme durable. Cela inclut une planification urbaine intégrée, une gestion responsable des ressources, et la promotion de la mobilité durable. Ces mesures contribueront à la création de villes résilientes, économes en énergie, et capables de fournir un cadre de vie de qualité tout en préservant l'environnement pour les générations futures.

La HQE offre une réponse holistique aux défis posés par l'urbanisation et la construction modernes. En intégrant des principes de durabilité, d'efficacité énergétique, et de respect de l'environnement dans les projets de construction, cette démarche pave la voie vers des villes plus résilientes et respectueuses de l'environnement. Les bénéfices de la HQE s'étendent au-delà de la simple réduction des impacts environnementaux, en favorisant des environnements de vie plus sains et plus confortables pour les générations actuelles et futures. En combinant une approche d'urbanisme durable avec des démarches telles que la HQE, les villes peuvent aspirer à une croissance urbaine qui soit à la fois socialement équitable, économiquement viable et écologiquement responsable. En adoptant ces pratiques, les décideurs urbains peuvent créer des environnements urbains plus sains, plus durables et plus agréables à vivre pour les résidents actuels et les générations futures.

CHAPITRE 3 : Intégration de la HQE dans la planification urbaine en Algérie

Introduction

L'Algérie est de plus en plus urbaine ; 65,94 % de sa population vit dans les villes (ONS, 2011). Le foncier urbain, support physique de l'urbanisation et de la dynamique urbaine, ne cesse de s'accroître chaque année. La capacité de le gérer durablement constitue l'une des clés du développement urbain durable (Nahrath, 2008). La recherche documentaire et la littérature liées à la maîtrise foncière orientent la réflexion sur l'ensemble des outils juridiques, fiscaux, financiers et techniques (Comby, Renard, 1996 ; Ruegg, 2008 ; Buhot, 2012). Ces derniers relèvent de la gestion durable du foncier tant dans les stratégies que dans les moyens mis en place. La durabilité foncière vise principalement l'équilibre de l'écosystème foncier, la rationalisation du sol, l'intensification de l'usage du sol, ainsi que la concertation des différents intervenants dans sa gestion sur le plan national, régional et local (Da Cunha *et al.* 2005). Si dans les pays développés, la durabilité est ancrée dans la gestion et les pratiques urbanistiques, en Algérie, et à l'instar des pays du Sud, son application relève encore du défi (Berezowska-Azzag, 2012 ; Signoles *et al.* 2014). En effet, la gestion du foncier urbain en Algérie demeure un domaine complexe, régi par un grand nombre de textes et de multiples intervenants. Les pouvoirs publics (État et collectivités) disposent d'une législation et d'une large gamme d'instruments en faveur d'une politique foncière. Pourtant, entre 1992 et 2005, l'ANAT (Agence Nationale d'Aménagement du Territoire), alerte en mettant l'accent sur l'artificialisation croissante des sols, la diffusion de l'urbanisation et la mise en danger des espaces naturels et agricoles. La consommation du foncier urbain a atteint durant cette période les 126 000 hectares, uniquement pour les programmes d'habitat. Le taux d'urbanisation ne cesse de croître. Il est passé de 40 % en 1977 à 60,1 % en 2005, il est prévu à 79,3 % en 2025 (ANAT, 2005 ; ONS, 2005). Sous l'effet d'une pression économique et sociale croissante, des aménagements se succèdent, du nord au sud du pays, rappelant les pratiques de l'urbanisme de masse des années 1970 (Saidouni, 2003). Ces aménagements occultent en revanche les questions liées à la durabilité en matière d'urbanisme, aux enjeux sociaux, économiques et environnementaux (Berezowska-Azzag, 2012). L'usage abusif du sol en milieu urbain a eu des répercussions sur le gaspillage et la dilapidation du foncier public, comme l'a signalé en 2004 le CNES (Conseil National Économique et Social). Dès lors, le dispositif législatif et les instruments d'urbanisme élaborés ne semblent pas constituer des outils de référence pour endiguer le processus de consommation et de dilapidation de la ressource foncière.

1. Contexte et enjeux spécifiques à l'Algérie

L'Algérie connaît une période de transition écologique en même temps que celle de transition économique. Les difficultés et les défis auxquels l'Algérie fait face, ainsi que la nature et l'ampleur des problèmes environnementaux qui se sont manifestés, comprennent la détérioration écologique du pays, en particulier en ce qui concerne son capital naturel (dont une partie est non renouvelable), entraînant une dégradation écologique importante. Cela démontre clairement l'atteinte du niveau. Un niveau qui ne pourrait pas mettre en péril une grande partie des réussites économiques et sociales des trois dernières décennies, ni restreindre le potentiel de bien-être des générations à venir.

1.1. Problématiques urbaines et environnementales

L'Algérie, en tant que plus grand pays d'Afrique, connaît une urbanisation rapide, avec une population urbaine qui a augmenté de manière significative au cours des dernières décennies. Cette croissance urbaine accélérée entraîne plusieurs problématiques :

- **Pression sur les infrastructures** : Les infrastructures existantes, telles que les réseaux de transport *«l'Algérie où le développement de la ville se fait de manière anarchique, La surcharge des transports en commun., L'inexistence des lignes pour certaines zones de la ville, Les problèmes d'encombrement et de difficulté de circulation dans les centres villes particulièrement, La non reconversion de certaines voies mécaniques étroites et commerciales en voies piétonnes, la mauvaise réalisation de ces rares voies piétonnes. Tous ces problèmes, engendrent eux même une série d'autres problèmes qui doivent être dénoncés quotidiennement, car une accoutumance de la part du citoyen aussi bien consommateur que planificateur semble se produire. Une sensibilisation à ces problèmes, et à leurs causes nous semble être un premier résultat positif permettant à chaque acteur, gestionnaire, planificateur ou usager de la ville de réagir contre ces problèmes, chacun à son niveau et dans son domaine avec les moyens dont il dispose»* (Dr. Djefel Abdelhamid, 2017, p. 48-49), les services publics et les installations sanitaires, sont souvent insuffisantes pour répondre à la demande croissante. Cela conduit à des surcharges, des pannes fréquentes et une dégradation des services.
- **Qualité de l'air et pollution** : L'industrialisation et l'augmentation du nombre d'automobiles ont entraîné une augmentation significative de la pollution de l'air. Des niveaux élevés de particules et d'autres polluants atmosphériques ont été observés dans les villes algériennes telles qu'Alger et Oran.
- **Gestion des déchets** : La gestion des déchets solides reste un défi majeur. Le manque de systèmes de collecte efficaces et de sites de traitement adéquats entraîne

l'accumulation de déchets dans les espaces urbains, ce qui nuit à l'environnement et à la santé publique. (*Ahmadouche Bilal, Ouzal Abdelkader, 2021, p 118-131*)

- **Désertification et changement climatique** : La dégradation des terres et la désertification, exacerbées par le changement climatique, représentent des menaces significatives pour l'Algérie. Les régions sahariennes sont particulièrement touchées, mais les zones urbaines ressentent également les effets des variations climatiques, comme les épisodes de chaleur extrême et les précipitations irrégulières. (Bennadji, A, 2014).

1.2. Politiques et réglementations en vigueur

- Aussi, pour se placer dans une logique de développement durable, l'Algérie a choisi de relever le défi par des Stratégies et des lois suivant:
- **Stratégie Nationale de l'Environnement et du Développement Durable (SNEDD)** : Entre 2016 et 2018, grâce au soutien technique du Programme d'Appui à la Politique sectorielle de l'Environnement en Algérie (PAPSE) et à l'appui financier de l'Union européenne, le ministère de l'Environnement et des Énergies renouvelables de l'Algérie (MEER) a élaboré un projet de stratégie nationale de l'environnement et du développement durable (SNEDD) et mis à jour le Plan national d'action environnementale et de développement durable (PNAEDD). Ces documents stratégiques actuellement à l'étude au sein du gouvernement résultent d'un important effort de concertation au sein du MEER et au niveau interministériel. Ils constituent le fondement de la programmation budgétaire du MEER et de ses principaux partenaires impliqués dans la démarche nationale de protection de l'environnement dans une perspective de développement durable. (Jacques Prescott, 2020)

* ses principaux aspects :

1. **Contexte et objectifs**: La SNEDD est élaborée dans le contexte des défis environnementaux mondiaux et des besoins de développement durable en Algérie. Son principal objectif est de promouvoir un développement économique et social qui soit compatible avec la préservation de l'environnement et la gestion durable des ressources naturelles.
2. **Principes directeurs**: La SNEDD repose sur des principes directeurs fondamentaux tels que la précaution, la prévention, la participation du public, la responsabilité, l'équité et la solidarité. Ces principes orientent toutes les actions et politiques environnementales dans le pays.
3. **Axes stratégiques**: La SNEDD définit plusieurs axes stratégiques prioritaires pour orienter les actions environnementales en Algérie. Cela inclut la préservation de la

biodiversité, la gestion durable des ressources naturelles, la lutte contre la pollution, l'adaptation aux changements climatiques, la promotion des énergies renouvelables et l'intégration de la dimension environnementale dans les politiques sectorielles.

4. **Mise en œuvre et coordination:** La SNEDD prévoit des mécanismes de mise en œuvre et de coordination pour assurer la cohérence et l'efficacité des actions environnementales. Cela comprend la création d'institutions spécialisées, le renforcement des capacités, le développement de partenariats public-privé, ainsi que la mobilisation des ressources financières et techniques nécessaires.
 5. **Suivi et évaluation:** La SNEDD prévoit également des mécanismes de suivi et d'évaluation pour mesurer les progrès réalisés dans la mise en œuvre de la stratégie et ajuster les actions en fonction des résultats obtenus. Cela permet d'assurer une gestion adaptative et transparente du processus de développement durable.
- **Programme National de Développement des Énergies Renouvelables :** Ce programme ambitionne de diversifier le mix énergétique en augmentant la part des énergies renouvelables, notamment solaire et éolienne, pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et la dépendance aux énergies fossiles. (Ministère de l'énergie et des mines, 2019)

* Ses principaux aspects :

1. **Contexte et justification :**
 - L'Algérie possède des ressources naturelles abondantes en énergies renouvelables, notamment le solaire, l'éolien, l'hydraulique et la biomasse.
 - Le PN-DER est une réponse aux défis énergétiques auxquels fait face le pays, notamment la dépendance aux hydrocarbures et les préoccupations environnementales liées aux émissions de gaz à effet de serre.
2. **Objectifs :**
 - Réduire la dépendance aux combustibles fossiles en augmentant la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique national.
 - Favoriser le développement économique et social du pays en créant des emplois dans le secteur des énergies renouvelables et en stimulant l'investissement dans les technologies propres.
 - Contribuer à la lutte contre le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre.
3. **Axes stratégiques :**
 - Expansion de la capacité de production d'électricité à partir de sources renouvelables, notamment l'énergie solaire photovoltaïque et thermique, l'énergie éolienne et l'énergie hydraulique.

- Promotion de l'utilisation des énergies renouvelables dans les secteurs du chauffage, de la climatisation, du transport et de l'industrie.
- Modernisation des infrastructures énergétiques pour faciliter l'intégration des énergies renouvelables dans le réseau électrique national.

4. Projets et programmes spécifiques :

- Construction de parcs solaires et éoliens à grande échelle à travers le pays.
- Installation de systèmes solaires thermiques pour le chauffage de l'eau sanitaire et des bâtiments.
- Modernisation des barrages hydrauliques existants et développement de nouvelles centrales hydroélectriques.
- Promotion de la production de biogaz à partir de déchets agricoles et urbains pour la production d'électricité et de chaleur.

5. Cadre réglementaire et incitatifs :

- Mise en place de politiques et de réglementations favorables au développement des énergies renouvelables, y compris des tarifs d'achat garantis pour l'électricité produite à partir de sources renouvelables.
- Incitations financières sous forme de subventions, de crédits d'impôt et d'autres mesures visant à encourager les investissements privés dans les énergies renouvelables.
- Renforcement des capacités institutionnelles et humaines pour la planification, la mise en œuvre et le suivi des projets d'énergies renouvelables. (*Ministère de l'énergie 2019*)

- **Loi 01-19 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets :** La présente loi a pour objet de fixer les modalités de gestion, de contrôle et de traitement des déchets. (*kia, 2019*)

* La Loi n°01-19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001, publiée dans le Journal Officiel N°77 du 15 décembre 2001, vise à encadrer la gestion, le contrôle et l'élimination des déchets en Algérie. Elle établit des principes pour une gestion durable des déchets, incluant la prévention de la production de déchets, la promotion du recyclage et du traitement approprié, ainsi que la réduction des impacts environnementaux et sanitaires. Cette loi oblige également les autorités locales à mettre en place des plans de gestion des déchets et à sensibiliser la population aux enjeux environnementaux (*kia, 2019*)

Loi n° 03-10 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable : La Loi n° 2003-10 du 19 Joumada El Oula 1424 correspondant au 19 juillet 2003 en Algérie, est une législation essentielle relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable. Elle établit les bases juridiques

pour la gestion et la protection de l'environnement, en intégrant des principes de développement durable. Les principaux objectifs de cette loi sont :

1. **Prévention et Réduction de la Pollution** : La loi met l'accent sur la prévention des diverses formes de pollution (air, eau, sol) et la réduction des impacts environnementaux négatifs des activités humaines et industrielles.
2. **Gestion des Ressources Naturelles** : Elle promeut une utilisation rationnelle des ressources naturelles pour assurer leur durabilité.
3. **Biodiversité** : La protection de la biodiversité et des écosystèmes est un élément central, avec des mesures spécifiques pour la conservation des espèces et des habitats.
4. **Sensibilisation et Éducation** : La loi encourage la sensibilisation du public et l'éducation environnementale afin de promouvoir des comportements écologiques responsables.

Cette loi est mise en œuvre par divers décrets exécutifs qui précisent ses modalités d'application, comme la désignation des délégués pour l'environnement, les valeurs limites de pollution, et les conditions de contrôle des émissions industrielles.. (kia, 2014)

Loi n° 06-06 relative a L'orientation de la ville : La Loi n° 2006-06 du 20 février 2006 portant loi d'orientation de la ville en Algérie vise à structurer et orienter le développement urbain de manière cohérente et durable. Voici quelques points clés de cette loi qui influencent la planification et la gestion des villes algériennes :

1. **Principes Généraux** : La politique de la ville repose sur la coordination entre les différents acteurs, la décentralisation, la déconcentration, la gestion de proximité, le développement humain, le développement durable, la bonne gouvernance, l'information des citoyens, la culture et la préservation du patrimoine, et l'équité sociale
2. **Définitions et Classification** : La loi définit différentes catégories de villes selon leur taille et leurs fonctions, comme les métropoles, les grandes villes, les villes nouvelles, les zones urbaines sensibles, les villes moyennes, et les petites villes. Chaque type de ville a des critères spécifiques en termes de population et de fonctions urbaines
3. **Objectifs de la Politique Urbaine** : La loi vise plusieurs objectifs, notamment :
 - La réduction des disparités inter-quartiers et la promotion de la cohésion sociale.
 - La résorption de l'habitat précaire ou insalubre.
 - La maîtrise des plans de transport et de circulation.
 - Le renforcement des infrastructures urbaines.

- La protection de l'environnement.
 - La promotion de la santé, de l'éducation, et des loisirs.
 - La prévention des risques majeurs et la protection des populations
4. **Volets du Développement** : La politique de la ville s'articule autour de plusieurs volets, y compris le développement durable, l'économie urbaine, la culture, le social, et la gestion institutionnelle. Ces volets visent à assurer une croissance urbaine équilibrée tout en préservant les ressources naturelles et le patrimoine culturel (ministère de l'intérieur, des collectivités locales et l'aménagement de territoire, 2019)
- **Loi n° 07-06 relative à la gestion, à la protection et au développement des espaces verts** : qui vise à améliorer le cadre de vie urbain, entretenir et améliorer la qualité des espaces verts urbains existants, favoriser la création de espaces verts de toute nature, et favoriser l'expansion des espaces verts par rapport aux autres espaces. Pérenniser et faire de l'intégration des espaces verts dans tous les projets de construction un impératif soutenu par des études urbaines et architecturales publiques et privées a conduit à l'aménagement effectif de ces espaces afin de préserver les équilibres écologiques et climatiques, ce qui se répercute positivement sur la santé et la tranquillité publiques. (Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables, 2022)

*en résumé, La Loi n° 07-06 du 13 mai 2007 en Algérie porte sur la gestion, la protection et le développement des espaces verts. Elle vise à:

1. **Développement** : Promouvoir la création et l'aménagement des espaces verts dans les zones urbaines et périurbaines.
 2. **Protection** : Assurer la préservation des espaces verts existants contre toute forme de dégradation.
 3. **Gestion Durable** : Mettre en place des pratiques de gestion écologiquement responsables.
- **Sensibilisation** : Encourager l'éducation et la sensibilisation publique à l'importance des espaces verts. (Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables, 2022)

La Loi n° 15-08 des 17 août 2015 relative à l'urbanisme et à la construction en Algérie fixe les cadres réglementaires pour le développement urbain et les constructions. Voici les principaux points de cette loi :

1. **Aménagement du territoire** : La loi établit des normes pour la planification urbaine afin d'assurer un développement harmonieux et durable des villes et des zones

rurales. Elle met l'accent sur la préservation de l'environnement et la gestion rationnelle des sols

2. **Permis de construire** : Elle définit les conditions pour l'obtention de permis de construire, y compris les critères de conformité aux plans d'aménagement et les exigences techniques. Les constructions doivent respecter les normes de sécurité et d'urbanisme, incluant les mesures antisismiques dans les zones à risque
3. **Régularisation des constructions** : La loi prévoit des procédures de régularisation pour les constructions non conformes aux permis délivrés, permettant leur mise en conformité sous certaines conditions. Cela inclut des sanctions financières pour les infractions et une amende calculée en fonction de la valeur des modifications non autorisées
4. **Participation citoyenne** : La loi encourage la participation des citoyens dans le processus de planification urbaine. Elle prévoit des consultations publiques pour les grands projets d'aménagement, permettant aux résidents de donner leur avis et de contribuer à la prise de décision
5. **Développement durable** : Elle insiste sur l'intégration des principes de développement durable dans tous les aspects de l'urbanisme et de la construction, visant à réduire l'empreinte écologique des nouveaux projets et à améliorer la qualité de vie urbaine (*Keira Bachar, 2022*)

La loi n°05 - 12 du 04 août 2005 relative à l'eau : La Loi n° 05-12 du 4 août 2005 relative à l'eau en Algérie vise à encadrer l'utilisation, la gestion et la protection des ressources en eau du pays. Voici les points clés de cette législation:

- **Gestion des Ressources en Eau**: La loi établit les principes de gestion durable des ressources en eau, en considérant ces ressources comme un patrimoine national collectif. Elle prévoit des mesures pour protéger et préserver les ressources en eau contre la pollution et la surexploitation (*Sofiane Boukhari et Claude de Miras, 2019, p. 53-66*)
1. **Cadre Juridique et Réglementaire**: La loi définit les régimes juridiques applicables à l'utilisation des ressources en eau, y compris les autorisations de prélèvement et de rejet d'effluents. Des décrets exécutifs précisent les conditions de concession pour l'utilisation des eaux pour divers usages, tels que l'irrigation, la consommation humaine, et les usages industriels
 2. **Tarification des Services de l'Eau**: La loi fixe les modalités de tarification des services de distribution d'eau potable et d'assainissement. Les tarifs sont déterminés en fonction de différentes zones géographiques et catégories d'usagers (domestique, industriel, commercial), avec un système de tarification progressive pour encourager l'économie d'eau
 3. **Institutions et Gouvernance**: La gestion des services d'eau potable est confiée à l'Algérienne des Eaux (ADE), tandis que l'assainissement est géré par l'Office

National de l'Assainissement (ONA). Ces organismes sont placés sous la tutelle du Ministère des Ressources en Eau et sont responsables de l'implémentation des politiques nationales en matière de gestion des eaux

4. **Protection des Ressources:** Des mesures spécifiques sont prévues pour protéger les nappes phréatiques et les cours d'eau contre la pollution, notamment par la réglementation des rejets d'effluents et l'instauration de périmètres de protection autour des sources d'eau. (Sofiane Boukhari et Claude de Miras, 2019, p. 53-66)

1. Cas de ville de Blida

2.1. Problématique urbain et environnemental :

La ville de Blida est située à 50 km au sud-ouest d'Alger, la capitale du pays. Elle s'étale sur une superficie totale de 5737 hectares, jusqu'à la lisière sud de la plaine de la Mitidja.

La problématique de croissance de la ville de Blida se trouve entravée par des considérations d'ordre physique (montagne et piémont de 656 hectares au Sud) et économique, du fait de sa position au cœur de la Mitidja (foncier agricole de 2634 hectares au Nord). Cette dernière constitue un réservoir agro-alimentaire d'importance nationale qu'il convient de préserver (loi 01-20, art. 49). Or, la tendance cautionnée par les pouvoirs publics a été celle d'un étalement, principalement sur la plaine au Nord, en raison de l'aisance d'implantation comparée à la difficulté d'ordre économique et technique que causeraient l'urbanisation des piémonts et la montagne au Sud (Leila Saharaoui et Yassine Bada, 2021)

La croissance urbaine accélérée de la ville, avec l'extension des cités d'habitation dans la périphérie de la ville, où les cités dortoirs ont proliféré à un rythme considérable, a profondément bouleversé le paysage urbain et dégradé le cadre de vie de la « ville des roses »

Incontestablement, la ville de Blida a connu au cours de ces dix dernières années une profonde mutation urbaine qui a pris des « proportions alarmantes » sur le plan de la sauvegarde des espaces verts, de l'environnement et de l'hygiène publique, selon un spécialiste de l'environnement. (nawel.d, 2011)

Selon des urbanistes, le manque flagrant d'espaces verts, dont les effets bénéfiques sur l'amélioration du milieu et sur la santé publique sont inestimables, découle de l'absence d'une réflexion sérieuse en matière d'aménagements urbains à Blida.

Devant la situation inquiétante caractérisée par la rareté du foncier et dans un souci de préservation des terres agricoles, les différents responsables qui se sont succédé à la tête de cette cité, ont privilégié la formule de la densification des infrastructures sociales en milieu urbain. Ainsi, les moindres espaces libres, à l'exemple des terrains entre les cités, sont récupérés en vue d'y implanter des projets d'habitat collectif, semi-collectif et autres infrastructures, Cela s'accompagne d'une augmentation du trafic et de la consommation de ressources naturelles accentuant ainsi la dépréciation du cadre de vie et de la qualité de l'environnement. Accentuant ainsi la dépréciation du cadre de vie et de la qualité de l'environnement. *(nawel.d, 2011)*

D'autre part, les cités d'habitation à Blida, sont confrontées à de sérieux problèmes d'hygiène et de salubrité publique que les services concernés ont du mal à prendre en charge, une situation aggravée d'ailleurs par l'absence de toute notion de civisme chez bon nombre de résidents de ces cités.

2.2. Les premiers pas vers l'écologies

Blida s'engage sur la voie de l'écologie et de la durabilité, faisant de la gestion de l'eau, la gestion des déchets, et la bonne organisation des espaces verts une priorité absolue.

Gestion de l'eau : La gestion de l'eau dans la wilaya de Blida englobe plusieurs initiatives et technologies visant à répondre aux besoins en eau potable et à assurer une utilisation durable des ressources en eau.

Traitement des eaux usées: Au nord de la ville, la Station d'épuration des eaux usées (STEP) de Ben Khelil s'apprête à introduire une nouvelle technologie révolutionnaire de traitement tertiaire des eaux usées en 2024. Cette avancée majeure permettra d'exploiter ces eaux traitées pour l'irrigation agricole, tout en contribuant à la préservation de l'écosystème local. *(La Rédaction, 2024)*

Le traitement tertiaire des eaux usées constitue une avancée majeure dans le domaine de la gestion de l'eau. Cela implique la purification des eaux usées en les exposant aux rayons ultraviolets (UV), une technique éprouvée pour éliminer les contaminants non biodégradables. Le résultat de ce processus est une eau de qualité bactériologique répondant aux normes de réutilisation et idéale pour l'irrigation agricole.

Dessalement de l'eau de mer: Face aux défis posés par le stress hydrique, l'Algérie a mis en place plusieurs stations de dessalement, dont certaines desservent la wilaya de Blida. Ces stations produisent de l'eau potable à partir de l'eau de mer, une solution essentielle pour les régions côtières où les sources d'eau douce sont rares. Une nouvelle station de

dessalement à l'ouest d'Alger, capable de produire 300 000 m³/jour, vise à renforcer l'approvisionnement en eau potable de Blida et ses environs (*Ministère de l'énergie, 2019*)

Utilisation des ressources en eau non conventionnelles: Outre le dessalement, des efforts sont également faits pour exploiter les eaux souterraines et de surface de manière durable. Les autorités ont engagé des programmes pour sécuriser l'approvisionnement en eau malgré les aléas climatiques, qui affectent les niveaux des barrages et des nappes phréatiques locales (*Ministère de l'énergie, 2019*)

Gestion des déchets : La gestion des déchets dans la wilaya de Blida repose sur plusieurs structures et initiatives visant à améliorer l'efficacité du ramassage, du tri, et du traitement des déchets. Les principales pratiques et entités impliquées :

EPIC Mitidja Nadhafa : L'Établissement Public à Caractère Industriel et Commercial (EPIC) Mitidja Nadhafa est responsable du ramassage des déchets ménagers dans les 25 communes de la wilaya. Cet organisme collecte environ 1000 tonnes de déchets par jour. Il s'occupe également de la sensibilisation des citoyens à l'importance du tri et de la réduction des déchets à la source (*Bilal, 2007*)

ACEVA Environnement : Cette société privée contribue à la gestion des déchets en proposant des services de tri, de recyclage et de valorisation des déchets. Elle participe à des campagnes de sensibilisation et à l'amélioration de la gestion des déchets industriels et ménagers dans la région (*Aceva Algerie, 2024*).

L'organisation des espaces verts : La conception de l'espace vert de la Wilaya de Blida repose sur plusieurs initiatives et acteurs. L'aménagement et la gestion de ces espaces seront réalisés par des sociétés spécialisées comme l'EPIC Mitidja Nadhafa et des sociétés privées comme ACEVA Environnement.

ACEVA Environnement : Cette société privée est active dans la création et l'entretien des espaces verts. Elle propose divers services, notamment le paysagisme extérieur et intérieur, la plantation d'arbres et la gestion durable des espaces verts. ACEVA Environnement met l'accent sur l'économie de ressources et la promotion de la biodiversité urbaine en utilisant des méthodes respectueuses de l'environnement (*Aceva Algerie, 2024*)

2.3. Application de la HQE dans les nouvelles constructions en Blida : état de fait, enjeux et devenir

Etat de fait

Dans la wilaya de Blida, plusieurs projets immobiliers ont commencé à intégrer les principes de la Haute Qualité Environnementale (HQE). Exemples concrets :

- **Projet Haouch Errih** : Situé dans la région surélevée de Meftah à l'est de Blida, ce projet comprend 8 500 logements sous la forme de location-vente AADL. Il inclut également plusieurs infrastructures publiques, telles que des écoles, lycées, collèges, une polyclinique et un commissariat. L'approche adoptée vise à réaliser simultanément les logements et les infrastructures pour créer un pôle urbain exemplaire (*wissam.a, 2023*)

Le projet Haouch Errih de Blida est un projet immobilier qui vise à intégrer les principes de Haute Qualité Environnementale (HQE) dans sa conception, sa construction et son exploitation. La HQE est une démarche qui vise à améliorer le confort et le bien-être des occupants tout en réduisant l'impact environnemental d'un bâtiment. Cela inclut une gestion efficace de l'énergie, de l'eau et des déchets, ainsi que la promotion de matériaux respectueux de l'environnement et de pratiques de construction durables. En intégrant ces principes, le projet Haouch Errih vise à créer un environnement plus sain et plus vert pour ses habitants.

Programme de Logement Promotionnel Aidé (LPA) : Ce programme concerne plusieurs communes de la wilaya de Blida, incluant Meftah, Soumaa, Ouled Yaich, Bougara, Mouzaia, Ben Khelil, et Chebli. Il prévoit la construction de 850 logements avec des critères de qualité environnementale pour améliorer l'habitat et répondre aux besoins croissants en logement (*El watan, 2023*)

Le Programme d'Aide à la Promotion du Logement (LPA) de Brida pourrait potentiellement être conçu selon la démarche HQE, mais cela dépendra des décisions du promoteur immobilier et de la collectivité territoriale en charge du pilotage du projet.

Projet de Bouarfa : La commune de Bouarfa, proche de Blida, abrite également des projets immobiliers intégrant les principes HQE. Cela inclut des constructions de lycées, collèges, et un centre de formation professionnelle, en plus de logements LPL (Logement Public Locatif) et LPA. Ces projets visent à offrir un environnement de vie de qualité aux habitants, avec des infrastructures modernes et écologiques (*Zoheir Siouane, 2018*)

Enjeux

1. **Environnemental** : La démarche HQE a pour objectif de diminuer l'impact environnemental des constructions et de favoriser des méthodes de construction respectueuses de l'environnement. Il est essentiel à Blida de combattre la pollution et de préserver les ressources naturelles.
2. **Économique** : Les constructions certifiées HQE peuvent diminuer les dépenses énergétiques en améliorant leur efficacité énergétique et en utilisant des matériaux durables. Cela revêt une importance particulière dans une région où les dépenses énergétiques peuvent être élevées.

3. **Social** : Améliorer le bien-être des résidents grâce à des bâtiments qui offrent un confort thermique, acoustique et visuel amélioré, tout en garantissant une qualité de l'air ambiant améliorée.

Devenir

1. **Extension des pratiques HQE** L'avenir de la HQE à Blida semble prometteur, car des projets sont en cours pour étendre ces pratiques à d'autres types de constructions, tels que les complexes sportifs et les installations touristiques.
2. **Conscientisation et éducation** : Afin de rendre la HQE une norme répandue, il est primordial de sensibiliser davantage les architectes, les ingénieurs et les promoteurs immobiliers aux principes de la construction durable.
3. **Réglementations et politiques** : La mise en place de politiques et de régulations favorables de la part du gouvernement pourrait accélérer l'adoption de la HQE. Cela englobe des avantages fiscaux et des aides financières pour les projets qui respectent les normes écologiques

1. Conclusion

Comme le souligne la littérature professionnelle, la gestion durable des zones urbaines est un enjeu important pour le développement urbain durable.

Malheureusement, en Algérie, comme dans de nombreux pays en développement, la mise en œuvre de pratiques durables en matière d'urbanisme et de gestion foncière reste un défi majeur.

Malgré l'existence de cadres juridiques et réglementaires tels que la loi d'orientation urbaine et la loi sur la gestion des déchets, la réalité sur le terrain montre une tendance alarmante vers une utilisation accrue des terres artificielles et une surconsommation des terres urbaines.

Cette situation est exacerbée par une urbanisation rapide et non réglementée, mettant en évidence des problèmes tels que la surcharge des infrastructures, la pollution de l'air, la gestion inefficace des déchets et les risques environnementaux liés au changement climatique.

Les autorités algériennes promeuvent une gestion plus responsable des terres urbaines, en mettant l'accent sur la protection des espaces naturels et agricoles, en promouvant la densification urbaine et la diversité fonctionnelle, et en établissant des mécanismes de planification et de contrôle efficaces de l'urbanisation.

Il est essentiel de renforcer les efforts pour résoudre ces problèmes.

En outre, la sensibilisation accrue et la participation active des citoyens et des acteurs locaux sont essentielles pour garantir le succès des efforts visant à promouvoir la durabilité urbaine en Algérie.

En travaillant ensemble, nous pouvons relever les défis d'aujourd'hui et bâtir des villes plus fortes, plus inclusives et plus vertes pour les générations futures.

La ville de Blida, en Algérie, est confrontée à des défis complexes alliant croissance urbaine et protection de l'environnement.

Située au cœur de la plaine de Mitijah, la région est confrontée à des défis physiques et économiques qui entravent son développement harmonieux.

La croissance rapide des villes, caractérisée par l'expansion du développement résidentiel en périphérie, a modifié le paysage urbain et détérioré la qualité de vie des habitants.

Face à cette situation alarmante, Brida a donné la priorité absolue à la gestion de l'eau, des déchets et des espaces verts et s'engage sur la voie de l'écologie et de la durabilité.

Des initiatives telles que le traitement des eaux usées, le dessalement de l'eau de mer et l'utilisation de ressources en eau non conventionnelles sont introduites pour répondre aux besoins en eau potable et garantir une utilisation durable des ressources en eau.

La gestion des déchets a également été revue en introduisant des structures et des initiatives visant à améliorer la collecte, le tri et le traitement des déchets.

Des programmes de sensibilisation et de modernisation des infrastructures ont été lancés pour réduire l'impact environnemental de la gestion des déchets.

Parallèlement, l'aménagement des espaces verts est devenu une priorité, dans une optique de développement et d'entretien durables des espaces verts.

Cette démarche implique des entreprises publiques et privées et se concentre sur la préservation de la biodiversité urbaine et du bien-être des citoyens.

Enfin, les projets immobiliers intègrent désormais les principes de Haute Qualité Environnementale (HQE) dans leur planification et leur construction.

L'objectif de ces projets est de créer un environnement urbain plus sain et plus vert tout en répondant aux besoins croissants en logement de la population.

En conclusion, malgré les défis rencontrés, la ville de Blida a pris des mesures concrètes pour promouvoir l'écologie et la durabilité, dans le but de protéger l'environnement tout en assurant le bien-être de ses habitants.

Ces initiatives démontrent un engagement en faveur d'un développement urbain plus responsable et respectueux de l'environnement.

CONCLUSION GENERALE

L'application de la Haute Qualité Environnementale (HQE) dans les unités de voisinage en Algérie est une réponse stratégique aux défis urbains et environnementaux croissants. En adoptant des politiques durables et en intégrant des exemples concrets comme les écoles HQE, l'Algérie peut améliorer la qualité de vie de ses citoyens tout en protégeant son environnement. Les projets HQE démontrent la faisabilité et les avantages d'une approche holistique du développement urbain, combinant efficacité énergétique, gestion durable des ressources et bien-être des occupants. Ces efforts nécessitent une collaboration continue entre les autorités, les professionnels du bâtiment et la société civile pour réussir une transition vers des villes plus durables et résilientes.

Les bâtiments labellisés HQE apportent des bénéfices substantiels à la durabilité de leur environnement urbain par plusieurs voies :

- **Réduction de l'empreinte écologique** : Ces bâtiments utilisent des matériaux durables et des technologies éco-énergétiques, réduisant ainsi les émissions de gaz à effet de serre et la consommation d'énergie.
- **Amélioration de la qualité de vie** : En intégrant des principes de confort thermique, acoustique et visuel, ces bâtiments offrent un environnement sain et agréable aux occupants, ce qui se traduit par une meilleure santé et productivité.
- **Gestion efficace des ressources** : Les pratiques HQE incluent une gestion optimisée de l'eau et des déchets, diminuant ainsi la pression sur les infrastructures urbaines et réduisant les impacts environnementaux.
- **Promotion de la biodiversité urbaine** : En intégrant des espaces verts et en favorisant la végétalisation, ces bâtiments contribuent à la biodiversité et à la résilience urbaine face aux changements climatiques.

Les équipements scolaires offrent une opportunité stratégique pour initier la transformation vers des pratiques HQE dans les tissus urbains. Voici un cadre progressif pour cette introduction :

- **Cadre réglementaire** : Développer et adopter des normes et réglementations pour les constructions scolaires basées sur les principes HQE.
- **Incitations financières** : Proposer des incitations économiques pour encourager les écoles et les collectivités à adopter des pratiques HQE, telles que des subventions ou des réductions fiscales.
- **Réseau de bâtiments HQE** : Étendre les pratiques HQE à l'ensemble des nouveaux projets de construction scolaire, tout en rénovant progressivement les bâtiments existants.

- **Partage des meilleures pratiques** : Créer une plateforme de partage d'expériences et de bonnes pratiques entre les établissements scolaires, les municipalités et les professionnels de l'urbanisme.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

OUVRAGES, MONOGRAPHIES, THESES ET ARTICLES :

1. Ahmadouche Bilal, Ouzal Abdelkader, 2021, the Problem of Municipal Solid Waste Management in Algeria, Volume 12, Numéro 2, P.118-131
2. Belkadi Ghania, 2021, Rôle De La Règlementation Environnementale Dans La Gestion Des Déchets Solides, En Algérie : Cas Des Entreprises Agro-alimentaires De La Wilaya De Bejaia, *El-Bahith Review*, Volume 21, Numéro 1, Pages 151-166
3. Bennadji, A. et al. (2014). "Urbanisation and Environmental Challenges in Algeria." *Journal of Environmental Management*, 134, 102-112. DOI: 10.1016/j.jenvman.2013.12.024.
4. Berezowska-Azzag E., 2012, *Projet Urbain, Guide méthodologique : Comprendre la démarche du projet urbain, vol. 2*, Alger, Collection Urbanisme, Éditions Synergie.
5. Blanc, N., 1998, 1925-1990 : l'écologie urbaine et le rapport ville-nature, *Espace Géographique*, 27, 4, p. 289-299.
6. CLERGEAU P. (dir.), 2020, *Urbanisme et biodiversité. Vers un paysage vivant structurant le projet urbain*, Rennes, Éditions Apogée, P.327
7. Comby J., Renard V., 1996, *Les politiques foncières*, Paris, Édition PUF, Collection "Que sais-je ?"
8. Da Cunha A., Knoepfel P., Leresche J.P., Nahrath S., 2005, *Enjeux du développement urbain durable, transformations urbaines, gestion des ressources et gouvernance*, Italie, Presse Polytechniques et Universitaires Romandes, PPUR.
9. Dr. Djefel Abdelhamid, 2017, Ville et problématique urbaine en Algérie: constat et perspective, *Annales des Sciences Sociales et Humaines de l'Université de Guelma*, p. 48-49
10. Kia, 2019, Loi n° 2001-19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.
11. Kia, 2019, Loi n° 2003-10 du 19 Joumada El Oula 1424 correspondant au 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.
12. Leila *Saharaoui et* Yassine *Bada*, 2021, La planification urbaine et la gestion foncière en Algérie : quelle durabilité ? Cas de la ville de Blida, *cybergeogeo*, 62 , ISSN électronique 1278-3366
13. Mc Dwyer G., 2009, La haute qualité environnementale (HQE) : un vrai changement en matière d'aménagement des zones d'activités ?, Paris : Éditions de la Sorbonne p. 129-134.

14. Nahrath S., 2008, "Introduction : Urbanisme durable et enjeux fonciers", *URBIA- Les Cahiers du développement urbain durable*, No.6, 1-8, Observatoire universitaire de la Ville et du Développement durable, Université de Lausanne.
15. Nicole Le Rousseau, 2017, Dictionnaire Collectivités territoriales et Développement Durable, paris : Lavoisier p 376 à 381 (ISBN 9782743022358)
16. Patrice Genet, 2004, Les architectes et le développement durable, Paris : Blanchard Printing
17. Ruegg J., 2008, "Aménagement du territoire et question foncière : quelques points de repère", *URBIA- Les Cahiers du développement urbain durable*, No.6, p.9-26.
18. Saidouni M., 2003, "Le problème foncier en Algérie : bilan et perspectives", *Villes en parallèles*, No.36-37, p. 134-153.
19. Signoles P., Cattedra R., Legros O., Iraki A., Barthel P.A. (dir.), 2014, *Territoires et politiques dans les périphéries des grandes villes du Maghreb*, Paris, Karthala.
20. Sofiane Boukhari et Claude de Miras, 2019, Performance économique des services d'eau potable et d'assainissement en Algérie, cas de Souk-Ahras, *Revue des sciences de l'eau / Journal of Water Science*, Volume 32, numéro 1, 2019, p. 53-66.
21. Souami, T., 2008, Le développement durable change-t-il le monde des urbanistes ?, *Les Annales de La Recherche Urbaine*, 104, pp. 19-27.

Webographie:

1. Aceva Algerie, 2024, Espace vert & Décoration d'intérieur, Disponible à l'adresse suivante : <https://aceva-algerie.com/>(consulte_le : 27/05/2024)
2. *Bilal*, 2007, La gestion des espaces verts en Algérie, Disponible à l'adresse suivante : <https://www.algerie-dz.com/La-gestion-des-espaces-verts-en-Algerie.html/>(consulte_le : 27/05/2024)
3. Blaise Mao, 2012, Un éco quartier : qu'est-ce que c'est ?, Disponible a l'adresse suivante : <https://www.geo.fr/environnement/ecoquartier-environnement-developpement-durable-45637>(Consulté le : 10/05/2024). Blida.
4. *El watan*, 2023, Des projets pour les promoteurs immobiliers, Disponible à l'adresse suivante :<https://elwatan-dz.com/des-projets-pour-les-promoteurs-immobiliers>(consulte_le : 27/05/2024)
5. Jacques Prescott, 2020, Quid du développement durable en Algérie ?, Disponible a l'adresse suivante : <https://www.mediaterre.org/droit/actu,20200715145705,4.html>(Consulté le : 21/05/2024). Blida
6. Katarina Dear, 2023, Étalement urbain : définition, enjeux et solutions, Disponible a l'adresse suivante : <https://blog.natureandus.org/fr/zero-artificialisation-nette/etalement-urbain> (Consulté le : 16/05/2024). Blida.
7. Keira Bachar, 2022, Du nouveau concernant la régularisation des constructions non conformes au permis de construire, Disponible à l'adresse suivante : <https://ruralm.hypotheses.org/1835>(consulte_le : 27/05/2024)
8. La Rédaction, 2023, Gérer les ressources naturelles : stratégies et solutions durables? , Disponible a l'adresse suivante : <https://umvie.com/gerer-les-ressources-naturelles-strategies-et-solutions-durables/>(Consulté le : 10/05/2024). Blida.
9. *La Rédaction*, 2024, Révolution Écologique à Blida : Le Traitement Tertiaire des Eaux Usées en 2024, Disponible à l'adresse suivante : <https://www.algerie-focus.com/revolution-ecologique-a-blida-le-traitement-tertiaire-des-eaux-usees-en-2024/>(consulte_le : 27/05/2024)
10. Le Magazine GEO, 2018, Haute Qualité Environnementale : que signifie la certification HQE ? Disponible a l'adresse suivante : <https://www.geo.fr/environnement/haute-qualite-environnementale-que-signifie-la-certification-hqe-193796> (Consulté le : 17/04/2024). Blida.
11. Le Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires de France ,2021, Lutter contre l'étalement urbain et la consommation d'espaces naturels,

- agricoles et forestiers, Disponible à l'adresse suivante : <https://www.ecologie.gouv.fr/lutter-contre-le-talement-urbain-et-consommation-despaces-naturels-agricoles-et-forestiers>(Consulté le : 16/05/2024). Blida.
12. Lionel Vié., 2024, Démarche HQE. Disponible à l'adresse suivante: <https://www.perplexity.ai/search/Historique-et-volution-k3HQP6VIQf2hCgSA39TkbA> (Consulté le : 15/04/2024). Blida
 13. Mathilde Fauconnier, 2003, Label HQE : tout savoir sur la certification bâtiment durable. Disponible à l'adresse suivante: <https://www.obat.fr/blog/label-hqe/#definitionnbsp> (Consulté le : 15/04/2024). Blida Techno-Science.net., 2024, Haute qualité environnementale – Définition
 14. Ministère de l'énergie et des mines, 2019, PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES, Disponible à l'adresse suivante : [https://www.energy.gov.dz/? Article=programme-de-développement-des-énergies-renouvelables](https://www.energy.gov.dz/? Article=programme-de-d%C3%A9veloppement-des-%C3%A9nergies-renouvelables), (Consulté le : 21/05/2024). Blida
 15. Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables, 2022, ESPACES VERTS, Disponible à l'adresse suivante : <https://www.me.gov.dz/fr/reglementation/espaces-verts/>(Consulté le : 21/05/2024). Blida
 16. *Nawel.d*, 201, Blida la ville des roses, malade de son environnement, Disponible à l'adresse suivante : <https://www.algerie360.com/blida-la-ville-des-roses-malade-de-son-environnement/>(consulte le : 27/05/2024)
 17. ONS (Office National des Statistiques), 2011, *Armature urbaine, Recensement général de la population et de l'habitat 2008*, Collections Statistiques, No.163, Série S : Statistiques Sociales, Alger. Disponible a l'adresse suivant : http://www.ons.dz/IMG/pdf/armature_urbaine_2008.pdf (consulte_____le : 23/05/2024)
 18. Radio-canada, 2023, L'air pollué, un péril quotidien pour presque toute la planète. Disponible a l'adresse suivante : <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1986979/pollution-air-industrie-planete-pauvrete> (Consulté le : 17/04/2024). Blida.
 19. Sabrina Sami Mecheri, 2012, BILAN EFFICACITE ENERGETIQUE DANS LE BATIMENT : EXPERIENCE ALGERIENNE, Disponible à l'adresse suivante:https://www.researchgate.net/publication/352842799_EFFICACITE_ENERGETIQUE_DANS_LE_BATIMENT_EXPERIENCE_ALGERIENNE(Consulté le : 16/04/2024). Blida
 20. *Techno-Science.net*, 2024, Haute qualité environnementale – Définition, Disponible à l'adresse suivante: <https://www.techno-science.net/definition/3486.html> (Consulté le : 15/04/2024). Blida

21. wattasave., 2023, La certification HQE : tout comprendre de A à Z. Disponible à l'adresse suivante: <https://www.wattasave.veolia.com/fr/nos-articles/certification-hqe-comprendre-z> (Consulté le : 15/04/2024). Blida
22. *wissam.a*, 2023, Logements AADL – Haouch Errih (Blida) : le ministre révèle les détails, Disponible à l'adresse suivante : <https://www.algerie360.com/logements-aadl-haouch-errih-blida-le-ministre-revele-les-details/>(consulte_le : 27/05/2024)
23. *Zoheir Siouane*, 2018, Blida: Des projets pour la commune de Bouarfa, Disponible à l'adresse suivante : https://www.algerie360.com/blida-des-projets-pour-la-commune-de-bouarfa/#google_vignette/(consulte_le : 27/05/2024)

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Fiche technique de l'éco quartier Clichy-Batignolles/source : auteur	19
Tableau 2 : Fiche technique/ source : auteur	31
Tableau 3 : fiche technique de projet /source : auteur	34

Liste des figures :

Figure 1 : vue aérienne sur l'éco quartier Clichy-Batignolles à Paris / Source : https://les-smartgrids.fr/premier-smart-grid-france	19
Figure 2 : <i>vue sur l'ancienne zone industrielle</i> /Source : https://www.parisetmetropole-amenagement.fr)20	
Figure 3 : occupation de sol dans le quartier Clichy-Batignolles /Source: https://www.parisetmetropole-amenagement.fr	21
Figure 4 : <i>Gestion des eaux</i> / source: https://www.parisecologie.com	22
Figure 5 : <i>Gestion des déchets</i> /source: https://www.parisecologie.com	23
Figure 6 : Intégration architecturale des panneaux photovoltaïques/ source : https://www.parisecologie.com	23
Figure 7: Rendu architectural de l'apparence de l'école des fondateurs GEMS de Masdar City lors de son ouverture en août 2024/source : fr.schoolscompared.com	31
Figure 8 : Premier rendu de ce à quoi ressemblera la nouvelle école.....	32
Figure 9 : <i>plan de masse</i> École des fondateurs de GEMS Masdar City	33
Figure 10 : perspective du projet de l'école depuis le canal de l'Ourcq/ source : www.batiactu.com	34
Figure 11 : schéma de l'ensoleillement de projet /source : www.batiactu.com	35
Figure 12 : <i>la façade d'entrée de l'école saint exupery pantin</i> / source : www.batiactu.com	36
Figure 13 : localisation de la ville de Blida /source : POS centre ville de Blida traité par auteur	66
Figure 14 : carte topographique Blida / source : https://fr-fr.topographic-map.com)	67
Figure 15 : température dans la vile de Blida /source : traité par auteur	68
Figure 16: précipitations dans la vile de Blida /source : traité par auteur	68
Figure 17: diagramme de GIVONI /source : traité par auteur	69
Figure 18: la densité de population de Blida /source : https://pudding.cool/2018/10/city_3d	70
Figure 19: Population Blida 2024/source : https://worldpopulationreview.com/world-cities/blida-population	70
Figure 20 : différents types de végétations située dans l'aires d'étude / source : auteur	76
Figure 21: Carte de connectivite/Source : auteur, logiciel : DEPTHMAP	81
Figure 22: Carte d'intégration /Source : auteur, logiciel : DEPTHMAP	81
Figure 23: Carte de visibilité /Source : auteur, logiciel : DEPTHMAP	81
Figure 24 : vue 3D sur l'aire d'étude/ source : auteur	82
Figure 25 : vue 3D sur l'aire d'étude/ source : auteur	82

Liste des diagrammes :

Diagramme 1 : Indice de porosité/ source : auteur	84
Diagramme 2 : Indice de diversité/source : auteur	85
Diagramme 3 : La distribution des masses dans le tissu/source : auteur	86
Diagramme 4 : Nombre du bâti/ Hauteur /source : auteur	87

Diagramme 5 : Indice d'exploitation des sols/source : auteur	88
Diagramme 6 : Indice d'animation de la voirie ainsi que la communication bâtiment/rue)/source : auteur	89
Diagramme 7 : L'occupation volumétrique de l'espace/source : auteur	90
Diagramme 8 : CBS/zone /source : auteur	91

Liste des abréviations :

HQE : Haute Qualité Environnementale

PDAU : Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme

POS : Plan d'Occupation des Sols

SCoT : Schéma De Cohérence Territorial

PLU : Plans Locaux De L'Urbanisme

BREEAM : Building Research Establishment Environmental Assessment Method

LEED : Leadership in Energy and Environmental Design

ONS : Office National des Statistiques

ANAT : Agence Nationale d'Aménagement du Territoire

CNES : Conseil National Économique et Social

SNEDD : Stratégie Nationale de l'Environnement et du Développement Durable

PAPSE : Programme d'appui à la politique sectorielle de l'environnement (

MEER : ministère de l'Environnement et des Énergies renouvelables

PNAEDD : Plan national d'action environnementale et de développement durable

ONA : Office National de l'Assainissement

UV : Rayonnement ultraviolet

STEP : Station de traitement et d'épuration des eaux usées

EPIC : établissement public à caractère industriel et commercial

LPA : Logement Promotionnel Aidé

LPL : logement public locatif

ANNEXES

ANNEXES:

Analyse cas d'étude : présentation de la ville Blida

Statistiques géographique:

SITUATION GEOGRAPHIQUE :

Blida chef-lieu de wilaya est située à 45km au sud-ouest d'Alger et reliée par la RN1 à Alger et à Médéa. Elle se trouve placée au pied du versant nord de l'Atlas Tellien et s'étend à la lisière Sud de la plaine de la Mitidja, avec une altitude moyenne de 260 m.

Situation Territoriale :

La wilaya de Blida, issue du découpage administratif de 1974, est située au Sud de la capitale, limitée au Nord par la wilaya de Tipaza, au Nord-Ouest et Nord-est du grand Alger, à l'Est par la wilaya de Boumerdes, au Sud par la wilaya de Bouira; Médéa et AinDefla et à l'Ouest par la wilaya de AinDefla.

Situation Régionale :

Le territoire de la commune, d'une superficie de 70208Ha, est limité par :

- La commune d'Oued El Alleug, Beni Mered et Béni Tamou au Nord.
- Les communes de Bouarfa et Chréa au Sud.
- Les communes de Béni Mered et OuledYaiche à l'Est.
- Les communes de Chiffa et Bouarfa à l'Ouest.

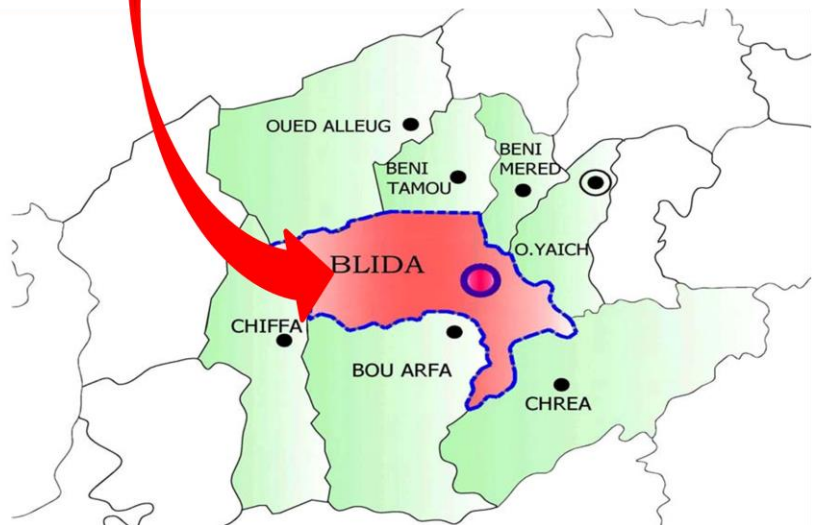
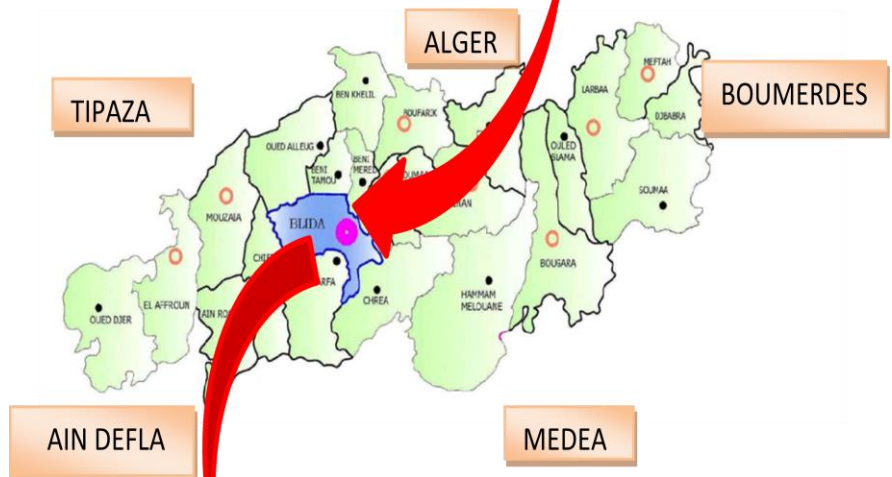
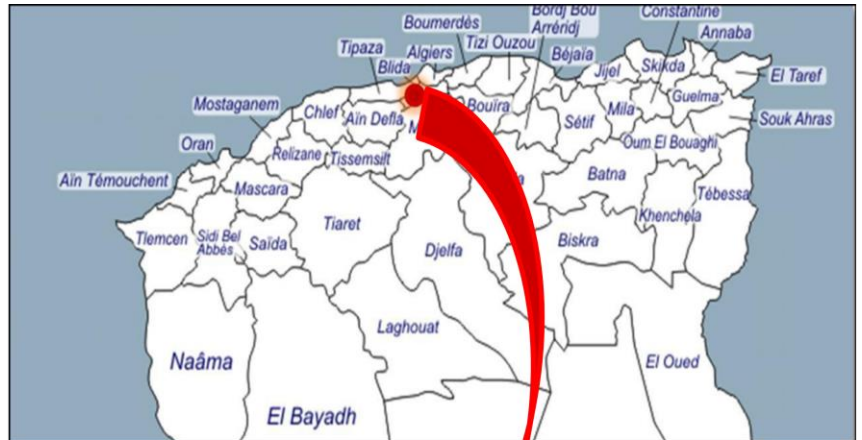


Figure 13 : localisation de la ville de Blida /source : POS centre ville de Blida traité par auteur

Analyse cas d'étude : présentation de la ville Blida

Statistiques géographiques:

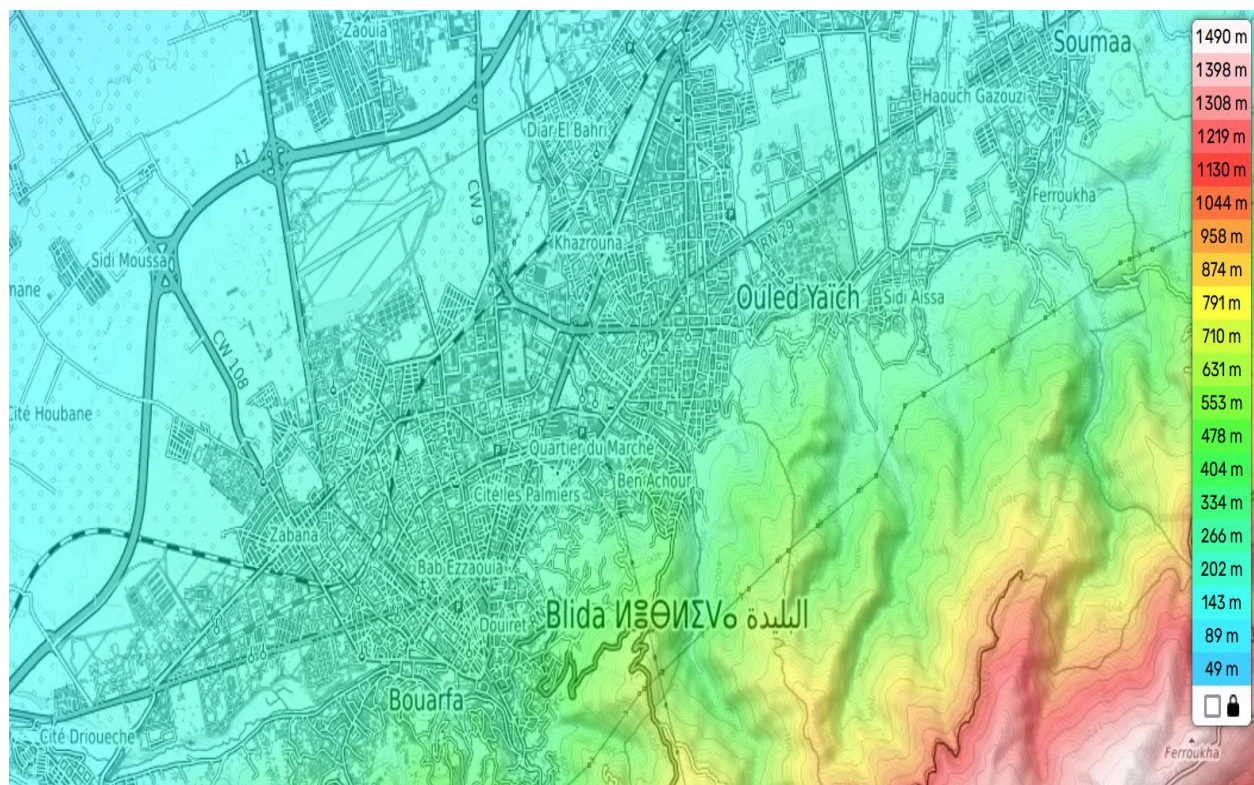


Figure 14 : carte topographique Blida / source : <https://fr-fr.topographic-map.com>)

Blida est située en contact avec les trois milieux naturels de la région : la plaine, le piémont et la montagne :

La plaine de la Mitidja.

La montagne de Chréa.

Le piémont de l'Atlas Blidéen.

- La zone représente une Pente négligeable entre 0-6%

L'altitude entre 250m-275m.

- C'est un site à forte sismicité, classé en zone 3 sur la classification de RPA version 2003.

Analyse cas d'étude : présentation de la ville Blida

Statistiques climatologique:

LA TEMPERATURE:

Blida possède un climat méditerranéen caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers doux et humides selon la classification de Köppen-Geiger.

Températures estivales : En été, les températures peuvent dépasser les 40°C lors des journées les plus chaudes.

Températures hivernales : En hiver, les températures peuvent descendre jusqu'à environ 0°C lors des nuits les plus froides.

PRECIPITATIONS :

Climat de Blida caractérisée par des précipitations saisonnières

Hivers Humides : La majorité des précipitations à Blida surviennent durant les mois d'hiver, de novembre à mars. Cette période est marquée par des pluies régulières qui contribuent à une humidité plus élevée.

Novembre à janvier : Ces mois sont les plus pluvieux, avec des précipitations mensuelles pouvant atteindre 100 mm.

Février et mars : Les précipitations restent significatives, mais commencent à diminuer progressivement.

Étés Secs : Les mois d'été, de juin à août, sont caractérisés par des conditions beaucoup plus sèches. Les précipitations durant cette période sont rares et souvent inférieures à 10 mm par mois.

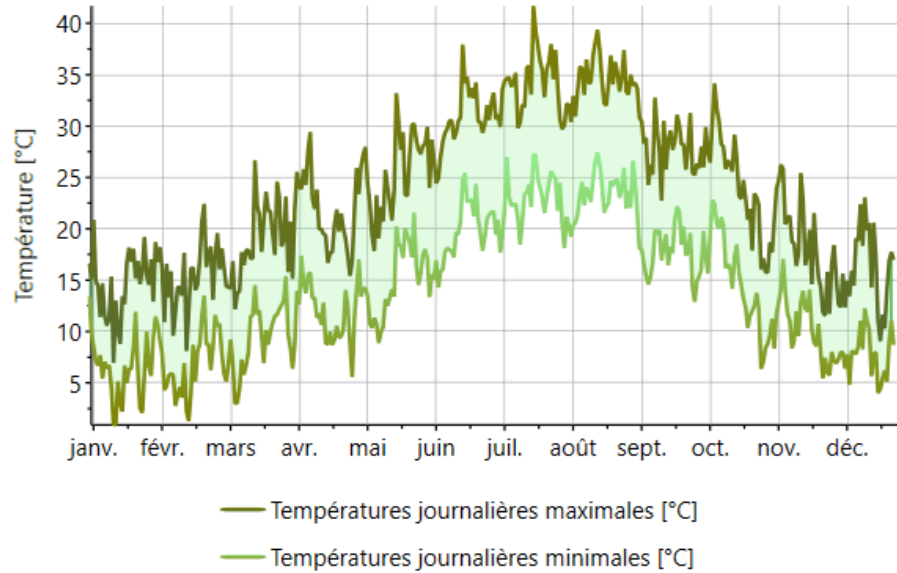


Figure 15 : température dans la vile de Blida /source : traité par auteur

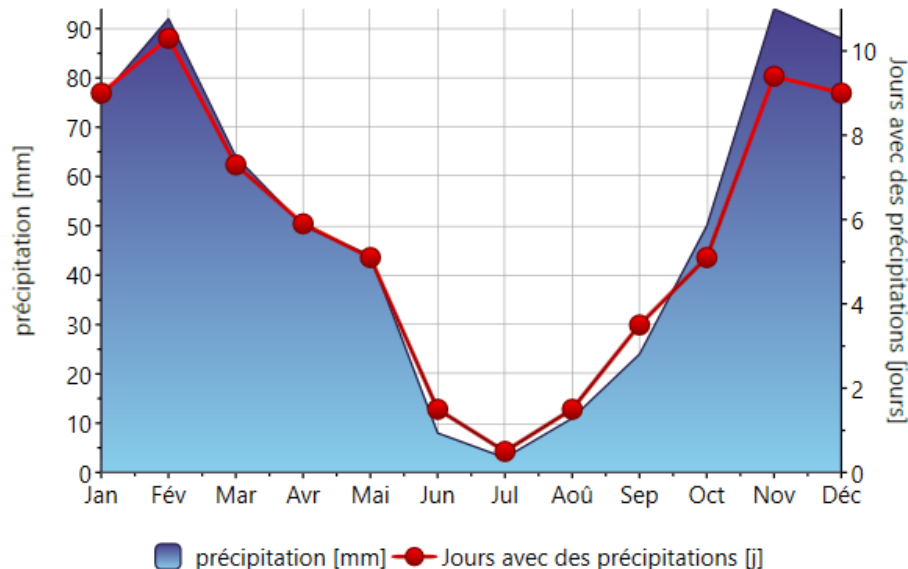
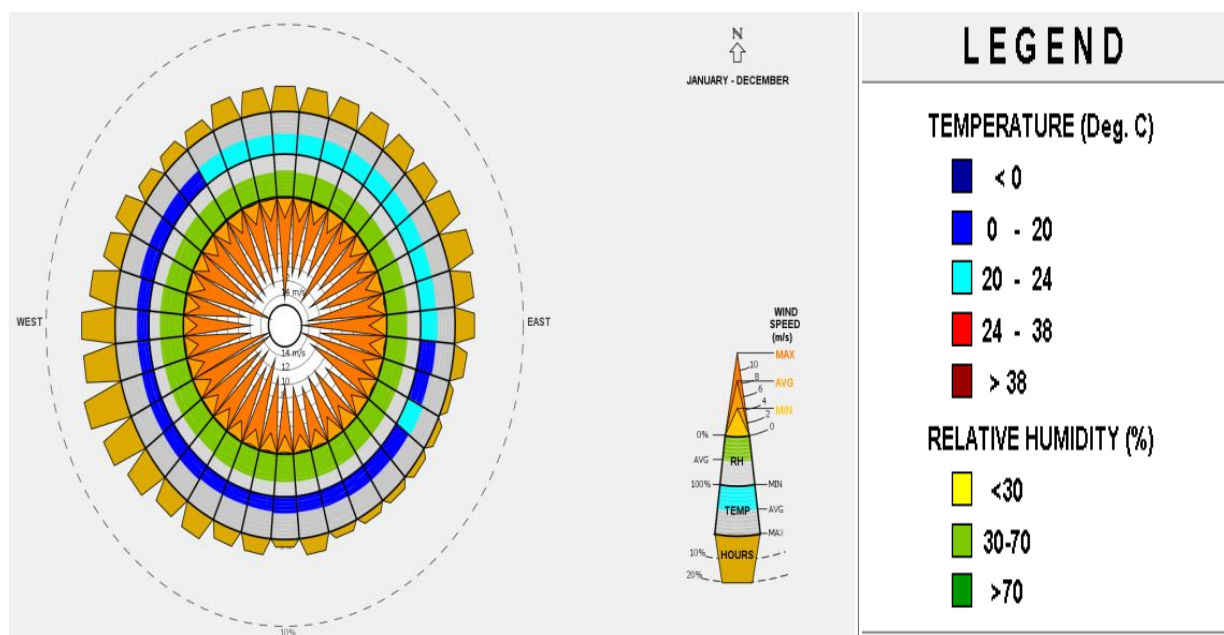


Figure 16: précipitations dans la vile de Blida /source : traité par auteur

Analyse cas d'étude : présentation de la ville Blida

Statistiques climatologique:



Vents : selon Le diagramme de Givoni de Blida le vent souffle du sud-ouest au nord-est.

Vents marins : Les vents venant de la mer Méditerranée au nord apportent de l'humidité et rafraîchissent la région, surtout en été.

Vents continentaux : Les vents venant des montagnes de l'Atlas au sud peuvent être secs et chauds, influençant les conditions climatiques locales.

Sirocco : Ce vent chaud et sec venant du Sahara peut augmenter les températures et réduire l'humidité, apportant parfois de la poussière et du sable.

Humidité Relative

- **Hiver :** L'humidité est généralement plus élevée pendant les mois d'hiver, avec des niveaux moyens autour de 70% à 80% en raison des précipitations fréquentes.
- **Été :** En été, l'humidité relative diminue, souvent autour de 50% à 60%. Cependant, les journées peuvent être particulièrement sèches, surtout lorsque les vents chauds du Sahara (Sirocco) soufflent.

Analyse cas d'étude : présentation de la ville Blida

Statistiques démographique :

LA POPULATIONS :

La population de Blida en 2024 est désormais estimée à 523 919 habitants. En 1950, la population de Blida était de 33 970 habitants. Blida a augmenté de 12 247 habitants au cours de la dernière année, ce qui représente une variation annuelle de 2,39 %. Ces estimations et projections démographiques proviennent de la dernière révision des Perspectives mondiales d'urbanisation des Nations Unies. Ces estimations représentent l'agglomération urbaine de Blida, qui comprend généralement la population de Blida en plus des zones suburbaines adjacentes.

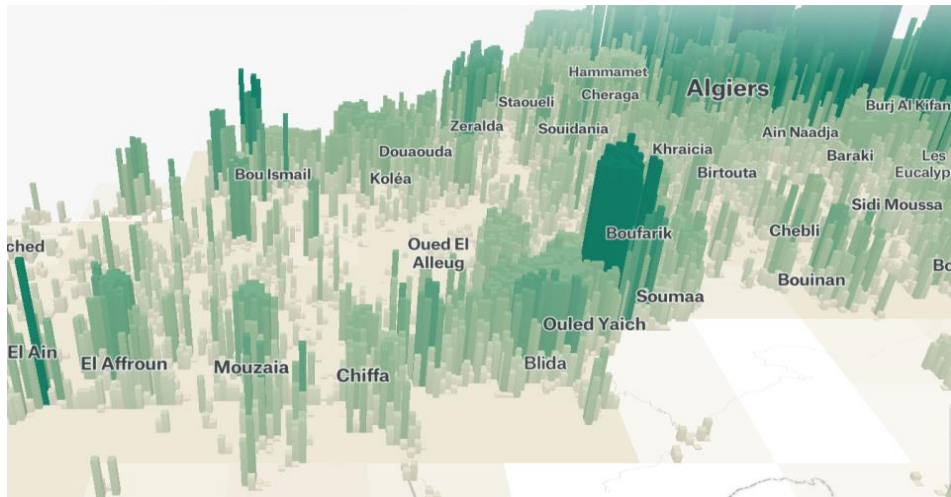


Figure 18: la densité de population de Blida /source : https://pudding.cool/2018/10/city_3d

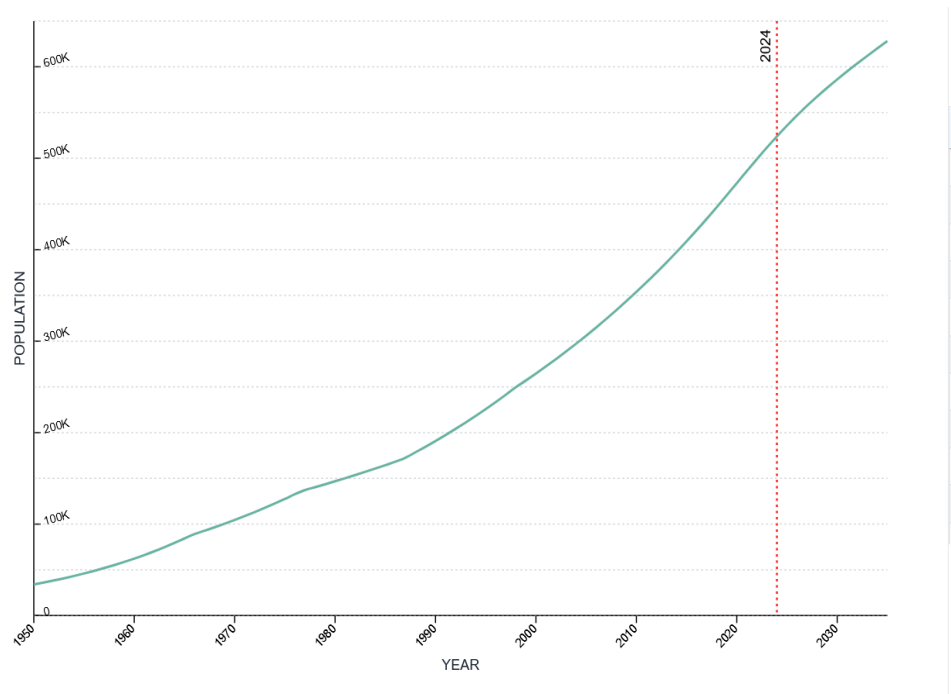
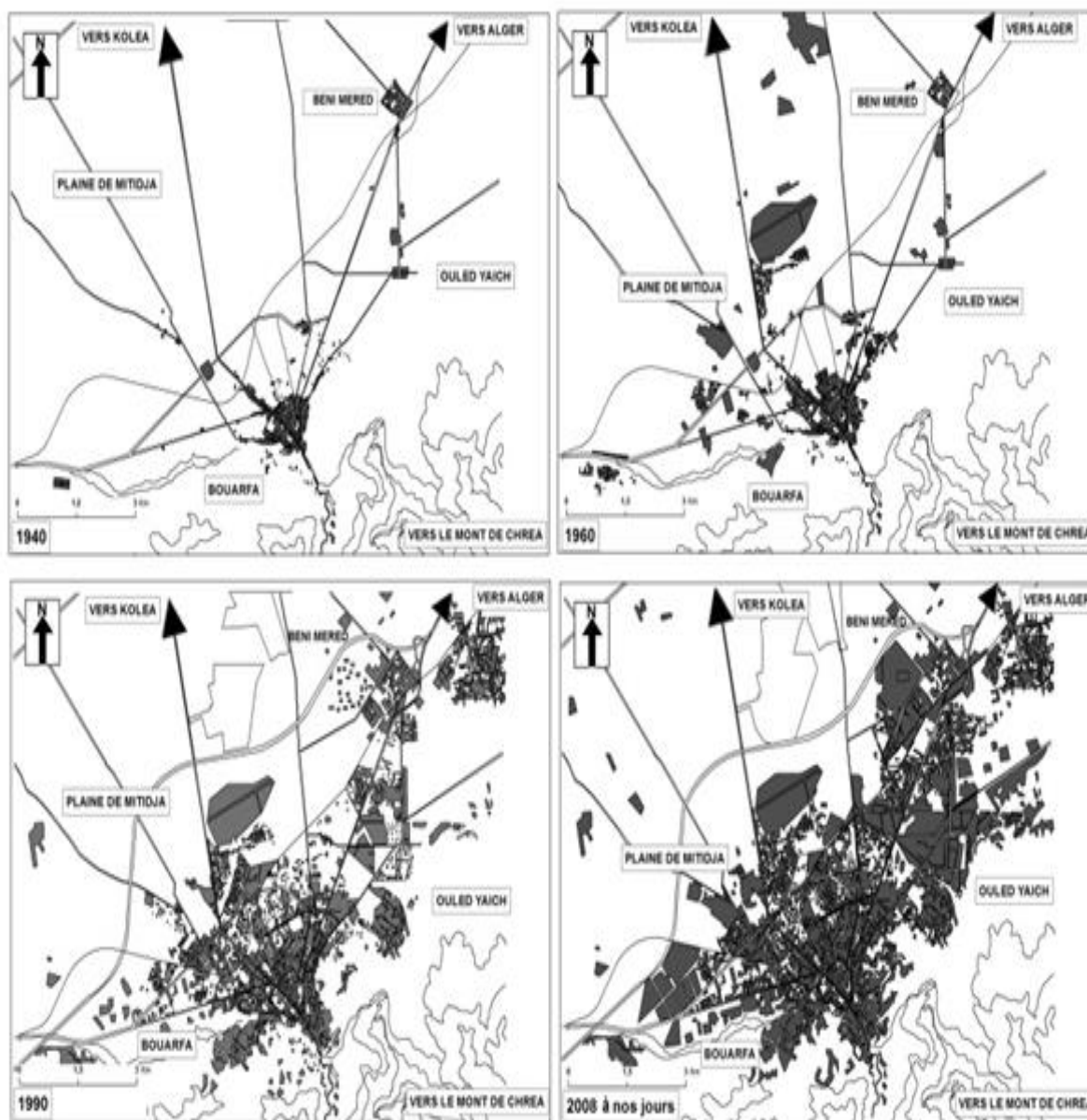


Figure 19: Population Blida 2024/source : <https://worldpopulationreview.com/world-cities/blida-population>

Analyse cas d'étude : présentation de la ville Blida

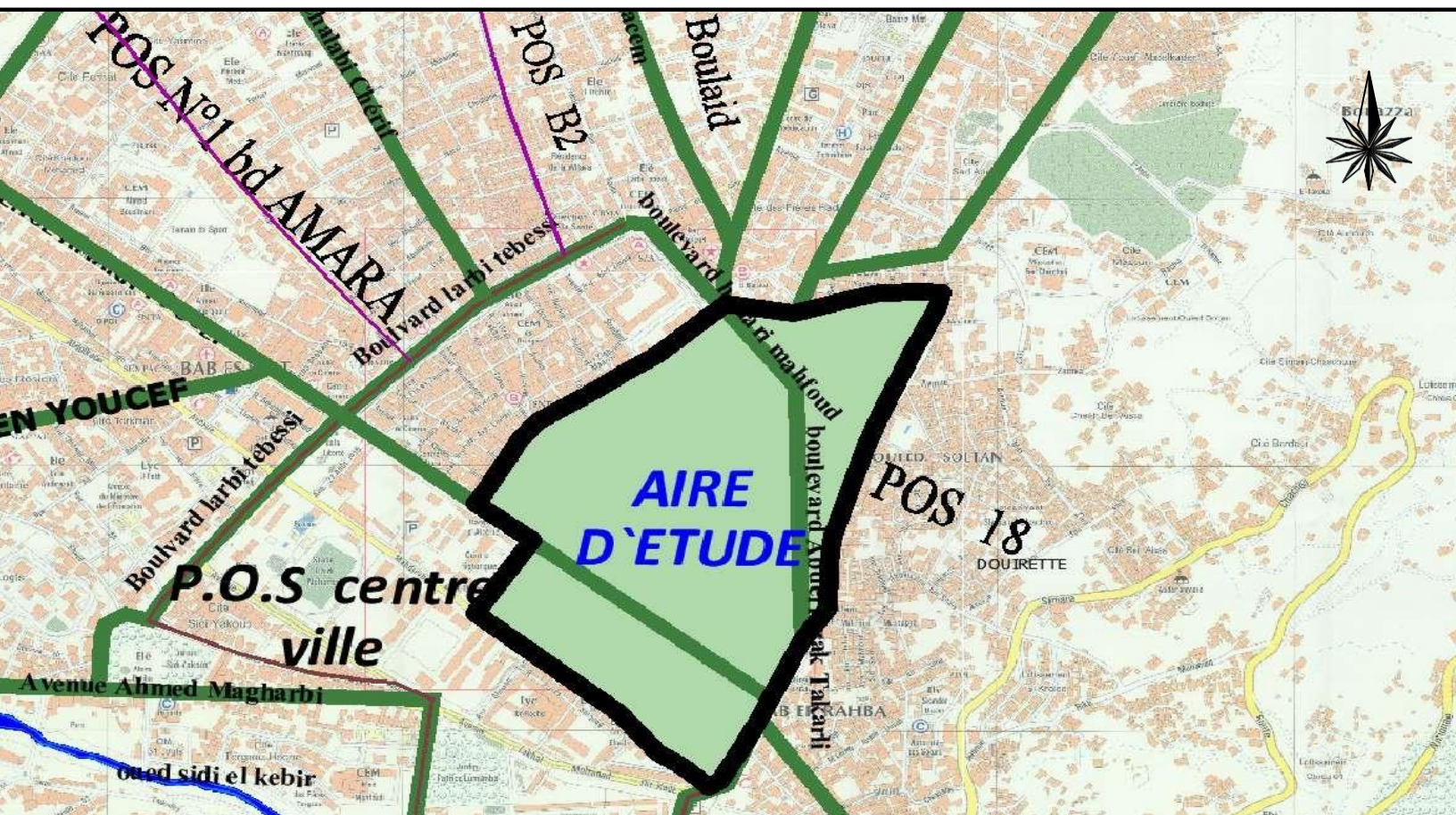
Statistiques diachronique :



Carte 1 : carte de l'institut national de cartographie et de télédétection (INCT), de 1940, 1960, 1990 et 2008 / source : PDAU 2004, PDAU 2010, (URBAB) traite par auteur

L'évolution urbaine de Blida reflète les bouleversements politiques et socio-économiques de l'Algérie. De l'ère coloniale à l'indépendance, en passant par une période de conflit et de reconstruction, chaque étape a laissé une empreinte distincte sur la structure et le paysage de la ville. Ce qui a donné naissance à différents tissus et différents styles architecturaux. Aujourd'hui, Blida continue de se transformer, cherchant à harmoniser son riche passé avec les besoins et aspirations contemporaines de ses habitants.

L'AIRE D'ETUDE : Situation



— LIMITE DE L'AIRE D'ETUDE

— OUED SIDI EL KEBIR

— RN

Carte 2: situation de l'aire d'étude /source : PDAU Blida traité par auteur

- Les présents site s'étale sur une superficie de 29,5 ha.
- Représente les deux parties jointes de Le centre-ville de Blida et Douirette.
- L'accès au site se fait par différentes voies importantes tels que Bd Abderezak TAKARLI.
Les délimitations:

1. Au Nord: cite frères HADJI et cite MOKHABAT

2. Au Sud: quartier Bab Errahba

3. Au Est: Le reste de POS B18(DOUIRATTE)

4. À l'Ouest: Le reste de POS CENTRE VILLE ET CITES IDI YAKOUB

L' AIRE D' ETUDE : MOBILITE



LEGENDE:

DELIMITATION DE L' AIRE D' ETUDE

DELIMITATION D' ILO T

VOIE IMPORTANTE

DIRECTIONS DES VOIS

73

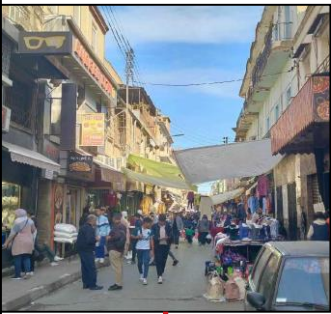
ARRETS DE BUS

ECHELLE 1/8000



Blida et Douirette est parcouru.
 Par un réseau viaire constitué de
 Plusieurs voies hiérarchisées.
 Les voies importantes sont:
Avenue LAICHI Abdellah: Faisant la liaison
 entre la placette de
 La Liberté et la placette du 1
 Novembre, avec une activité riveraine intense.
Avenue Jérusalem et la rue El Qods:
 -Emprise de voirie de 10.00m Avec une file de circulation à sens
 unique.
Boulevard TAKARLI Abderezak: Artère principale avec des activités
 Riveraines intense (station de taxi, hôtel, école,...)

L'AIRE D'ETUDE : REPARTITION DES FLUX



LEGENDE :



DELIMITATION DE L'AIRE D'ETUDE



DELIMITATION D'LOT



FLUX IMPORTANT



FLUX FAIBLE

ECHELLE : 1/8000

Bd Abderrezak TAKARLI, Bd Abdellah EL-AICHI, Rue des MARTYRES, Rue Abdellah sont les voies les plus importants dans ce site. Ces routes avec les rues de souk connaissent un mouvement constant en raison de la présence de commerce et de magasins, en plus de quelques équipements publics importants. La circulation est faible dans les endroits éloignés des magasins.

L' AIRE D' ETUDE : LES ESPACES VERTS



**LES FACTEURS DE POLLUTION
DANS NOTRE AIRE D' ETUDE:**

- A/la circulation mécanique**
- B/les installations classées**
- C/les marchés (souk)**

LEGENDE :



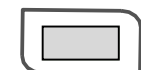
**DELIMITATION DE L' AIRE
D' ETUDE**



DELIMITATION D' ILOT



ESPACE VERT



PLACETTE

Echelle 1/8000

L`AIRE D`ETUDE : Végétations

1. Végétation respectueuse du climat Méditerranéens:

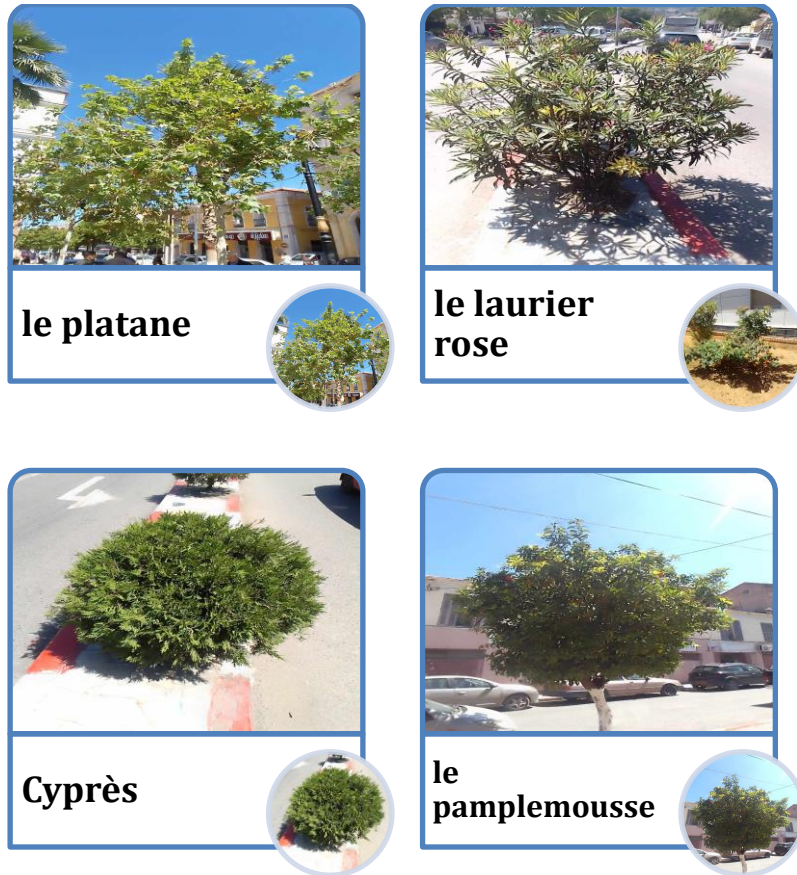






Figure 20 : différents types de végétations située dans l`aires d`étude / source : auteur

* Les effets de chaque arbre sur l`environnement sont différents. L`utilisation du laurier-rose, du platane, du cyprès et du pamplemousse présente des bénéfices importants tels que l`amélioration de la qualité de l`air, la création d`ombre et la contribution à la biodiversité. Néanmoins, ils comportent aussi des obstacles tels que la toxicité, les allergies et les exigences en matière d`eau. Une gestion adéquate et une sélection stratégique des espèces en réponse aux conditions locales peuvent optimiser les avantages environnementaux tout en réduisant les désavantages.

L'AIRE D'ETUDE : NIVEAU DE POLLUTION



LEGENDE :

-  DELIMITATION DE L'AIRE D'ETUDE
-  DELIMITATION D'ÎLOT
-  LA CIRCULATION MECANIQUE
-  LES MACHEES (SOUK)

LES FACTEURS DE POLLUTION

DANS NOTRE AIRE D'ETUDE:

A/la circulation mécanique : dans notre aire d'étude, le transport ou toute circulation automobile est le principal générateur de pollution atmosphérique.

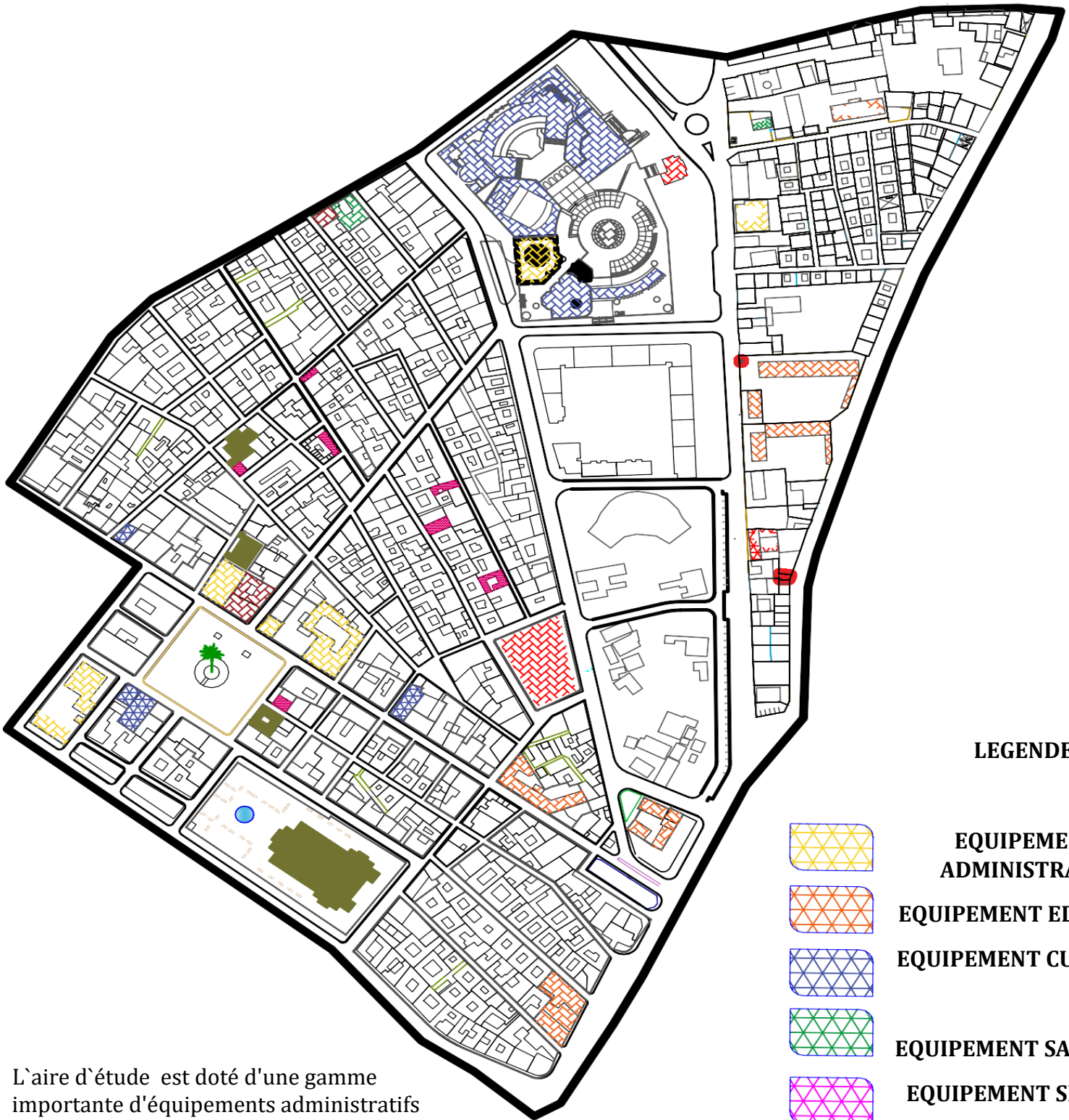
B/les installations classées : sont toutes les activités pratiquées dans le milieu urbain et qui sont génératrices de tous types de nuisances

C/les marchés (souk) : occupant la majorité des rues du centre-ville.

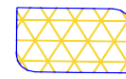
ECHELLE : 1/8000



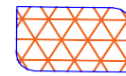
L' AIRE D' ETUDE : TYPOLOGIE DE BATIE (EQUIPEMENT)



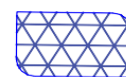
LEGENDE:



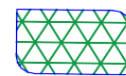
EQUIPEMENT ADMINISTRATIF



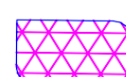
EQUIPEMENT EDUCATIF



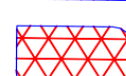
EQUIPEMENT CULTUREL



EQUIPEMENT SANITAIRE



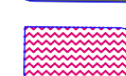
EQUIPEMENT SPORTIF



SURETE URBAIN



MOSQUEE



DEPOT

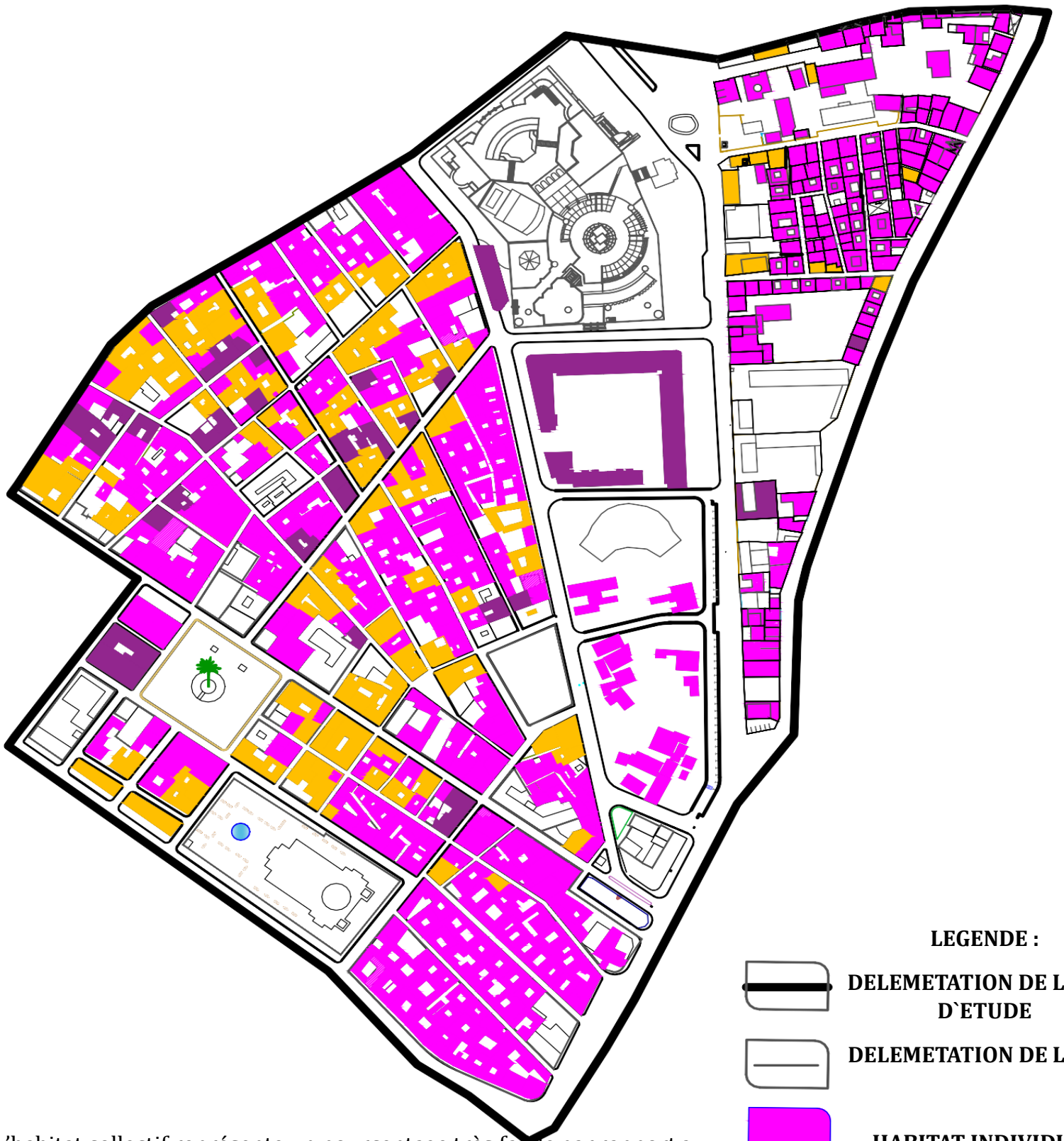
ECHELLE: 1/8000

L'aire d'étude est doté d'une gamme importante d'équipements administratifs concentrés en grande partie le long des rues LAICHI Abdellah et autour de la place du 1 novembre.

L'aire d'étude dispose d'un nombre important d'artères commerciales englobant à la fois des commerces de première nécessité et des commerces intermédiaires et rares



L'AIRE D'ETUDE : TYPOLOGIE DE BATIE (HABITAT)



LEGENDE :



DELEMETATION DE L'AIRE D'ETUDE



DELEMETATION DE L'ILOT



HABITAT INDIVIDUEL



HABITAT SEMI-COLLECTIF



HABITAT COLLECTIF

L'habitat collectif représente un pourcentage très faible par rapport aux autres typologies. L'habitat collectif de la période coloniale est une typologie qui se rapproche de l'habitat multifamilial ou semicollectif. L'habitat collectif type récent représente l'axe de développement actuel de tout promoteur privé ou public. Il existe une prédominance de l'habitat individuel de l'époque coloniale. Cette typologie constitue un patrimoine architectural.

Synthèse de l'état de fait

L'analyse urbaine de la zone d'étude a révélé trois facteurs de pollution majeurs : la circulation mécanique, les équipements sensibles et les marchés urbains.

Si la concentration des installations gouvernementales et des artères commerciales est essentielle à la vitalité économique et à la prestation de services, elle contribue également de manière significative à la pollution de l'air et à la dégradation de l'environnement.

Il est important de développer des stratégies de gestion urbaine visant à réduire les émissions de polluants et à améliorer la qualité de vie des habitants.

La nécessité d'avoir une école primaire avec six salles de classe dans la zone d'étude (avec l'intégration des classes maternelles)

Aussi il y a un manque d'équipements culturels et touristiques

L'AIRE D'ETUDE : Analyse syntaxe



Figure 21: Carte de connectivité /Source :
auteur, logiciel : DEPTHMAP



Figure 22: Carte d'intégration /Source :
auteur, logiciel : DEPTHMAP

*Présence de forte connectivité entre les rues de l'aire d'étude en raison des marchés qui occupent la majorité des rues du site.

*Le Bd ABDEREZAK TAKARLI, Rue des Martyrs et Bd El-Aichi ABDELLAH sont les axes principaux de cet aire d'étude car l'existence de possibilité de l'accessibilité aux autres rues.

*Le Bd ABDEREZAK TAKARLI, est la zone de visibilité de l'aire d'études.

OBSERVATION:

- La dominance de bâti affecté négativement sur la visibilité dans le site.

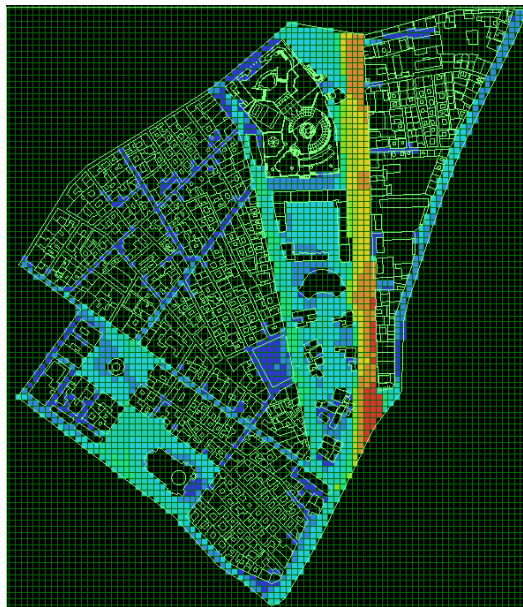


Figure 23: Carte de visibilité /Source :
auteur, logiciel : DEPTHMAP

L'AIRE D'ETUDE : La 3D de site



Figure 24 : vue 3D sur l'aire d'étude/ source : auteur



Figure 25 : vue 3D sur l'aire d'étude/ source : auteur

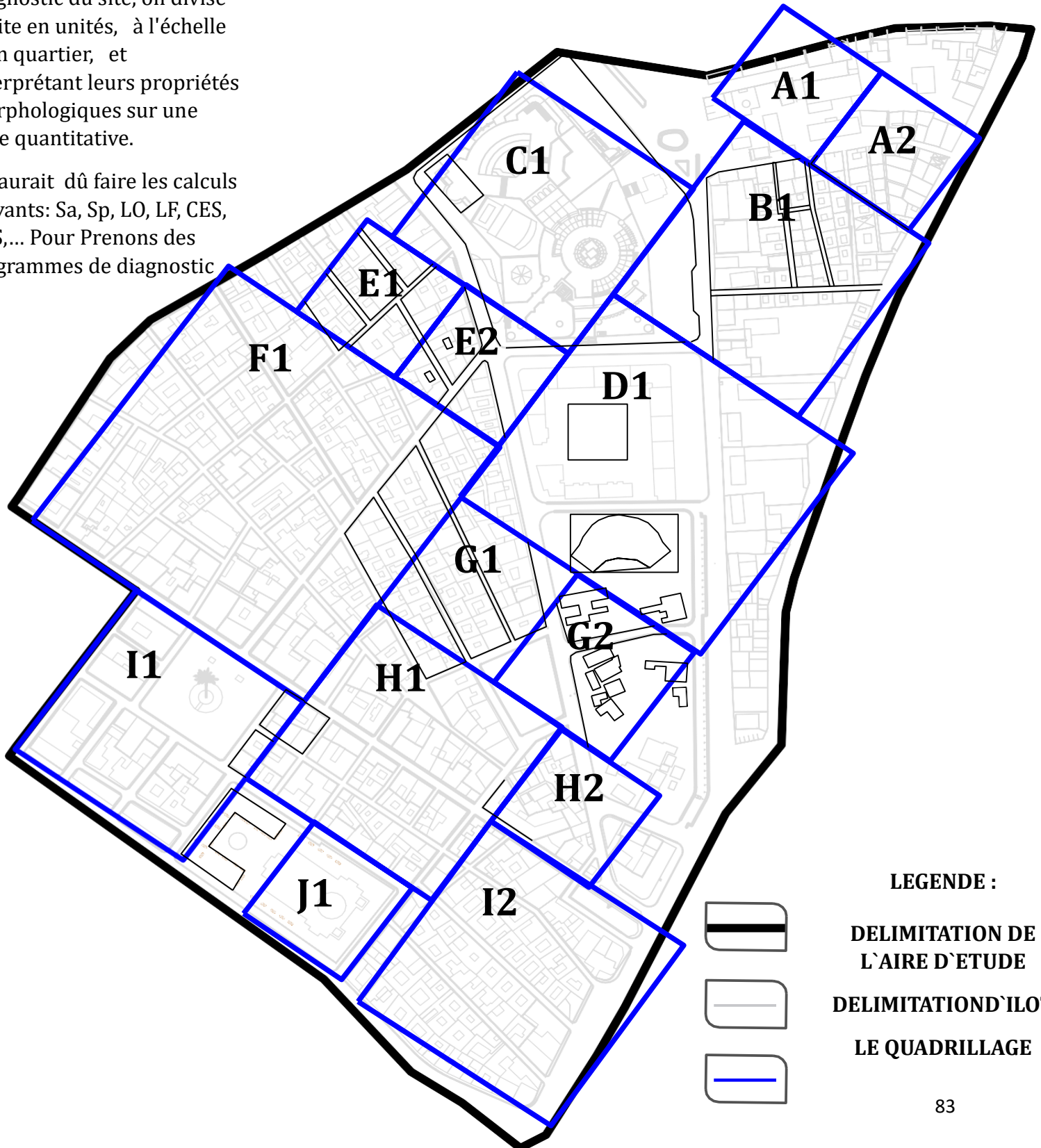


L'AIRE D'ETUDE : Diagnostic

Délimitation et découpage du quadrillage

Afin d'analyser et faire un diagnostic du site, on divise le site en unités, à l'échelle d'un quartier, et interprétant leurs propriétés morphologiques sur une base quantitative.

On aurait dû faire les calculs suivants: Sa, Sp, LO, LF, CES, CBS,... Pour Prenons des diagrammes de diagnostic



L'AIRE D'ETUDE : Diagnostic

1 ère Histogramme sa/sp (Indice de porosité) :

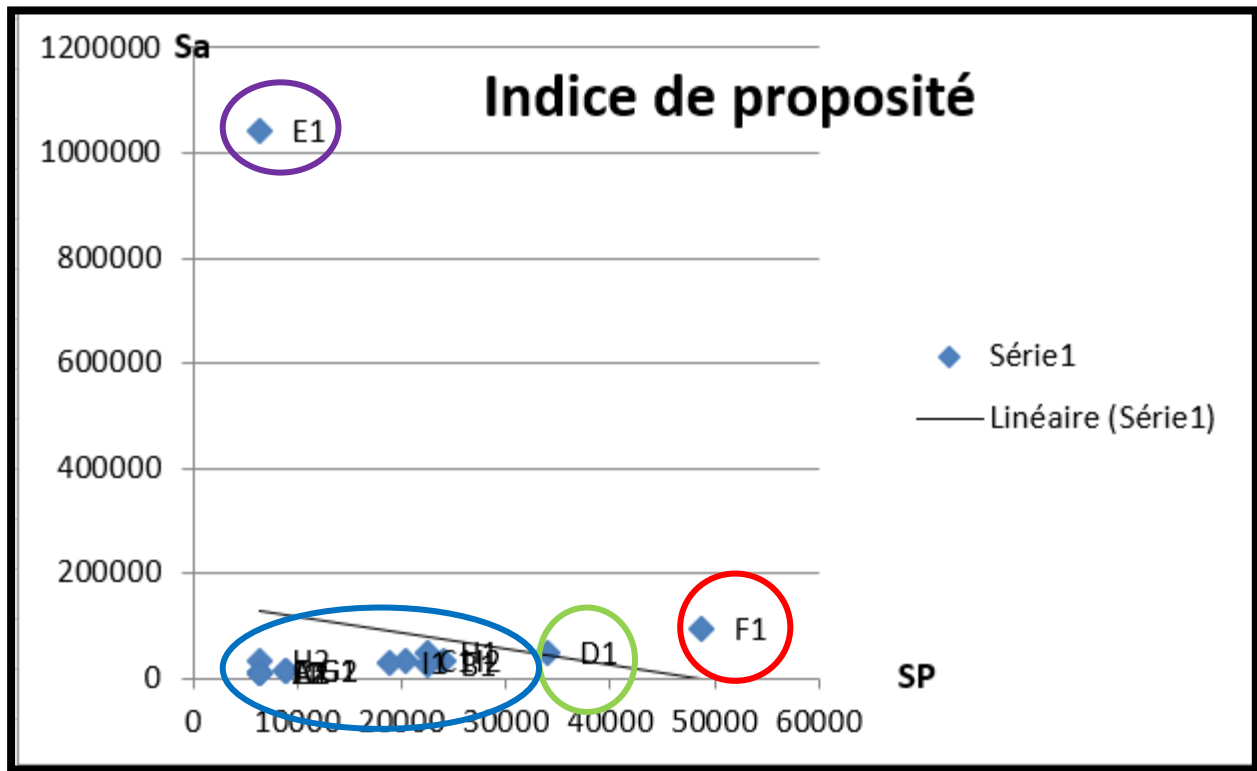


Diagramme 1 : Indice de porosité/ source : auteur

Interprétation 01: sa/sp

Un groupement linéaire de la Majorité des points (zones) : qui Signifie la même typologie de bâti et de la même période ce qui implique la présence de la porosité morphologique (habitat, commerce)

Points (zones) isolés:

Le point D1- : dominance de vide (habitat collectifs et plateforme d'un projet abandonné quelque habitats pour démolir)

Le F1: différentes typologies de bati (habitats individuelle, semi collectifs, collectifs et équipements) avec une dominance du bâti.

Le point E1: dominance du bati (habitats individuelle, collectifs et semi collectifs).

Constat :

- **dominance du bati.**
- **Présence de porosité morphologique.**

L`AIRE D`ETUDE : Diagnostic

2 éme histogramme V/SP Sa/Sp (Indice de diversité) :

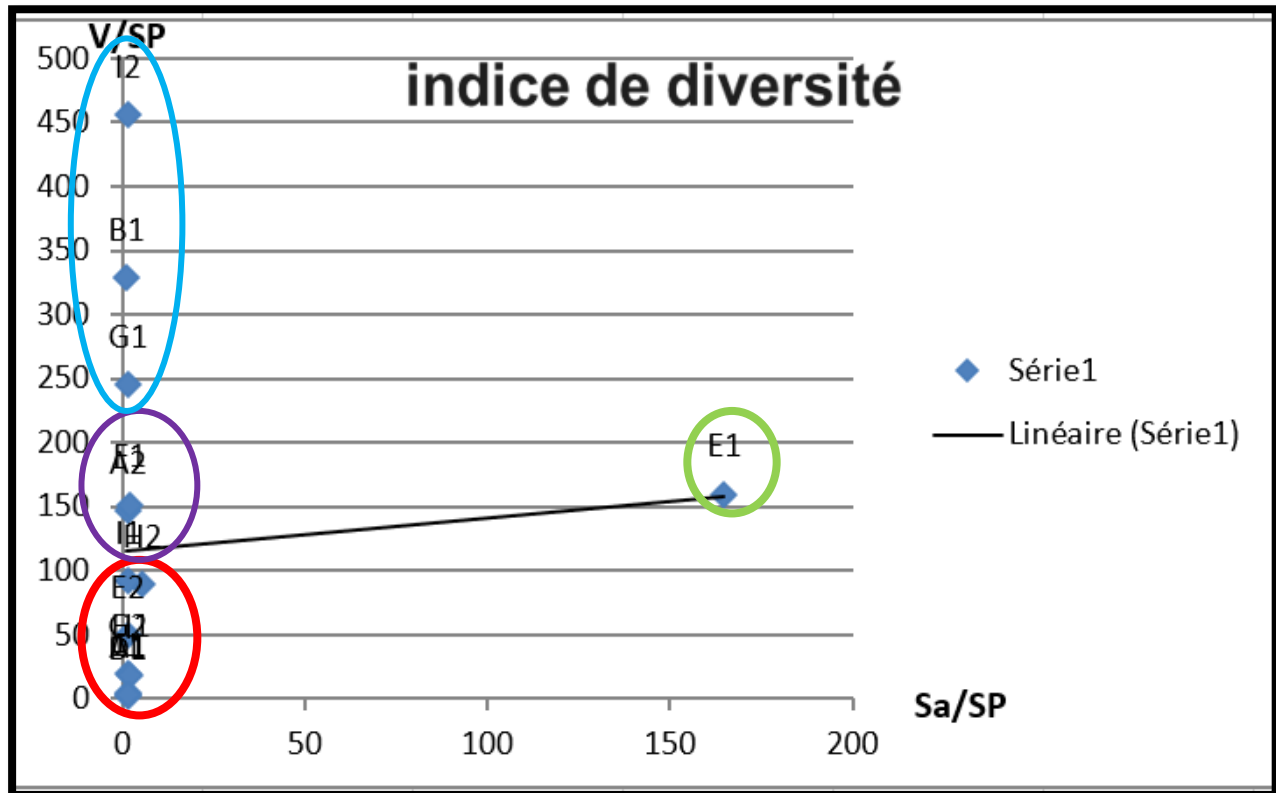


Diagramme 2 : Indice de diversité/source : auteur

Interprétation 02 : v/sp/ sa/sp:

Groupement concentrés des points (zones) , indiquent un gabarit bas (rdc, r+1, r+2) et une mitoyenneté du bâti Points (zones) isolés

Le Points E1: diversité des gabarits, dominance du bat

Les points B1, G1, I2 gabarits bas, dominance du bati.

Les points E2, G2, D1: gabarit bas, dominance du non bâti.

Constat :

- **dominance du bati.**
- **Présence d'harmonie et dialogue entre gabarit**

L'AIRE D'ETUDE : Diagnostic

3^{ème} Histogramme Volume / Nombre Du Bati (La distribution des masses dans le tissu) :

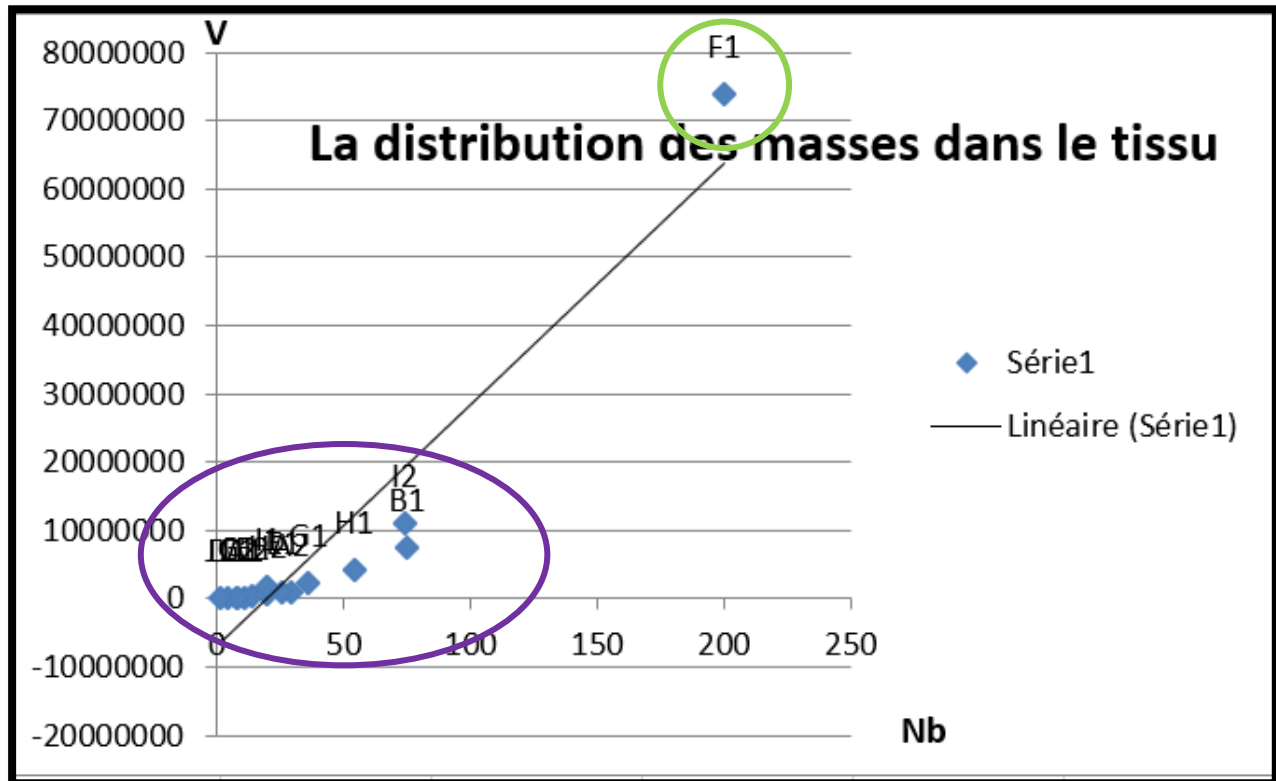


Diagramme 3 : La distribution des masses dans le tissu/source : auteur

Interprétation 03 : v/Nb

Les points concentrés : volume bas, un groupement linéaire de l'habitat Individuel implique: une

Consommation du sol, dégradation d'énergie.

Le point F1 : volume important

Mixité des fonctions (habitat, équipements.)

Constat:

- **Manque d'harmonie et dialogue entre gabarit et fonction dans quelque zone.**

L'AIRE D'ETUDE : Diagnostic

4^{ème} Histogramme Nombre du bâti/ Hauteur

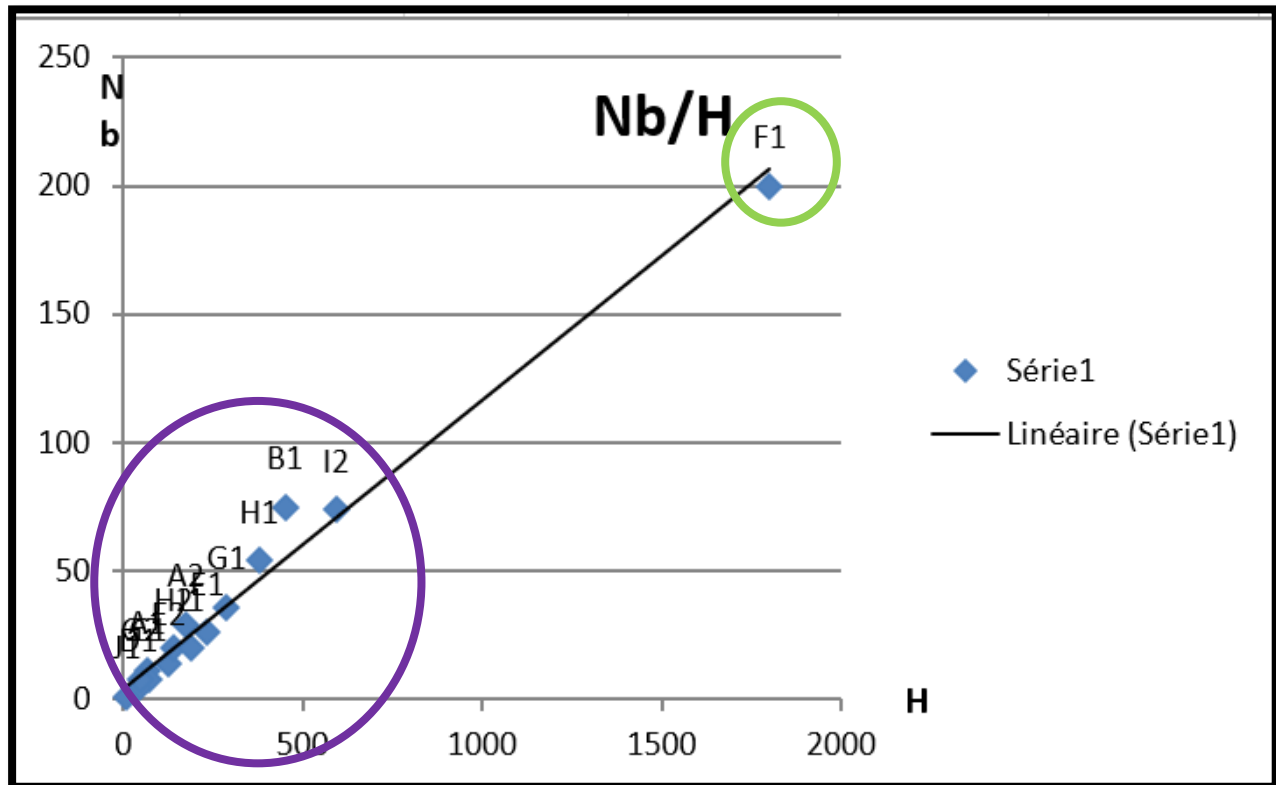


Diagramme 4 : Nombre du bâti/ Hauteur /source : auteur

Interprétation 04: nb/hauteur :

La majorité des points (zones) de la fonction commercial et habitat ont une hauteur bas de RDC au R+2 (échelle de quartier)

On distingue le point F1 représente un grand nombre de bâtiments. Absence de jeux D'hauteur (les bâtiments jouent beaucoup plus sur l'horizontalité que la verticalité)

Constat :

- présence diversité et mixité
- Grand nombre de bati

L'AIRE D'ETUDE : Diagnostic

5^{ème} Histogramme CES/Nombre du Bati (Indice d'exploitation des sols) :

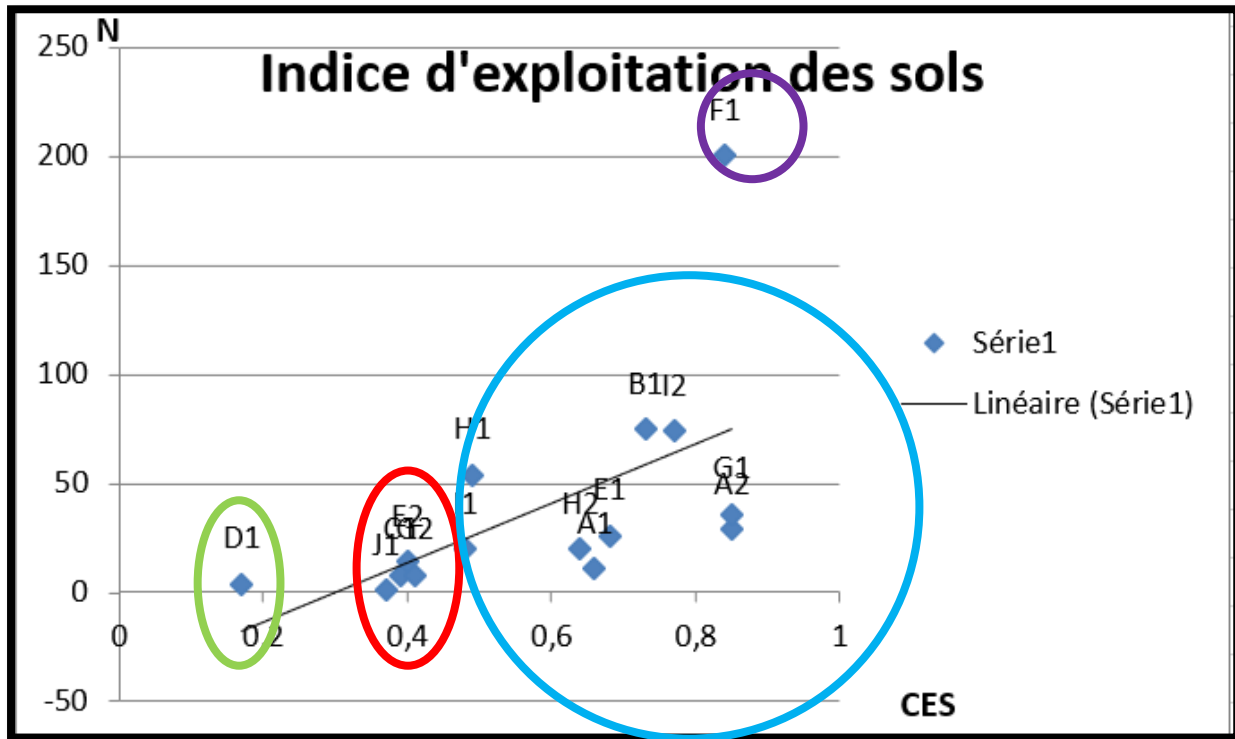


Diagramme 5 : Indice d'exploitation des sols/source : auteur

Interprétation 05: Nombre du bâti / CES :

Faible consommation du sol revient au groupement (0- 0,4 ces) point

Point G2 : représenter une zone qui a des constructions démolie plus des routes.

Point J1 : la zone qui contient Djamâa AL KAWTHAR (présence de grand jardin)

Point C1: la surface de bati et non bati est presque égale plus présence des routes

Point D1: représentes un site abandonné plus la présence d'un jardin plus espace de stationnement.

Point F1:présenté des habitats de différent types plus des équipements (dominance de bati)

Groupement de points avec une forte consommation du sol du a la mon fonctionnalité (Habitat individuel et commerce) qui date de la période coloniale.

Constat :

- **Mal optimisation et consommation du sol dans quelques zones.**

L'AIRE D'ETUDE : Diagnostic

6^{ème} Histogramme LO/LF(Indice d'animation de la voirie ainsi que la communication bâtiment/rue) :

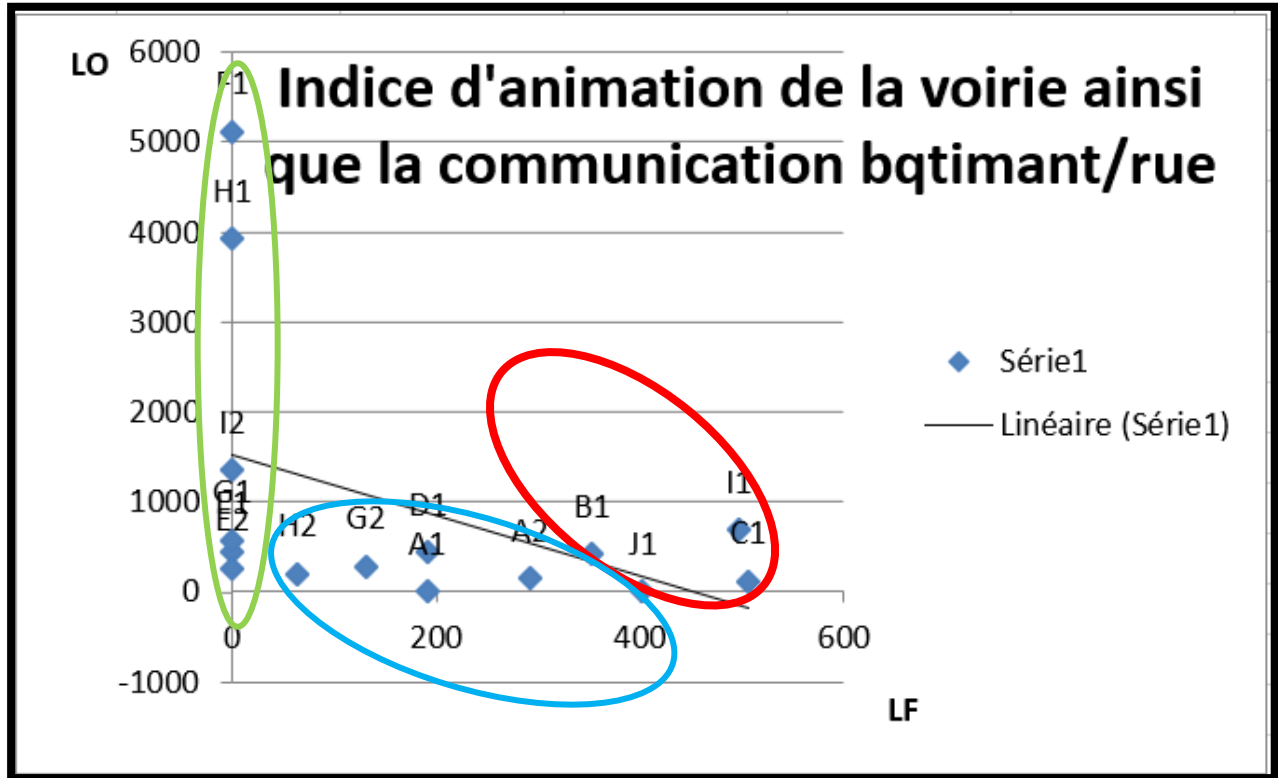


Diagramme 6 : Indice d'animation de la voirie ainsi que la communication bâtiment/rue)/source : auteur

Interprétation 06:

Un groupement linéaire de la majorité des points(zones) sur l'axe LF (x) , implique une introversion de la chaussé à l'intérieur du tissu(fonction, habitat),.

Les points F1,H1,I2,G1,E1,E2: de la majorité des points(zones) sur l'axe LO (y) extraversion de la chaussé due au commerce et service sur les voies principales et secondaires.

Les points (zones) du milieu (A2, B1,I1,C1,D1) : sont des zones abrivents, composer des deux types de zone (extravertie / introvertie) La chaussé extravertie donne sur les voies piétonne, mécanique principale et secondaires. La chaussé introvertie représente des habitations, école.

- **Constat:**
- **Ouverture des rues et espace urbain FORTE walkability (marchabilité)**

L'AIRE D'ETUDE : Diagnostic

7^{ème} Histogramme Compacité (L'occupation volumétrique de l'espace) :

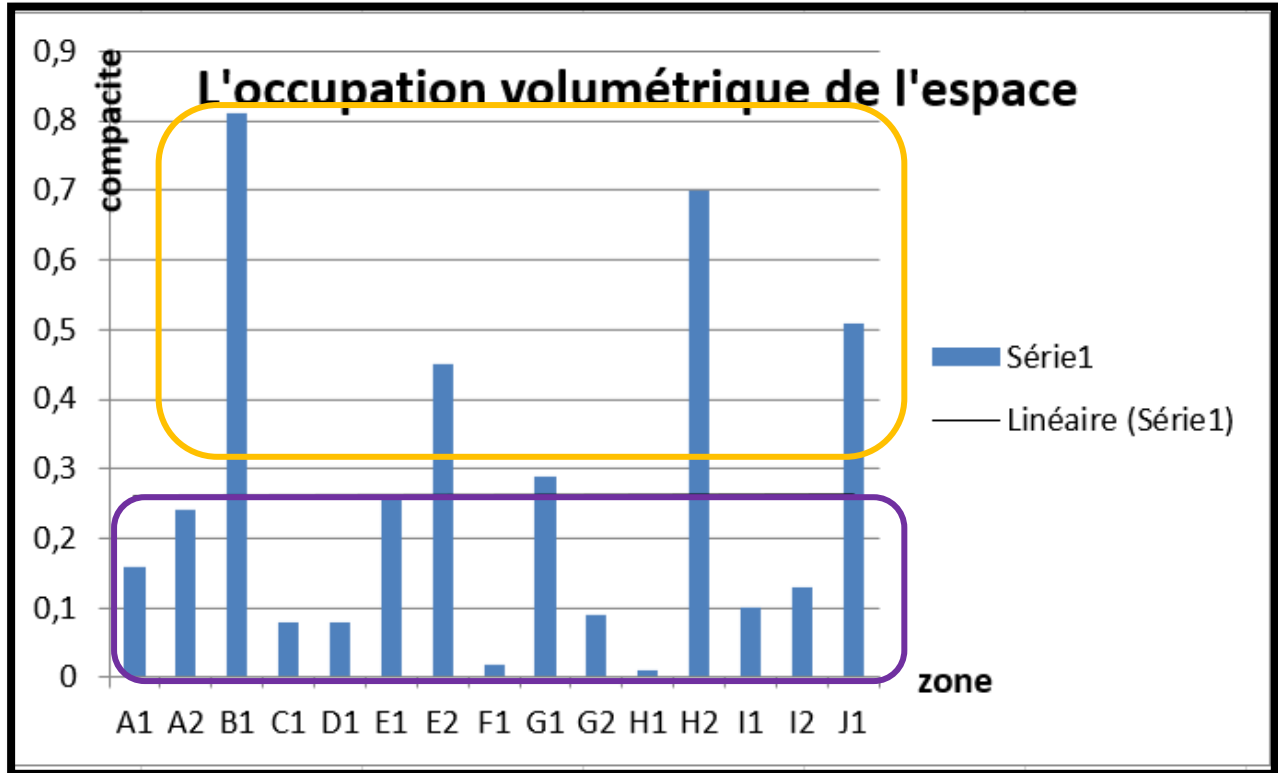


Diagramme 7 : L'occupation volumétrique de l'espace/source : auteur

Interprétation 07 : Compacité

Les points (zones) sous la ligne de tendance, ont une forte compacité et une perméabilité et une géométrie régulière avec un alignement aux voies mécaniques

Les points (zones) sur la ligne de tendance ont une faible perméabilité et une géométrie avec une composition de formes régulières (une mitoyenneté)

Constat :

- Manque de porosité et perméabilité

L'AIRE D'ETUDE : Diagnostic

8 ème Histogramme CBS/zone :

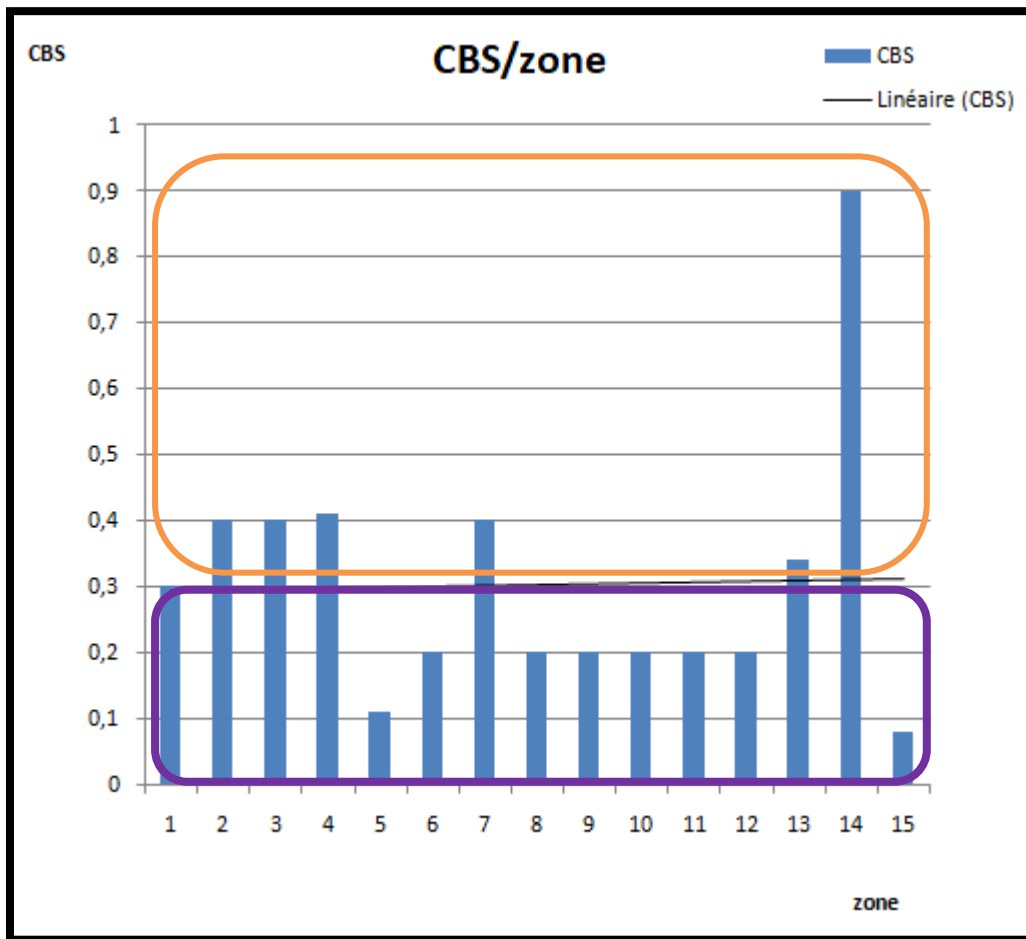


Diagramme 8 : CBS/zone /source : auteur

Interprétation 08: CBS

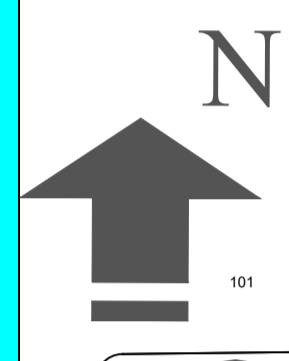
Les points (zones) sous la ligne de tendance, ont une forte compacité et une perméabilité et une géométrie régulière avec un alignement aux voies mécaniques.

Les points (zones) sur la ligne de tendance, ont faible perméabilité et une géométrie avec une composition de formes régulières (une mitoyenneté)

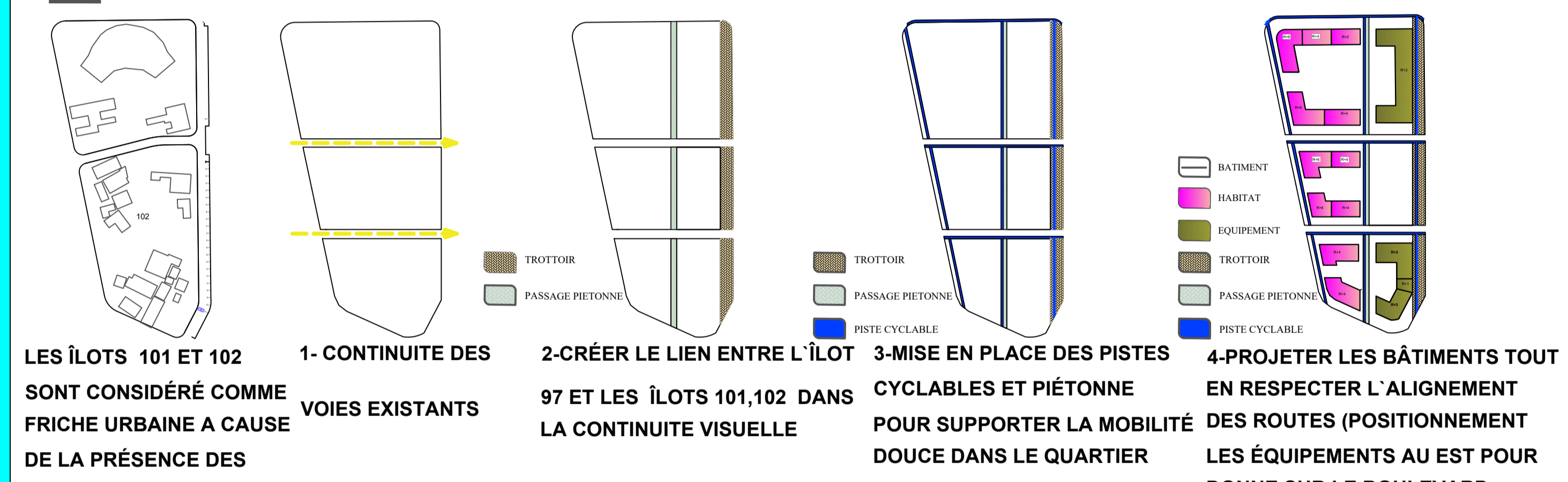
Constat :

- Manque de porosité et perméabilité

Synthèse : La zone d'étude souffre d'un problème environnemental et écologique dû à de nombreux facteurs déjà mentionnés. En conséquence, on a proposé un projet d'un éco-quartier pour améliorer la qualité environnementale de site



GENESE DE MASTER PLAN



LES ÎLOTS 101 ET 102 SONT CONSIDÉRÉ COMME FRICHE URBAINE A CAUSE DE LA PRÉSENCE DES CONSTRUCTION EN FAIBLE ÉTAT (LES PROJETS PROPOSE DANS LE POS SONT YN PALIS DE CONGRES ET UN LYCÉE)

1- CONTINUITÉ DES VOIES EXISTANTS

2- CRÉER LE LIEN ENTRE L'ÎLOT 97 ET LES ÎLOTS 101, 102 DANS LA CONTINUITÉ VISUELLE

3- MISE EN PLACE DES PISTES CYCLABLES ET PIÉTONNE POUR SUPPORTER LA MOBILITÉ DOUCE DANS LE QUARTIER

4- PROJETER LES BÂTIMENTS TOUT EN RESPECTER L'ALIGNEMENT DES ROUTES (POSITIONNEMENT LES ÉQUIPEMENTS AU EST POUR DONNE SUR LE BOULEVARD TAKARLI ABDERREZAK ET LES HABITATS COLLECTIFS AU OUEST POUR LA CONTINUITÉ DE LA VOIE COMMERCANT QUI DONNE SUR LA ROUTE MEKKI NOUREDDINE)

5- INTÉGRATION DES ESPACES VERTS PRÈS DES BÂTIMENTS POUR FAVORISER LA BIODIVERSITÉ (PRÉVOIR UN ÉCRAN VÉGÉTALE CONTRE LES VENTS) AVEC UN JARDIN BOTANIQUE ET UN ESPACE DE RENCONTRE POUR LES USAGERS DE QUARTIER

LE PROGRAMME

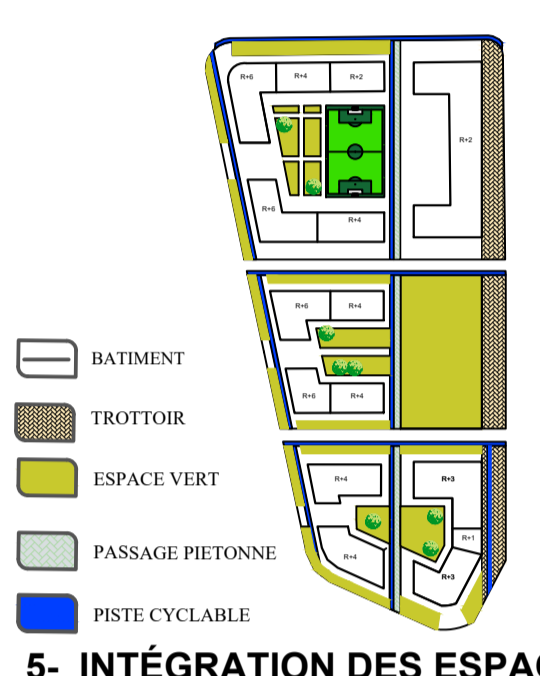
IMMOBILIER	1-COMMERCE ET SERVICES AU RDC 2-LOGEMENTS SUR LES ÉTAGES
EQUIPEMENTS	1-ÉCOLE PRIMAIRE EN RAISON DE LA NÉCESSITÉ D'AVOIR UNE ÉCOLE AVEC SIX SALLES DE CLASSE DANS LA ZONE D'ÉTUDE (AVEC L'INTÉGRATION DES CLASSES MATERNELLES) 2- CENTRE CULTUREL (MANQUE D'ÉQUIPEMENTS CULTURELS)
TRANSPORT	1-ARRÊTS DE BUS À PROXIMITÉ 2- VÉLO ET MARCHÉ

3D DE QUARTIER



PROJET URBAIN ECO-QUARTIER FAIT PAR SOUDANI ROUMAÏSSA

MASTER PLAN



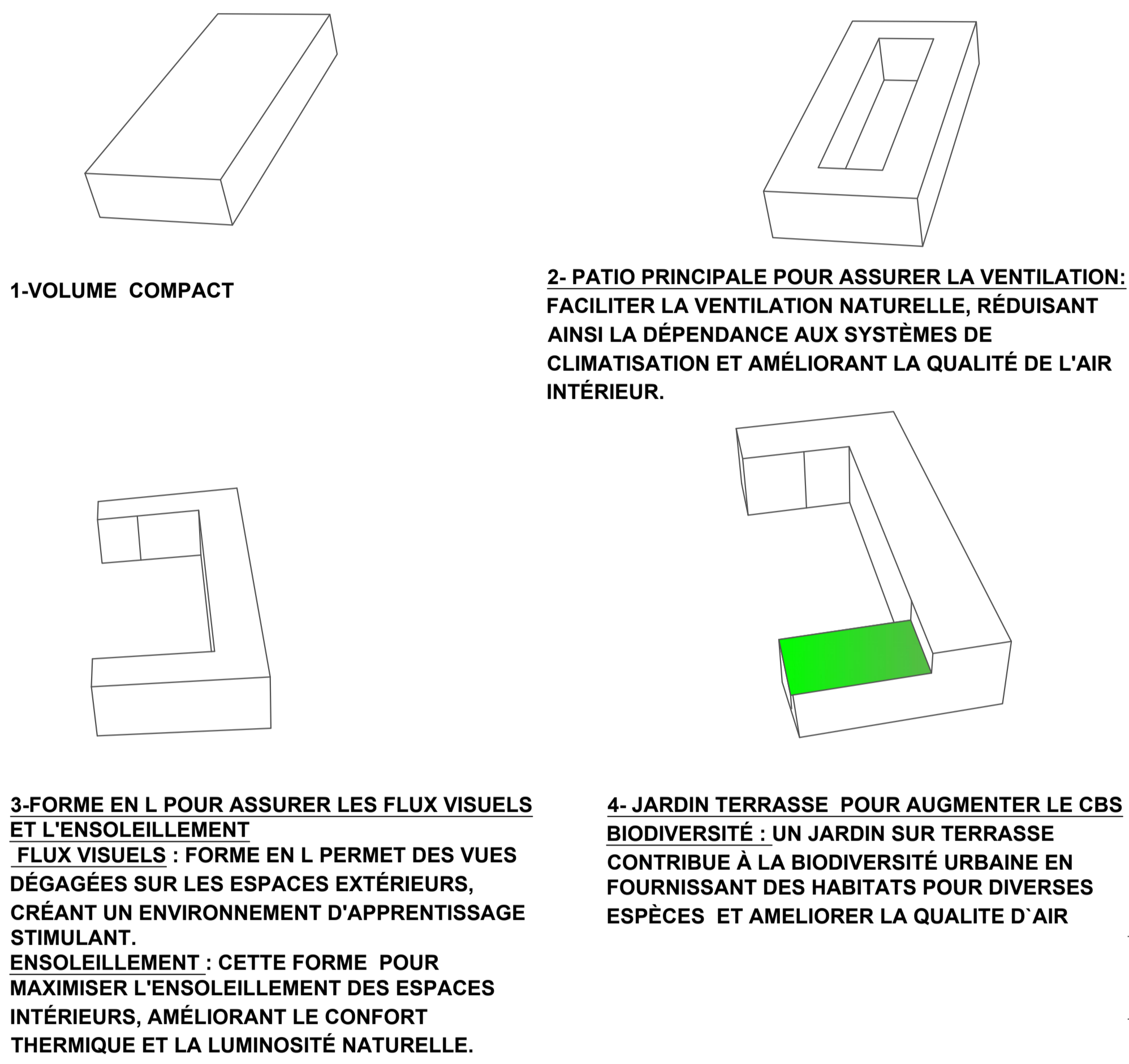
LEGENDE:

- BATIMENT
- ESPACE VERT
- PASSAGE PIÉTONNE
- PISTE CYCLABLE
- ARBRES
- SYSTEME DE TRI

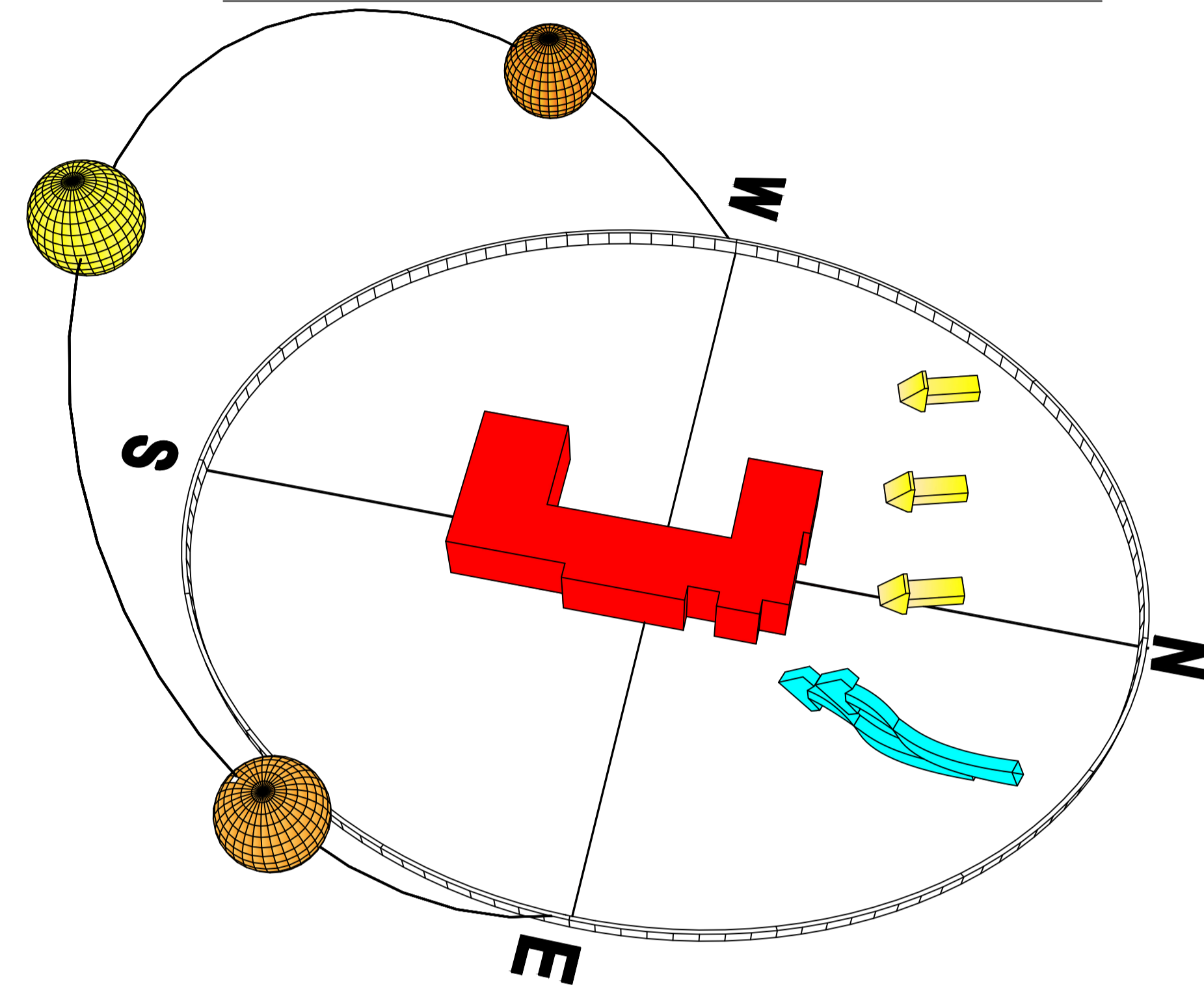
ECHELLE 1/500



GENESE DE LA FORME DE PROJET



ENSOLEILLEMENT ET VENTS



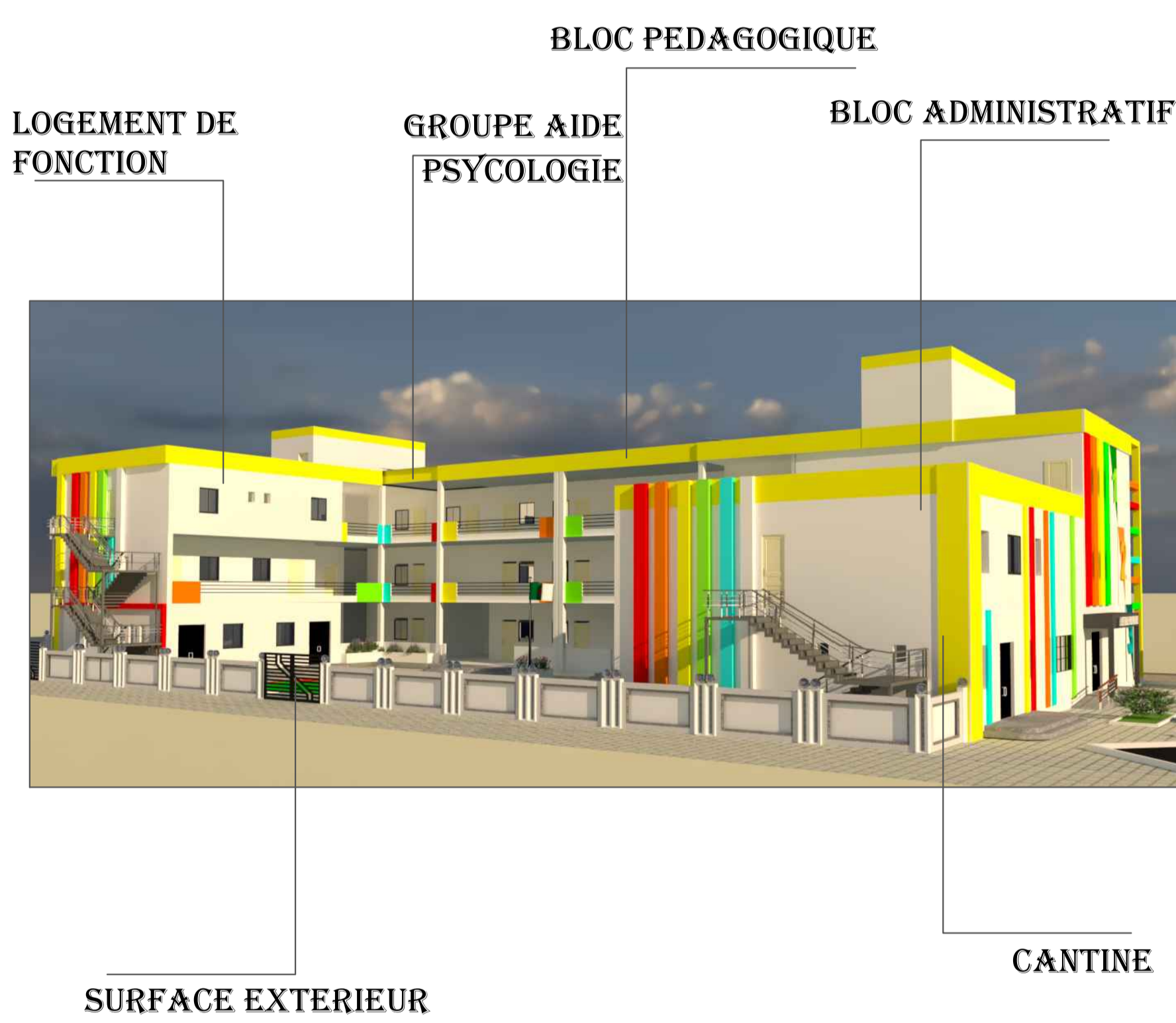
PROGRAMME

Nombre d'élèves	270
Nombre de divisions pédagogique	09
Taille de divisions pédagogique	30

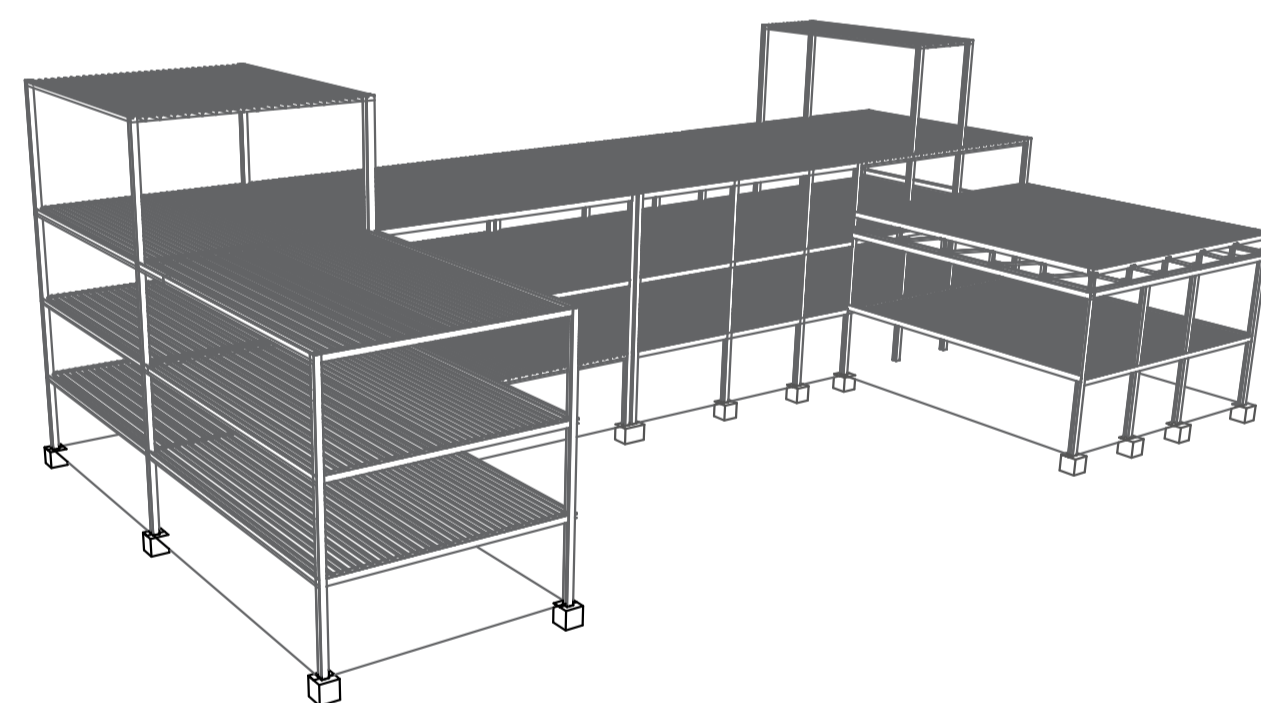
Surface (m²)	Nombre	Désignation	
		Unitaire (m²)	Total (m²)
BLOC PÉDAGOGIQUE			
Salles de classes	09	62	558
Salle d'informatique	01	85	85
Salle de lecture	01	42	42
Bibliothèque	01	24	24
Salle polyvalente	01	112,5	112,5
Sanitaire élèves	06	9	54
BLOC ADMINISTRATIF			
Bureau directeur	01	24	24
Secrétariat	01	20	20
Salle de professeur	01	30	30
Salle D'archive	01	19	19
Magasin	01	14	14
Sanitaire personnel	06	12	72
LOGEMENTS			
Logement 4 PIECES	01	137	137
LOCAUX			
Chaufferie	01	16	16
Dépot	01	16	16
Local pour les E.R	01	10	10
Bâche à eau	01	06	06
CANTINE			
Réfectoire	01	90	90
Entrée	01	08	08
Bureau gestionnaire	01	09	09
Chambre froid +	01	06	06
Chambre froid -	01	06	06
Local pain	01	06	06
Vestiaire	02	06	12
Préparation	01	30	30
Plange	01	07	07
SURFACE EXTERIEURS			
Cour	01	438	438
Espace vert	01	120	120
surface pour extension future	01	230	230
+Groupe aide psychologique	01	66	66

FICHE TECHNIQUE:
 *SURFACE FONCIERE2511 M.
 *SURFACE BATIE AU SOL(LOCAUX TECHNIQUE COMPRIS).....1012 M.
 *SURFACE PLANCHER2742M.
 *SURFACE NON BATIE1499 M.
 *LE C.E.S40.3%
 *LE C.O.S1.09

LES FONCTIONS

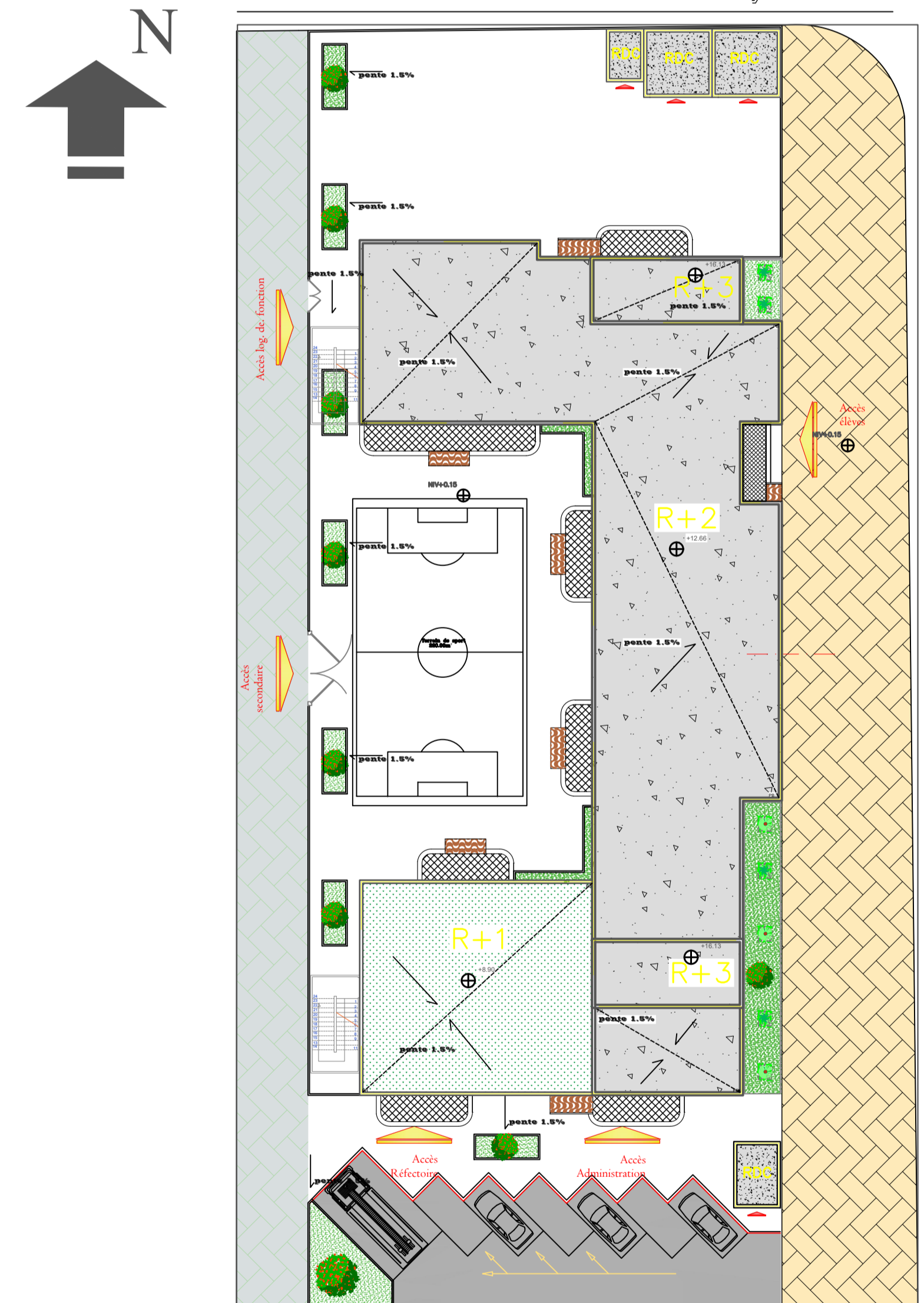


CHOIX DE STRUCTURE



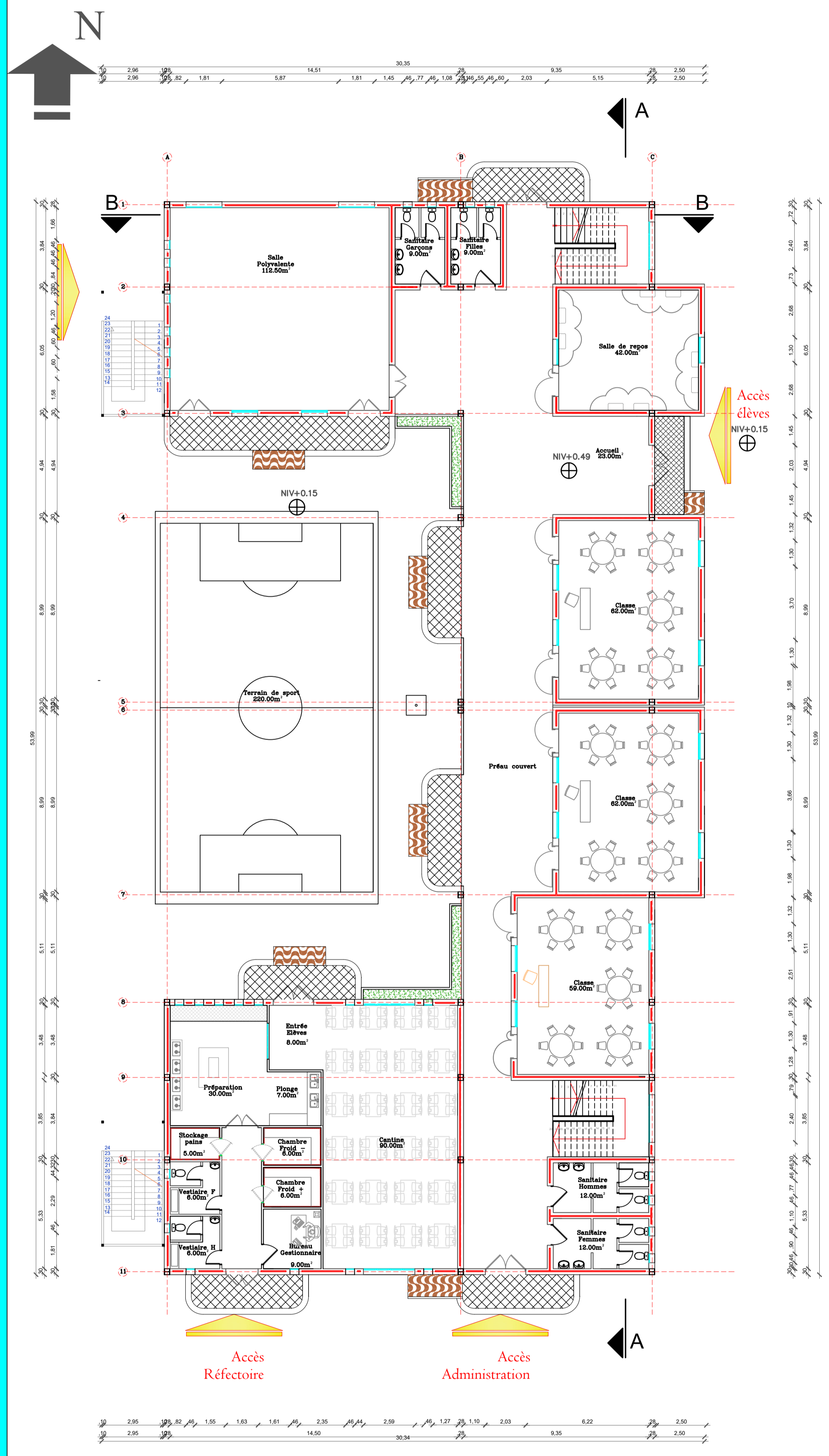
- 1- DURABILITE ET RESISTANCE AUX INTemperIES
- 2- FLEXIBILITE DE CONCEPTION (LES CLASSES /SALLE POLYVALANTE)
- 3- PREFARICATION ET RAPIDITE DE CONSTRUCTION (REDUIRE LES DECHETS DE CHANTIER)
- 4-COMPTABILITE AVEC LES EXIGENCES ENVIRENMENTALES (FACILE A INTEGRER AVEC AUTRES ELELEMENTS)

PLAN DE MASSE 1/200

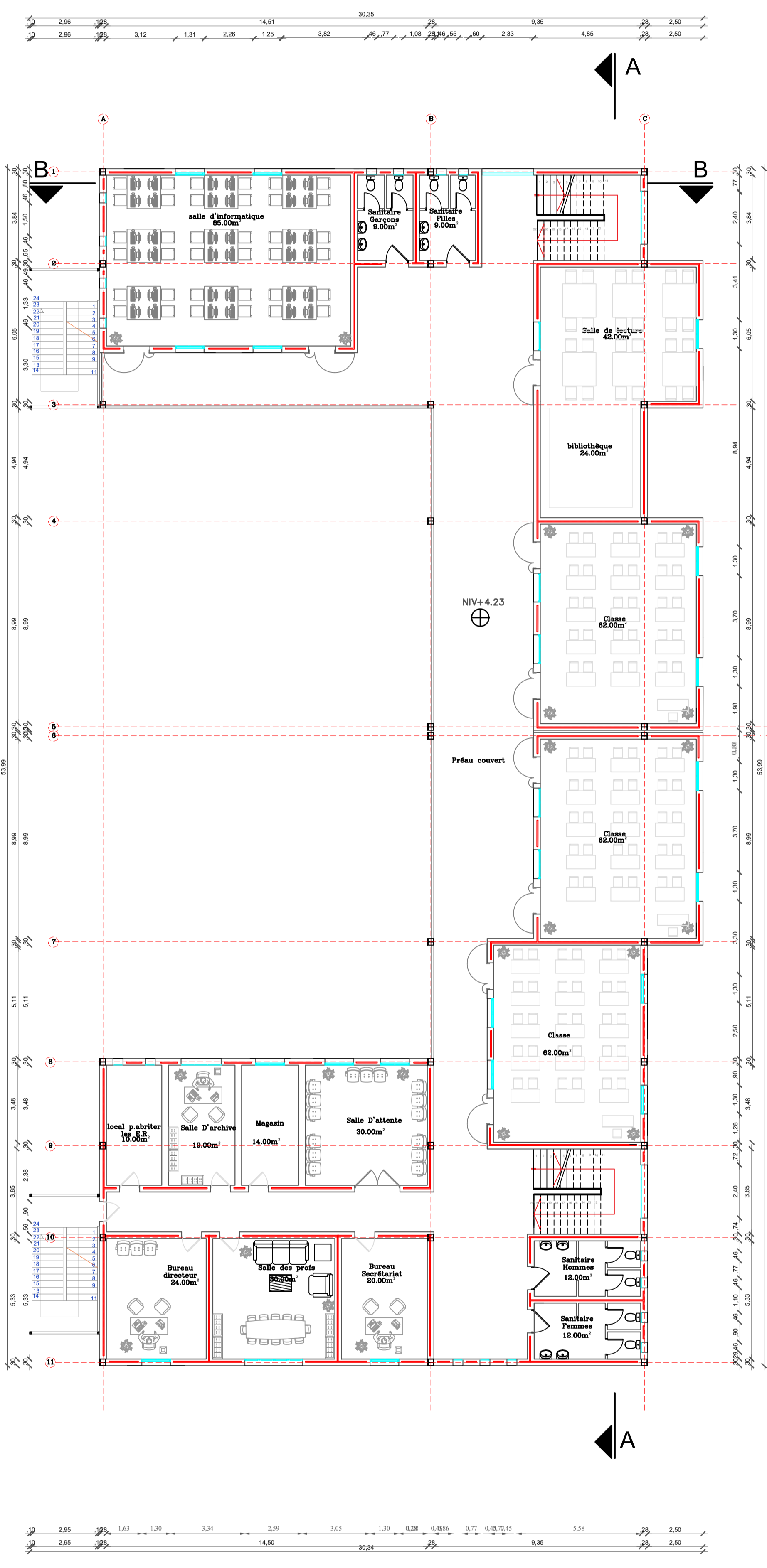


CONCEPTION ECOLE PRIMAIRE HQE
 FAIT PAR SOUDANI ROUMAÏSSA

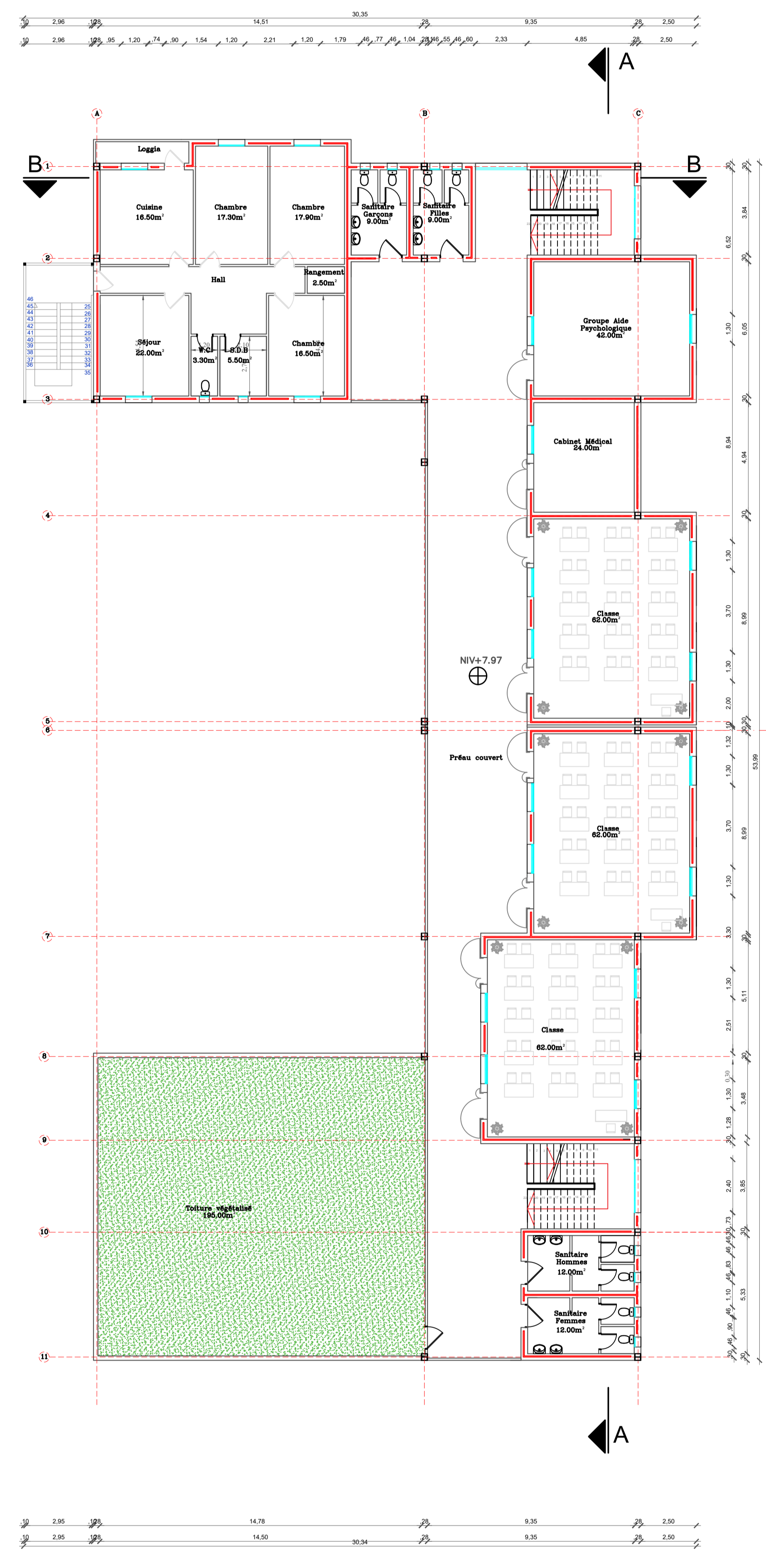
PLANS



PLAN RDC 1/100



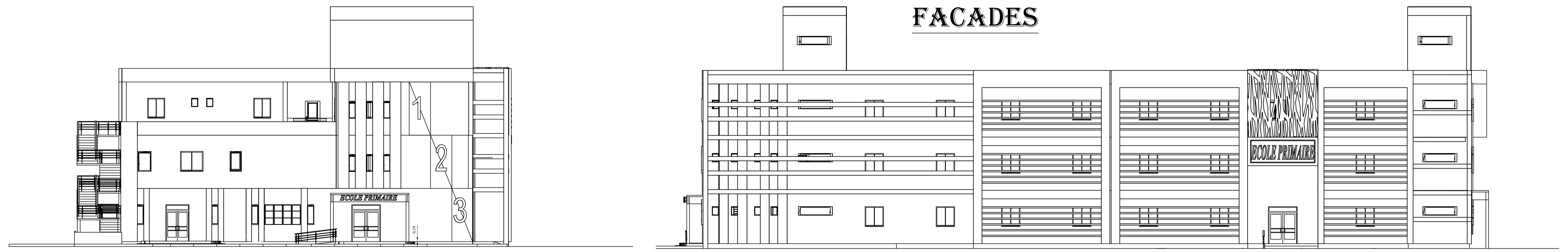
PLAN R+1 1/100



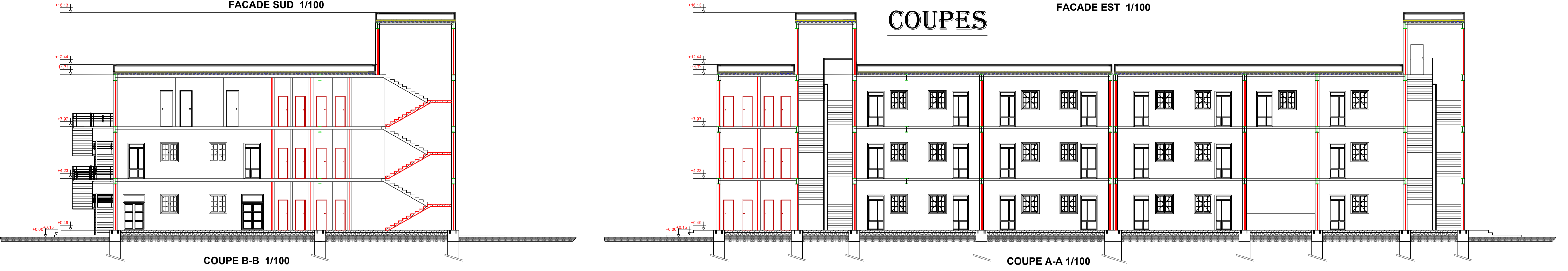
PLAN R+2 1/100

CONCEPTION ECOLE PRIMAIRE HQE
FAIT PAR SOUDANI ROUMAÏSSA

FACADES



COUPES



VUES 3D



**CONCEPTION ECOLE PRIMAIRE HQE
FAIT PAR SOUDANI ROUMAÏSSA**