



Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

Université d'Abdel Hamid Ibn Badis de Mostaganem

Faculté des sciences et de la technologie

Département d'architecture



N° d'ordre :M

...../archi/2025

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDE DE
MASTER
Filière : Architecture**

THEME

**Reconstruction post-crise de la ville de Gaza : une
architecture d'urgence intégrant modularité et durabilité.**

Présenté par :

- **ALMADHOUN Nouraldin.**
- **BOUDAUD Narimane.**
- **HADJMILOUD Ikram.**

Soutenu publiquement le 22/06/2025 devant le jury composé de :

Président : Mme. BOUCHAR Rafika.

Examineur : Mr. DOUIDI Mehdi .

Examineur : Mr. KHODJA Ahmed.

Encadreur : Dr. BENAMEUR Okba.

Remerciement

Avant tout, nous souhaitons exprimer notre profonde gratitude à Dieu Tout-Puissant, qui nous a guidés sur le chemin du savoir et nous a donné la force, la patience et la persévérance pour mener à bien ce travail.

Nous adressons nos remerciements les plus sincères à notre encadrant, Monsieur **BENAMEUR Okba**, pour son accompagnement précieux, ses conseils avisés et son soutien inestimable tout au long de l'élaboration de ce mémoire. Son expertise et son engagement ont grandement contribué à la réussite de ce travail.

Nous exprimons également notre gratitude aux membres du jury qui ont accepté d'évaluer notre travail et de nous faire bénéficier de leurs remarques et suggestions enrichissantes. Nos remerciements vont aussi à nos familles, nos amis et nos proches, qui nous ont soutenus sans relâche par leur patience, leur encouragement et leur bienveillance. Leur présence et leur réconfort ont été une source précieuse de motivation.

Nous souhaitons témoigner notre reconnaissance à l'ensemble des professeurs et au Département d'Architecture de, qui nous ont encadrés, formés et soutenus durant notre parcours académique. Leur savoir et leur dévouement ont été des piliers essentiels dans notre formation.

Enfin, nous adressons un grand merci à toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce mémoire par un geste, une parole ou un soutien.

Que chacun trouve ici l'expression de notre gratitude la plus sincère.

Merci à toutes et à tous.

Dédicace

À celle dont l'amour m'a consumé de passion...Et pour sa dignité, je travaille sans relâche

Mon pays, la Palestine

À celui que Dieu a couronné de charisme et de respect.

À celui dont je porte le nom avec fierté...

Mon père bien-aimé

À celle qui m'a appris à tracer mes premiers mots...

Ma chère mère

À ma famille... symbole d'amour et de bienveillance.

À mes frères, sœurs et tous ceux qui me sont chers.

À vous tous... je dédie humblement cette recherche.

ALMADHOUN Nouraldin

Dédicace

Tout d'abord Je remercie dieu, mon rêve a commencé à se réaliser. Même si le chemin reste encore long, je rends grâce à Dieu d'avoir accompli une étape importante. J'ai poursuivi un objectif, et je l'ai atteint.

À mes chers parents,

Pour votre amour inconditionnel, vos sacrifices silencieux, votre force et vos prières... Rien de ce que je suis n'aurait été possible sans vous.

À mes sœurs et mon frère,

Vous êtes les battements de mon cœur, mes complices dans les rires comme dans les silences. Dans chaque étape difficile, votre amour m'a portée, vos mots m'ont apaisée, et votre présence m'a donné le courage d'avancer.

*À ma tante et son mari **Adda OULDCHEIKH**,*

Vous avez toujours été là, comme des parents. Votre soutien silencieux, vos conseils pleins de sagesse et votre affection ont été pour moi un ancrage précieux. Merci de m'avoir entourée avec autant de générosité et d'amour.

À ma famille et à mes amis,

Vous êtes, ma force dans les moments de doute comme dans les instants de bonheur. Votre soutien, votre confiance et votre amour ont été une lumière qui m'a guidée jusqu'ici.

*À l'Architecte **Amine BENAOUA** et à son équipe,*

Merci pour votre accompagnement, votre écoute et votre patience tout au long de ce parcours. Vos conseils m'ont éclairée, vos remarques m'ont fait grandir, et votre présence m'a portée jusqu'au bout. Ce travail porte aussi l'empreinte de votre générosité professionnelle et humaine.

À mes enseignants et encadrants, Je vous remercie pour votre disponibilité, votre patience et votre soutien constant. Grâce à votre accompagnement, j'ai pu surmonter les défis et avancer avec confiance dans ce travail.

Au peuple de Gaza,

Votre résilience face aux épreuves est une source d'inspiration. Que ce travail contribue humblement à la reconstruction et à l'espoir d'un avenir plus sûr et plus digne pour vous tous.

Je dédie ce travail à tous ceux qui ont cru en moi et qui m'ont soutenu tout au long de ce parcours.

Enfin, à tous ceux qui travaillent pour un avenir meilleur dans le domaine de l'architecture, en espérant que ce travail puisse, à sa manière, contribuer à cette noble mission.

BOUDAUD Narimane

Dédicace

En ce moment où je conclus un long parcours empreint de sérieux et de diligence, je tiens à exprimer mes sincères remerciements et ma profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué à l'achèvement de cette modeste œuvre. Je tiens à mentionner tout

particulièrement :

Mon cher père (que Dieu ait son âme) : dont les prières ont éclairé mon chemin et qui a semé en moi l'amour de la connaissance et de la sagesse. Je prie Dieu de l'envelopper de Sa vaste miséricorde et de l'accueillir dans Ses vastes jardins.

Ma chère mère : C'est toi qui as assumé la responsabilité de l'éducation et des soins de tes enfants, cumulant les rôles de père et de mère. Tu as veillé les nuits et m'as soutenu de toutes tes forces. Que Dieu te récompense de la meilleure des manières et qu'Il préserve ta santé et ton bien-être.

Mes chers professeurs : qui n'ont pas hésité à partager avec moi leur savoir et leurs précieuses connaissances, et qui ont grandement contribué à la formation de ma personnalité scientifique.

Mes chers camarades : qui avez partagé avec moi le cheminement de nos études, et qui êtes devenus mes meilleurs compagnons et mon plus grand soutien.

Mes chers et fidèles amis : qui avez été mes meilleurs soutiens dans les moments difficiles comme dans les moments faciles.

Toutes les personnes que j'ai rencontrées durant mon parcours scolaire : les employés, les gestionnaires et tous ceux qui ont contribué à rendre ce voyage facile et agréable.

le peuple de Gaza : Votre résilience face aux épreuves est une source d'inspiration. Que ce travail contribue humblement à la reconstruction et à l'espoir d'un avenir plus sûr et plus digne pour vous tous.

Je prie Dieu pour que ce travail soit sincère et dédié à Sa noble face, qu'il soit bénéfique, et qu'il représente un modeste ajout au domaine de la connaissance.

HADJMILOU Ikrām

Résumé

Les guerres engendrent des répercussions profondes et durables sur les sociétés : pertes humaines considérables, effondrement des infrastructures, paralysie économique, déplacements massifs de populations, fragmentation du tissu social et détérioration grave de l'environnement. Face à ces conséquences, la reconstruction post-conflit s'impose comme une priorité cruciale pour restaurer les conditions de vie, rétablir la stabilité territoriale et engager un processus de développement durable. Ce mémoire s'inscrit dans cette problématique en prenant la ville de Gaza comme étude de cas, en raison de son exposition répétée aux destructions et de la vulnérabilité structurelle de son tissu urbain. L'objectif de cette recherche est d'élaborer une stratégie de reconstruction fondée sur des solutions rapides, économiquement maîtrisées et respectueuses des spécificités locales. Deux critères fondamentaux structurent la démarche : la réduction des coûts et la rapidité d'exécution. L'intervention proposée se décline en deux volets complémentaires. Le premier, d'ordre urbain, vise la restructuration du réseau viaire, la requalification des espaces publics et verts, ainsi que la consolidation du mobilier urbain, afin de restaurer la continuité fonctionnelle et sociale du territoire. Le second, à caractère architectural, concerne la réhabilitation des secteurs résidentiel, commercial et de santé, tout en intégrant un édifice multifonctionnel à forte valeur symbolique, destiné à répondre aux besoins communautaires et à favoriser la cohésion sociale. Le projet s'appuie sur deux concepts directeurs : l'architecture modulaire, facilitant une mise en œuvre rapide, adaptable et évolutive, et l'architecture durable, qui privilégie l'emploi de matériaux écologiques et de technologies à haute performance énergétique. Une attention particulière est portée à l'amélioration du confort acoustique des espaces bâtis, à travers l'analyse des dispositifs d'isolation et d'absorption sonores, dans le but de recréer un environnement sain et apaisant. En articulant des principes de durabilité, de résilience et d'identité, cette recherche ambitionne de contribuer à la réflexion sur les modèles de reconstruction post-crise, conciliant urgence humanitaire et vision territoriale à long terme.

Mots clés : Reconstruction, Architecture Modulaire, Architecture Durable, Gaza.

Abstract

Wars have deep and lasting impacts on societies: significant human losses, the collapse of infrastructure, economic paralysis, mass displacement of populations, fragmentation of the social fabric, and severe environmental degradation. In the face of these consequences, post-conflict reconstruction emerges as a critical priority to restore living conditions, re-establish territorial stability, and initiate a sustainable development process. This thesis addresses this issue by taking the city of Gaza as a case study, due to its repeated exposure to destruction and the structural vulnerability of its urban fabric. The objective of this study is to develop a reconstruction strategy based on rapid, cost-effective, and context-sensitive solutions. Two key criteria underpin this approach: reduced cost and fast implementation. The proposed intervention unfolds in two complementary components. The first, urban planning, targets the restructuring of the road network, the redevelopment of public and green spaces, and the reinforcement of urban furniture, in order to restore the territory's functional and social coherence. The second, architectural in scope, focuses on the reconstruction of residential, commercial, and healthcare sectors, while integrating a multifunctional building with strong symbolic value, designed to meet community needs and strengthen social cohesion. The project is built upon two guiding concepts: modular architecture, which enables rapid, flexible, and scalable deployment, and sustainable architecture, favoring the use of ecological materials and high-performance energy technologies. Special attention is given to improving acoustic comfort in built environments through the analysis of insulation and sound absorption systems, with the aim of creating a healthy and serene living environment. By combining principles of sustainability, resilience, and identity, this research seeks to contribute to the discourse on post-crisis reconstruction models that reconcile urgent action with long-term territorial vision.

Keywords: Reconstruction, Modular Architecture, Sustainable Architecture, Gaza.

ملخص

تُخلف الحروب آثارًا عميقة وطويلة الأمد على المجتمعات، من خسائر بشرية جسيمة، وانهيار للبنى التحتية، وشلل اقتصادي، ونزوح جماعي للسكان، وتفكك النسيج الاجتماعي، وصولاً إلى تدهور بيئي بالغ. وفي مواجهة هذه التحديات، تُعدّ إعادة الإعمار بعد النزاع أولوية حتمية لاستعادة شروط الحياة، وإعادة الاستقرار إلى المجال الترابي، والانخراط في مسار تنمية مستدامة. وتتناول هذه المذكرة هذه الإشكالية، من خلال اتخاذ مدينة غزة كدراسة حالة، نظرًا لتعرضها المتكرر للتدمير وضعف بنيتها الحضرية. تهدف هذه الدراسة إلى وضع استراتيجية لإعادة الإعمار تعتمد على حلول سريعة، منخفضة التكلفة، ومتكيفة مع الخصوصيات المحلية. ويستند المشروع إلى معيارين رئيسيين: تقليص التكاليف وسرعة التنفيذ. وتتوزع التدخلات المقترحة على شقين متكاملين. الأول ذو طابع عمراني، يركّز على إعادة هيكلة شبكة الطرق، وتأهيل الفضاءات العامة والمساحات الخضراء، وتعزيز الأثاث الحضري بهدف استعادة التماسك الوظيفي والاجتماعي للمدينة. أما الشق الثاني، فهو معماري، ويشمل إعادة بناء القطاعات السكنية والتجارية والصحية، مع إدماج مبنى متعدد الوظائف ذي رمزية مجتمعية قوية، لتلبية الحاجات الجماعية وتعزيز التماسك الاجتماعي. يركز المشروع على مفهومين أساسيين: العمارة النمطية التي تتيح تنفيذًا سريعًا ومرنًا وقابلًا للتوسعة، والعمارة المستدامة التي تعتمد على استخدام مواد صديقة للبيئة وتقنيات ذات كفاءة طاغوية عالية. كما تولي الدراسة اهتمامًا خاصًا بتحسين الراحة الصوتية داخل الفضاءات المبنية، من خلال تحليل أنظمة العزل والامتصاص الصوتي، بهدف توفير بيئة معيشية هادئة وصحية. ومن خلال دمج مبادئ الاستدامة والمرونة والحفاظ على الهوية، تسعى هذه الدراسة إلى الإسهام في بناء نموذج لإعادة الإعمار ما بعد الأزمات يوفق بين التدخل العاجل والرؤية الترابية طويلة المدى.

الكلمات المفتاحية: إعادة الإعمار، العمارة المعيارية، العمارة المستدامة، غزة.

Table des matières

<i>Remerciement</i>	II
<i>Dédicace</i>	III
<i>Dédicace</i>	IV
<i>Dédicace</i>	V
Résumé	VI
Abstract	VII
ملخص	VIII
<i>Table des matières</i>	IX
Liste des figures :	XII
Liste des tableaux :	XIX
Introduction générale :	1
1. Introduction :	1
2. Problématique :	1
3. Objectifs :	3
4. Hypothèses :	3
5. Méthodologie :	3
Chapitre 1 : Vers une architecture d'urgence modulaire et durable	5
Introduction :	7
1.1 Principes de l'architecture d'urgence :	7
1.2 Modularité :	9
1.2.1 Qu'est-ce que l'architecture modulaire ?	9
1.2.2 Les principes de l'architecture modulaire :	10
1.2.3 Les avantages de l'architecture modulaire :	10
1.2.4 Exemple de projet d'architecture modulaire :	11
1.3 Architecture durable :	13
1.3.1 Les objectifs :	13
1.3.2 Les principes :	16
1.3.3 Les méthodes :	17
1.3.4 Les avantages :	20

1.3.5 Systèmes constructifs innovants et durables :.....	21
1.3.5.1 Panneaux E3D de type CONCREWALL :.....	21
Conclusion :	27
Chapitre 2 : Analyse Thématique.....	10
Introduction :	10
2.1 La reconstruction de la ville de Hiroshima :	10
2.1.1 Situation :	10
2.1.2 Facteurs de rétablissement :.....	11
2.1.3 Méthodologie :.....	12
2.1.4 Planification des routes :	13
2.1.5 Le Musée du Mémorial de la Paix :.....	17
2.2 Le Havre, la ville reconstruite par auguste Perret :.....	24
2.2.1 Situation :	24
2.2.2 Le tissu reconstruit :.....	26
2.2.3 Système constructif et langage architectural :.....	28
2.2.4 Le triangle monumental :	29
2.2.5 Les immeubles d'habitation :	31
2.2.6 L'église saint-joseph :	32
2.3 La reconstruction de la nouvelle-Orleans après l'ouragan Katrina :.....	33
2.3.1 Situation :	33
2.3.2 Projets de maisons vertes (sustainability building) :.....	35
2.3.3 Maison flottante « FLOAT House » :.....	36
Synthèse d'analyse thématique :	40
Chapitre 3 : Analyse du Site	75
Introduction :	76
6.1 Motivation du choix du site :.....	76
6.2 Situation géographique de la vieille ville de Gaza :.....	76
6.3 Approche Historique :.....	77
6.3.1 L'âge cananéen (3000 – 1200 av. J.-C.) :.....	78
6.3.2 L'âge Grecque (332 – 65 av. J.-C.) :.....	78
6.3.3 L'époque romaine et byzantine (56 après JC – 534 après J.-C.) :.....	79
6.3.4 Gaza au début de la période islamique (638-1100 après J.C) :.....	79
6.3.5 Gaza et les crusader (1100-1250 après JC) :	81
6.3.6 Gaza à l'époque mamelouke (1250 - 1517 après JC) :	81
6.3.7 Période ottomane (1517-1916) :.....	82

6.3.8 Occupation britannique (1917 – 1948) :.....	85
6.4 Approche Urbaine :.....	87
3.4.1 Analyse de la structure urbaine générale du tissu Vieille ville :.....	87
3.4.2 Évaluation de la planification des rues et des axes de déplacement :.....	88
3.4.3 Les éléments composants construits :.....	89
3.5.3.1 Analyse du parcellaire des îlots :.....	89
3.5.3.2 La trace viaire :.....	90
3.5.3.3 Typologie des îlots :.....	92
3.5.3.4 Système bâti :.....	93
3.5.3.5 Système non bâti :.....	94
3.5.3.6 Utilités :.....	95
3.5.3.7 Les Hauteurs :.....	96
Conclusion :.....	98
Chapitre 4 : Genèse et développement du projet.....	99
Introduction :.....	100
4.1 Approche Urbaine Programme générale pour le site d'intervention :.....	100
4.2 Programme détaillé :.....	101
4.2.1 Programme surfacique pour l'habitat collectif :.....	101
4.2.2 Programme surfacique pour équipement multi fonctionnel :.....	101
4.2.3 Programme surfacique pour polyclinique :.....	103
4.2.4 Programme surfacique pour centre commercial :.....	104
4.3 Idée conceptuelle :.....	106
4.4 Plan de masse :.....	110
4.5 Plan d'assemblage :.....	111
4.6 Les projets architecturaux :.....	112
4.6.1 Première variante de l'habitat collectif :.....	112
4.6.2 La deuxième variante de l'habitat collectif :.....	115
4.6.3 Equipement multifonctionnel :.....	118
4.6.4 Polyclinique :.....	122
4.6.5 Centre commercial :.....	125
4.7 Conclusion :.....	130
Conclusion générale :.....	131
Références bibliographiques :.....	132

Liste des figures :

Figure 01 : Signification de l'architecture modulaire. (Source Auteurs d'après : Ministère de la culture It année 2024).	10
Figure 02 : Les principes de l'architecture modulaire. (Source Auteurs d'après : Archimodulaire).....	10
Figure 03 : Les avantages de l'architecture modulaire. (Source Auteurs d'après : Ministère de la culture It année 2024).	11
Figure 04 : Le Centre Pompidou-Metz (France, 2010). (Source : Guido Radig).	11
<i>Figure 5 La structure de Centre Pompidou. (Source : Flickr).</i>	<i>12</i>
Figure 06 : Les principes de durabilité. (Source : Auteurs d'après Sigmaearth).	16
Figure 07 : Détails de construction : Panneau simple, Ancrage à la fondation. (Source : SARL CTS RAHMOUNE).	23
<i>Figure 08 : Détails de construction : Panneau simple, Assemblage des panneaux. (Source : SARL CTS RAHMOUNE).</i>	<i>24</i>
Figure 9 : Détails de construction : Panneau simple, Assemblage panneaux- plancher. (Source : SARL CTS RAHMOUNE).....	24
Figure 10 : Détails de construction : Panneau simple, Détail portes/fenêtres. (Source : SARL CTS RAHMOUNE).	25
Figure 11 : Détails de construction : Panneau simple, Détail joint sismique. (Source : SARL CTS RAHMOUNE).	26
Figure 12 : Avant et après la guerre (Source : Reddit It année2020).	10
Figure 13 : La carte de situation. (Source : Google maps It année2024).....	11
Figure 14 : Facteurs de reprise (Source Auteurs d'après : Alkazei It année 2018).	11
Figure 15 : Hiroshima central d'avant-guerre (1930) (Source: Alkazei, It année 2018). 13	
Figure 16 : Plan de réaménagement des terres pour le centre d'Hiroshima (Source : Alkazei, It année 2018).	14
Figure 17 : Boulevard de la Paix à Hiroshima (Source : Alkazei, It année 2018).	14
Figure 18 : Terrains à usage militaire dans le centre d'Hiroshima (Source: Alkazei, It année 2018).	15

Figure 19 : Carte du centre d'Hiroshima en 1981 (Source : Alkazei, It année 2018).....	16
Figure 20 : Anciens terrains militaires du district de Motomachi (à gauche : logements sociaux et parc Chuo – à droite : Hiroshima Green Arène) (Source : Alkazei, It année 2018).	16
Figure 21 : Modifications du réseau routier et de l'utilisation des terres dans le centre d'Hiroshima (Source: Alkazei, It année 2018).	17
Figure 22 : Installations commémoratives dans le centre d'Hiroshima (à gauche : Parc du Mémorial de la Paix – à droite : Ancienne Banque du Japon, Hiroshima bifurquer) (Source: Alkazei, It année 2018).	17
Figure 23 : Carte relative à la reconstruction d'Hiroshima (source : Hiroshima for global peace It année 2024).	18
Figure 24 : Plan du parc de la paix (source : Hiroshima plan parc de la paix It année 2024).	18
Figure 25 : Musée Mémorial de la Paix de Hiroshima, 1952 (source : Pragmatika It année 2024).	19
Figure 26 : Musée Mémorial de la Paix de Hiroshima, 1952 (source : Klook It année 2024).	19
Figure 27 : Le bâtiment principal du Musée Mémorial de la Paix de Hiroshima, 1952 (source : Musée d'Hiroshima pour la paix It année 2024).....	20
Figure 28 : Le bâtiment Est du Musée de la Paix de Hiroshima, 1952 (source : Musée d'Hiroshima pour la paix It année 2024).	20
Figure 29 : Le bâtiment Est du Musée de la Paix de Hiroshima, 1952 (source : Musée d'Hiroshima pour la paix It année 2024).	21
Figure 30 : Le bâtiment Est du Musée de la Paix de Hiroshima, 1952 (source : Musée d'Hiroshima pour la paix It année 2024).	22
Figure 31 : Le bâtiment Est du Musée de la Paix de Hiroshima, 1952 (source : Musée d'Hiroshima pour la paix It année 2024).	23
Figure 32 : La carte situation. (Source : World Heritage Scanned Nomination it année 2005).	25
Figure 33 : La carte situation. (Source : World Heritage Scanned Nomination it année 2005).	25
Figure 34 : Photo aérienne de la ville détruite en septembre 1944. (Source : World Heritage Scanned Nomination it année 2005).	26

Figure 35 : La carte situation de la ville reconstruite. (Source : World Heritage Scanned Nomination it année 2005).	26
Figure 36 : Plan de composition urbaine. (Source : World Heritage Scanned Nomination it année 2005).	28
Figure 37 : Plan de superposition des îlots avant et après la guerre. (Source : World Heritage Scanned Nomination it année 2005).	30
Figure 38 : Plan de phasage de la reconstruction. (Source : World Heritage Scanned Nomination it année 2005).	30
Figure 39 : Immeubles d'angle place de l'Hôtel de Ville. (Source : World Heritage Scanned Nomination it année 2005).	32
Figure 40 : Plan de L'église saint-joseph. (Source : paroisse-saintjo).....	32
Figure 41 : L'église saint-joseph. (Source : structurae.net, It 2024).	33
Figure 42 : Localisation de la nouvelle-Orléans (Source : alamyimages, It 2024).	34
Figure 43 : La Nouvelle-Orléans, Louisiane - nouvelles maisons dans la basse Ninth Ward (source : Alamy It année 2024).	35
Figure 44 : Make It Right, créée en 2007 (source : Numéro It,2024).	36
Figure 45 : Make It Right (source: Business Insider It année 2024).	36
Figure 46 : FLOAT House (source: archdaily It année 2024).	37
Figure 47 : FLOAT House (source: archdaily It année 2024).	37
Figure 48 : FLOAT House (source : archdaily It année 2024).	38
Figure 49 : FLOAT House (source : archdaily It année 2024).	39
Figure 50 : L'image aérienne montre l'emplacement de la vieille ville au centre de Gaza City (Mémoire L'architecture de l'urgence cas d'étude : la ville de Gaza).	77
Figure 51 : L'emplacement de la ville de Gaza et de Tell al-Ajoul à l'époque cananéenne (Source : Al-Mubayed, 1987, p. 24).	78
Figure 52 : Gaza à l'époque grecque (Source : Municipalité de Gaza, 1996, p.7).	78
Figure 53 : Gaza à l'époque romaine, (Source : Municipalité de Gaza, 1996, p. 8).	79
Figure 54 : Gaza au début de la période islamique (Source : Municipalité de Gaza, 1996).	80
Figure 55 : Emplacements des anciennes portes du mur de Gaza (Source : Al-Mughni, 2007, p. 46).	81

Figure 56 : Gaza pendant les périodes Crusader et mamelouke (Source : Al-Mughni, 2007).....	82
Figure 57 : Gaza à l'époque ottomane (Source : Municipalité de Gaza, 1996).....	83
Figure 58 : Les limites de la vieille ville, montrant les quatre quartiers (Source : Al-Mughni 2007, p 50).	84
Figure 59 : Vue générale de la ville de Gaza en 1862, montrant la mosquée Al-Omari et le marché Al-Qaisariyya (Source : Palestineremembered It année2024).	84
Figure 60 : Photographie aérienne de la ville de Gaza en 1918 après JC (Source : Palestineremembered It année2024).	85
Figure 61 : Gaza dans la période du mandat britannique (Source : Municipalité de Gaza, 1996, p12).....	86
Figure 62 : Gaza pendant la période du mandat britannique, et la rue Omar al -Mukhtar et la mosquée al -omari apparaissent. (Source : Palestineremembered It année2024).	86
Figure 63 : Les rues de la vieille ville de Gaza (Auteurs d'après SOURCE : Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity).....	87
Figure 64 : Couloirs couverts et exposés dans la Vieille Ville (Source : Centre Iwan).....	87
Figure 65 : Le tracé des rues principales et secondaires de la ville (Auteurs d'après SOURCE : Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity).	89
Figure 66 : Parcelles régulières et irrégulières Ville (Auteurs d'après SOURCE : Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity).....	90
Figure 67 : Le trace viaire du fragment urbain (Auteurs d'après SOURCE : Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity).	90
Figure 68 : Formes des carrefours dans la vieille ville de Gaza. (Source : Municipalité de Gaza, 1996).	91
Figure 69 : Le carrefour dans la vieille ville de Gaza. (Source : Municipalité de Gaza, 1996).....	91
Figure 70 : Le plan des ilots de zone d'étude à côté de la mosquée Al-Omari. (Source : Municipalité de Gaza, 1996).	92
Figure 71 : Densité de bâtis et les services de proximité. (Auteurs d'après SOURCE : Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity).....	94
Figure 72 : Plan de bâti et non bâti. (Auteurs d'après SOURCE : Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity).	95

Figure 73 : Standards of planning for the city between tradition and modernity).	95
Figure 74 : Limites de la zone autour de la mosquée Al-Omari à étudier (Source : Muhammad Al-Sheikh, 2015).	96
Figure 75 : Les hauteurs des bâtiments résidentiels pour l'échantillon d'étude dans la vieille ville de Gaza. (Source : Muhammad Al-Sheikh, 2015).	97
Figure 76 : Schéma de principe de la zone d'étude (Auteurs d'après SOURCE :Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity).	107
Figure 77 : Schéma de principe de la zone d'étude (Source Auteurs).	107
Figure 78 : Schéma de principe de la zone d'étude (Source Auteurs).	108
Figure 79 : Schéma de principe de types des modules (Source Auteurs).	108
Figure 80 : Schéma de principes panneaux en polystyrène préfabriqué (SARL CTS RAHMOUNE).	109
Figure 81 : Plan de masse (Source Auteurs).	110
Figure 82 : Plan d'assemblage (Source Auteurs).	111
Figure 83 : <i>Plan rez-de-chaussée.</i>	112
Figure 84 : Plan 1er étage.	112
Figure 85 : Plan de 2ème étage.	112
Figure 86 : Coupe AA	113
Figure 87 : Vue de dessus d'habitat collectif (Source Auteurs).	113
Figure 88 : Façade principale sur le boulevard (Source Auteurs)	114
Figure 89 : Façade latérale (Source Auteurs).	114
Figure 90 : Plan rez-de-chaussée.	115
Figure 91 : Plan étages courants.	115
Figure 92 : Coupe BB	116
Figure 93 : Vue de dessus d'habitat collectif (Source Auteurs).	116
Figure 94 : Façade principale (Source Auteurs).	117
Figure 95 : Façade latérale (Source Auteurs).	117
Figure 96 : Plan de rez de chaussée niveau 0.68	118
Figure 97 : Plan de rez de chaussée niveau 3.93	118

Figure 98 : Plan de 1er étage niveau 06.93 double hauteur.....	119
Figure 99 : Coupe AA.....	119
Figure 100 : Vue de dessus d'équipement multifonctionnel (Source Auteurs).	120
Figure 101 : Façade principale d'équipement multifonctionnel (Source Auteurs).	120
Figure 102 : L'entrée de la poste (Source Auteurs).	120
Figure 103 : L'entrée de la mairie (Source Auteurs).	121
Figure 104 : L'entrée de stationnement (Source Auteurs).	121
Figure 105 : Traitement d'angle (Source Auteurs).	121
Figure 106 : Plan de rez de chaussée.	122
Figure 107 : Plan de 1er étage.	122
Figure 108 : Plan de 2ème étage.	123
Figure 109 : Coupe AA	123
Figure 110 : Coupe BB.....	123
Figure 111 : Vue de dessus de la polyclinique (Source Auteurs).	124
Figure 112 : Façade principale de la polyclinique (Source Auteurs).	124
Figure 113 : Façade latérale de la polyclinique (Source Auteurs).	124
Figure 114 : Plan de rez de chaussée niveau 00.68.	125
Figure 115 : Plan de rez de chaussée niveau 03.68.	125
Figure 116 : Plan de 1er étage niveau 06.68.	125
Figure 117 : Plan de 1er étage niveau 12.68.	126
Figure 118 : Plan de 2ème étage niveau 15.68.	126
Figure 119 : Plan de 2ème étage niveau 18.68.	126
Figure 120 : Plan de 3ème étage niveau 21.68.	127
Figure 121 : Plan de 3ème étage niveau 24.68.	127
Figure 122 : Coupe AA	127
Figure 123 : Vue de dessus de centre commercial (Source Auteurs).	128
Figure 124 : Façade principale (Source Auteurs).	128

Figure 125 : Façade latérale (Source Auteurs).....	129
Figure 126 : Vue perspective (Source Auteurs).	129

Liste des tableaux :

Tableau 01 : Synthèse générale (Source : Auteurs).	40
Tableau 02 : Morphologie des voies du fragment urbain (Source : Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity).	91
Tableau 03 : Les surfaces des ilots correspondant à la fig 71(Source : Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity).	92
Tableau 04 : Les données des formes des ilots correspondant à la fig 71(Source : Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity).	93
Tableau 05 : Les types d'équipements et leur surfaces (Source : Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity).	97
Tableau 06 : Programme propose.	100
Tableau 07 : Programme surfacique pour l'habitat collectif.	101
Tableau 08 : Programme surfacique pour équipement multi fonctionnel.	101
Tableau 09 : Programme surfacique pour polyclinique.	103
Tableau 10 : Programme surfacique pour centre commercial (Source : Auteurs).	104

Introduction générale :

1. Introduction :

Les guerres causent une destruction humaine et matérielle importante, ce qui impacte profondément l'architecture, reflet de l'identité culturelle des peuples. Ces destructions touchent particulièrement les monuments historiques, qui sont des symboles du patrimoine collectif et qui sont souvent ciblés pour effacer l'histoire d'un peuple. En outre, les conflits entraînent des changements dans l'utilisation des bâtiments. La reconstruction post-conflit devient alors un symbole d'espoir et de renaissance, nécessitant des solutions durables pour répondre aux besoins des citoyens.

Le conflit israélo-palestinien, notamment à Gaza, illustre ces défis. Depuis 1948, les Palestiniens subissent déplacements, destructions et crises humanitaires. À Gaza, le blocus et l'instabilité rendent la reconstruction difficile, qui limite l'accès aux matériaux de construction, aggravant les crises humanitaires. Il est essentiel d'adopter une approche durable en priorisant les infrastructures vitales (hôpitaux, écoles, réseaux d'eau). La reconstruction nécessite des matériaux légers et résistants, adaptés au contexte local. Des solutions telles que l'énergie solaire ou les structures modulaires peuvent accélérer la reprise et améliorer durablement la vie des communautés.

En reconstruisant, il est possible de restaurer l'espoir et de garantir un avenir plus stable à Gaza, tout en préservant son identité culturelle.

2. Problématique :

La ville de Gaza est située au sud de la Palestine, entre le Levant et l'Égypte, à environ 104 km au sud-ouest de Jérusalem. Gaza se trouve à une latitude de 31,3 degrés nord de l'équateur et une longitude de 34 degrés. Elle est donc positionnée entre les zones désertiques au sud et le climat du bassin méditerranéen au nord, avec un climat généralement modéré.

La ville de Gaza a toujours attiré l'attention des conquérants et des colonisateurs en raison de ses richesses et de sa position stratégique. Gaza a traversé de nombreuses périodes historiques où la plupart des constructions et infrastructures ont été détruites à cause des guerres et des séismes. Les seuls témoignages des civilisations qui s'y sont succédé sont ceux consignés par les historiens.

La vieille ville de Gaza, située en Palestine, constituait autrefois toute la ville de Gaza. Elle se trouvait initialement sur une colline centrale, appelée "la ville de la colline", à 45 mètres au-dessus du niveau de la mer. La ville était entourée d'un mur avec des portes. Elle s'est ensuite

développée à l'époque ayyoubide et mamelouke, où des bâtiments et des quartiers ont vu le jour en dehors des murs de la ville, comme le quartier Shuja'iyya, le quartier Zeitoun et le quartier Tuffah.

La rue Omar Al-Mukhtar a été tracée, divisant la masse urbaine de la ville en deux parties, et d'autres rues ont également été ouvertes.

Au centre de la vieille ville de Gaza, l'usage religieux est prédominant avec la présence de la grande mosquée al-Omari, qui ne représentait pas seulement un lieu de culte, mais aussi un centre politique, culturel, urbain et administratif. À côté, on trouve une zone commerciale comprenant des marchés comme le souk al-Qaysariyya, le souk az-Zawiya et d'autres, ainsi que des bâtiments publics tels que Khan al-Zeit, Hammam al-Samara et la poste (bosta). Ensuite, la zone résidentielle entoure ces éléments, avec des habitations organisées en quartiers (harat), entrecoupées de mosquées, de bains publics, de petites industries et de marchés.

La vieille ville de Gaza fait face à de grands défis en matière de reconstruction, ayant été fortement impactée par les destructions causées par les guerres répétées et le blocus imposé depuis des années, ce qui a entraîné une détérioration des infrastructures et la perte de nombreux bâtiments historiques et archéologiques qui représentent une part importante du patrimoine culturel et historique de la ville.

Le principal défi de la reconstruction réside dans la recherche d'un équilibre entre la restauration de l'identité historique de la vieille ville et la préservation de l'authenticité de ses bâtiments d'une part, et la satisfaction des besoins croissants de la population en matière d'espaces résidentiels et d'installations modernes d'autre part. Le problème inclut également le manque de ressources nécessaires à la reconstruction, qui requiert un financement important ainsi qu'un soutien technique et ingénierie avancé, tout en tenant compte des restrictions imposées par le blocus et de la difficulté d'accéder aux matériaux de construction nécessaires. Un autre problème majeur est le manque de compétences et d'artisanats traditionnels indispensables à la revitalisation de l'architecture ancienne. Le problème comprend également la contrainte de temps et de rapidité, qui représente un défi majeur dans la reconstruction. Cette recherche vise à étudier des méthodes de construction modernes avec des techniques rapides et économiques.

Comment reconstruire Gaza en bénéficiant des modèles de reconstruction post-conflit adaptés à son contexte spécifique, tout en intégrant des matériaux alternatifs, tels que les matériaux locaux ou recyclés, et des technologies innovantes, comme les structures modulaires, les solutions d'énergie renouvelable et les systèmes de gestion durable de l'eau ?

3. Objectifs :

L'objectif principal de ce travail est de préserver l'identité historique du lieu tout en intégrant des solutions de construction rapides et durables, à travers :

- L'étude vise analyser l'emplacement géographique et historique de la vieille ville ainsi que ses monuments.
- Préserver l'aménagement des anciennes rues tel qu'il était avant les événements récents et de redonner vie aux fonctions de la ville grâce à des technologies modernes.
- Reconstruire et Restaurer les bâtiments archéologiques.
- Utiliser des matériaux de construction légers et des technologies rapides pour achever les travaux dans des délais courts, et privilégier des matériaux insonorisés en raison du bruit des avions (zanana).

4. Hypothèses :

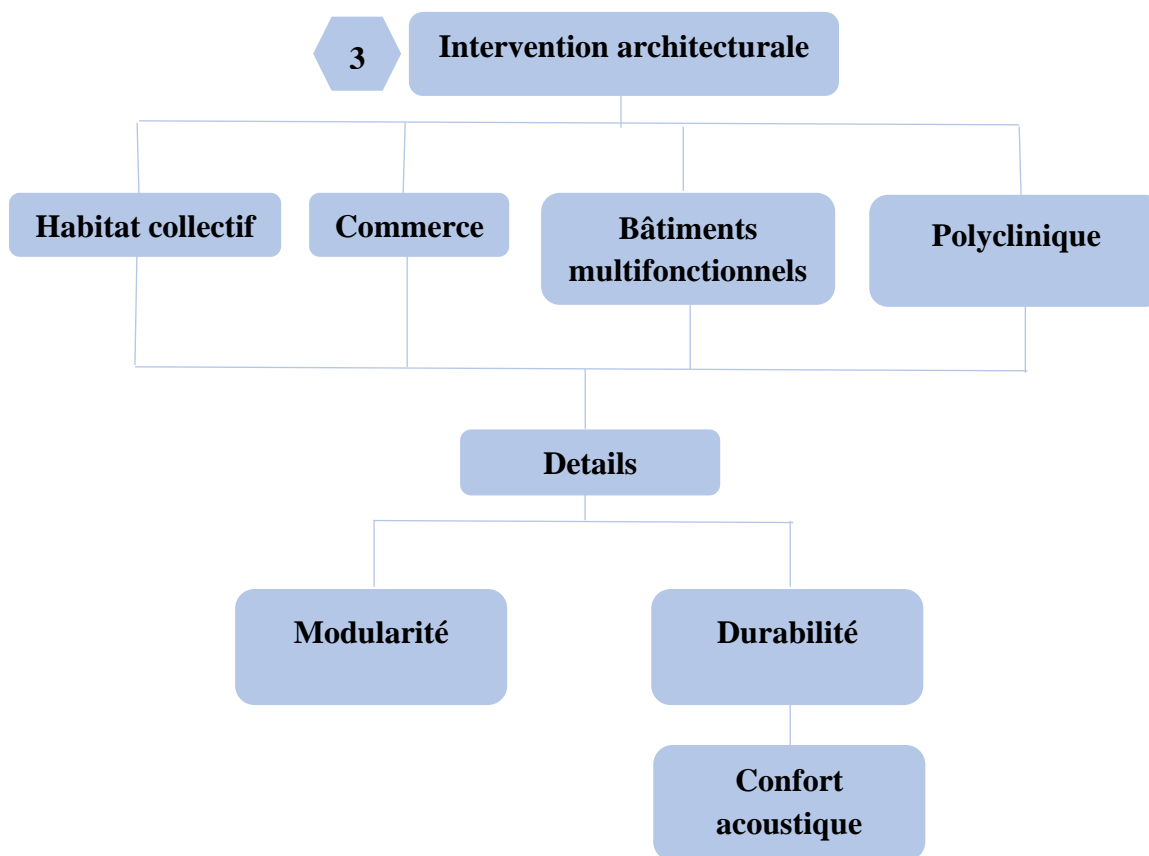
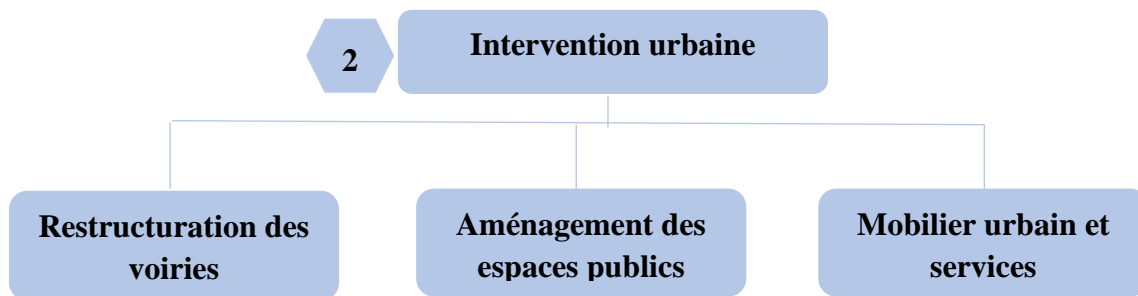
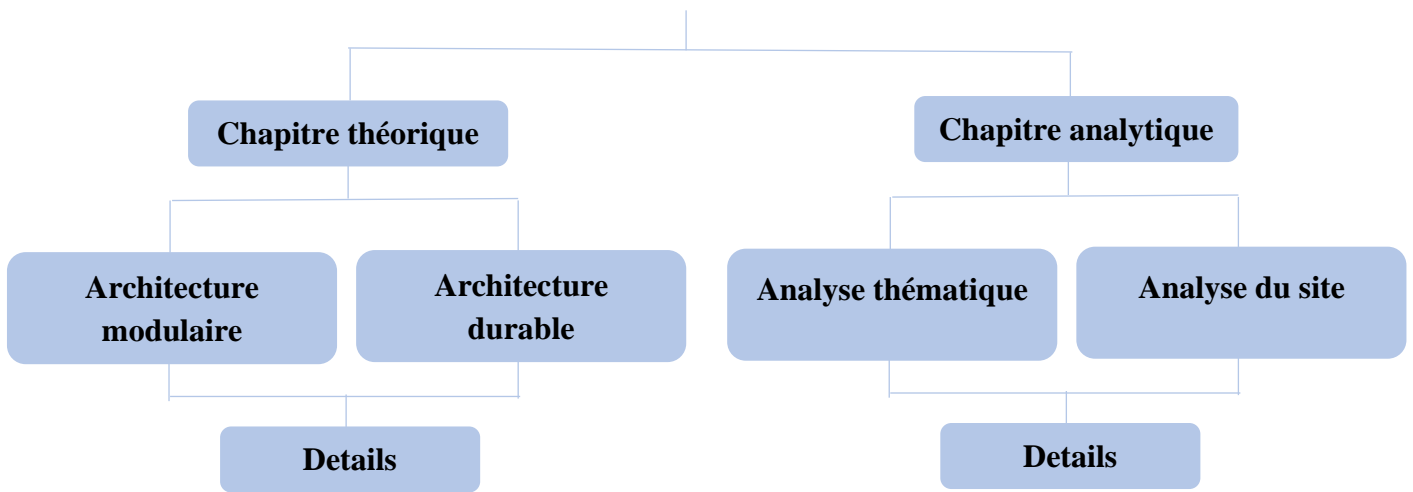
Pour aborder les problématiques discutées précédemment, nous avons formulé les hypothèses suivantes :

- Nous suggérons que l'intégration de la construction modulaire et préfabriquée dans le processus de reconstruction de Gaza offre une solution efficace et durable pour surmonter les défis liés à la rapidité et à la qualité de l'habitat.
- La mise en place de solutions d'habitat d'urgence adaptées et évolutives peut améliorer les conditions de vie à court terme tout en servant de base à une reconstruction durable.
- Nous suggérons que le recyclage des débris pour produire des matériaux de construction réutilisables peut réduire les coûts et répondre au manque de ressources.
- Les besoins des résidents en matière de confort acoustique et thermique peuvent être satisfaits en utilisant des matériaux locaux et durables, même en l'absence de certains matériaux de construction.
- L'intégration d'espaces verts peut réduire la pollution sonore et améliorer le bien-être des habitants.
- L'application de technologies innovantes, telles que les panneaux solaires et les systèmes de collecte des eaux pluviales, pourraient pallier les carences en électricité et en eau potable.

5. Méthodologie :

1

Recherche bibliographique



Chapitre 1 : Vers une architecture d'urgence modulaire et durable

Introduction :

L'architecture est une discipline complexe qui conjugue des aspects techniques, fonctionnels et esthétiques. Au Ier siècle avant J.-C., l'architecte romain Vitruve a posé les fondements dans son traité *De Architectura*, en définissant la célèbre triade : **firmitas** (solidité), **utilitas** (utilité) et **venustas** (beauté). Ces principes restent des repères fondamentaux au fil du temps, la réflexion architecturale s'est enrichie de nombreuses dimensions.

Dans des contextes de catastrophes naturelles, conflits armés ou crises humanitaires, l'architecture joue un rôle essentiel : elle ne se limite plus à une expression esthétique ou fonctionnelle, mais devient un outil vital de survie et de reconstruction.

L'architecture d'urgence est un domaine vaste à explorer, qui offre de nombreuses possibilités d'étude. Désigne l'ensemble des dispositifs, structures et stratégies mis en place pour répondre rapidement aux besoins essentiels des populations. Elle mobilise des solutions temporaires, évolutives et souvent innovantes, en tenant compte des contraintes de temps, de ressources et de contexte socio-culturel.

L'architecture d'urgence ne peut se permettre d'attendre des procédures longues comme les appels d'offres ou des plans à long terme. Elle doit répondre rapidement à des situations de crise, en construisant des structures solides, sûres et durables dans un contexte d'instabilité, avec des moyens limités.

1.1 Principes de l'architecture d'urgence :

L'architecture d'urgence s'articule autour de plusieurs principes essentiels :

- **Rapidité d'exécution :**

Les solutions d'urgence doivent être rapides à mettre en œuvre, souvent en utilisant des structures préfabriquées ou des techniques de construction simplifiées.

- **Adaptabilité aux contraintes :**

L'architecture d'urgence doit s'adapter aux ressources locales, aux conditions climatiques et aux besoins des populations affectées.

- **Utilisation de matériaux adaptés :**

Le choix des matériaux doit prendre en compte la durabilité, la résistance aux intempéries et le coût.

- **Respect des besoins immédiats :**

Les abris d'urgence doivent fournir un espace sûr, hygiénique et adapté aux besoins essentiels des personnes sinistrées.

- **Intégration des solutions à long terme :**

L'architecture d'urgence doit être conçue pour faciliter la transition vers la reconstruction durable et intégrer les besoins à long terme de la communauté (architecturereseau, s.d).

1.2 Modularité :

La pensée modulaire en architecture remonte aux premières civilisations, avec des exemples notables en Mésopotamie, Égypte Les briques en terre crue, par exemple, étaient produites en série et assemblées pour former des murs. Les pyramides égyptiennes, avec leurs blocs de pierre taillés de manière identique, sont un autre exemple emblématique de cette approche ; et Inde, L'architecture indienne a également utilisé la modularité, notamment dans la construction des temples, où des éléments décoratifs répétitifs étaient assemblés pour créer des façades complexes. La révolution industrielle a marqué un tournant majeur, avec la standardisation des matériaux et des processus, La révolution industrielle : un tournant décisif La révolution industrielle a profondément transformé la construction en introduisant :

- **La standardisation des matériaux :** L'acier, le béton armé et d'autres matériaux industriels ont été produits en masse, offrant une grande variété de dimensions et de formes standardisées.
- **La mécanisation des processus :** Les machines-outils ont permis de fabriquer des éléments préfabriqués avec une grande précision et une rapidité inégalée.
- **Le développement de systèmes constructifs :** Des systèmes de construction modulaires ont vu le jour, offrant des solutions rapides et économiques pour ériger des bâtiments de tous types. Aujourd'hui, la modularité est essentielle pour répondre aux défis de l'urbanisation rapide et des besoins environnementaux.

1.2.1 Qu'est-ce que l'architecture modulaire ?

L'architecture modulaire est une approche de conception et de construction reposant sur l'utilisation de modules ou d'éléments préfabriqués. Chaque module est conçu comme une unité autonome pouvant être combinée à d'autres. Facilement assemblables et démontables, ces éléments offrent une grande flexibilité. Ils permettent de modifier, d'agrandir ou de réorganiser

des bâtiments en fonction des besoins et des contraintes de leurs occupants, sans perturber l'ensemble de la structure, ni avoir à détruire et reconstruire.

Cette méthode permet par exemple de transformer plus facilement un bâtiment à usage commercial en espaces de bureaux ou d'habitation. Elle peut également être utilisée pour concevoir des équipements publics dont les besoins en capacité d'accueil fluctuent, tels que des hôpitaux ou des écoles.

L'architecture modulaire, ou modularité, fait référence à un système constitué de composants distincts (modules) qui sont connectés entre eux, mais ne dépendent pas les uns des autres. Chaque tâche est réalisée par un seul composant, mais un composant peut effectuer plusieurs tâches.

L'architecture modulaires sont une alternative plus récente aux monolithes. Elles sont construites en séparant les fonctions et les composants en modules distincts. Chaque module est plus ou moins autonome ; il peut fonctionner indépendamment des autres composants (Ministère de la Culture, 2024).

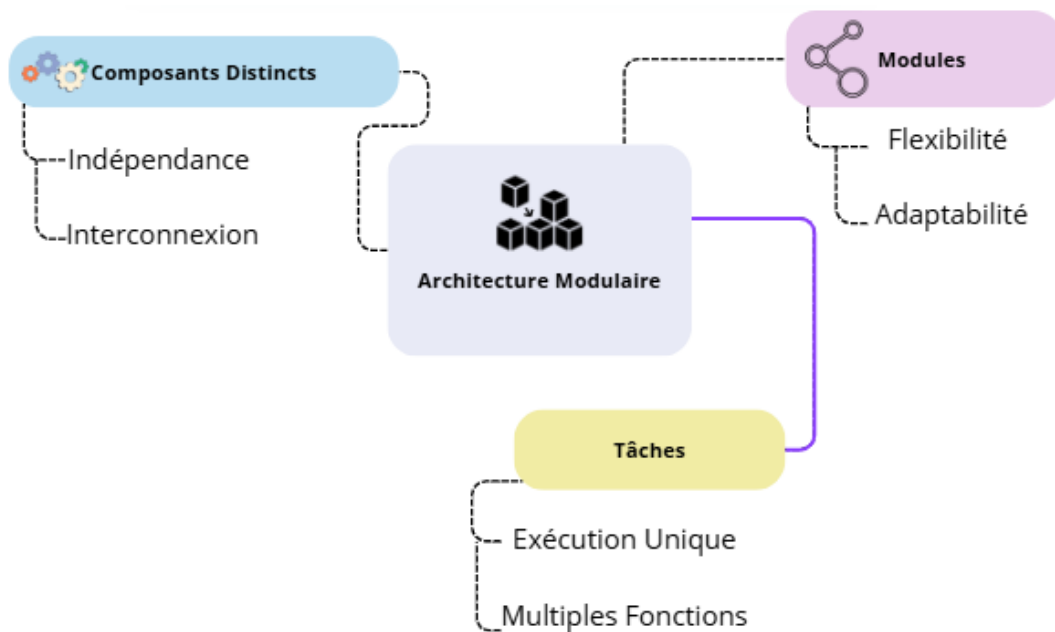


Figure 01 : Signification de l'architecture modulaire. (Source Auteurs d'après : Ministère de la culture It année 2024).

1.2.2 Les principes de l'architecture modulaire :

Décomposition : Le système est divisé en modules distincts, chacun ayant une responsabilité bien définie.

Réutilisabilité : Les modules bien conçus peuvent être réutilisés dans différents projets, ce qui réduit les coûts de développement et accélère la mise sur le marché.

Interfaces bien définies : Les modules communiquent entre eux via des interfaces clairement définies. Ces interfaces spécifient les services que chaque module fournit et les données qu'il attend (Archimodulaire, s.d).

Architecture modulaire

Décomposition

Interfaces bien définies



Réutiliser

Figure 02 : Les principes de l'architecture modulaire. (Source Auteurs d'après : Archimodulaire).

1.2.3 Les avantages de l'architecture modulaire :

Flexibilité : Adaptation facile.

Reconfiguration : Les bâtiments modulaires peuvent être déplacés et réassemblés sur un nouveau site.

Rapidité de construction : Préfabrication, Réduction des délais.

Réduction des coûts :

Optimisation des ressources : La préfabrication permet de réduire les déchets et d'optimiser l'utilisation des matériaux, Main-d'œuvre réduite.

Qualité améliorée : Contrôle de la qualité, Réduction des erreurs

Durabilité : Matériaux durables, Réutilisation

Esthétique :

Design personnalisé : Variété (Ministère de la culture, 2024).

Les avantages de l'architecture modulaire

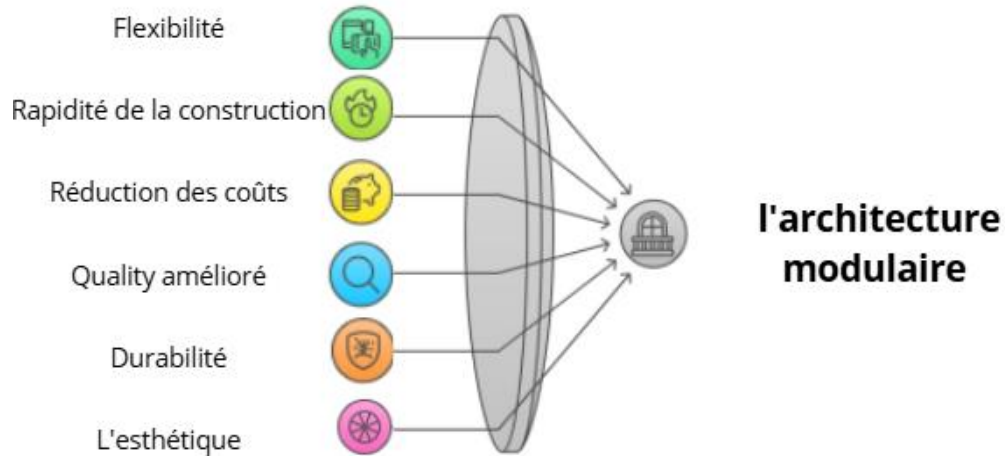


Figure 03 : Les avantages de l'architecture modulaire. (Source Auteurs d'après : Ministère de la culture It année 2024).

1.2.4 Exemple de projet d'architecture modulaire :

Le Centre Pompidou-Metz, inauguré en 2010 en France, est un musée d'art moderne conçu par l'architecte Shigeru Ban. Il représente un exemple remarquable d'architecture modulaire à grande échelle. Sa structure, principalement en bois, repose sur l'assemblage de modules préfabriqués, illustrant une approche innovante et durable de la construction.



Figure 04 : Le Centre Pompidou-Metz (France, 2010). (Source : Guido Radig).

L'une des caractéristiques les plus frappantes du Centre Pompidou-Metz est sa structure principale, réalisée en bois lamellé-collé. Ce matériau, composé de lamelles de bois collées entre elles, offre une grande résistance tout en étant léger et esthétique.

La structure du bâtiment est composée de milliers de modules en bois préfabriqués, assemblés sur place pour former une charpente complexe et élégante. Cette approche modulaire a permis de raccourcir les délais de construction et de réduire les coûts.

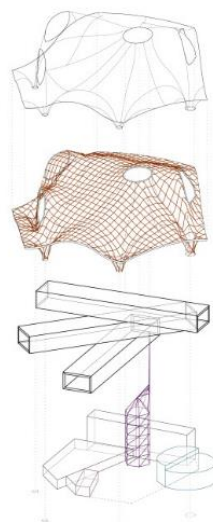
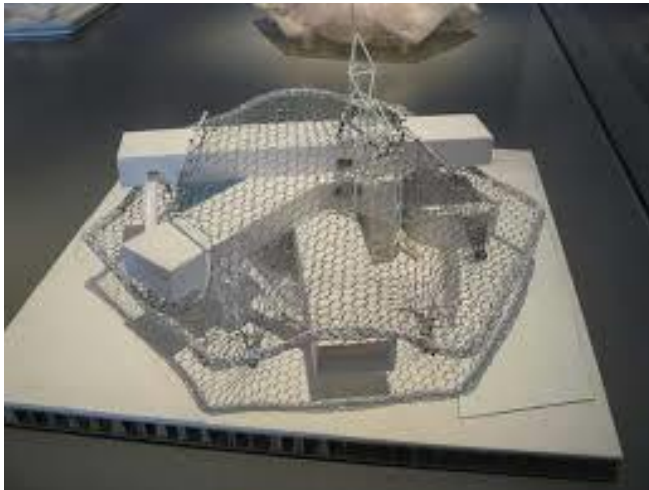


Figure 5 La structure de Centre Pompidou. (Source : Flickr).

1.3 Architecture durable :

Dans un monde confronté à une urgence climatique, à des crises humanitaires et à la raréfaction des ressources, la durabilité est devenue un enjeu central dans l'architecture contemporaine. Ce principe ne se limite plus à une simple orientation écologique, mais s'impose désormais comme un véritable cadre de pensée, un levier pour construire autrement : de manière responsable, résiliente et humaine.

L'architecture durable, perçue à ses débuts comme une simple tendance architecturale, est aujourd'hui, selon de nombreux architectes, appelée à devenir le modèle unique à adopter, car elle allie efficacité énergétique, protection de l'environnement et amélioration de la qualité de vie.

En 2010, Luis Garrido définissait l'architecture durable comme « une architecture qui répond aux besoins de ses utilisateurs, en tout temps et en tout lieu, sans compromettre le bien-être et le développement des générations futures ».

Selon le World Green Building Council (WGBC), une approche globale de la durabilité doit être intégrée à toutes les étapes du cycle de vie d'un bâtiment, depuis l'approvisionnement en matériaux, en passant par la conception, la construction, l'exploitation, jusqu'à la fin de vie de l'ouvrage.

Ainsi, l'architecture durable repose sur un engagement sincère en faveur du développement humain et de la stabilité sociale, en mobilisant des stratégies architecturales visant à optimiser l'utilisation des ressources, réduire la consommation énergétique, promouvoir les énergies renouvelables, limiter les déchets et les émissions, diminuer les coûts d'entretien, améliorer la fonctionnalité des bâtiments et maximiser la qualité de vie des usagers.

1.3.1 Les objectifs :

La durabilité dans le secteur de la construction repose sur des principes visant à minimiser les impacts négatifs des bâtiments sur l'environnement, la société et l'économie. Cette approche s'articule autour de plusieurs objectifs fondamentaux, notamment les 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) :

- ODD1 : Pas de pauvreté : Le premier objectif vise à éradiquer la pauvreté et à lutter contre toutes les formes d'inégalités à l'échelle mondiale.
- ODD2 : Faim zéro : Le deuxième objectif vise à éliminer la faim et la malnutrition en assurant un accès universel à une alimentation sûre, nutritive et suffisante. Il encourage le développement de systèmes agricoles durables et résilients.

- ODD3 : Bonne santé et bien-être : Le troisième objectif vise à garantir la santé et le bien-être pour tous, en agissant sur la santé reproductive, maternelle et infantile, ainsi que sur la réduction des maladies transmissibles, non transmissibles, mentales et liées à l'environnement.
- ODD4 : Education de qualité : Le quatrième objectif vise à garantir un accès équitable, gratuit et de qualité à l'éducation pour tous, à chaque étape de la vie. Il cherche à éliminer les inégalités liées au genre et au niveau de revenu, tout en favorisant l'acquisition de compétences de base et avancées, indispensables à une société durable. L'ODD 4 encourage également la construction et l'amélioration des infrastructures éducatives, l'augmentation des bourses d'enseignement supérieur pour les pays en développement, ainsi que la formation et le recrutement d'enseignants qualifiés.
- ODD5 : Egalités entre les sexes : Le cinquième objectif est consacré à l'autonomisation des femmes et des filles, en promouvant l'égalité entre les sexes et en mettant fin à toutes les formes de discrimination et de violence à leur égard, partout dans le monde.
- ODD6 : Eau propre et assainissement : Le sixième objectif vise à garantir, d'ici 2030, un accès universel, équitable et durable à l'eau potable, à l'hygiène et à l'assainissement, en accordant une attention particulière aux populations les plus vulnérables.
- ODD7 : Energie propre et d'un cout abordable : Le septième Objectif de Développement Durable (ODD) est au cœur des grands enjeux actuels et des opportunités futures. Garantir un accès universel à une énergie propre, fiable et durable est essentiel non seulement pour lutter contre le changement climatique, mais aussi pour favoriser la création d'emplois, améliorer les conditions de logement, renforcer les connexions, assurer la sécurité et soutenir la production alimentaire
- ODD8 : Travail décent et croissance économique : Le huitième Objectif de Développement Durable (ODD) souligne l'importance d'une croissance économique durable, inclusive et équitable, visant à garantir à chacun un emploi décent et de qualité.
- ODD9 : Industrie, innovation et infrastructure : Le neuvième Objectif de Développement Durable (ODD) vise à encourager le développement d'infrastructures durables, l'industrialisation inclusive et résiliente, ainsi que l'innovation. Ces domaines doivent contribuer à réduire la pauvreté et à améliorer les conditions de vie, tout en limitant leur impact environnemental.
- ODD10 : Inégalités réduites : Le dixième Objectif de Développement Durable (ODD) encourage les pays à mettre en place des politiques et des lois visant à réduire les inégalités, notamment en augmentant les revenus des 40 % les plus pauvres.

- ODD11 : villes et communautés durables : Le onzième Objectif de Développement Durable (ODD) a pour but de rendre les villes et les établissements humains inclusifs, sûrs, résilients et durables. Il encourage la réhabilitation et une planification urbaine équilibrée, garantissant à tous un accès équitable à l'emploi, aux services de base, à l'énergie, au logement, aux transports, aux espaces publics verts, tout en favorisant une meilleure gestion des ressources et en limitant les impacts environnementaux.
- ODD12 : Consommation et production responsables : Le douzième objectif invite les producteurs, les consommateurs, les communautés et les gouvernements à repenser leurs modes de consommation et de production. Il encourage une prise de conscience de l'impact environnemental et social généré tout au long du cycle de vie des produits, y compris la gestion des déchets.
- ODD13 : Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques : Le treizième objectif vise à renforcer la résilience des pays face aux catastrophes liées au climat et à améliorer leur capacité d'adaptation. Une attention particulière est portée aux pays les moins avancés et aux petits États insulaires en développement.
- ODD14 : Vie aquatique : Le quatorzième objectif vise à préserver et exploiter de manière durable les écosystèmes marins et côtiers. Il repose sur trois axes principaux : la gestion durable des ressources marines, incluant la protection de 10 % des zones marines et côtières, ainsi que la lutte contre la surpêche et la pêche illégale ; l'accélération de la recherche scientifique et du transfert de technologies pour renforcer la résilience des écosystèmes et limiter l'acidification des océans ; et enfin, la gestion des ressources marines comme un levier de développement économique et touristique, particulièrement pour les petits États insulaires et les pays les moins avancés.
- ODD15 : Vie terrestre : Le quinzième objectif vise à assurer une gestion durable des écosystèmes terrestres, notamment les forêts et les montagnes, en préservant la biodiversité et les sols, tout en réduisant les effets à long terme des catastrophes naturelles.
- ODD16 : Paix, justice et institution efficace : Le seizième objectif aborde trois enjeux principaux : l'État de droit, la qualité des institutions et la paix. En France, les principaux défis sont liés à l'accès à la justice, à l'insécurité et à la criminalité, ainsi qu'à la confiance accordée aux institutions.
- ODD17 : Partenariats pour la réalisation des objectifs : Le dix-septième et dernier objectif encourage la création de partenariats efficaces entre les gouvernements, le secteur privé

et la société civile, essentiels pour atteindre les ODD à l'échelle mondiale, régionale, nationale et locale.

Pour atteindre ces objectifs, il est essentiel de concevoir et de construire des habitations, des bureaux, des commerces et d'autres infrastructures en plaçant la durabilité au cœur du processus. Cela nécessite une approche globale, intégrant ces priorités dès la phase de conception, jusqu'à la réalisation et tout au long du cycle de vie du bâtiment.

En ce sens, la durabilité dans la construction ne se limite pas uniquement aux techniques et matériaux utilisés. Elle reflète également une attitude responsable et des objectifs à long terme visant à créer une infrastructure qui soit bénéfique pour les générations présentes et futures (Agenda, s.d).

1.3.2 Les principes :

Les sept principes de durabilité dans la construction représentent une approche stratégique visant à améliorer la qualité de l'environnement physique tout en réduisant notre impact global empreinte carbone (voir la figure 07).

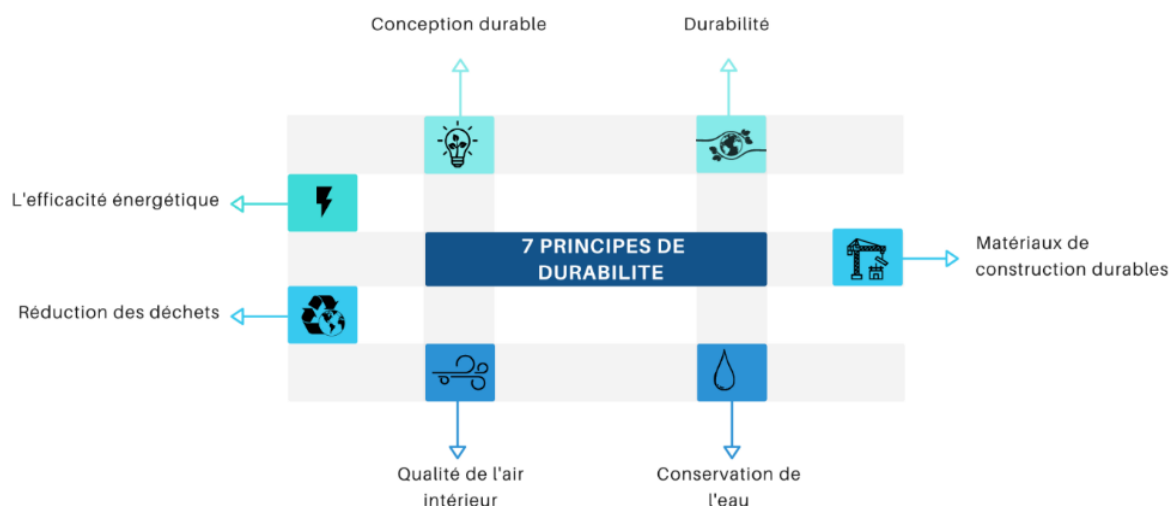


Figure 06 : Les principes de durabilité. (Source : Auteurs d'après Sigmaearth).

Les sept principes de durabilité dans la construction :

1) Conception durable :

Une planification précoce intégrant des pratiques respectueuses de l'environnement permet de réduire la consommation d'énergie et la pollution. L'évaluation BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) est une méthode reconnue mondialement pour mesurer et certifier la durabilité des bâtiments en évaluant des aspects tels que les matériaux, l'énergie, l'eau et les déchets.

2) Durabilité des matériaux : L'utilisation de matériaux résistants, comme la brique, la pierre et le béton, garantit une longévité accrue des structures, réduisant ainsi la nécessité de réparations ou de remplacements fréquents. Cela se traduit par des bénéfices économiques et environnementaux significatifs.

3) Efficacité énergétique :

Réduire la consommation d'énergie contribue à limiter les émissions de CO₂ et à atténuer le changement climatique. Cela inclut l'utilisation de technologies économes en énergie, de matériaux à faible consommation énergétique (par exemple, fenêtres à faible émissivité) et de conceptions favorisant l'efficacité énergétique, en tenant compte du chauffage, de l'isolation et de la qualité de l'air.

4) Réduction des déchets :

Concevoir des bâtiments flexibles et réutilisables diminue la quantité de déchets produits lors des démolitions. L'utilisation de matériaux recyclés ou issus de projets précédents, ainsi qu'une gestion durable des déchets, permet de minimiser l'impact environnemental.

5) Qualité de l'air intérieur :

Une ventilation adéquate et des matériaux réduisant la pollution intérieure sont essentiels pour préserver la santé des occupants. Respecter les réglementations en matière de ventilation et utiliser des solutions telles que la ventilation passive ou les ventilateurs d'extraction garantit une meilleure qualité de l'air.

6) Conservation de l'eau :

Face à la raréfaction des ressources en eau douce, des mesures telles que l'installation de vannes de réduction de pression, la détection et la réparation des fuites, et l'utilisation de compteurs d'eau permettent de gérer efficacement la consommation d'eau.

7) Matériaux de construction durables :

L'utilisation de matériaux respectueux de l'environnement, tels que le bois certifié FSC, le béton fibré naturel ou des cultures géotextiles, limite l'impact écologique des projets. Ces choix favorisent également l'obtention de certifications environnementales comme le BREEAM.

Adopter ces principes dès les premières étapes de conception contribue à créer des bâtiments respectueux de l'environnement, tout en optimisant leur impact social et économique (Sigma Earth, 2023).

1.3.3 Les méthodes :

L'architecture durable vise à concilier design et préservation de l'environnement. Pour relever ce défi, les architectes doivent adopter une approche holistique intégrant les dimensions économiques, environnementales et sociales. C'est dans ce contexte que les concepts de **Smart**

Energy, de **smart building** et d'**urbanisme durable** émergent. Pour maximiser l'efficacité énergétique des bâtiments, l'architecture durable s'appuie sur 7 méthodes principales :

- **La Smart Energy au cœur de l'architecture durable :**

La gestion de l'énergie est un pilier essentiel de l'architecture écologique. Que ce soit pour une construction neuve ou une rénovation, il est crucial d'intégrer à la fois des solutions pour la production d'énergie et des techniques d'isolation thermique performantes.

- **Production d'énergie :**

L'objectif est de produire de l'énergie de manière durable afin de réduire considérablement les besoins énergétiques du bâtiment. L'architecture durable vise ainsi à atteindre l'équilibre énergétique, voire à concevoir des bâtiments à bilan énergétique positif. Pour cela, plusieurs solutions peuvent être mises en œuvre, comme les panneaux photovoltaïques, les chauffe-eaux solaires ou encore les éoliennes domestiques. Il est également important de considérer la configuration des toits et des surfaces afin de maximiser la captation des rayons solaires.

- **Isolation thermique :**

En complément de la production d'énergie propre, les bâtiments durables se distinguent par leur capacité à réduire leurs besoins énergétiques grâce à une isolation thermique efficace. Cette approche, économique et performante, permet de limiter les pertes de chaleur en hiver et de maintenir un intérieur frais en été, favorisant une régulation naturelle de la température. Le choix des matériaux est ici déterminant : ceux ayant une forte inertie thermique, comme le bois, sont particulièrement adaptés. Enfin, une ventilation bien pensée joue également un rôle clé dans l'optimisation de l'isolation thermique.

- **L'orientation du bâtiment :**

Dans une démarche durable, l'architecte adopte une approche globale en prenant en compte les spécificités du terrain pour optimiser la consommation énergétique du bâtiment. L'orientation est donc un élément clé. Selon les principes de l'architecture durable, les façades fermées sont généralement orientées au nord pour limiter les pertes thermiques, tandis que les ouvertures sont positionnées au sud pour maximiser l'apport en lumière et en chaleur naturelles. Par ailleurs, la direction des vents dominants est également prise en compte pour ajuster l'orientation du bâtiment.

Pour améliorer encore le confort thermique et réduire la consommation énergétique, divers dispositifs peuvent être intégrés, tels que :

- ✓ Des fenêtres à double ou triple vitrage.

- ✓ Des persiennes ou des brise-soleils.
- ✓ Des stores ou des volets.
- ✓ Des systèmes d'éclairage optimisés grâce à la lumière naturelle.

- **La forme et la taille du bâtiment :**

En architecture, il est essentiel de comprendre que plus la surface exposée à l'extérieur est grande, plus les pertes énergétiques sont importantes. Dans une approche durable, il est donc recommandé de privilégier des bâtiments de taille réduite et compacts.

Cette stratégie présente plusieurs avantages :

- ✓ Une réduction des matériaux nécessaires à la construction, ce qui diminue l'empreinte écologique.
- ✓ Une optimisation de la consommation d'énergie, notamment pour le chauffage en hiver et la climatisation en été.

Ainsi, des bâtiments plus petits et mieux conçus permettent de limiter efficacement les pertes thermiques tout en favorisant une meilleure durabilité.

- **La gestion des ressources et des déchets :**

L'architecture durable vise à limiter le gaspillage et à réduire l'impact énergétique lié à la gestion des déchets. Elle intègre des solutions innovantes pour optimiser l'utilisation des ressources naturelles et recycler efficacement.

Voici quelques exemples de pratiques courantes :

- ✓ **Récupération des eaux de pluie :** pour l'irrigation, le nettoyage ou les sanitaires.
- ✓ **Systèmes de tri et de compostage :** pour valoriser les déchets organiques.
- ✓ **Toilettes sèches :** réduisant l'utilisation d'eau potable.
- ✓ **Recyclage de l'énergie :** par exemple, l'utilisation de pompes à chaleur permettant de Récupérer l'énergie thermique des déchets pour chauffer l'eau ou l'air.

Ces mesures contribuent à une gestion responsable des ressources tout en minimisant l'impact environnemental du bâtiment.

- **Le choix des matériaux pour des constructions durables :**

Le choix des matériaux est une étape clé dans l'architecture durable. Il s'agit non seulement de minimiser l'impact environnemental, mais aussi de préserver la santé des occupants.

Pour atteindre ces objectifs, l'architecture durable privilégie :

- ✓ **Matériaux naturels :** comme le bois, la pierre ou les produits d'origine végétale.
- ✓ **Isolants écologiques :** tels que la laine de verre ou la ouate de cellulose, reconnus pour leur efficacité et leur faible impact environnemental.

- ✓ **Produits non toxiques** : des colles, peintures et autres produits choisis pour leur composition respectueuse de la santé.

En parallèle, les innovations en matériaux se multiplient, offrant de nouvelles solutions pour des bâtiments plus performants et respectueux de l'environnement.

- **L'importance de la végétation** :

L'architecture durable intègre la végétation comme un élément essentiel pour se rapprocher de la nature et optimiser les performances énergétiques des bâtiments. Les plantes jouent un rôle polyvalent :

- ✓ **Protection solaire** : elles peuvent réduire l'exposition directe au soleil, limitant ainsi la surchauffe.
- ✓ **Isolation thermique** : en couvrant les façades, la végétation contribue à conserver la chaleur en hiver.

Le choix des espèces végétales dépend des objectifs spécifiques, qu'il s'agisse de régulation thermique ou d'esthétique, tout en renforçant l'harmonie avec l'environnement naturel.

- **Recycler les bâtiments existants** :

Plutôt que de s'étendre sur des zones naturelles non exploitées, rénover des bâtiments existants s'avère une alternative avantageuse. Cette approche permet non seulement de préserver les espaces naturels, mais aussi de réaliser des économies substantielles. Elle offre l'opportunité d'intégrer des matériaux durables, d'améliorer l'isolation thermique et de mettre en place des systèmes de production d'énergie renouvelable, transformant ainsi les structures existantes en bâtiments modernes et respectueux de l'environnement (Bati Advisor, 2020).

1.3.4 Les avantages :

Dans le cadre des initiatives de développement durable, la durabilité dans la construction offre des avantages indéniables, parmi lesquels :

- **Rentabilité** : La construction durable représente un choix stratégique, polyvalent et économique. Elle nécessite moins de ressources et entraîne des coûts réduits par rapport aux méthodes traditionnelles.
- **Réduction des déchets** : Les projets durables génèrent significativement moins de déchets, favorisent l'utilisation de ressources renouvelables et réduisent l'impact environnemental.
- **Isolation sonore et thermique** : Les matériaux écologiques utilisés dans la construction durable assurent une excellente résistance au bruit ainsi qu'une isolation thermique efficace (Blueprint Architecture, 2024).

1.3.5 Systèmes constructifs innovants et durables :

Dans un contexte de crise prolongée et de destruction massive comme celui que connaît la bande de Gaza, la question de la reconstruction ne peut s'appuyer uniquement sur des méthodes traditionnelles, elle doit intégrer des approches innovantes, en accord avec les contraintes et les réalités du contexte actuel. Capables de répondre aux urgences humanitaires tout en anticipant les besoins à long terme d'une population résiliente. Les systèmes constructifs innovants et durables apparaissent alors comme une réponse pertinente, conjuguant rapidité de mise en œuvre, économie de ressources, adaptabilité au contexte local et respect de l'environnement.

Parmi ces systèmes, le **système constructif E3D de type Concrewall** constitue une solution intéressante. Se distingue par sa légèreté, sa rapidité d'exécution et ses bonnes performances thermiques et structurelles. Il représente une alternative efficace aux méthodes conventionnelles, notamment dans les situations d'urgence ou de reconstruction, grâce à sa capacité à réduire les délais de chantier et la consommation de matériaux lourds.

Dans le cas spécifique de Gaza, où les ressources sont limitées et l'importation de matériaux fortement restreinte, ce type de solution constitue une opportunité stratégique pour bâtir un environnement plus sûr, plus sain et plus durable.

1.3.5.1 Panneaux E3D de type CONCREWALL :

Le système constructif E3D de type Concrewall repose sur l'utilisation de panneaux composés de polystyrène expansé nervuré, encadrés par deux treillis soudés en acier galvanisé, reliés entre eux par des connecteurs métalliques électro-soudés. Ces panneaux existent en version simple ou double, selon les exigences du projet.

Lors de la mise en œuvre sur chantier, des armatures de renfort ou de liaison sont intégrées au niveau des jonctions et des points singuliers. Disposés selon le plan des murs porteurs, cloisons, planchers ou escaliers, ces panneaux sont ensuite complétés par la projection d'un micro-béton (ou le coulage du béton pour les éléments porteurs) et par l'application d'un mortier pour les éléments non structurels (C.N.E.R.I.B, 2023).

- **Aptitude à l'emploi :**

- **Stabilité :** La résistance et la stabilité de l'ossature sont généralement garanties dans le domaine d'emploi, à condition de respecter les dispositions complémentaires précisées dans les Prescriptions Techniques.

- **Sécurité au feu :** Le procédé respecte la réglementation incendie en vigueur pour le domaine d'emploi autorisé. La stabilité au feu de l'élément porteur, qu'il soit vertical ou horizontal, est estimée à une heure. Pour un panneau simple utilisé comme cloison, cette stabilité peut atteindre deux heures.

- **Isolation thermique** : Grâce à la présence d'une âme isolante en polystyrène expansé, le système répond aux exigences de la réglementation thermique en vigueur. Toutefois, une validation doit être apportée en se référant au document technique réglementaire C3-214 relatif à la réglementation thermique des bâtiments.

- **Isolation acoustique** : L'isolation acoustique des parois contre les bruits aériens doit être justifiée au cas par cas, conformément au Document Technique Réglementaire C 3-1-1 intitulé "Isolation acoustique des parois aux bruits aériens – Règles de calcul ». (C.N.E.R.I.B, 2023).

- **Caractéristiques des panneaux :**

- **Panneau simple pour mur et plancher PCS :**

Il est constitué :

- D'une plaque de polystyrène ondulée de densité 15 kg/m³ ou 25 kg /m³ pour mur porteur, cloison et pour les planchers. L'épaisseur minimale de la plaque est de 4 cm.

- D'une maille en fille d'acier galvanisé de chaque côté de la plaque. Diamètre des fils verticaux et horizontaux est de 3 mm.

- Des connecteurs pour l'assemblage du panneau et la solidarisation des deux mailles. Diamètre des fils couture est de 3 mm.

- Caractéristiques :

- Epaisseur mur ou plancher finis : environ 9 à 35 cm

- Coefficient de transmission thermique : U_t : 0.84 à 0.13 W/m²K

- Classe de transmission sonore : 38 db à 500 Hz

- **Escalier :**

La paillasse et le palier de repos sont constitué de :

- D'une plaque de polystyrène de densité entre 15 kg/m³ et 25 kg/m³ coupée avec un profil nervuré. L'épaisseur totale du polystyrène est de 14 cm.

- D'une maille en fil d'acier galvanisé de chaque côté de la plaque. Diamètre des fils verticaux et horizontaux est de 3 mm.

- Des connecteurs pour l'assemblage du panneau et la solidarisation des deux mailles. Diamètre des fils couture est de 3 mm.

Les marches sont en béton coulé sur des blocs en polystyrènes maillés avec des fils d'acier galvanisés de 3mm, ou coulé directement en béton léger. (C.N.E.R.I.B, 2023).

- **Description de la mise en œuvre :**

Les étapes de construction sont brièvement décrites ci-dessous :

- **Fondation :**

Le type de fondation dépendra de la nature du sol : mur en infrastructure, radier superficiel, longrine porteuse ou longrine sur massif linéaire en béton de propreté, ou sur semelle isolée.

Les fondations doivent être préparées avec des barres de reprise (par exemple, Ø6 ou Ø8 mm espacées de 60 cm), posées en alternance sur deux lignes alignées avec les treillis extérieurs du panneau dans le cas d'un panneau simple.

Pour les panneaux doubles, les barres de reprise doivent être placées à l'intérieur de l'espace entre les deux plaques de polystyrène, afin d'assurer la continuité de l'armature à l'intérieur du coulage de béton.

Le diamètre et l'espacement des barres d'ancrage doivent être vérifiés et adaptés selon les exigences spécifiques du projet.



Détails de construction: PANNEAU SIMPLE

Ancrage à la fondation

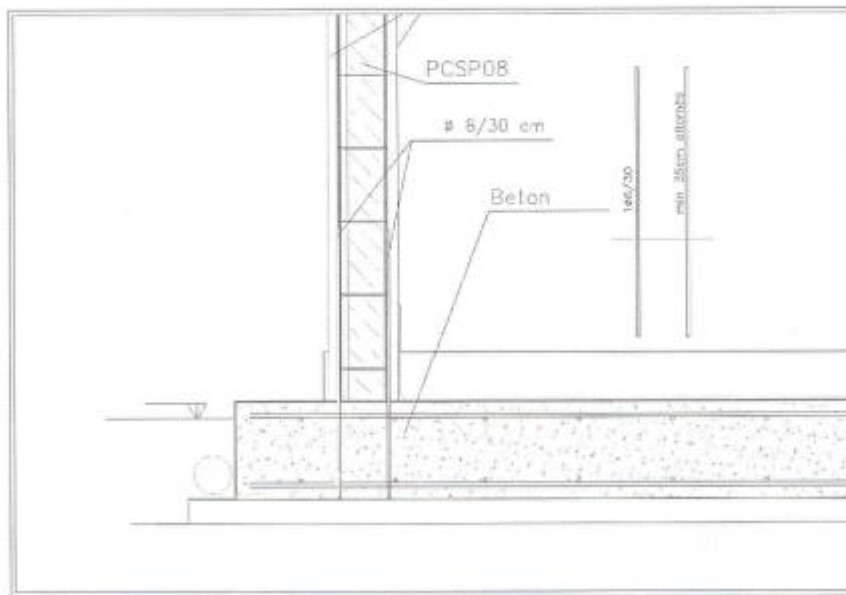


Figure 07 : Détails de construction : Panneau simple, Ancrage à la fondation. (Source : SARL CTS RAHMOUNE).

- Pose du plancher :

Que le plancher soit de type simple ou nervuré, la pose se fait panneau par panneau, de manière à couvrir les travées une à une.

Les panneaux sont fixés les uns aux autres en continuité avec les éléments verticaux, et leur assemblage est assuré à l'aide de treillis d'angle.

Assemblage des panneaux

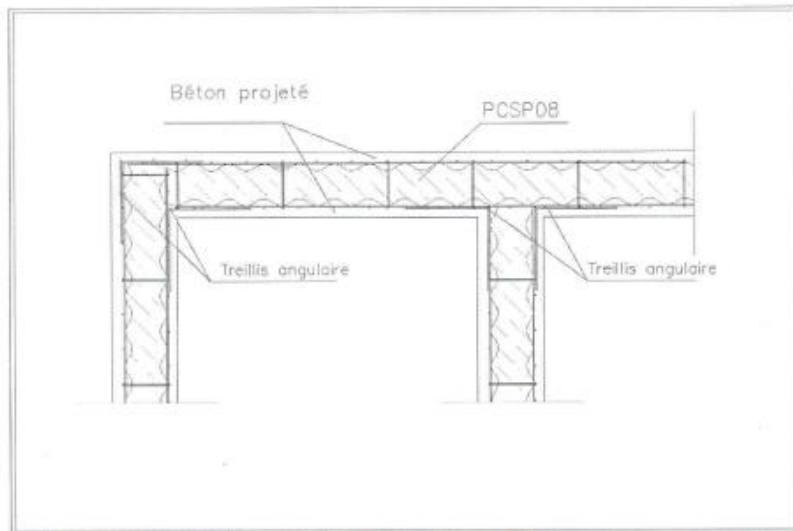


Figure 08 : Détails de construction : Panneau simple, Assemblage des panneaux. (Source : SARL CTS RAHMOUNE).

Assemblage Panneaux – Plancher

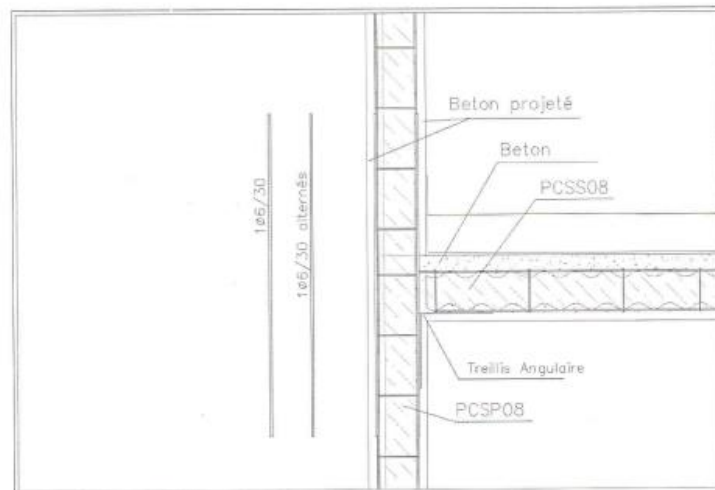


Figure 9 : Détails de construction : Panneau simple, Assemblage panneaux- plancher. (Source : SARL CTS RAHMOUNE).

- Réseaux divers, Menuiserie :

Avant d'appliquer le revêtement en béton, les réseaux électriques – et le cas échéant, de plomberie – sont facilement intégrés dans les panneaux en polystyrène grâce à des saignées réalisées à l'aide d'un outil à air chaud (comme un chalumeau).

Concernant les ouvertures, il est possible de faciliter la pose future des portes et fenêtres en scellant des précadres autour des baies, fixés directement sur le treillis métallique du panneau.



Détails de construction: PANNEAU SIMPLE

Détail Portes/ Fenêtres

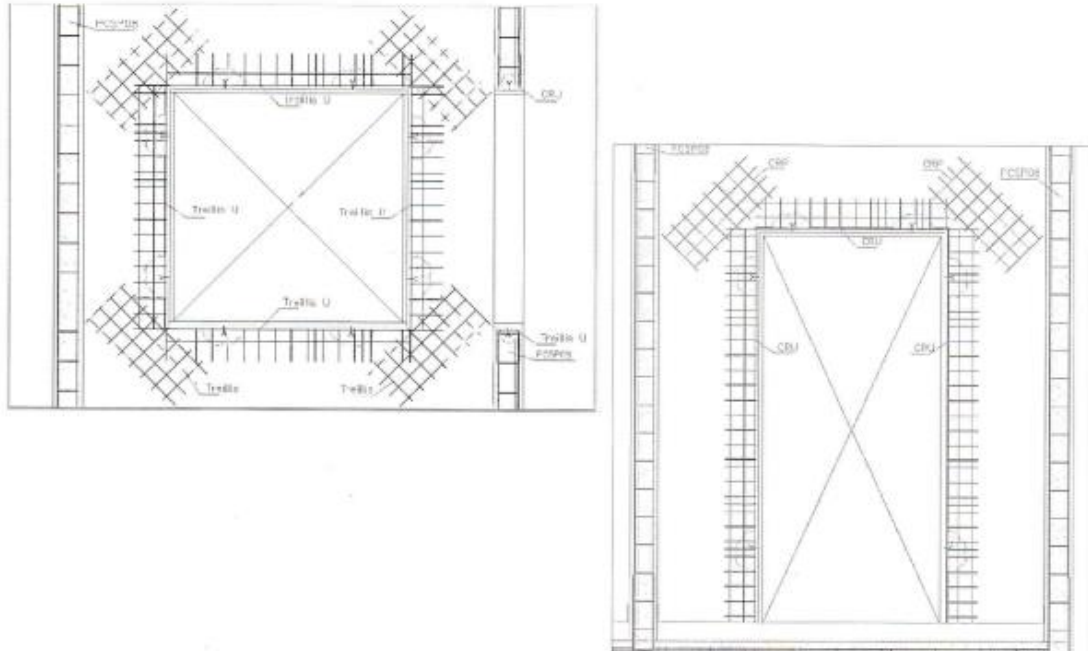


Figure 10 : Détails de construction : Panneau simple, Détail portes/fenêtres. (Source : SARL CTS RAHMOUNE).

- Projection des murs :

Une fois l'étayage des panneaux verticaux vérifié, le revêtement en micro-béton est appliqué sur les deux faces, en deux couches successives. L'épaisseur totale obtenue est en moyenne de 3,5 cm pour les murs porteurs, et de 2,5 cm pour les cloisons.

- Projection du plafond :

Dans le cas d'un plancher réalisé à partir de panneaux simples, une première couche de revêtement est projetée sous le plafond avant le coulage de la dalle de compression, cette couche jouant un rôle structurel. En revanche, pour un plancher nervuré, le revêtement du plafond ne remplit pas cette fonction, ce qui permet de le réaliser ultérieurement.

- Coulage du plancher :

Une fois le plancher correctement étayé, la dalle de compression est coulée, accompagnée des nervures dans le cas d'un plancher nervuré. Cette étape marque l'achèvement des travaux de gros œuvre de l'étage.

- Projection du plafond :

Dans le cas d'un plancher en panneaux simples, le coulage de la dalle de compression — ainsi que des nervures pour un plancher nervuré — est réalisé une fois le plancher en place. Cette étape finalise les travaux de gros œuvre de l'étage.

- L'étage supérieur :

Les mêmes opérations décrites précédemment sont reprises, en commençant par fixer les panneaux verticaux aux barres d'attente prévues à l'étage inférieur avant de procéder à la projection des murs. Les finitions (carrelage, faïence, revêtements divers, peinture, etc.) sont réalisées de la même manière que dans les constructions traditionnelles.

- Escalier :

Après la pose des panneaux nervurés, un étayage approprié sera effectué avant le coulage de la dalle de compression et des nervures. Les marches peuvent être réalisées avec un panneau surmonté d'une couche de béton, ou coulées en béton allégé en garantissant la continuité du ferrailage avec la palliase. Comme il ne remplit pas une fonction structurelle, le revêtement sous l'escalier sera effectué à une étape ultérieure. (C.N.E.R.I.B, 2023).



Détails de construction: PANNEAU SIMPLE

Détail Joint Sismique

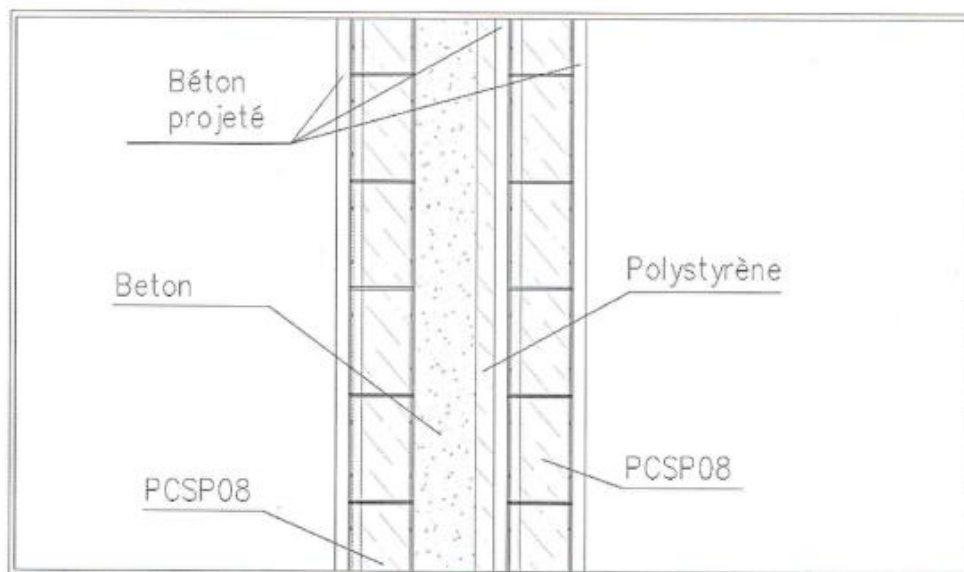


Figure 11 : Détails de construction : Panneau simple, Détail joint sismique. (Source : SARL CTS RAHMOUNE).

Conclusion :

La construction durable est à un tournant décisif, portée par les avancées technologiques et l'objectif de créer des bâtiments neutres en carbone. Elle repose sur l'utilisation de matériaux renouvelables et recyclables, contribuant à la réduction des émissions de carbone, de la consommation d'énergie et des déchets. L'objectif principal est de minimiser l'impact environnemental tout en répondant aux défis actuels. En intégrant les principes de durabilité, nous pouvons bâtir un avenir plus respectueux de l'environnement, réduire notre empreinte écologique, améliorer le bien-être des occupants et concevoir des structures plus résilientes, capables de s'adapter aux besoins en constante évolution.

Chapitre 2 : Analyse Thématique

Introduction :

La reconstruction urbaine dans des contextes de destruction massive, représente un défi architectural, social et symbolique. Chaque exemple de renaissance après une catastrophe, qu'il s'agisse de Hiroshima, du Havre ou d'autres sites, offre des leçons précieuses sur les approches adoptées pour répondre aux besoins de la population tout en intégrant des dimensions mémorielles, fonctionnelles et esthétiques. Ce chapitre se propose d'explorer ces thématiques à travers une analyse comparative de cas emblématiques. Nous étudierons comment des villes, marquées par des tragédies historiques, ont su se réinventer, en mettant en lumière les choix architecturaux, l'utilisation des matériaux et les stratégies de résilience qui ont guidé leur renaissance.

2.1 La reconstruction de la ville de Hiroshima :

La résilience d'une ville ou d'une communauté se réfère à sa capacité à se remettre rapidement d'une tragédie, tant physiquement que socialement, grâce à ses infrastructures et à ses habitants. Un exemple est Hiroshima, qui, après avoir été complètement détruite par la bombe atomique en 1945, est devenue une destination touristique importante grâce à sa résilience (Reddit, 2020).



Figure 12 : Avant et après la guerre (Source : Reddit lt année2020).

2.1.1 Situation :

Hiroshima est située au Japon, plus précisément sur l'île de Honshu, qui est la plus grande île de l'archipel japonais. La ville surplombe la baie d'Hiroshima et est considérée comme la capitale de la préfecture d'Hiroshima et sa plus grande ville.



Figure 13 : La carte de situation. (Source : Google maps lt année2024).

2.1.2 Facteurs de rétablissement :

D'après Alkazei (2018), les villes après un conflit suivent souvent des voies de reconstruction différentes en fonction des facteurs dominants qui guident leur reconstruction, récupération ces facteurs et leurs pratiques de planification associées dépendent de l'attitude des autorités à l'égard du la mémoire de l'événement (guerre, catastrophe naturelle... etc.) et la tendance à la conversation ou au nouveau développement (Alkazei, 2018).

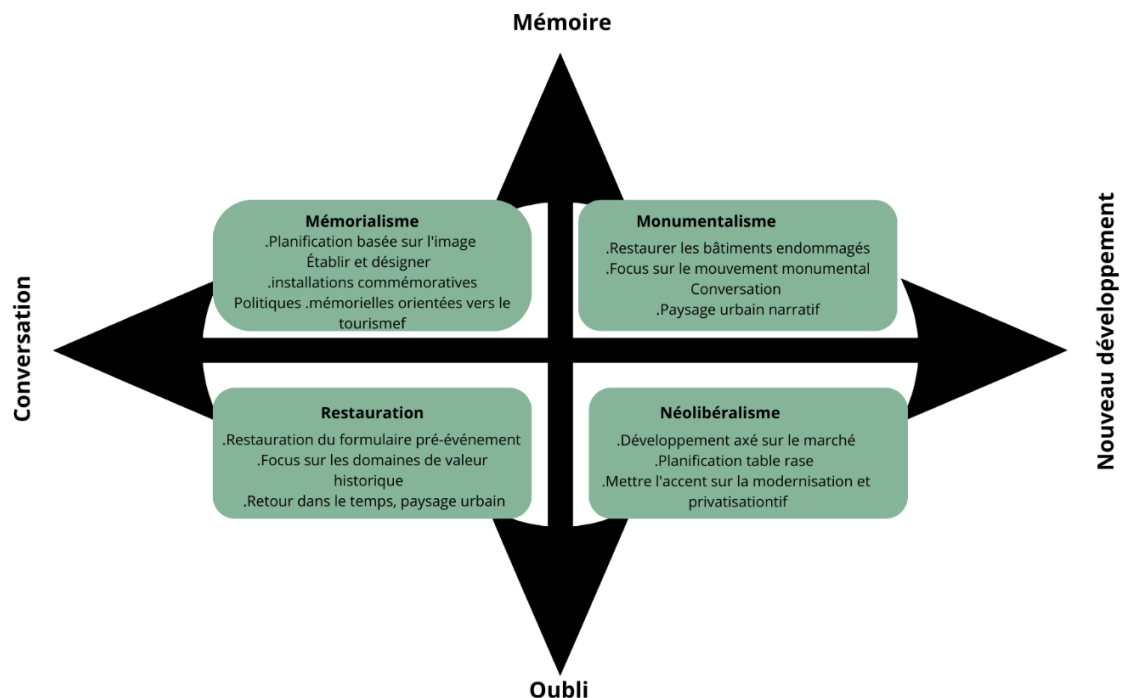


Figure 14 : Facteurs de reprise (Source Auteurs d'après : Alkazei lt année 2018).

Une ville et le rend unique, c'est-à-dire « la mesure dans laquelle une personne peut reconnaître ou se souvenir d'un lieu comme étant distinct des autres ». Lieux Les chercheurs ont également Pour la reconstruction Hiroshima, il articule une nouvelle condition développementale de rétablissement basée sur la mémoire. Parmi villes japonaises ont été bombardées lors des événements de la Seconde Guerre mondiale, et Hiroshima donne l'exemple dans le mémorial La reconstruction payée malgré la reconstruction quasiment « table rase » imposée par la destruction massive de l'atome bombardement. l'identité est ce qui distingue souligné l'interrelation existante entre les trois notions en affirmant que l'importance de la ville la marque et l'identité reposent sur son image, qu'elle soit positive ou négative; qui en soi varie selon le type de visiteurs (résidents de la ville, touristes nationaux, touristes internationaux); On pourrait donc en déduire que la ville l'image est la façon dont il est vu par ses occupants, sa marque est la façon dont il se présente et son identité est ce qui le rend se distingue des autres villes. Ainsi, le processus de changement d'image ne peut pas être réalisé par la seule planification (du côté de la ville), mais cela nécessite également un changement dans la façon dont les occupants perçoivent les changements dans l'environnement urbain (côté occupant). Des exemples de réinvention de l'image peuvent être observés dans certaines villes occidentales postindustrielles. Celui d'Hiroshima la reconstruction montre une ville militaro-industrielle endommagée par la guerre qui s'est réinventée comme symbole de paix (Alkazei, 2018).

2.1.3 Méthodologie :

L'article est basé sur une étude de la littérature sur le primaire sources et enquête de terrain. Collecte de données et terrain ont été menées en août 2017. Primaire les ressources ont été obtenues de la ville d'Hiroshima Archives, Hôtel de ville d'Hiroshima (quartier Naka) et Bibliothèque centrale d'Hiroshima. L'article traite de la planification du développement du centre d'Hiroshima comme exemple étudiant, à savoir la zone du quartier de Naka située au nord du Boulevard de la Paix, traitant principalement de la route l'aménagement du territoire et le changement d'affectation des terres. Il clarifie également la transition dans la planification en comparant la situation avant la guerre, avec l'état actuel.



Figure 15 : Hiroshima central d'avant-guerre (1930) (Source: Alkazei, It année 2018).

Après la mise en place de plusieurs plans de reconstruction quelques années immédiatement après le bombardement, la loi sur la construction de Memorial City a été promulguée en 1949 comme cadre de reconstruction. La loi et la construction de la ville commémorative de la paix formulée plus tard Plan en 1952 a utilisé le mémorial comme véhicule pour le une reprise qui s'est exprimée à travers : la planification des routes, le changement d'affectation des terres et les politiques de conservation (Alkazei, 2018).

2.1.4 Planification des routes :

L'histoire de la planification des transports à Hiroshima remonte à 1928, lorsque la planification des routes urbaines a été fixée. Après le bombardement, la planification de la reconstruction était basée sur un réseau routier de type quadrillé, en cohérence avec les la planification d'avant-guerre. Puisque le modus operandi de la planification urbaine japonaise est de procéder au réaménagement des terres, des plans ont été élaborés dans lesquels le territoire désigné endommagé était divisé en deux secteurs : le secteur ouest transporté réalisé par la préfecture et le secteur Est réalisé par la ville.

Avant que le bombardement ne devienne un symbole de paix à travers la reconstruction. L'ancien maire Shinzo Hamai a décrit le but du plan dans son mémoire : « Si la zone centrale avait une division Est-Ouest, la ville pourrait être divisé en douze blocs par les rivières et vide atterrir. Même si un incendie majeur survient, il pourrait être maîtrisé dans un bloc. » (Alkazei, 2018).

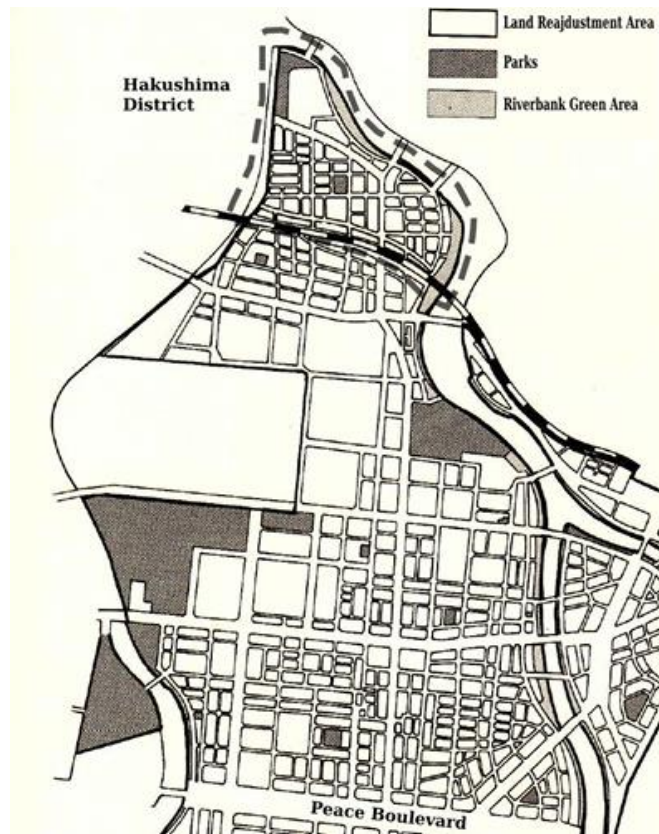


Figure 16 : Plan de réaménagement des terres pour le centre d'Hiroshima (Source : Alkazei, It année 2018).



Figure 17 : Boulevard de la Paix à Hiroshima (Source : Alkazei, It année 2018).

Un autre exemple majeur de transformation de l'utilisation des terres pourrait être observé dans le district de Motomachi, une ancienne zone à usage militaire.

Zone du centre d'Hiroshima. La loi sur la construction de la Cité Mémorial de la Paix a facilité le transfert de propriété de des terres autrefois à usage militaire du gouvernement national à la ville. Pour Hiroshima, les militaires les terrains, qui constituaient alors 9,3 pour cent de la superficie de la ville, avaient non seulement une vocation obsolète mais aussi n'étaient pas adaptés à la nouvelle image d'Hiroshima comme symbole de paix. Les terres militaires de Motomachi ont conservé le quartier « détaché du quotidien des citoyens

ordinaires ». Après les bombardements, des maisons illégales construites à Motomachi, et leur environnement sujet aux incendies, ont constitué un défi de longue durée pour la reconstruction de la ville. Il a fallu une reconstruction jusqu'à la fin des années 1970, pour réintégrer les terrains militaires dans le district en les transformant en installations civiques, parcs, et le logement public (Alkazei, 2018).

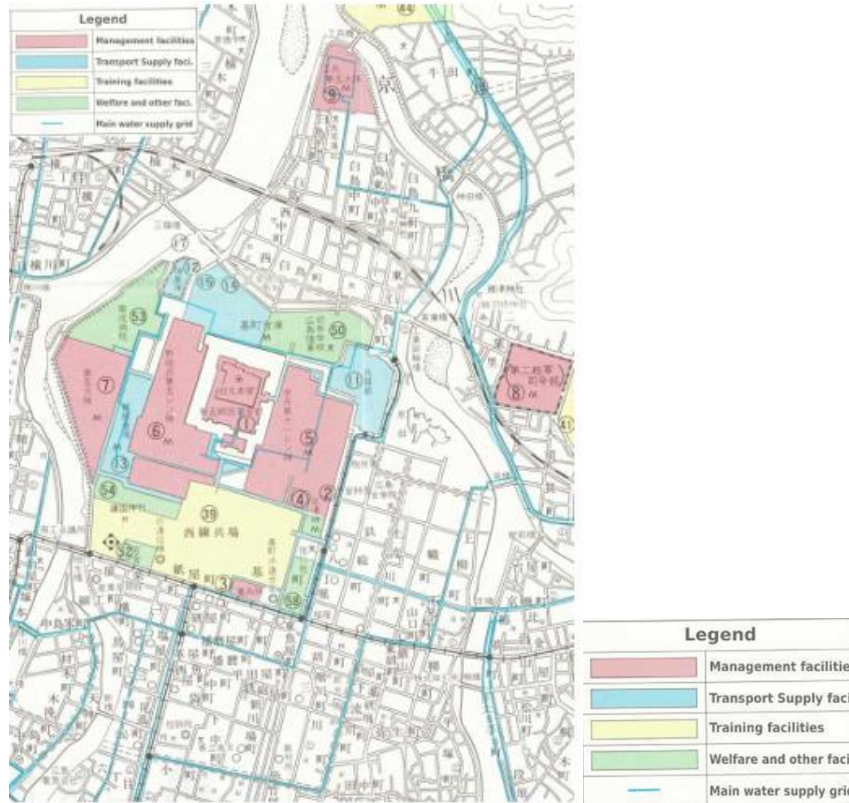


Figure 18 : Terrains à usage militaire dans le centre d'Hiroshima (Source: Alkazei, It année 2018).

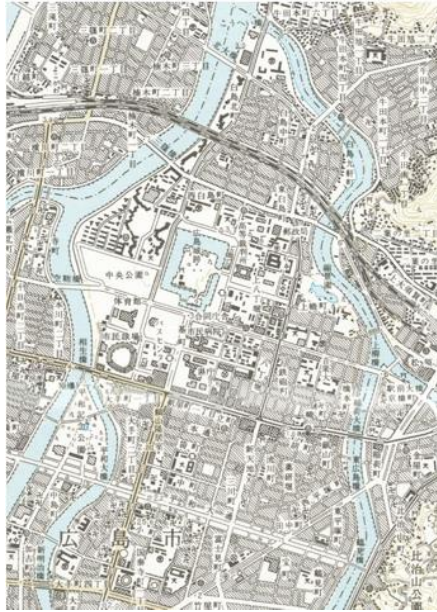


Figure 19 : Carte du centre d'Hiroshima en 1981 (Source : Alkazei, It année 2018).



Figure 20 : Anciens terrains militaires du district de Motomachi (à gauche : logements sociaux et parc Chuo – à droite : Hiroshima Green Arène) (Source : Alkazei, It année 2018).

Les premiers plans de reconstruction désignaient la partie sud du district de Motomachi pour le parc Chuo en attribuant 70,48 ha de terrain, mais ces plans ont ensuite été réduits pour ouvrir la voie à des logements. Des logements sociaux ont été construits pour répondre à la grave pénurie de logements de l'époque. Après avoir démoli les logements illégaux, la construction de logements sociaux de taille moyenne s'est poursuivie de 1956 à 1968. Plus tard, un plan de logements de grande hauteur a été réalisé par Masato Otaka qui montre un autre exemple d'urbanisme interculturel manifesté par un design de style piloti et des jardins sur les toits. Actuellement, le quartier autrefois militarisé contient plusieurs installations civiques telles que Hiroshima. Bibliothèque centrale, musée d'art d'Hiroshima et installations sportives. À la fin de l'ère de la reconstruction.

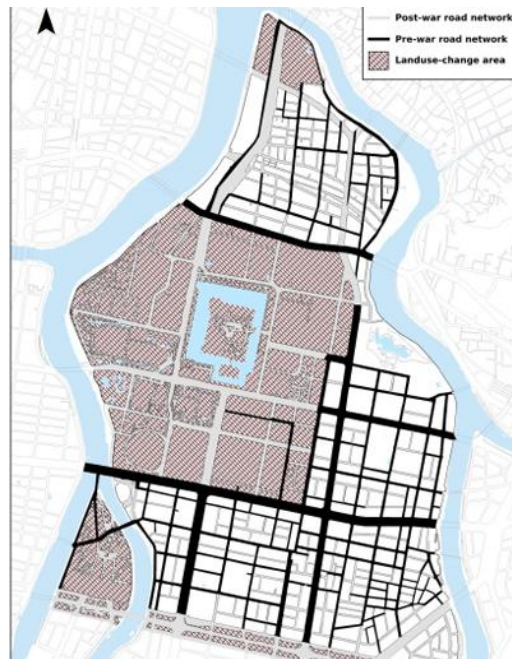


Figure 21 : Modifications du réseau routier et de l'utilisation des terres dans le centre d'Hiroshima (Source: Alkazei, It année 2018).

Les appels à la conservation et au mémorial, notamment par les conseillers en reconstruction australien Stanley Jarvie et L'Américain John Montgomery, leur expression dans le design de Tange, et ayant une vision claire et un cadre solide, Ce sont autant de facteurs qui ont contribué à faire de la reconstruction un catalyseur du redressement qui a finalement permis d'établir le statut de la ville. Les installations commémoratives comptent parmi les sites touristiques les plus populaires du pays (Alkazei, 2018).

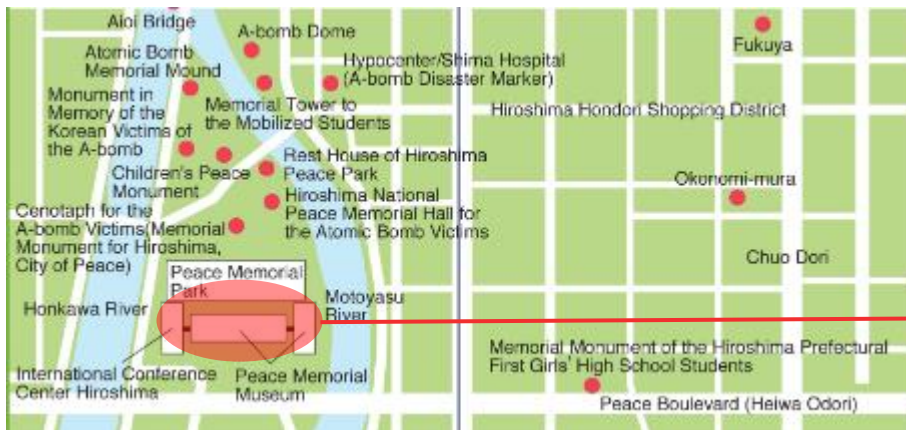


Figure 22 : Installations commémoratives dans le centre d'Hiroshima (à gauche : Parc du Mémorial de la Paix – à droite : Ancienne Banque du Japon, Hiroshima bifurquer) (Source: Alkazei, It année 2018).

2.1.5 Le Musée du Mémorial de la Paix :

Le Musée du Mémorial de la Paix est situé dans le Parc du Mémorial de la Paix, au cœur de la ville d'Hiroshima, au Japon. Créé en 1955 et conçu par l'architecte japonais Kenzo Tange, ce musée présente des expositions retraçant la préparation à la guerre, le rôle d'Hiroshima dans le

conflit jusqu'au bombardement, ainsi que des informations détaillées sur l'explosion atomique et ses effets.



Le projet

Figure 23 : Carte relative à la reconstruction d'Hiroshima (source : Hiroshima for global peace It année 2024).

Initialement entouré de bâtiments utilitaires reliés par des passerelles, le Musée du Mémorial de la Paix d'Hiroshima a été repositionné par Kenzo Tange pour occuper le centre du parc. Il voulait ainsi souligner l'importance du bâtiment qui présente les informations sur l'explosion atomique (Nippon, 2016).



Figure 24 : Plan du parc de la paix (source : Hiroshima plan parc de la paix It année 2024).

Le musée est construit en béton armé brut. Le rez-de-chaussée, surélevé de six mètres par de larges pilotis, est accessible par un escalier indépendant. La façade, structurée de façon rythmique, se compose d'éléments verticaux se répétant à partir du centre vers l'extérieur. À l'intérieur, les surfaces en béton brut ont été conservées pour éviter toute distraction et concentrer l'attention des visiteurs sur le contenu des expositions.

Le Musée du Mémorial de la Paix comprend deux parties : le bâtiment principal, le plus grand, et le bâtiment Est, reliés par une passerelle. À l'ouest se trouve le Centre International de Conférences d'Hiroshima, un édifice distinct qui ne fait pas partie du musée.

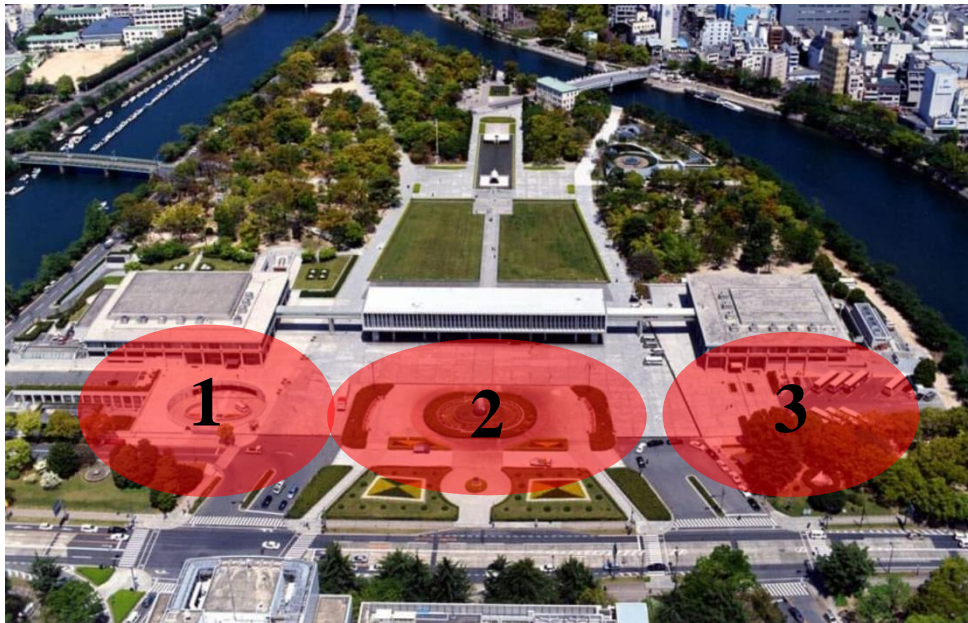


Figure 25 : Musée Mémorial de la Paix de Hiroshima, 1952 (source : Pragmatika It année 2024).

1 : Le Centre International de Conférences d'Hiroshima.

2 : Le bâtiment principal du musée.



Figure 26 : Musée Mémorial de la Paix de Hiroshima, 1952 (source : Klook It année 2024).

Le bâtiment principal du Musée du Mémorial de la Paix d'Hiroshima est conçu pour offrir un parcours immersif et éducatif. Il accueille des expositions permanentes et temporaires retraçant l'histoire du bombardement atomique et ses conséquences. Une salle de documentation permet d'approfondir la recherche, tandis qu'une salle de projection diffuse des témoignages et documentaires poignants. Un espace de recueillement est dédié au souvenir des victimes, et une

zone éducative propose des activités pour sensibiliser les visiteurs à l'importance de la paix (Wikiarquitectura, 2019).



Figure 27 : Le bâtiment principal du Musée Mémorial de la Paix de Hiroshima, 1952 (source : Musée d'Hiroshima pour la paix lt année 2024)

Parcours immersif et éducatif. Il accueille des expositions permanentes et temporaires retraçant l'histoire du bombardement atomique et ses conséquences. Une salle de documentation permet d'approfondir la recherche, tandis qu'une salle de projection diffuse des témoignages et documentaires poignants. Un espace de recueillement est dédié au souvenir des victimes, et une zone éducative propose des activités pour sensibiliser les visiteurs à l'importance de la paix (Wikiarquitectura, 2019).

- Le bâtiment Est du Musée du Mémorial de la Paix d'Hiroshima :

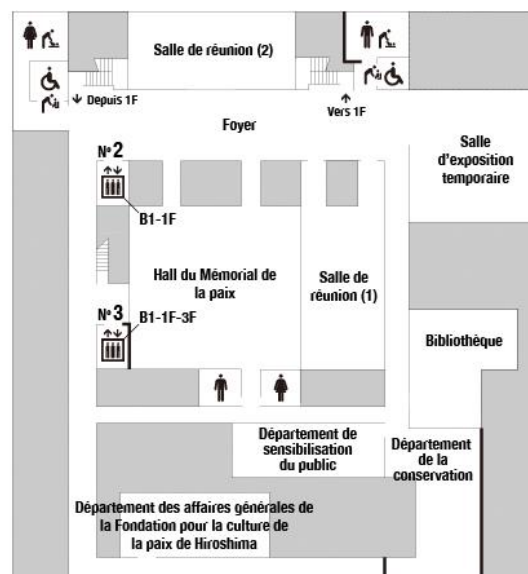


Figure 28 : Le bâtiment Est du Musée de la Paix de Hiroshima, 1952 (source : Musée d'Hiroshima pour la paix lt année 2024).

Le Bâtiment Est, au niveau B1F, abrite plusieurs espaces importants. On y trouve notamment une salle d'exposition temporaire, idéale pour accueillir diverses présentations artistiques ou culturelles. Une bibliothèque est également à disposition, offrant un lieu de lecture et de recherche. Le Hall du Mémorial de la paix constitue un espace de recueillement et de mémoire. Enfin, deux salles de réunion, désignées par (1) et (2), sont disponibles pour des rencontres et des discussions.

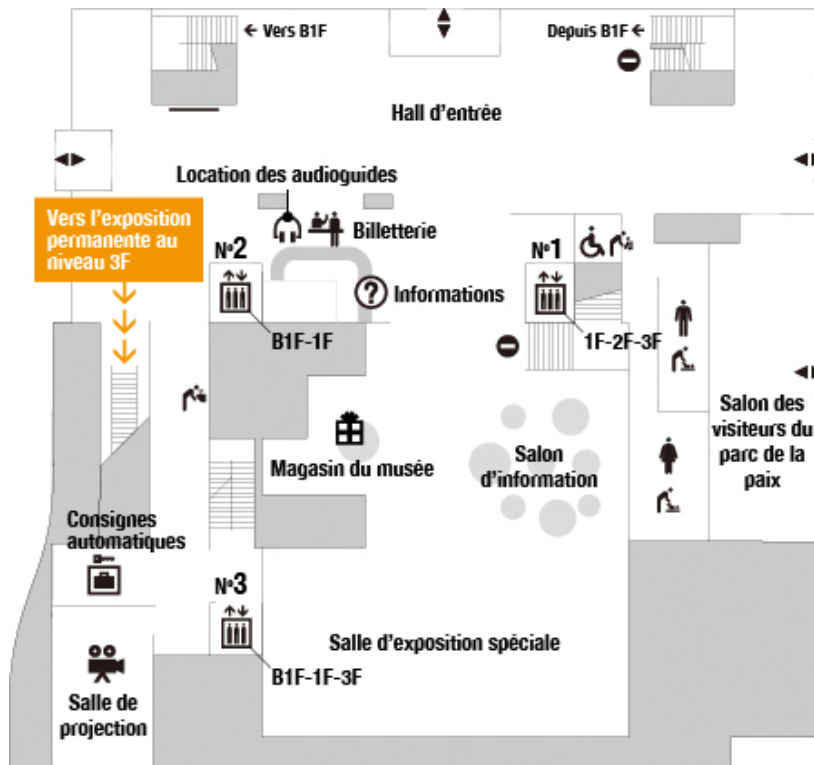
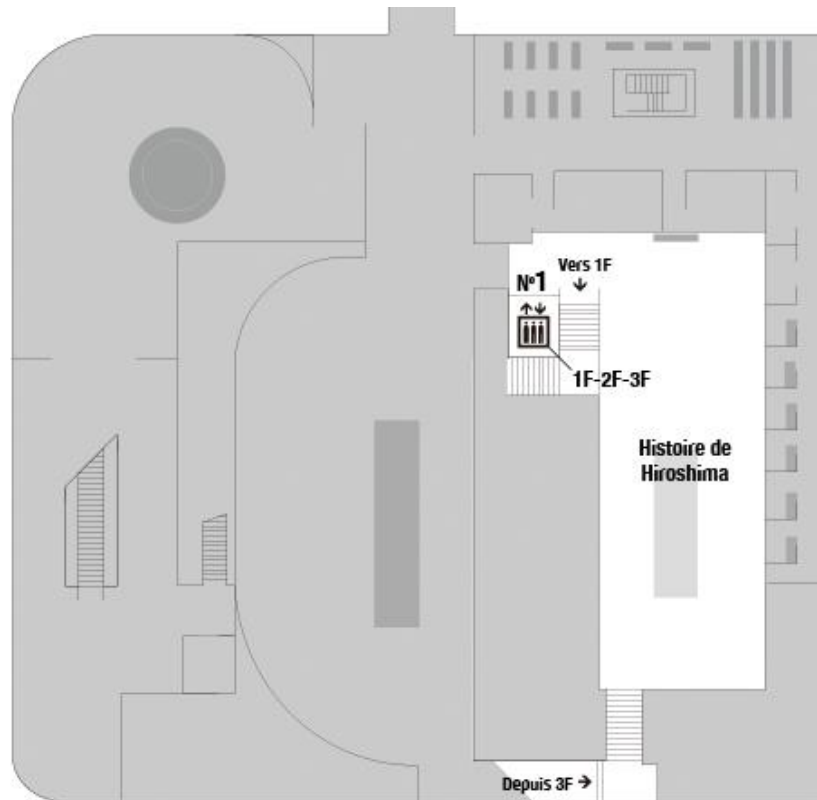


Figure 29 : Le bâtiment Est du Musée de la Paix de Hiroshima, 1952 (source : Musée d'Hiroshima pour la paix It année 2024).

Trouve notamment le magasin du musée pour acquérir des souvenirs, la billetterie pour accéder aux expositions, ainsi que la location des audioguides pour une visite enrichie. De plus, une salle d'exposition spéciale présente des collections temporaires, tandis que le salon d'information et le salon des visiteurs offrent des espaces d'accueil et de détente. Enfin, une salle de projection permet de découvrir des contenus audiovisuels liés au musée.



*Figure 30 : Le bâtiment Est du Musée de la Paix de Hiroshima, 1952 (source : Musée d'Hiroshima pour la paix
lt année 2024).*

Au niveau 2F du Bâtiment Est, on trouve des informations et des récits poignants sur l'histoire d'Hiroshima. Cette section offre un aperçu des événements tragiques qui ont marqué la ville et le monde, invitant à la réflexion sur les conséquences dévastatrices de la guerre et l'importance de la paix.

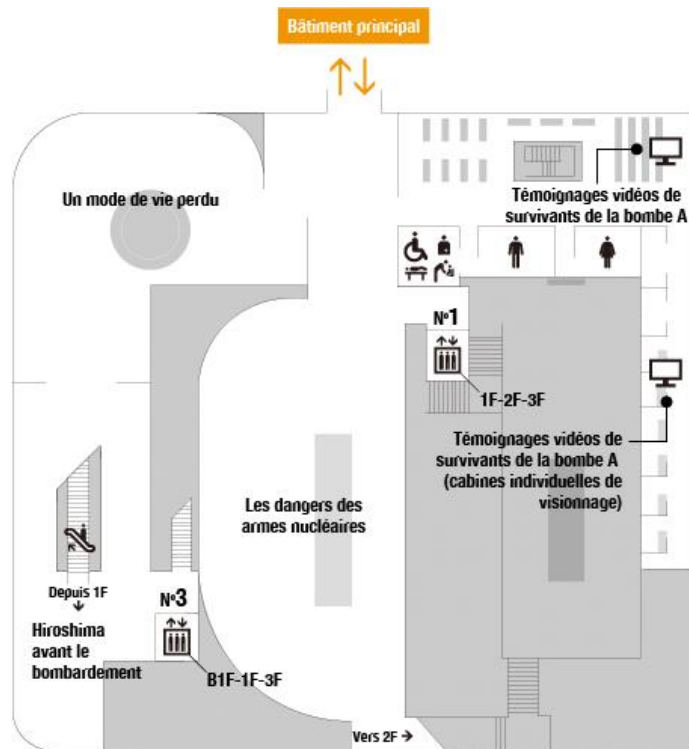


Figure 31 : Le bâtiment Est du Musée de la Paix de Hiroshima, 1952 (source : Musée d'Hiroshima pour la paix et année 2024).

Le niveau 3F du Bâtiment Est offre une perspective poignante sur des thèmes cruciaux. À travers des images d'Hiroshima avant le bombardement, nous sommes confrontés à la beauté et à la normalité d'un mode de vie tragiquement perdu. La présentation met en lumière les dangers cataclysmiques des armes nucléaires, dont la puissance destructrice a anéanti des vies et des communautés entières. Des témoignages vidéo de survivants de la bombe A offrent des récits personnels et bouleversants, rappelant l'impact humain dévastateur de ces armes et l'importance impérative de la paix et du désarmement.

Le choix d'Hiroshima du mémorial comme moteur du relèvement s'est clairement matérialisé dans la planification de la reconstruction. La planification des routes visait à atteindre des objectifs tels que la prévention des catastrophes et le symbolisme tout en conservant l'état d'avant-guerre. Pratiques de planification. Plusieurs zones ont connu une transformation majeure de l'utilisation des terres, comme en témoigne la réintégration des forces militaires. Réutiliser les terres de Motomachi dans la vie des citoyens. Le mémorialiste a gardé une référence à la mémoire du bombardement en créant des installations commémoratives et en conservant les monuments atomiques malgré une reconstruction presque vierge (Musée d'Hiroshima pour la paix, s.d).

2.2 Le Havre, la ville reconstruite par Auguste Perret :

La ville du Havre, située en Normandie sur les rives de la Manche, a subi de lourds bombardements durant la Seconde Guerre mondiale. Entre 1945 et 1964, la reconstruction de la zone détruite a été déterminée selon le plan d'une équipe dirigée par Auguste Perret. Ce site, devenu le cœur administratif, commercial et culturel de la ville, se distingue par son unité et son intégrité exceptionnelles. Alliant le respect du tracé historique et des structures existantes aux concepts novateurs d'urbanisme et de technologie de construction, Le Havre représente un exemple remarquable de planification urbaine et d'architecture d'après-guerre. Sa méthodologie unifiée, l'usage systématique d'une grille modulaire et l'exploitation innovante des possibilités offertes par le béton illustrent pleinement cette réussite (World Heritage Scanned Nomination, 2005).

2.2.1 Situation :

Le site proposé pour l'inscription sur la Liste du patrimoine mondial est situé à l'extrémité occidentale de l'Europe, en bordure de l'océan Atlantique, à l'embouchure de la Seine qui se jette dans la Manche. Grand port de commerce et de voyageurs, Le Havre se trouve dans le Nord-Ouest de la France, au sein de la région de Haute-Normandie. La ville est également une sous-préfecture du département de la Seine-Maritime.

La ville détruite pendant la Seconde Guerre mondiale et reconstruite entre 1945 et 1964 par l'atelier d'architecture et d'urbanisme dirigé par Auguste Perret. Située au sud-ouest d'une agglomération comptant 250 000 habitants, cette zone constitue le centre culturel, commercial et administratif de la ville.

L'aire proposée est délimitée par plusieurs axes majeurs : à l'est, par la rue du Général Archinard et la chaussée d'Angoulême ; au sud et à l'ouest, par les bassins portuaires, notamment le quai Casimir Delavigne, le quai de l'Île, le quai de Southampton, ainsi que par la chaussée Kennedy, le boulevard Clémenceau et la Porte Océane ; au nord, par les rues Béranger, Louis Philippe, Frédéric Bellanger, Georges Braque et Henry Génestal, ainsi que par la place Pierre Naze, le parvis Saint-Michel, la rue Casimir Perier et le boulevard de Strasbourg (World Heritage Scanned Nomination, 2005).



Figure 32 : La carte situation. (Source : World Heritage Scanned Nomination it année 2005).



Figure 33 : La carte situation. (Source : World Heritage Scanned Nomination it année 2005).



Figure 34 : Photo aérienne de la ville détruite en septembre 1944. (Source : World Heritage Scanned Nomination it année 2005).



Figure 35 : La carte situation de la ville reconstruite. (Source : World Heritage Scanned Nomination it année 2005).

2.2.2 Le tissu reconstruit :

Les nouveaux processus de production, tels que le remembrement, le rééquilibrage des densités et l'utilisation de la préfabrication, ont une influence profonde sur la qualité du tissu urbain reconstruit. Ces innovations ont hissé Le Havre au rang des villes les plus modernes d'Europe. Avant la guerre, certaines zones du centre-ville atteignaient une densité de 2 600 habitants par hectare. La reconstruction a permis de réduire cette densité moyenne à 800 habitants par hectare, favorisant une qualité de vie optimale.

L'îlot havrais incarne un équilibre entre les principes de l'urbanisme fonctionnaliste et les traditions séculaires de la culture urbaine. Il propose une réinterprétation de l'îlot historique à travers des typologies modernes, telles que les « tours » et les « barres ». L'est conçu de manière aérée, avec généralement deux barres de quatre étages (orientées est-ouest) entourant un espace central ouvert, accompagnées de deux bandes plus basses bâties dédiées aux commerces (orientées nord-sud).

Dans certains cas, des tours d'habitation ont été ajoutées pour rééquilibrer les densités, notamment autour de la place de l'Hôtel de Ville et le long du front de mer sud. Ces tours s'intègrent harmonieusement à la structure urbaine, en restant en symbiose avec les îlots qu'elles complètent et les espaces publics environnants, tels que les places, rues, passages et galeries.

Les immeubles-tours et les immeubles-barres représentent la symbolique des îlots fermés traditionnels sans en altérer le sens. Les cours intérieurs, bien que partiellement ouverts, conservent leur identité de véritables cours. De même, les rues, boulevards et places restent fidèles à leur fonction première, enrichissant le tissu urbain par leur diversité.

L'architecture des bâtiments repose sur des compositions simples, basées sur des juxtapositions ou des agencements, inévitablement tout excès décoratif ou superflu. Ce mode de conception met l'accent sur l'usage quotidien pour diversifier les espaces. Les îlots se distinguent par leur relation avec les équipements environnants, tels que les écoles, églises, musées ou marchés, qui enrichissent et qualifient l'espace public.

Ainsi, chaque rue, boulevard, place ou galerie trouve sa propre identité. L'intérieur semi-privatif des îlots se distingue clairement de l'espace public extérieur, tout comme l'avant différant de l'arrière ou les circulations transversales des axes longitudinaux. Cette organisation progressive contribue à la complexité et à la richesse de la ville (World Heritage Scanned Nomination, 2005).



Figure 36 : Plan de composition urbaine. (Source : World Heritage Scanned Nomination it année 2005).

2.2.3 Système constructif et langage architectural :

Le système constructif adopté par l'équipe d'Auguste Perret au Havre repose sur une structure en béton armé de type « poteau-dalle », avec une ossature apparente en façade. À l'intérieur de cette ossature primaire en béton apparent s'intègre une ossature secondaire composée de remplissages et de cadres de fenêtres. Les toitures-terrasses sont conçues avec des saillies traitées en corniches pour protéger les façades.

Ce système reflète les principes du Classicisme structurel, une esthétique développée par Perret avant la guerre. Cette approche établit une correspondance rigoureuse entre la structure en béton armé et les codes du langage classique, où l'ossature, rythmée, équilibrée et symétrique, constitue la base de l'expression architecturale. Cette ossature joue un rôle fondamental, à la fois comme support structurel et comme élément esthétique, tout en établissant un lien harmonieux entre l'édifice, le sol et le ciel. Inspiré des théories rationalistes de Viollet-le-Duc et de Guadet, ce concept distingue clairement l'ossature du remplissage, les remplissages étant traités comme des éléments de « clôture » ou de « paroi ».

L'ossature reste visible, sans revêtement pour la masquer, et chaque composant de l'édifice – colonnes, nervures, panneaux d'étage, cadres de fenêtres – est articulé et hiérarchisé avec précision. Les remplissages, souvent réalisés en parpaings de béton bouchardé avec des agrégats soigneusement sélectionnés pour leur texture et leur couleur, témoignent d'un souci du détail

exceptionnel. Ce processus met en évidence les étapes successives de l'édification et exprime la transparence conceptuelle du matériau et des techniques utilisées.

Le Classicisme structurel, véritable langage commun des architectes de l'atelier Perret, s'appuie sur des normes partagées, comme la trame modulaire de 6,24 m, et sur une maîtrise des techniques et des règles de composition acquises avant-guerre. Cette approche permet une grande inventivité dans l'application des principes architecturaux, tout en maintenant une esthétique cohérente dans l'ensemble du centre reconstruit. Ce style s'adapte subtilement aux différents usages et programmes, qu'il s'agisse de refléter la monumentalité de l'Hôtel de Ville, le caractère sacré d'une église, la fonctionnalité d'une école ou la simplicité des habitations (World Heritage Scanned Nomination, 2005).

2.2.4 Le triangle monumental :

Le centre reconstruit du Havre s'articule autour d'une grande composition urbaine en triangle, connue sous le nom de « Triangle monumental ». Cette structure reprend et simplifie les tracés historiques de la ville détruite, offrant ainsi une lisibilité remarquable. Ce triangle relie trois ensembles architecturaux majeurs : la place de l'Hôtel de Ville, la Porte Océane et le Front de mer Sud, par l'intermédiaire de trois axes principaux – l'avenue Foch, le boulevard François 1er et la rue de Paris. Cette organisation confère au centre reconstruit une identité forte et une cohésion urbaine exceptionnelle.

Avant la guerre : Les îlots du centre-ville étaient caractérisés par une trame dense, héritée de l'urbanisme classique des XVIII^e et XIX^e siècles, avec une mixité fonctionnelle (résidences, commerces, ateliers). Certaines zones atteignaient une densité de 2 600 habitants/hectare. Les îlots fermés dominants formaient des blocs compacts avec des cours intérieurs peu aérés.

Après la guerre : La reconstruction a remplacé les îlots fermés par des îlots plus ouverts et aérés, essentiellement la densité à environ 800 habitants/hectare. Cela visait à améliorer la qualité de vie et à s'aligner sur les principes modernistes de l'époque (World Heritage Scanned Nomination, 2005).



Figure 37 : Plan de superposition des îlots avant et après la guerre. (Source : World Heritage Scanned Nomination it année 2005).

Depuis plusieurs années, la ville reconstruite par Perret suscite un vif intérêt dans le cadre de recherches universitaires. Des étudiants en histoire de l'art, en architecture, en urbanisme ou en aménagement paysager explorent Le Havre comme un terrain d'étude particulièrement riche. Jusqu'à présent, les interactions entre les services de la Ville et les universités étaient peu formalisées, mais à moyen terme, ces collaborations devraient être officialisées par des conventions avec des écoles d'architecture et des instituts universitaires à l'échelle internationale.

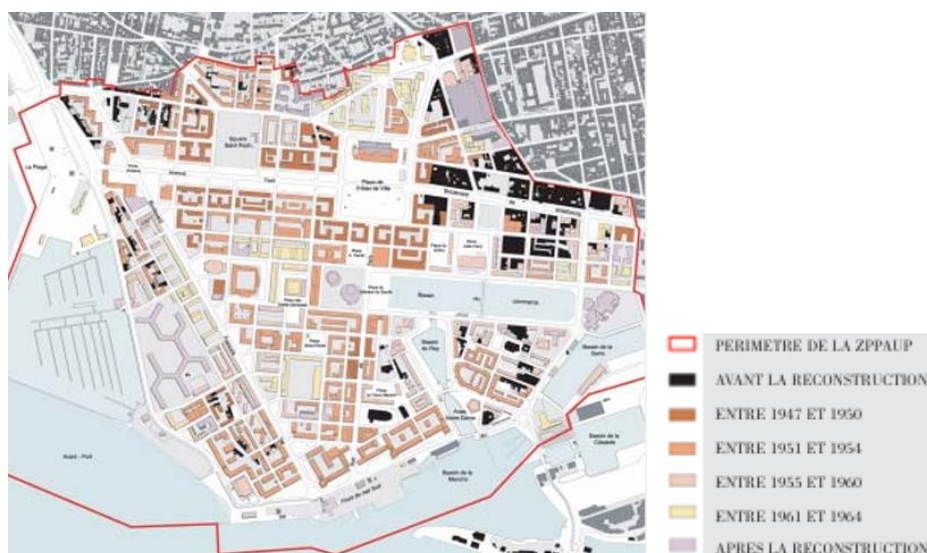


Figure 38 : Plan de phasage de la reconstruction. (Source : World Heritage Scanned Nomination it année 2005).

Les projets urbains développés par la municipalité sont des outils clés pour la mise en valeur du patrimoine de la reconstruction. Le centre du Havre sert de point d'ancrage pour les habitants et

de vitrine pour les visiteurs. Il joue un rôle stratégique dans la revitalisation de la ville, tout en tenant compte du traumatisme collectif lié à la destruction qui demeure présent. Les initiatives de la Ville visent à renforcer les fonctions culturelles, institutionnelles, commerciales, touristiques et résidentielles du centre-ville, qui sert une agglomération de 250 000 habitants. Parmi les projets notables figurent la rénovation du musée Malraux, l'ouverture de l'Espace Coty (un centre commercial de 20 000 m²) et la construction de 300 logements, qui participent à la redynamisation architecturale et urbaine du secteur. Le bâtiment de la Bourse, conçu par Otello Zavaroni et situé près du bassin du Commerce, désaffecté jusqu'à présent, sera reconverti en un complexe comprenant un casino, un hôtel, un restaurant, une salle de spectacle et un centre d'art contemporain. Ce projet vise à renforcer l'attractivité du centre-ville tout en redonnant vie à un bâtiment emblématique de la reconstruction, tout en respectant les normes de la ZPPAUP (Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager) (World Heritage Scanned Nomination, 2005).

2.2.5 Les immeubles d'habitation :

Le tissu urbain reconstruit du Havre présente une grande variété d'immeubles résidentiels. Des tours de la place de l'Hôtel de Ville à celles de la Porte Océane et du Front de mer Sud, en passant par les îlots de la rue de Paris, de l'avenue Foch et du square Saint-Roch, les architectes de l'équipe Perret et leurs collaborateurs havrais ont exploré de multiples typologies d'immeubles. Ils ont conçu une large gamme de plans et de configurations d'appartements. Le patrimoine immobilier issu de leurs travaux reflète une nouvelle approche de l'espace de vie, avec un souci constant de la qualité technique des bâtiments.

L'approche fonctionnaliste de l'espace de vie vise à améliorer le confort familial et à réduire les tâches ménagères. L'objectif est de répondre aux standards contemporains en matière d'équipement domestique. La cuisine-coin-repas ouverte sur le séjour illustre, par sa conception pratique, le nouveau mode de vie proposé aux habitants. Bien que la voiture ne soit pas encore un bien de consommation de masse, sa prise en compte est manifeste, notamment à travers la largeur des voies, les parkings aériens et les garages souterrains. La qualité de construction des immeubles est exceptionnelle. Les appartements, souvent dotés de deux voire trois orientations, disposent de grandes fenêtres allant du sol au plafond, permettant un ensoleillement optimal et une connexion généreuse avec le paysage urbain de la reconstruction (World Heritage Scanned Nomination, 2005).



Figure 39 : Immeubles d'angle place de l'Hôtel de Ville. (Source : World Heritage Scanned Nomination it année 2005).

2.2.6 L'église saint-joseph :

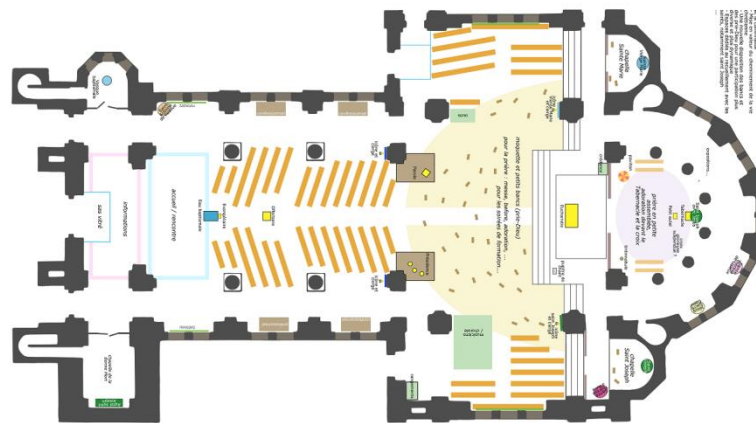


Figure 40 : Plan de L'église saint-joseph. (Source : paroisse-saintjo).

L'ancienne église Saint-Joseph (1877), un modeste sanctuaire de quartier, avait un clocher temporairement en bois en raison de moyens financiers insuffisants, jusqu'aux raids de septembre 1944. Complètement détruite, elle fut reconstruite par Auguste Perret entre 1951 et 1957, devenant ainsi un symbole du renouveau du Havre. Dédiée à la mémoire des victimes des bombardements, cette église, dont la tour-lanterne atteint 110 mètres de hauteur, surplombe l'ensemble des quartiers reconstruits. Visible de loin, elle sert de phare la nuit, à des dizaines de kilomètres en mer. Perret y a repris, en l'adaptant, son projet ambitieux pour la basilique Sainte-Jeanne d'Arc (Paris, 1926). La base de l'église forme un socle solide sur lequel repose la tour-lanterne. À l'intérieur, quatre pylônes soutiennent cette colonne lumineuse imposante (World Heritage Scanned Nomination, 2005).

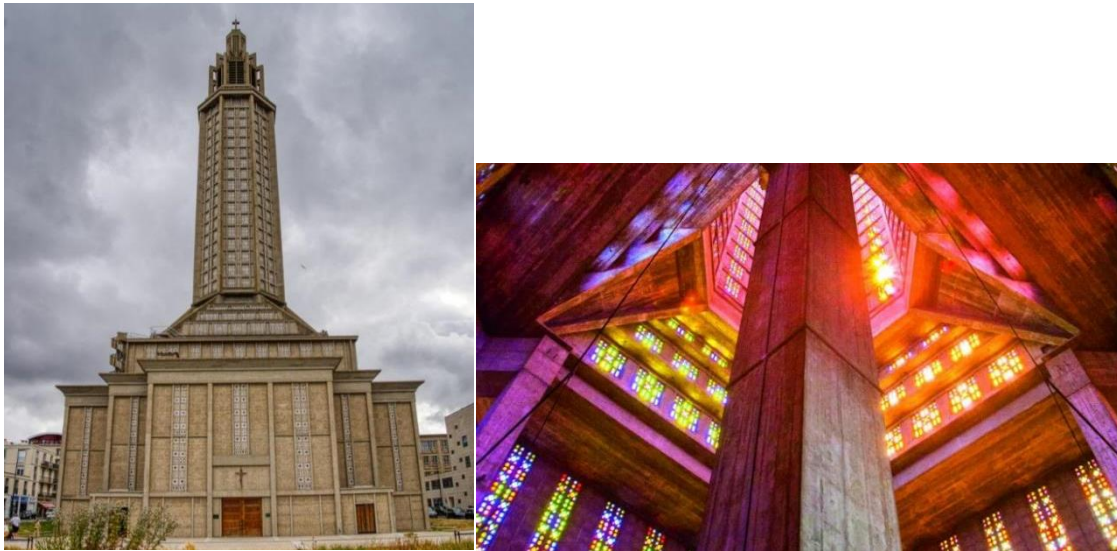


Figure 41 : L'église saint-joseph. (Source : structurae.net, It 2024).

2.3 La reconstruction de la nouvelle-Orleans après l'ouragan

Katrina :

La reconstruction de la Nouvelle-Orléans après l'ouragan Katrina (2005) constitue un exemple marquant de résilience urbaine face à une catastrophe naturelle de grande intensité.

Cet ouragan, l'un des plus dévastateurs de l'histoire des États-Unis, a causé des pertes humaines, environ 1 500 personnes ont perdu la vie lors de la catastrophe. Une grande partie du tissu urbain a été détruit, et mis en évidence les vulnérabilités sociales, économiques et environnementales de la ville.

Face à cette situation, les stratégies de reconstruction mises en place ont combiné plusieurs approches : la réhabilitation des quartiers endommagés, le recours à une architecture plus durable et mieux adaptée aux risques climatiques, ainsi que la participation des communautés locales dans les processus décisionnels.

2.3.1 Situation :

La Nouvelle-Orléans est l'une des plus grandes villes des États-Unis, située au sud du pays, dans l'État de Louisiane, sur les rives du Mississippi, à proximité du golfe du Mexique. Il est connu pour sa riche culture, son patrimoine musical et architectural et sa géographie marécageuse et partiellement submergée.

Cette spécificité rend la ville très vulnérable aux inondations et aux tempêtes tropicales. En août 2005, l'ouragan Katrina a causé une énorme catastrophe : le mur de digues, qui devait protéger la ville de l'inondation, s'est effondré à plusieurs endroits, inondant environ 80 % du territoire urbain. Ce sont les quartiers les plus bas, en particulier à l'est et au nord, qui ont souffert le plus.

La catastrophe a fortement affecté la population locale, provoquant de nombreuses pertes humaines et d'importants dégâts matériels. Le centre historique, les infrastructures publiques, les réseaux de transport ainsi que les quartiers résidentiels ont été gravement touchés.

Suite à cet événement, La Nouvelle-Orléans a été au cœur d'un vaste plan de reconstruction, avec des priorités centrées sur la sécurité, la résilience climatique, l'équité sociale et le renouveau architectural (Jeffrey M. Diefendorf, 2013).

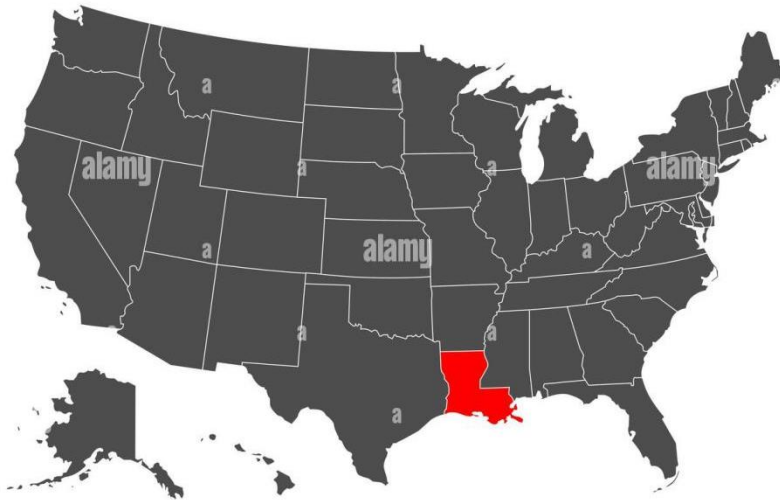


Figure 42 : Localisation de la nouvelle-Orléans (Source : alamyimages, lt 2024).

Après l'ouragan Katrina, la reconstruction de La Nouvelle-Orléans a nécessité une réflexion approfondie sur les systèmes constructifs, afin de répondre aux nouvelles exigences de sécurité, de durabilité et de résilience face aux risques climatiques. Les maisons ont été construites sur des bases surélevées, en fonction de l'éventuelle élévation des eaux qui couvrirait de nouveau la région. Les bâtiments incluent souvent des matériaux résistants à l'humidité et à la moisissure, tels que le béton ou le bois traité, en plus des panneaux isolants en soie de végétal.

Il convient de noter que plusieurs initiatives ont été mises en œuvre, y compris le programme Make It Right, qui a implanté les unités modulaires préfabriquées, l'architecture bioclimatique et les solutions autonomes, telles que les panneaux solaires et la récupération de l'eau de pluie, pour créer une ville qui respecterait non seulement l'urgence de post-catastrophe, mais également qui pourrait être plus durable, plus adaptée et plus sûre à l'environnement concerné. La reconstruction de La Nouvelle-Orléans a été influencée par plusieurs programmes gouvernementaux. Ceux-ci impliquaient la contribution de la FEMA (l'Agence fédérale des situations d'urgence) qui a joué un rôle central dans le financement et la régulation des constructions et a présenté de nouvelles normes pour les zones inondables. Plus précisément, les nouvelles constructions devaient être élevées de plusieurs mètres au-dessus du niveau des

crues pour limiter les risques d'inondation. La FEMA a aussi publié des guides techniques pour des systèmes constructifs plus résilients, intégrant l'utilisation de matériaux résistants à l'eau, des toitures renforcées, et des fondations adaptées au terrain marécageux. Grâce à son soutien financier et technique, plusieurs logements sociaux et écoles ont été reconstruits selon ces principes de sécurité, de durabilité et de prévention. Le projet de reconstruction a ainsi intégré à la fois des préoccupations architecturales, techniques et sociales, en s'appuyant sur les leçons tirées de la catastrophe. Pour répondre rapidement à la crise de logement, des maisons modulaires et préfabriquées ont été construites en grand nombre. Ce type de construction permettait une mise en place rapide. Ont fourni des logements temporaires sous forme de mobil homes et de maisons modulaires qui ont accueilli des milliers de familles pendant les premières phases de la reconstruction (Elizabeth Victoria Fenuta, 2010).



Figure 43 : La Nouvelle-Orléans, Louisiane - nouvelles maisons dans la basse Ninth Ward (source : Alamy lt année 2024).

2.3.2 Projets de maisons vertes (sustainability building) :

Le projet Make It Right lancé par l'acteur Brad Pitt ont joué un rôle clé dans l'introduction de méthodes de construction durables à la Nouvelle-Orléans. Ces maisons étaient conçues pour être non seulement résistantes aux catastrophes, mais aussi écologiques, utilisant des matériaux durables et des technologies vertes, telles que l'énergie solaire.



Figure 44 : Make It Right, créée en 2007 (source : Numéro It,2024).

Les matériaux utilisés pour la reconstruction ont été choisis pour leur durabilité et leur capacité à résister aux intempéries. Le béton et l'acier ont été privilégiés dans certains projets pour renforcer les structures face aux vents violents et aux inondations. De plus, des techniques de construction adaptées aux conditions climatiques de la région, comme l'usage de **toits inclinés** pour l'écoulement de l'eau, ont été largement adoptées (Brook, 2013).



Figure 45 : Make It Right (source: Business Insider It année 2024).

2.3.3 Maison flottante « FLOAT House » :

Le projet fusionne des systèmes de construction modulaire préfabriqués et construits sur place, s'agit de créer une nouvelle maison qui repose sur ces fondations enrichies par des technologies durables.



Figure 46 : FLOAT House (source: archdaily It année 2024).

La maison FLOAT est un nouveau type d'habitation autonome, capable de répondre à ses propres besoins en eau et en électricité. Elle peut résister aux inondations provoquées par une tempête de l'ampleur de l'ouragan Katrina et, surtout, elle est conçue pour être fabriquée à un coût suffisamment bas pour servir de logement à loyer modéré.

Ils utilisent l'analogie du châssis d'une voiture pour décrire les fonctions de la maison : « Le châssis accueille tous les équipements mécaniques et technologiques essentiels pour fournir à la maison l'électricité, l'eau et l'air frais (Elizabeth Victoria Fenuta, 2010).

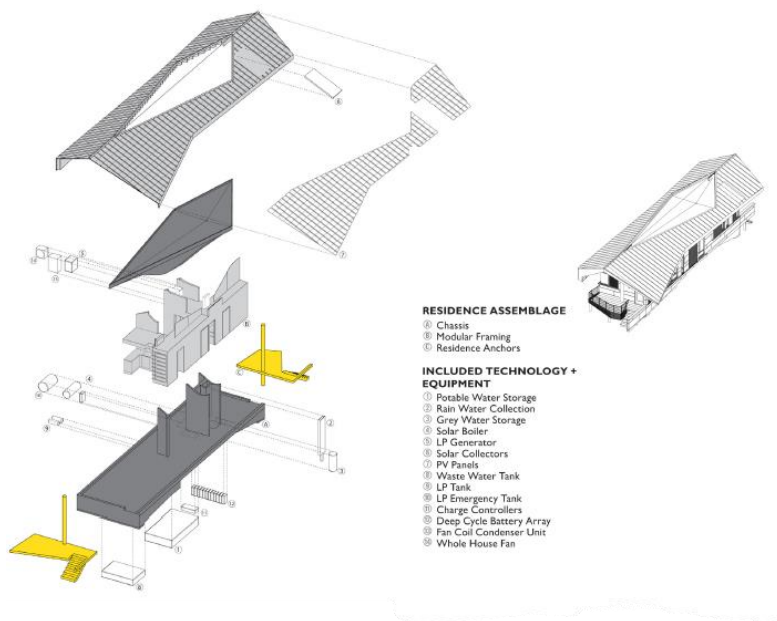


Figure 47 : FLOAT House (source: archdaily It année 2024).

La maison est construite avec des matériaux durables, tels que le béton léger et des éléments en bois, qui contribuent à sa légèreté et à sa capacité à flotter. Les murs et les toits peuvent être fabriqués en usine, ce qui facilite la préfabrication et réduit le temps de construction sur site.

La FLOAT House est assemblée sur place à partir de composants préfabriqués :

Le châssis modulaire est fabriqué en usine sous forme d'une seule unité de polystyrène expansé renforcé par du béton armé de fibres de verre, intégrant tous les ancrages muraux nécessaires ainsi que les systèmes électriques, mécaniques et de plomberie préinstallée. Ce module de châssis est transporté directement sur le site par une remorque à plateau standard.

Sur place, les piliers pour ancrer la maison au sol et les dalles de béton de support sont construits en utilisant la main-d'œuvre locale et des techniques de construction classiques.

Les panneaux muraux, fenêtres, finitions intérieures et le toit en kit sont également préfabriqués et doivent être assemblés sur le site, tout comme les équipements et appareils. Cette approche combine la production industrielle moderne avec la construction traditionnelle sur site pour réduire les coûts, garantir une qualité constante et minimiser les déchets (Alarcon, 2012).

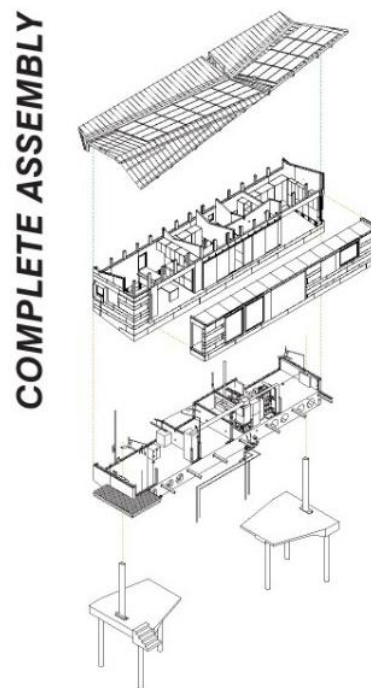


Figure 48 : FLOAT House (source : archdaily It année 2024).

La Float House intègre des systèmes d'énergie renouvelable, comme des panneaux solaires, et utilise des matériaux isolants de haute performance, ce qui contribue à sa durabilité et à son efficacité énergétique.

- Production d'énergie solaire : Le toit est équipé de panneaux solaires qui produisent toute l'énergie nécessaire pour la maison, aboutissant ainsi à une consommation énergétique nette nulle sur l'année. Le châssis intègre des systèmes pour stocker et convertir l'énergie solaire pour une utilisation quotidienne et pour la réinjecter dans le réseau pendant les saisons tempérées d'automne et de printemps.

- Collecte des eaux de pluie : Le toit, incliné de manière concave, collecte l'eau de pluie et la dirige vers des citernes intégrées dans le châssis, où elle est filtrée et stockée pour l'usage quotidien.

Les systèmes performants, notamment les appareils de plomberie à faible débit, les équipements à basse consommation, les fenêtres haute performance, ainsi que les murs et toits en panneaux isolants structurels (SIP) à haute isolation, réduisent la consommation d'eau et d'énergie, minimisant les coûts de cycle de vie pour le propriétaire.

- Chauffage et refroidissement géothermiques : Un système mécanique géothermique régule la température intérieure grâce à une pompe à chaleur, qui utilise l'énergie géothermique pour chauffer et refroidir l'air, entraîne ainsi la consommation d'énergie pour le chauffage en hiver et le refroidissement pendant les étés rigoureux.

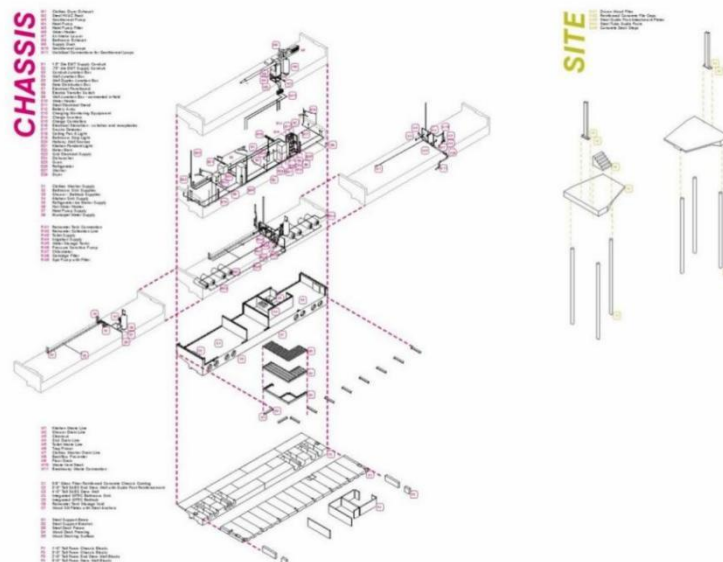


Figure 49 : FLOAT House (source : archdaily It année 2024).

La Float House marque une avancée significative dans le domaine des logements durables et résilients. Avec ses systèmes d'énergie renouvelable, ses matériaux isolants performants, et sa conception adaptée aux conditions climatiques extrêmes, elle propose un modèle d'habitation capable de faire face aux risques d'inondation, tout en conservant des éléments culturels et sociaux essentiels. Ce type de logement répond aux exigences de durabilité et de sécurité, tout en restant abordable et respectueux de l'environnement, ouvrant la voie à de nouvelles approches en architecture et en logement écologique.

On peut déduire que la reconstruction de la Nouvelle-Orléans après l'ouragan Katrina représente un exemple concret de résilience face à une catastrophe majeure. Elle met en lumière l'importance de penser l'urbanisme et l'architecture non seulement comme une réponse à

l'urgence, mais aussi comme un levier pour améliorer les conditions de vie à long terme (Alarcon, 2012).

Synthèse d'analyse thématique :

Tableau 01 : Synthèse générale (Source : Auteurs).

Les exemples	Facteurs de rétablissement	Planification	Les voiries	Style architectural Matériaux de construction
LE HAVRE	Compter sur (ZPPAUP) dans la planification avec fusionner nouvelles idées	Plans hippodamiens est un type d'organisation de la ville dans lequel les rues sont rectilignes et se croisent à angle droit	Planification rigoureuse avec des axes géométriques, de larges avenues et une disposition harmonieuse des espaces publics et privés.	Dégagement des bétons de qualité masqués par des peintures ou le débordement des devantures commerciales <ul style="list-style-type: none"> . Lisibilité du système poteaux/poutre . Système pilotage Béton armé
La ville de HIROCHIMA	Préserver l'identité de la ville tout en commémorant l'incident d'Hiroshima	Préservant partiellement sa structure urbaine d'avant-guerre et divisé la ville en douze blocs. Même si un incendie majeur survient, il pourrait être maîtrisé dans un bloc	Type quadrillé, en cohérence avec les la planification d'avant-guerre ; avec larges avenues	Logements de grande hauteur a été réalisé par Masato Otaka qui montre un autre exemple d'urbanisme interculturel manifesté par un design de style pilotis et des jardins sur les toits, avec la simplicité Béton armé
La Nouvelle-Orléans après l'ouragan Katrina	Néolibéralisme	Ils n'ont pas accordé beaucoup d'importance à la	Ils n'ont pas accordé beaucoup d'importance à la	Architecture d'urgence durabilité et modularité

	. Mettre l'accent sur la modernisation.	planification urbaine.	planification urbaine.	l'utilisation des matériaux durables les éléments préfabriqués les panneaux solaires l'utilisation des matériaux de construction légère et durable une construction sur pilotis Durable une construction sur pilotis
--	---	---------------------------	---------------------------	--

Chapitre 3 :

Analyse du Site

Introduction :

L'analyse du site de Gaza nécessite une approche à la fois historique et urbaine. Historiquement, la ville a été façonnée par des conflits répétés, influençant son développement. Urbanistiquement, la reconstruction a dû répondre à des défis uniques, en intégrant des solutions pratiques et adaptées aux destructions massives. Ce chapitre explore comment ces facteurs ont façonné Gaza, tant sur le plan de son passé que de ses dynamiques urbaines actuelles.

6.1 Motivation du choix du site :

La vieille ville de Gaza a été choisie comme site d'étude pour plusieurs raisons :

- La ville de Gaza, située sur la côte, se distingue par sa position maritime. Elle abrite certains des anciens ports de la région, dont les ports de Minoas et d'Anthedon. Gaza est une ancienne ville arabe cananéenne et l'une de leurs cinq principales cités. Elle est également l'une des plus anciennes villes du monde, son origine remontant à environ 3000 av. J.-C.
- Sa position géographique abrite de nombreux centres commerciaux, marchés et écoles publiques.
- L'un des principaux atouts de la vieille ville est la richesse de ses sites historiques et archéologiques, tels que la Grande Mosquée al-Omari, le troisième plus grand édifice religieux en Palestine.
- Il y a aussi le souk al-Qaysariyya, l'un des monuments historiques les plus importants et anciens de Gaza, construit à l'époque mamelouke, ainsi que le Palais al-Bacha, un bâtiment rare qui mêle les styles architecturaux mamelouk et ottoman et qui a conservé ses caractéristiques d'origine malgré le temps, jusqu'à la guerre du 7 octobre 2024. Enfin, le Hammam al-Samara est un autre des principaux exemples de l'architecture ottomane en Palestine.
- L'une des principales raisons du choix de l'emplacement de la vieille ville est qu'elle a été entièrement détruite et que tous ses habitants ont été déplacés lors de la guerre du 7 octobre 2024.

6.2 Situation géographique de la vieille ville de Gaza :

La vieille ville de Gaza est située en Palestine. La ville de Gaza se distingue par sa situation maritime. L'un des ports anciens les plus importants de la côte de Gaza est le port de Meomas, ville arabe cananéenne. Cinq villes. C'est l'une des plus anciennes villes du monde

et ses origines remontent à 3000 avant JC. Certains pensent que les archéologues pensent que le début de l'émergence de la ville de Gaza était à Tal Al-Ajoul, près de Wadi Gaza. La ville de Gaza est située au sud de la Palestine, et la ville de Gaza est située entre le Levant et l'Égypte. C'était le dernier arrêt pour tous ceux qui venaient du Levant et dont la destination était l'Égypte. C'était le complexe caravanier commercial, et son emplacement commercial avait un emplacement commercial. Impact sur sa richesse et sa prospérité.

La vieille ville de Gaza était la ville de Gaza, car elle était initialement située sur une colline au milieu d'une plaine fertile. Elle s'appelle la ville montagnaise, à une hauteur de 45 mètres au-dessus du niveau de la mer. Elle avait un mur. Et des portes, et des quartiers ont été établis à l'extérieur des murs de la ville, notamment les quartiers d'Al-Shuja'iyya, d'Al-Tuffah et d'Al-Zaytoon et d'Al Daraj (Cheikh Eid, 2015).

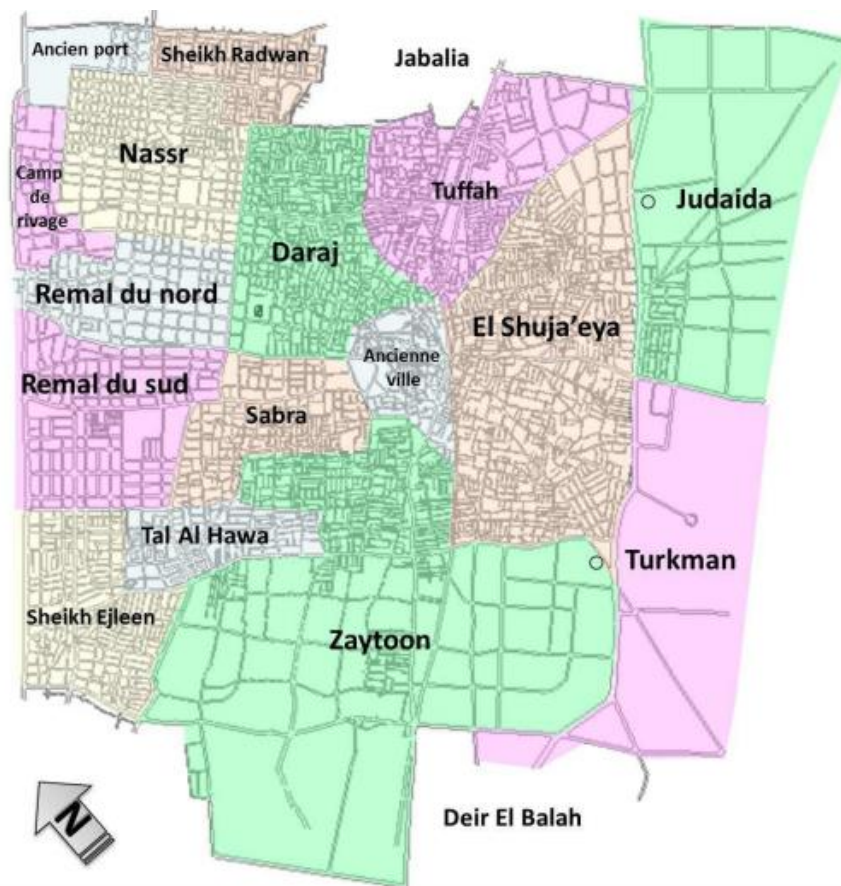


Figure 50 : L'image aérienne montre l'emplacement de la vieille ville au centre de Gaza City (Mémoire L'architecture de l'urgence cas d'étude : la ville de Gaza).

6.3 Approche Historique :

6.3.1 L'âge cananéen (3000 – 1200 av. J.-C.) :

À cette époque, la route côtière avait une importance particulière. Gaza est apparue comme un petit noyau urbain. Cette route côtière, appelée Horus, servait de voie commerciale principale reliant l'Égypte à la Syrie. Gaza est ainsi devenue une tête de pont pour l'Égypte pharaonique (Cheikh Eid, 2015).

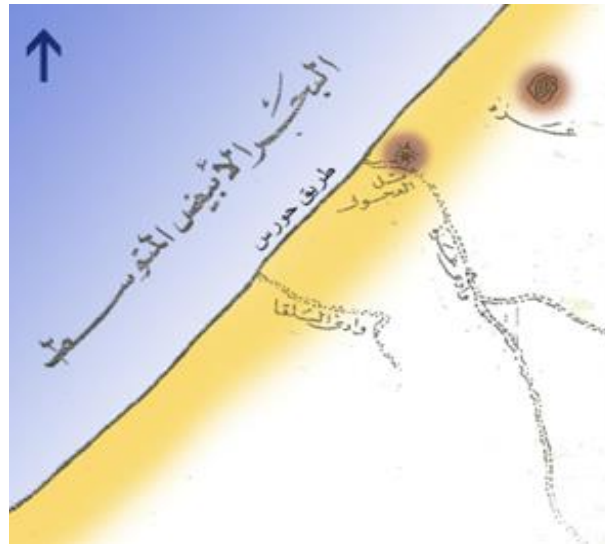


Figure 51 : L'emplacement de la ville de Gaza et de Tell al-Ajoul à l'époque cananéenne (Source : Al-Mubayed, 1987, p. 24).

6.3.2 L'âge Grecque (332 – 65 av. J.-C.) :

Gaza est restée une ville indépendante entourée d'un mur avec huit portes principales, chacune portant le nom de l'endroit ou de la ville vers laquelle elle se dirigeait. Au cours de cette période, le port d'Anthedon a été établi au nord-ouest de la ville, car les fouilles ont indiqué qu'il y avait des signes d'un petit établissement urbain dans cette zone (Cheikh Eid, 2015).

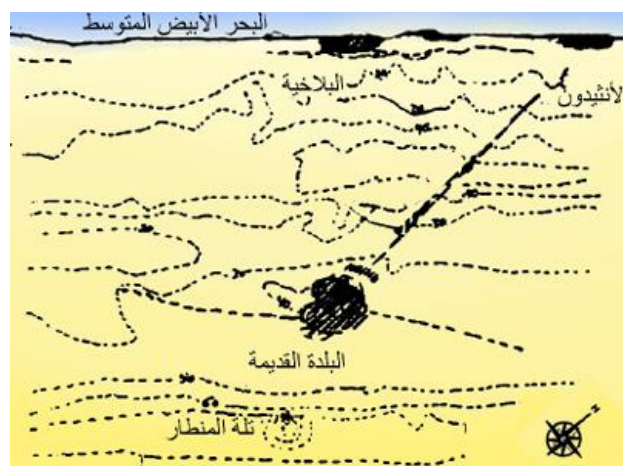


Figure 52 : Gaza à l'époque grecque (Source : Municipalité de Gaza, 1996, p.7).

6.3.3 L'époque romaine et byzantine (56 après JC – 534 après J.-C.) :

Gaza jouissait de son caractère commercial en tant que port sur la route commerciale du sud et de la présence de son port actif. À l'époque byzantine, M. Doni a décrit le port de Gaza comme étant rempli de divers navires commerciaux et militaires de l'empire, peints en or., symbole de la marine. La ville de Gaza était isolée de son port sur la côte, et la ville avait son immense mur avec des châteaux de défense répartis tout au long de quatre points stratégiques près des portes, le mur prenait une forme rectangulaire et. Les rues étaient tracées perpendiculairement. La ville compte deux rues principales perpendiculaires et le centre de l'intersection représente une place avec le marché central de la ville.

La ville a été reconstruite après sa démolition et de nombreux temples y ont été érigés, dont le plus important était le temple de Marna. Les routes ont été pavées, un réseau de drainage a été construit et des barrages ont été construits. Le mur romain dans la région de Balakhiya, à l'est du port d'Anthédon, au nord de Beach Camp. Pendant la période de l'entrée du christianisme, les temples païens ont été fermés et la construction de l'église d'Evdoxia et de l'église de Saint Porphyre.

Gaza est devenue un centre commercial aux deuxièmes et troisièmes siècles de notre ère, et les Romains ont établi une ville résidentielle sur le site de l'actuelle Balakhia, au bord de la mer, et les Romains ont établi des cimetières (Cheikh Eid, 2015).

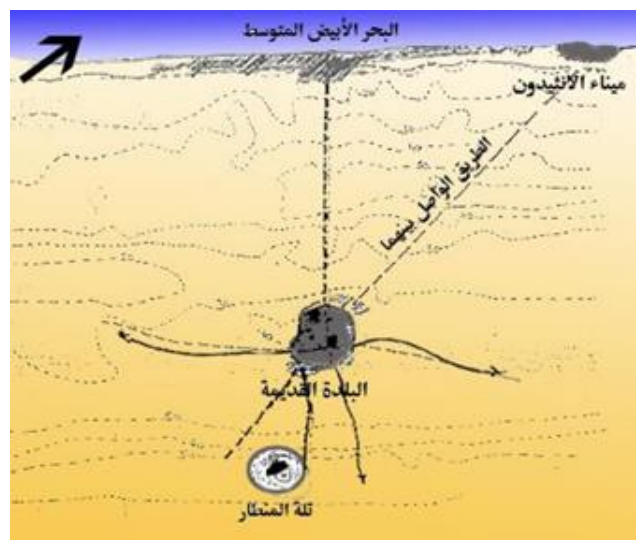


Figure 53 : Gaza à l'époque romaine, (Source : Municipalité de Gaza, 1996, p. 8).

6.3.4 Gaza au début de la période islamique (638-1100 après J.C.) :

Pendant de nombreux siècles successifs, Gaza est restée en contact avec les Arabes de la péninsule arabique, et les caravanes voyageaient entre le Levant et le Yémen lors des voyages d'hiver et d'été. Le grand-père du Prophète, Hashim bin Abd Manaf, mourut en chemin,

revenant du Levant vers le Hedjaz avec son commerce, et fut enterré à Gaza. Abu Bakr Al-Siddiq décida de conquérir le Levant et de combattre les Romains. Il prépara donc quatre armées et les fit marcher vers le nord après avoir assigné à chacune d'elles un front. Abu Bakr a remis la Palestine à Omar bin Al-Aas avec sept mille soldats. Les Arabes ont remporté leur victoire lors de la bataille de (Da'in - Al-Dumaitha), qui leur a permis d'entrer dans Gaza le vendredi 4 février 634 après JC. Après la conquête, Gaza a été le premier pays dans lequel les Arabes sont entrés dans leur avance. En Palestine.

L'un des changements importants dans la structure de la ville à cette époque fut la disparition du port de la ville, où qu'il se trouve. Le moyen de transport utilisé depuis lors est la caravane et non le bateau - le plus rare de tous.



Figure 54 : Gaza au début de la période islamique (Source : Municipalité de Gaza, 1996).

Au début des périodes islamiques, la ville a été détruite à cause de facteurs naturels, des guerres successives et des croisés. Après la conquête islamique, la population s'est installée à l'intérieur des murs de la ville, de sorte que la ville est restée murée avec des portes qui se fermaient après le coucher du soleil. Les portes levantines de la ville de Gaza :

- 1- Du côté nord de la ville, Bab Ashkelon, du nom de la ville d'Ashkelon, est située à côté du carrefour Sidra.
- 2- Bab Ashkelon se trouve également au nord de la ville, actuellement situé près de la place Shawa.
- 3- A l'est de la ville, Bab Al-Khalil est situé près du poste de police d'Al-Shuja'iya et actuellement du bureau de poste.
- 4- Du côté est de la ville, Bab Al-Mintar, et cela élève la pureté, se trouve la fin de la rue Al-Kamaliya avec la rue Helmi Al-Tarazi, et en face se trouve la colline Al-Mintar.
- 5- Du côté sud de la ville, Bab Al-Daroum, près de la mosquée Al-Shamaa.

6- Du côté sud-ouest de la ville, Bab Al-Bahr est situé près du carrefour Askola.

7- Du côté ouest de la ville se trouve Bab Maman, du nom du port de Gaza à l'époque romaine.

8- Du côté ouest de la ville, Bab Al-Balkhiya, près de la mosquée Khaled (Cheikh Eid, 2015).

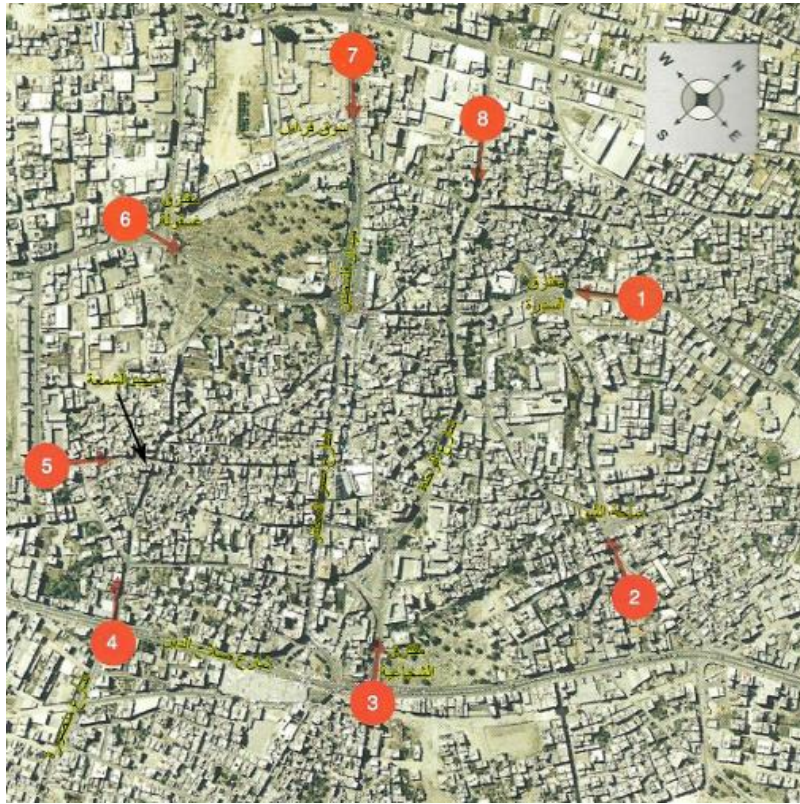


Figure 55 : Emplacements des anciennes portes du mur de Gaza (Source : Al-Mughni, 2007, p. 46).

6.3.5 Gaza et les crusader (1100-1250 après JC) :

En 1100 après JC, les Croisés ont avancé vers Gaza et l'ont occupée. Ils n'ont pas essayé de redonner à Gaza son ancienne importance commerciale, ni d'en prendre soin d'un point de vue militaire, même s'ils n'en ont pas fait un centre militaire. Il était fortifié et situé dans un emplacement stratégique, ils préférèrent Darum, qui est actuellement Deir al-Balah, et en firent un avant-poste avancé en direction de l'Égypte (Cheikh Eid, 2015).

6.3.6 Gaza à l'époque mamelouke (1250 - 1517 après JC) :

A l'époque mamelouke, Gaza était une gare par laquelle passaient les sultans mamelouks lorsqu'ils voulaient attaquer leurs ennemis, les croisés, les Mongols, ou les princes rebelles, ou retourner en Egypte depuis le Levant. Sultans lorsqu'ils voulaient aller visiter Jérusalem et le Hedjaz. L'urbanisation a prospéré dans la ville de Gaza et l'intérêt était d'établir des installations religieuses telles que des mosquées, des coins et des écoles, en plus des toilettes, et des installations économiques telles que des khans, des tsars et des marchés y abondaient.

Les caractéristiques urbaines de la ville de Gaza à l'époque mamelouke peuvent être résumées comme suit :

- L'apparition de la première expansion urbaine en dehors des remparts, directement reliée à la ville, comme le quartier de Shuja'iyya à l'est, l'agglomération résidentielle et la mosquée Sheikh Zakaria à l'ouest, et le quartier de Zeitoun au sud.
- L'expansion urbaine a adopté un système centralisé en direction des zones d'attraction, avec des rues étroites, sinueuses et courbes. Voir la figure (5).
- La prospérité économique et la croissance démographique ont influencé la renaissance urbaine, donnant lieu à des constructions telles que des bains publics, des khans (auberges), des palais, des bâtiments administratifs, des écoles, des zawiyas (monastères soufis), et des bîmâristâns (hôpitaux) (Cheikh Eid, 2015).

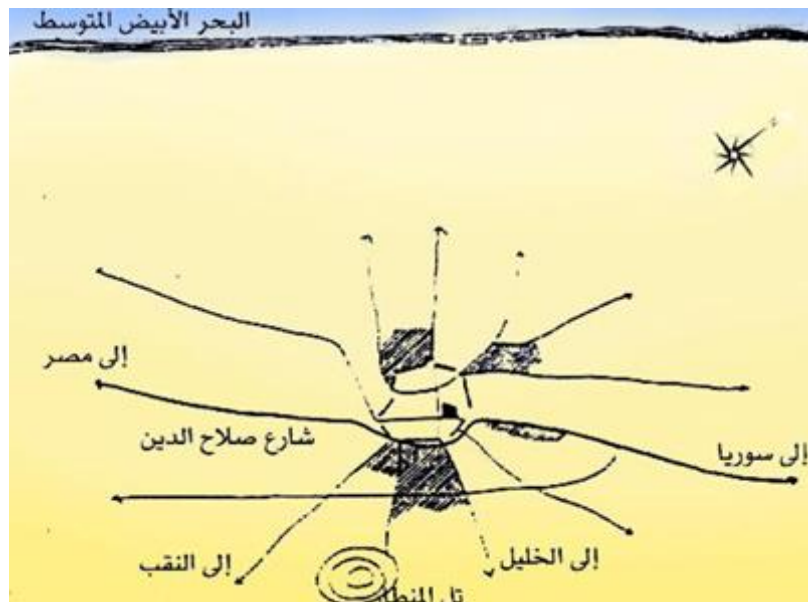


Figure 56 : Gaza pendant les périodes Crusader et mamelouke (Source : Al-Mughni, 2007).

6.3.7 Période ottomane (1517-1916) :

En 1516 après JC, les Turcs ottomans ont pris le contrôle de la ville de Gaza. Ils y ont établi des mosquées, des coins et des marchés, et y ont construit des palais au cours des premiers siècles de leur contrôle, alors qu'ils étaient au sommet de leur pouvoir, et nombre d'entre eux le sont. Toujours présent aujourd'hui. L'architecture ottomane a été influencée par l'architecture byzantine, mais elle était plus charmante et plus riche. Le calcaire était largement utilisé, et le marbre byzantin était utilisé dans les colonnes et les décorations. Ils excellaient dans l'utilisation de carreaux colorés pour la décoration.

L'une de leurs dernières réalisations urbaines dans la vieille ville de Gaza a été la construction d'une ancienne gare au centre-ville pour les télégraphes et la poste à la fin du XIXe siècle et au

début du XXe siècle. Elle s'appelait (Al-Bosta). La rue Al-Bosta est encore l'une des rues les plus importantes de la ville après sa disparition au début des années soixante de ce siècle.

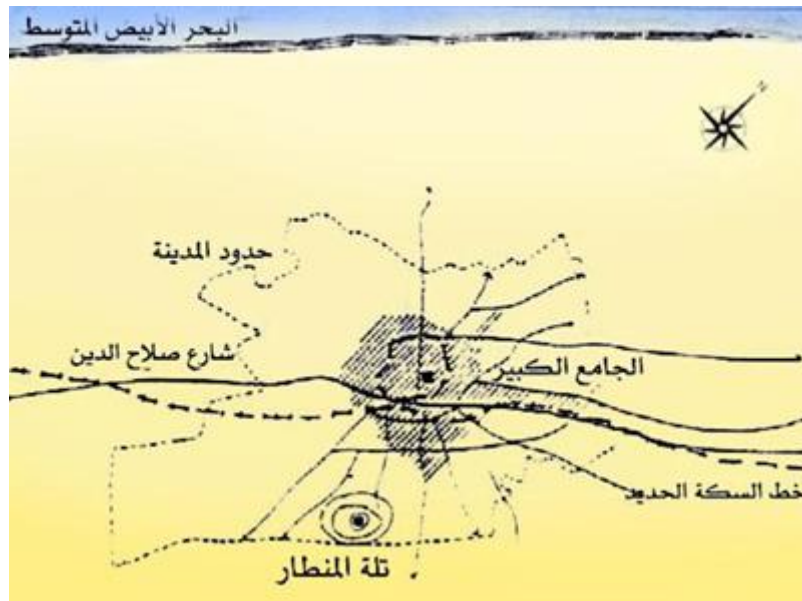


Figure 57 : Gaza à l'époque ottomane (Source : Municipalité de Gaza, 1996).

Les caractéristiques urbaines de la ville de Gaza à l'époque ottomane comme suit :

- Le mur a été remplacé par une série de barricades et de terrassements.
- Aucun développement urbain majeur n'a eu lieu dans la ville.
- L'expansion urbaine des limites de la ville jusqu'à atteindre Birkat Qamar au nord dans le quartier d'Al-Tuffah et le cimetière Al-Dardariya au nord-est, la mosquée Al-Sham'a dans le quartier d'Al-Zaytoun au sud, et le cimetière Abu Al-Kas dans le quartier Al-Shoja'iya à l'est, augmentant ainsi la superficie de la ville par rapport à l'ère préislamique de 377 dounams.
- La construction d'un quai maritime pour développer les transports maritimes à l'emplacement de l'ancien port.
- L'apparition de la première ligne de chemin de fer dans la région à l'est de la ville, reliant la Turquie à l'Afrique du Sud.
- La création de la rue Omar Al-Mokhtar, qui est considérée comme l'une des rues les plus importantes de la ville de Gaza aujourd'hui.
- Les rues étroites, sinueuses et dispersées s'adaptent aux conditions environnementales et créent un microclimat (Cheikh Eid, 2015).

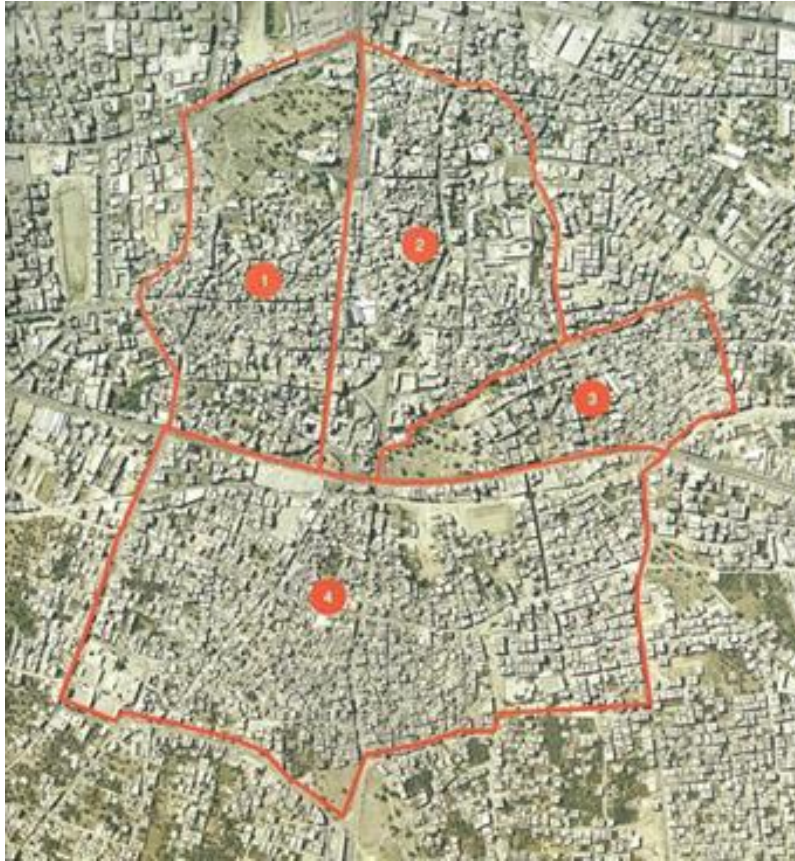


Figure 58 : Les limites de la vieille ville, montrant les quatre quartiers (Source : Al-Mughni 2007, p 50).



Figure 59 : Vue générale de la ville de Gaza en 1862, montrant la mosquée Al-Omari et le marché Al-Qaisariyya (Source : Palestineremembered It année2024).

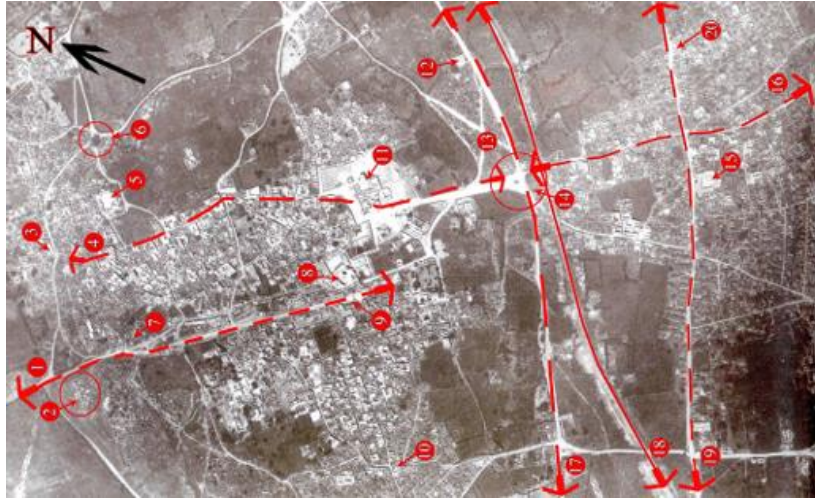


Figure 60 : Photographie aérienne de la ville de Gaza en 1918 après JC (Source : Palestineremembered It année2024).

1. Rue Omar Al Mukhtar 2. Municipalité de Gaza 3. Mosquée Cheikh Khaled 4. Rue Al Wahda
5. Mosquée Al-Sayyid Hachem 6. Jonction Sidra 7. Cimetière Cheikh Shaaban 8. Mosquée Al-Omari
9. Khan-zait 10. Mosquée Al-Shamaa 11. Palais Pacha 12. Mosquée Ali ben Marwan
13. Cimetière Ibn Marwan 14. Jonction de Shujaiya 15. Mosquée Ibn Othman 16. Rue de Bagdad
17. Rue Salah El Din 18. Ligne ferroviaire 19. Rue Ali Al-Maghribi 20. Mosquée Ali Al-Maghribi

6.3.8 Occupation britannique (1917 – 1948) :

Gaza City s'est développée pendant cette période avec un modèle différent du style traditionnel de la ville, en particulier de la direction de l'Occident (la mer), où les dunes de sable, et ce style se distinguait par la planification intentionnelle du réseau, les rues droites et larges, et Le système de rebonds entre les bâtiments et cette région s'appelait le nouveau Gaza. Au cours de cette période, les lois ont promulgué le règlement de la ville tel que la loi réglementaire de la ville en 1936 et le système de bâtiments de Gaza City, l'affaire 1938, que ces systèmes sont restés aujourd'hui sans changement ni développement, et ces lois ont eu un impact sur la forme de la ville et de son plan, et le caractère architectural différaient en raison du développement économique et social, et de l'émergence de nouvelles installations de construction et différentes méthodes de construction de la précédente, et les terres ont été divisées en coupe et souriant, ce qui a conduit à la Émergence de bâtiments séparés tels que les villas au lieu de bâtiments traditionnels.

Beaucoup de mosquées restantes ont été démolies sous prétexte de fabriquer des routes et de les étendre, y compris la mosquée Sheikh Al -Andalusi, pour craindre Fahmy Bey Street et Hammam Al -Basha, et à la suite de la négligence de fortifier les installations publiques et les bâtiments archéologiques, et en raison de la négligence de fortifier les installations publiques

et les bâtiments archéologiques, qui est tombé dans l'effondrement et la disparition et s'est transformé en ruine.

Plusieurs bâtiments, en particulier la mosquée al -Omari al -Kabeer, ont été restaurés après avoir été détruit lors de l'occupation de Gaza City par les forces britanniques, et la rue Omar al - Mukhtar a également été liée à la rue Salah Al -Din (Cheikh Eid, 2015).

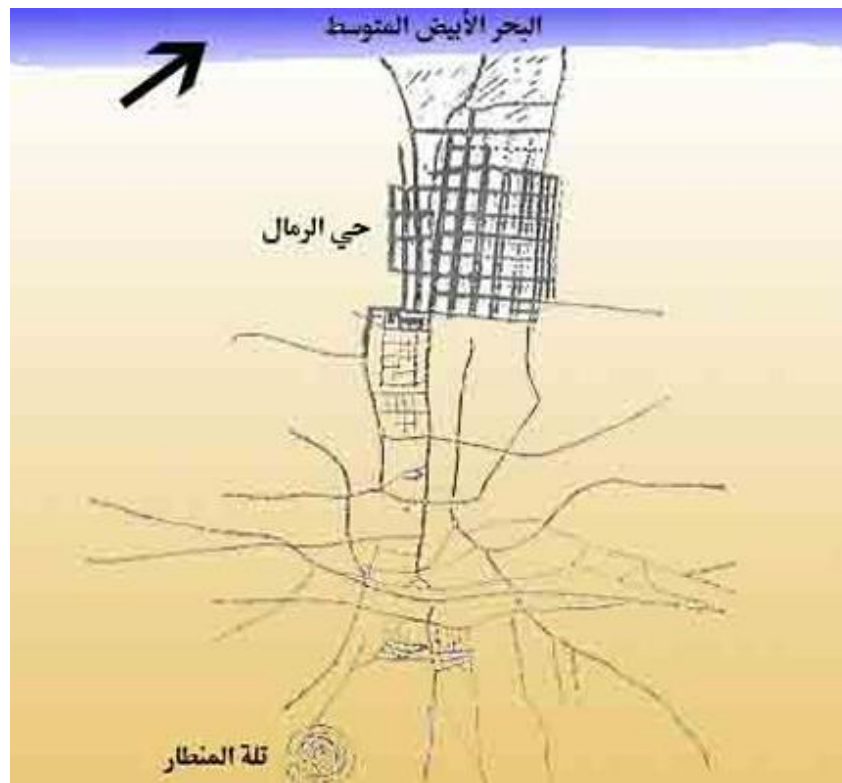


Figure 61 : Gaza dans la période du mandat britannique (Source : Municipalité de Gaza, 1996, p12).



Figure 62 : Gaza pendant la période du mandat britannique, et la rue Omar al -Mukhtar et la mosquée al -omari apparaissent. (Source : Palestineremembered It année2024).

6.4 Approche Urbaine :

3.4.1 Analyse de la structure urbaine générale du tissu Vieille ville :



Figure 63 : Les rues de la vieille ville de Gaza (Auteurs d'après SOURCE : *Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity*).

Le tissu urbain de la ville est le tissu organique conjoint, et de l'ancre principale de la ville, les rues, les ruelles tordues et sinueuses, et les entrées cassées, et la planification combinée était spontanément, pas au hasard, montre les rues et les ruelles de la vieille ville, et l'authentique tissu urbain prenait en compte l'échelle humaine et son étroite dans le milieu environnant qu'il se soucie également et prend en compte le mouvement des piétons, y compris les couloirs couverts et exposés (voir la figure 64) (Cheikh Eid, 2015).

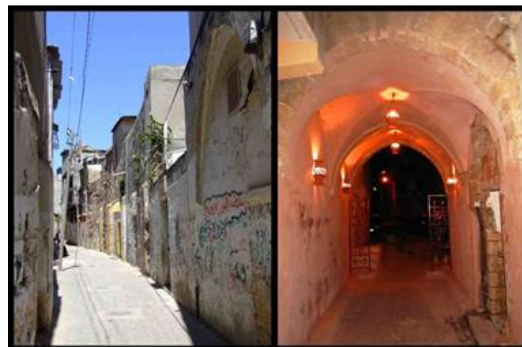


Figure 64 : Couloirs couverts et exposés dans la Vieille Ville (Source : Centre Iwan).

3.4.2 Évaluation de la planification des rues et des axes de déplacement :

L'aménagement des rues et les axes de circulation sont des éléments essentiels pour assurer l'efficacité et la durabilité du tissu urbain de la ville. Cette évaluation aborde divers aspects de la conception des rues et leur compatibilité avec les besoins des résidents et des véhicules, ce qui contribue à améliorer la qualité de vie et la facilité de transport.

1. Les rues de la ville bénéficient d'une circulation facile et fluide.
2. Les intersections entre les rues et les intersections facilitent les déplacements et atteignent facilement les endroits souhaités.
3. Le système d'aménagement des rues de la ville est considéré comme approprié et distribué de manière à atteindre une densité pour la population et à répondre à ses besoins.
4. Les entrées des quartiers résidentiels sont claires et faciles
5. La largeur des rues est adaptée à la circulation des citoyens et des véhicules et à la facilité de déplacement au sein de la ville
6. Il existe une séparation claire entre le trafic routier et le trafic piétonnier
7. Les rues secondaires sont reliées les unes aux autres de manière sécuritaire, ce qui encourage la marche
8. L'aménagement des rues offre un confort aux piétons et répond aux besoins quotidiens
9. Diviser les rues en rues publiques et privées pour certains résidents.
10. Certaines rues ont des extrémités fermées pour garantir l'intimité de leurs résidents.
11. Les rues se terminent par un point de repère distinctif ou par des places ouvertes de manière pratique et efficace.
12. La conception des rues assure la connectivité entre les rues commerciales.

Cette évaluation reflète les tendances modernes de l'urbanisme, qui visent à fournir un environnement intégré qui répond aux besoins des résidents et favorise une mobilité durable et sûre (voir la figure 66) (Cheikh Eid, 2015).

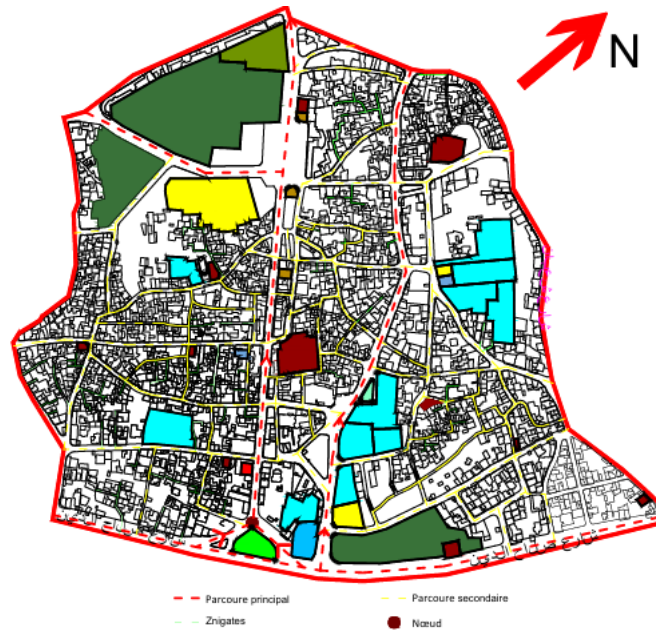


Figure 65 : Le tracé des rues principales et secondaires de la ville (Auteurs d'après SOURCE : *Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity*).

Parmi les caractéristiques des rues et ruelles qui caractérisent la Vieille Ville figurent :

1. Les rues vont du public au privé en passant par le privé, comme le montre clairement la configuration générale de la ville, comme le montre la figure (66).
2. Les ruelles étroites qui mènent à l'entrée brisée de la maison.
3. Intersections internes qui facilitent les déplacements et atteignent les endroits souhaités.

3.4.3 Les éléments composants construits :

3.5.3.1 Analyse du parcellaire des ilots :

L'analyse des parcelles de terrain de l'ancienne ville de Gaza reflète son histoire architecturale et sociale ancienne, car elle montre un réseau complexe de parcelles irrégulières et régulières et de rues étroites qui se sont développées au fil des âges, depuis les époques cananéennes jusqu'aux époques islamique et ottomane. Les styles de lots comprennent des lots longs et étroits et des cours intérieures (voir la figure 67) (Cheikh Eid, 2015).

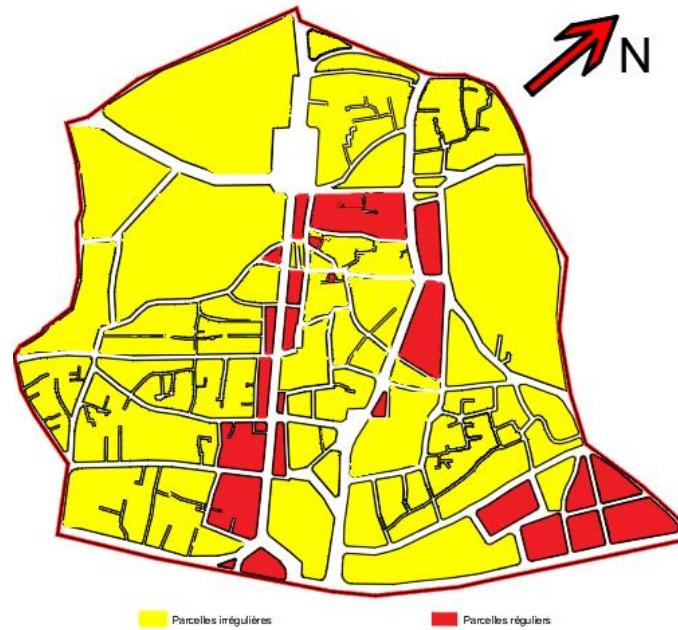


Figure 66 : Parcelles régulières et irrégulières Ville (Auteurs d'après SOURCE : *Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity*).

3.5.3.2 La trace viaire :

Nous donnons un aperçu de trace viaire dans la vieille ville de Gaza :

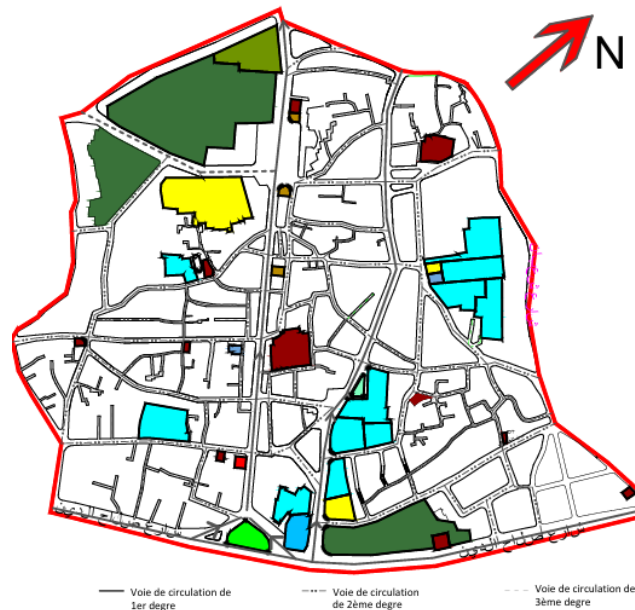
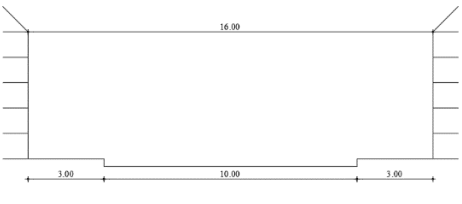
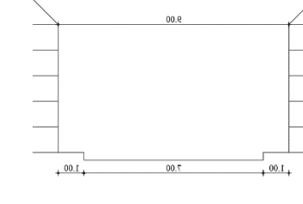
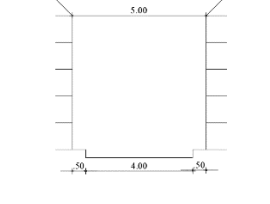





Figure 67 : Le trace viaire du fragment urbain (Auteurs d'après SOURCE : *Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity*).

Le tracé des rues de la vieille ville de Gaza dépend de trois niveaux de rues : la rue principale, à partir de laquelle partent les rues secondaires et les ruelles privées, ainsi que la répartition et la gradation de la circulation entre les rues destinées aux piétons et d'autres réservées aux voitures (voir le tableau 02) (Cheikh Eid, 2015).

Tableau 02 : Morphologie des voies du fragment urbain (Source : Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity).

Repérage de type de voie de circulation	Voie principale	Voie secondaire	Voie triticée
Schéma			
Observation	Rue Omar Al Mukhtar, donc à grande circulation.	Rue Cheikh Mansour, Voies a moyenne circulation.	Rues et ruelles étroites à l'intérieur de la vieille ville, Voies de faible circulation
Illustration			

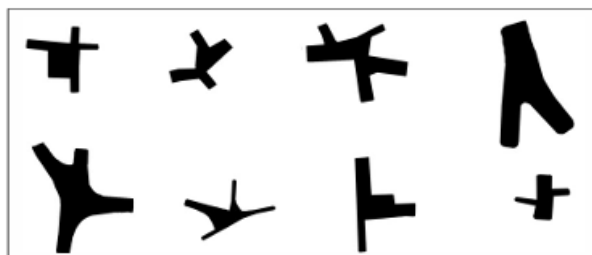


Figure 68 : Formes des carrefours dans la vieille ville de Gaza. (Source : Municipalité de Gaza, 1996).



Figure 69 : Le carrefour dans la vieille ville de Gaza. (Source : Municipalité de Gaza, 1996).

3.5.3.3 Typologie des ilots :

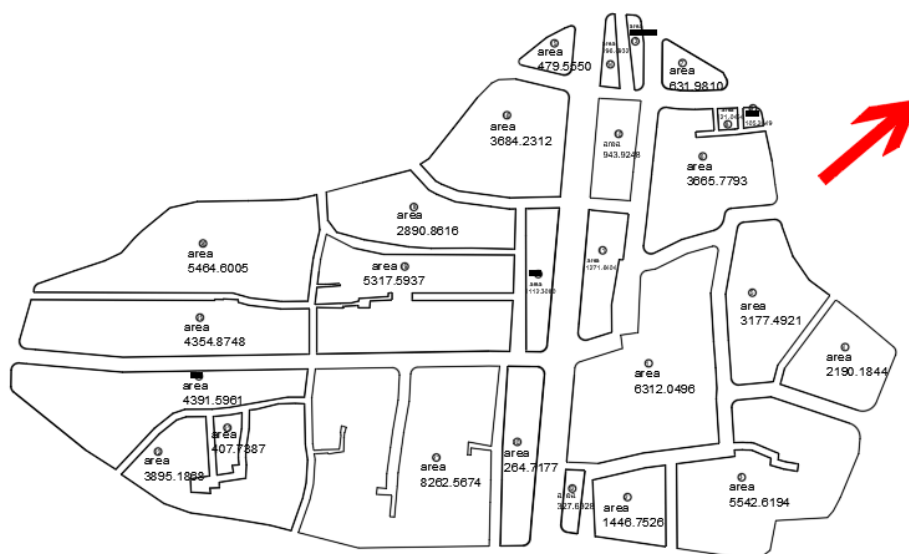


Figure 70 : Le plan des ilots de zone d'étude à côté de la mosquée Al-Omari. (Source : Municipalité de Gaza, 1996).

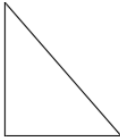

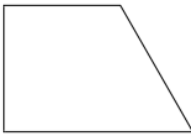
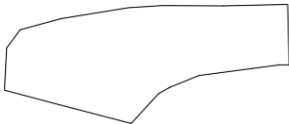
a. Dimensions :

Tableau 03 : Les surfaces des ilots correspondant à la fig 71 (Source : Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity).

Repérage du type d'îlot	Dimensions	Surfaces
01	Grandes dimensions	6312.0496 m ²
03		5542.6194 m ²
05		3177.4921 m ²
06		3665.7793 m ²
16		3684.2312 m ²
19		5317.5937 m ²
21		8262.5674 m ²
22		3895.1868 m ²
24		4391.5961 m ²
25		4354.8748 m ²
26	5464.6005 m ²	
02	Dimensions intermédiaires	1446.7526 m ²
04		2190.1844 m ²
11		1271.6404 m ²
17		1112.3080 m ²
18		2890.8616 m ²
07		Petites dimensions
08	121.0454 m ²	
09	105.2649 m ²	
10	943.9248 m ²	
12	327.6928 m ²	
13	267.5043 m ²	
14	296.0932 m ²	
15	479.5550 m ²	
23	407.7387 m ²	

b. Géométrie :

Tableau 04 : Les données des formes des ilots correspondant à la fig 71 (Source : *Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity*).

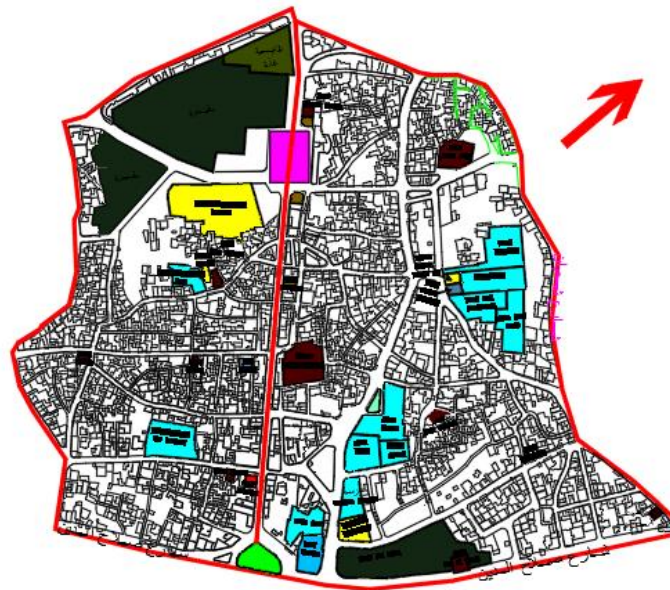
Repérage du type d'ilot	Forme Géométrique	Schéma
07 13 14 15	Ilot Triangulaire	
04 08 09 10 11 12 17 20 21 23	Ilot Rectangulaire	
02 16 19	Ilot Trapézoïdale	
01 03 05 06 18 22 24 25	Ilot Irrégulier	

3.5.3.4 Système bâti :

La vieille ville de Gaza, qui est un bloc d'un diamètre inférieur à 1000 mètres, et la rue Omar Al-Mukhtar ont été coupées, ce qui a divisé le bloc urbain de la ville montagneuse en deux parties. La ville a subi un changement au cours des cent dernières années, car les services sont concentrés dans les mêmes endroits au centre de la ville de colline, et le centre de population possède des lieux de culte et à sa périphérie se trouvent des cimetières comme celui de Cheikh Shaaban. Cimetière, le cimetière Al-Awzai et d'autres.

Au centre de la vieille ville de Gaza, l'usage religieux est évident, en raison de la présence de la Grande Mosquée Al-Omari, qui non seulement représentait le centre du culte, mais était également considérée comme un centre politique, culturel et administratif. À côté se trouve

l'utilisation commerciale, représentée par le marché, comme le marché de Qaisariyya, le marché d'Al-Zawiya et d'autres (voir la figure 71) (Cheikh Eid, 2015).












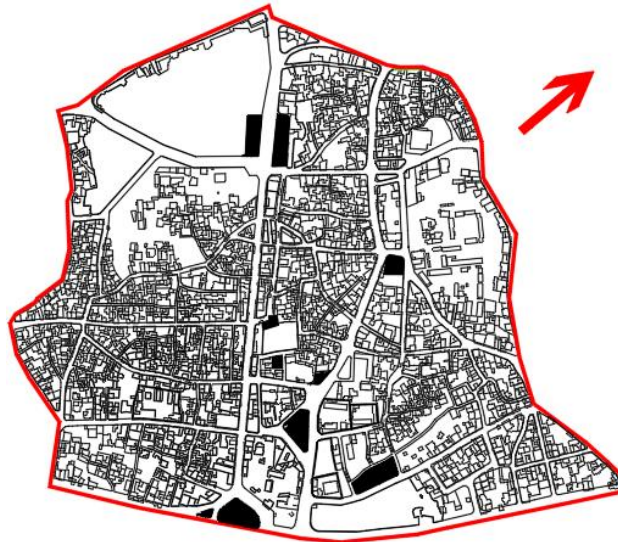
 Écoles	 Établissements de santé	 Établissements publics
 Mosquées	 Espaces verts	 Stationnement de voiture
 Cimetière	 pompe a essence	 Église

Figure 71 : Densité de bâtis et les services de proximité. (Auteurs d'après SOURCE : *Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity*).

3.5.3.5 Système non bâti :

La vieille ville de Gaza est considérée comme l'une des zones les plus densément peuplées et bâties, en raison de sa nature historique et géographique et du fait qu'elle a été un centre commercial et résidentiel important pendant des siècles. Au fil du temps, la plupart des terres ouvertes disponibles ont été exploitées pour répondre aux besoins de la croissance démographique et de l'expansion urbaine, ce qui a entraîné une rareté des terres vides.

Cela conduit à la disparition des espaces verts et à la détérioration des infrastructures en raison de la pression démographique et de la construction continue.



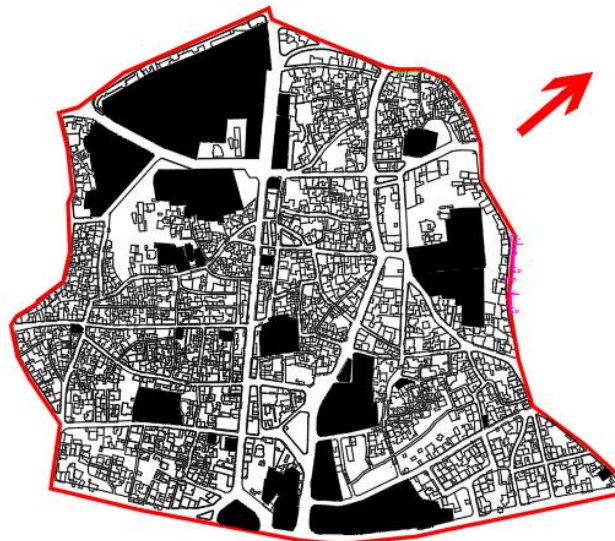
Non bâti
 bâti

Figure 72 : Plan de bâti et non bâti. (Auteurs d'après SOURCE : *Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity*).

Nous remarquons le manque de parkings, d'espaces verts, d'espaces publics et de loisirs dans la vieille ville de Gaza, un problème courant dans les villes historiques surpeuplées, où l'accent est mis sur l'exploitation intensive des espaces pour la construction au détriment des équipements publics (voir la figure 72) (Cheikh Eid, 2015).

3.5.3.6 Utilités :

Densité de population et équipements publics :



Institutions et équipements publics
 Bâtiments résidentiels

Figure 73 : *Standards of planning for the city between tradition and modernity*).

La plupart des immeubles résidentiels ne comportent pas une diversité d'unités résidentielles, car il s'agit de maisons indépendantes ou d'immeubles résidentiels de quatre à cinq étages. La population de la vieille ville (Al-Taliya) était de 11 532 personnes en 1996, selon un plan détaillé de la ville. Municipalité de Gaza, et en 2013, la population a atteint environ 30 000 personnes selon le Bureau central palestinien des statistiques, la densité de population est de 42,8 personnes/dunum, la superficie est d'environ 700 dunums et le nombre d'utilisateurs de la vieille ville est de Environ 30 % de la population de la ville de Gaza réside actuellement, selon le ministère du Tourisme et des Antiquités, et le nombre d'utilisateurs et de visiteurs de la vieille ville est donc d'environ 200 000 personnes (Cheikh Eid, 2015).

3.5.3.7 Les Hauteurs :

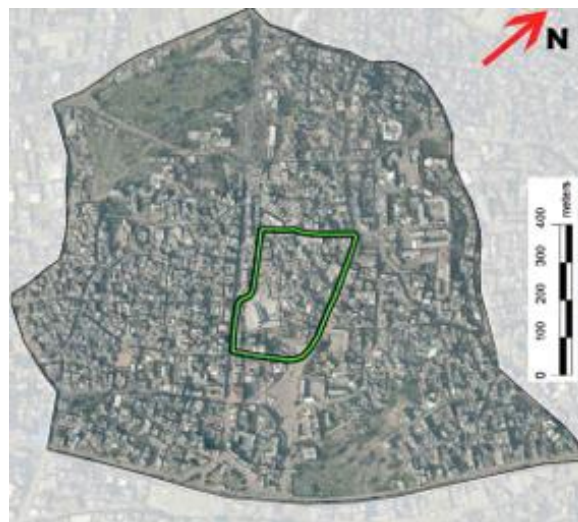


Figure 74 : Limites de la zone autour de la mosquée Al-Omari à étudier (Source : Muhammad Al-Sheikh, 2015).

Pour clarifier la zone d'étude des hauteurs des bâtiments, les hauteurs des bâtiments varient jusqu'à six étages, mais la plupart des hauteurs des bâtiments varient entre un et deux étages, comme la montre.

Les matériaux de construction utilisés ont été remplacés par des matériaux locaux tels que la pierre et l'argile, et l'émergence de matériaux de construction modernes qui ont conduit à une augmentation du nombre d'étages et à la différence des bâtiments ouverts sur l'intérieur, sont devenus ouverts au public. Dehors. Le tissu urbain de la ville a entraîné une surpopulation des bâtiments, notamment ceux de grande hauteur, ce qui a eu par conséquent un impact négatif sur la ventilation et l'éclairage naturel, ainsi qu'une mauvaise intimité acoustique (Cheikh Eid, 2015).



Figure 75 : Les hauteurs des bâtiments résidentiels pour l'échantillon d'étude dans la vieille ville de Gaza.
(Source : Muhammad Al-Sheikh, 2015).

Tableau 05 : Les types d'équipements et leur surfaces (Source : Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity).

Types d'équipements	Les bâtiments	Les surfaces
Equipement éducatif	École de filles de Gaza	4772.5687m ²
	École Daraj	3889.6951m ²
	École Al-Saftawi	3565.2620m ²
	École Saladin	3900.7794m ²
	École du Patriarcat grec	1850.0468m ²
	École Al Zahraa	46596300m ²
	École Al Falah	1852.9528m ²
	École Ramla	3225.6509m ²
	École Hachem	2674.5427m ²
Equipement religieux	Mosquées Al-Omari Al-Kabir	4043.7963m ²
	Mosquée Al-Sayyid Hachem Mosquées	2233.9425m ²
	Cheikh Shaaban	404.4354m ²
	Mosquée Kateb Wilayat	384.3777m ²
	Mosquée Mohammed Al-Maghribi	270.8203m ²
	Église	305.473m ²
Equipement de santé	Hôpital national arabe	10905.8729m ²
	Clinique Sourani	1916.9643m ²
	Centre de santé de Gaza	472.0513m ²
Bâtiments résidentiels	Habitat individuelle et collectif	
Equipements publics	Banque de Palestine	337.5350m ²
	Centre d'activités pour femmes	449.9105m ²
	Municipalité de Gaza	5716.8905m ²
Stationnement de voiture	Parking	4030.2969m ²
Pompe à essence	Shawa Pétrole	374.0889m ²

Conclusion :

L'étude de Gaza, à la fois sur le plan historique et urbain, montre l'impact profond des conflits sur son développement et sa résilience. L'approche de reconstruction, à travers des solutions adaptées aux contraintes du territoire, reflète la nécessité de combiner mémoire, fonctionnalité et durabilité. Gaza illustre ainsi la complexité d'une ville en perpétuelle reconstruction, où chaque décision urbaine est un équilibre entre héritage et modernité, et entre survie immédiate et vision à long terme.

Chapitre 4 :

Genèse et développement du projet

Introduction :

Face à l'urgence de la situation à Gaza, et après une analyse approfondie du contexte urbain, historique et social de notre site, nous avons orienté notre projet vers une architecture porteuse d'espoir et de reconstruction. En nous appuyant sur des références historiques et contemporaines, notre intervention vise à créer un cadre de vie digne, durable et adaptable. Elle cherche à reconnecter les habitants à leur territoire tout en répondant aux contraintes techniques, fonctionnelles et humaines. La cohérence entre espace, fonction, structure et contexte guide ainsi chacun de nos choix architecturaux.

Notre projet repose sur trois principes fondamentaux : l'urgence, la modularité et la durabilité. Face à la situation critique sur le terrain, l'urgence impose des réponses rapides et efficaces. Nous avons donc opté pour des systèmes constructifs légers et préfabriqués, permettant une mise en œuvre rapide. La modularité offre une flexibilité d'usage : les unités peuvent être agrandies ou transformées selon les besoins évolutifs des habitants. Enfin, la durabilité se manifeste par l'utilisation de matériaux locaux et l'intégration de solutions autonomes comme les panneaux solaires. Ces trois axes sont pensés de manière complémentaire afin de proposer une architecture à la fois adaptée au contexte d'urgence, et capable d'évoluer vers une reconstruction durable, résiliente et respectueuse de l'environnement.

4.1 Approche Urbaine Programme générale pour le site d'intervention :

Tableau 06 : Programme propose.

Nombre d'Ilot	Type d'équipement avant la guerre	Type d'équipement après la guerre
01	Bâtiments résidentiels et mosquée	Mosquée et école coranique
02	Bâtiments résidentiels	Jardin
03	Bâtiments résidentiels	Bâtiments résidentiels
04	Bâtiments résidentiels	Bâtiments résidentiels
05	Bâtiments résidentiels	Bâtiments résidentiels
06	Bâtiments résidentiels	Bâtiments multifonctionnelles
07	Bâtiments résidentiels	Centre commerciale
08	Bâtiments résidentiels	Bâtiments résidentiels
09	Bâtiments résidentiels	Bâtiments résidentiels
10	Bâtiments résidentiels et banque	Parking
11	Bâtiments résidentiels et commerce	Jardin
12	Bâtiments résidentiels	Bâtiments résidentiels
13	Souq	Centre commerciale
14	Souq	Centre commerciale
15	Souq	Centre commerciale
16	Bâtiments résidentiels	Bâtiments résidentiels et banque

17	Bâtiments résidentiels et commerce	Bâtiments résidentiels et commerce
18	Bâtiments résidentiels	Bâtiments résidentiels
19	Bâtiments résidentiels	Bâtiments résidentiels et jardin
20	Bâtiments résidentiels	Bâtiments résidentiels
21	Bâtiments résidentiels, mosquée et hammam	Bâtiments résidentiels et jardin
22	Bâtiments résidentiels	Parking et jardin
23	Souq	Souq
24	Bâtiments résidentiels	Extension Souq et jardin
25	Bâtiments résidentiels	Bâtiments résidentiels
26	Bâtiments résidentiels	Poly clinique, parking et jardin

4.2 Programme détaillé :

4.2.1 Programme surfacique pour l'habitat collectif :

Tableau 07 : Programme surfacique pour l'habitat collectif.

Type de logements	Fonctionnement	Surface	Surface t
F2	Salon Cuisine Séchoir Hall Chambre Salle de bain	14 m ² 10 m ² 3 m ² 11 m ² 10 m ² 4 m ²	52 m ²
F3	Salon Cuisine Séchoir Hall 2chambre Salle de bain	14 m ² 12 m ² 3 m ² 12 m ² 13 m ² 3 m ²	70 m ²
F4	Salon Cuisine Séchoir Hall 3chambre Salle de bain	17 m ² 10 m ² 3 m ² 12 m ² 12 m ² 4 m ²	82 m ²
F5	Salon Cuisine Séchoir Hall 4chambre Salle de bain	18 m ² 14 m ² 9 m ² 16 m ² 10 m ² 3 m ²	100m ²

4.2.2 Programme surfacique pour équipement multi fonctionnel :

Tableau 08 : Programme surfacique pour équipement multi fonctionnel.

Services	Fonctionnement	Surface	Surface t
----------	----------------	---------	-----------

Renseignements	Bureau guichet serveur	12 m ² 10 m ²	22 m ²
Service état civil	Bureau d'enregistrement des décès Bureau d'enregistrement des naissances Les guichets	16 m ² 19 m ² 50 m ²	85 m ²
Service biométrique	Bureau enrolement Guichet serveur Bureau délivrance et transfert B Ingénieur informatique	21 m ² 13 m ² 20 m ² 20 m ²	74 m ²
Services sociaux	Bureau de personnes handicapées Guichet serveur Bureau de la carte des nécessiteux Bureau de réseaux sociaux	16 m ² 16 m ² 27 m ² 17 m ²	76 m ²
Service économique	Bureau de finances Bureau d'emploi des jeunes Guichet serveur	14 m ² 14 m ² 19 m ²	47 m ²
Services d'urbanisme	Bureau de permis de construire Bureau de règlement des immeubles Bureau d'émission des contrats immobiliers	22 m ² 22 m ² 22 m ²	66 m ²
Service technique	Bureau de parc municipal et de l'entrepôt B du réseau routier	41 m ² 25 m ²	66 m ²
Service culture	Bureau des sports Bureau des arts	36 m ² 34 m ²	70 m ²
Gestion documentaire	Archive salle de réunion	17 m ² 63 m ²	80 m ²
Hygiène	Les sanitaires	14 m ²	14 m ²
Administration	Secretariat Bureau du maire Bureau du maire adjoint Bureau écrivain généraliste Commissions communales Service des ressources humaines	19 m ² 25 m ² 20 m ² 16 m ² 45 m ² 41 m ² 24 m ²	275 m ²

	Bureau des Travaux Publics Renseignements Salle de réunion	22 m ² 63 m ²	
La poste	Guichet serveur Bureau de directeur de la poste Bureau de poste	114 m ² 24 m ² 25 m ²	163 m ²
Logistique	Stationnement	590 m ²	590 m ²
Restauration	Espace cafétéria Cuisine	542 m ² 48 m ²	590 m ²
Surface totale	2218 m ²		

4.2.3 Programme surfacique pour polyclinique :

Tableau 09 : Programme surfacique pour polyclinique.

Services	Fonctionnement	Surface	Surface t
Urgence	Urgences médicales Urgences chirurgicales Consultation 01 Consultation 02 Salle de soins Pharmacie Réception Salle stérilisation Salle d'attente Les sanitaires	103 m ² 122 m ² 31 m ² 23.5 m ² 15 m ² 20 m ² 11 m ² 06 m ² 24 m ² 24 m ²	379.5 m ²
Administration	Bureau de directeur Salle des médecines Cuisine Les sanitaires	36 m ² 34 m ² 06 m ² 19 m ²	95 m ²
Operatoire	Salle Préparation à la chirurgie Opération chirurgicales 01 Opération chirurgicales 02 Réanimation 01 Réanimation 02 Salle de stérilisation Salle de radiographie Salle de d'anesthésie Laboratoire Salle de tomodensitométrie Préparation du dosage	45 m ² 27 m ² 25 m ² 26 m ² 27 m ² 05m ² 23 m ² 06 m ² 25 m ² 25 m ² 09 m ²	243 m ²
Consultation	Consultation de cardiologie Consultation de Gynécologies Obstétrique	26 m ² 27 m ² 41 m ² 26 m ²	171 m ²

	Consultation dentaire		
	Consultation de gastro- enterologie	27 m ²	
	Consultation de médecine complète	13 m ²	
	Salle d'attente	21 m ²	
	Les sanitaires		
Habitation	Chambre 01	41 m ²	426 m ²
	Chambre 02	25 m ²	
	Chambre 03	24 m ²	
	Chambre 04	24 m ²	
	Chambre 05	43 m ²	
	Chambre 06	24 m ²	
	Chambre 07	24 m ²	
	Chambre 08	25 m ²	
	Chambre 09	25 m ²	
	Chambre 10	25 m ²	
	Préparation du dosage	31 m ²	
	Salle des infirmières	40 m ²	
	Salle de vestiaire	11 m ²	
	Cafeteria	29 m ²	
	Salle d'attente	13 m ²	
	Les sanitaires	22 m ²	
Surface totale	1314.5 m ²		

4.2.4 Programme surfacique pour centre commercial :

Tableau 10 : Programme surfacique pour centre commercial (Source : Auteurs).

Services	Fonctionnement	Surface	Surface t
Administration	Bureau de directeur	65 m ²	346 m ²
	Secrétaire	24 m ²	
	Bureau comptable	41 m ²	
	Salle de réunion	24 m ²	
	Hall 01	36 m ²	
	Hall 02	29 m ²	
	Réception	22 m ²	
	Gestion de la sécurité	31 m ²	
	Gestion de la maintenance	26 m ²	
	Espace de repos pour les employés	20 m ² 30 m ²	
	Archive	08 m ²	
	Les sanitaires		

Local technique	Salle des transformateurs électrique	27 m ²	318 m ²
	Salle du réservoir d'eau	30 m ²	
	Stockage 01	40 m ²	
	Stockage 02	49 m ²	
	Hall 01	29 m ²	
	Hall 02	29 m ²	
	Salle Systèmes de sécurité et de contrôle	22 m ²	
		30 m ²	
	Salle des systèmes de climatisation	31 m ²	
	Monte-Charge 01	31 m ²	
Monte-Charge 02			
Commerce	Boutique d'artisanat palestinien 01	37 m ²	3020 m ²
	Boutique de broderies palestinien 01	37 m ²	
	Boutique de broderies palestinien 02	36 m ²	
	Boutique de broderies palestinien 03	36 m ²	
	Magazine de tissus 01	37 m ²	
	Magazine de tissus 02	37 m ²	
	Magazine de savon Nabulsi 01	36 m ²	
	Magazine de savon Nabulsi 02	36 m ²	
	Magazine d'alimentation	260 m ²	
	Magazine de fruits et légumes	295 m ²	
	Stockage 01	32 m ²	
	Cosmétique	48 m ²	
	Pharmacie	51 m ²	
	Magazines produits de nettoyage	211 m ²	
	Magazine d'électroménager	281 m ²	
	Stockage 02	32 m ²	
	Parfumer	50 m ²	
	Boutique des téléphones	57 m ²	
	Boutique des bijoux	59 m ²	
	Boutique d'accessoires	47 m ²	
	Boutique de chaussures	234 m ²	
	Boutique de vêtements pour hommes 01	210 m ²	
	Boutique de vêtements pour hommes 02	210 m ²	
	Boutique sportswear	115 m ²	
	Boutique de vêtements pour femmes	268 m ²	
		268 m ²	

	Boutique de vêtements pour enfants		
Affaire	Agence d'assurance Agence immobilière Agence de voyage Bureau d'avocat Hall 01 Hall 02 Agence des services Internet Cyber Bureau d'affaire Bureau d'architecte Les sanitaires	40 m ² 65 m ² 54 m ² 62 m ² 48 m ² 47 m ² 55 m ² 62 m ² 114 m ² 55 m ² 12 m ²	614 m ²
Restauration	Restaurant et pizzeria Terrasse 01 Boulangerie et pâtisseries Terrasse 02 Les sanitaires Espace de repos Cafeteria Douceurs orientales	111 m ² 46 m ² 75 m ² 44 m ² 09 m ² 234 m ² 56 m ² 56 m ²	631 m ²
Loisire	Espaces de jeux Les sanitaires	376 m ² 46 m ²	422 m ²
Surface totale	5351 m ²		

4.3 Idée conceptuelle :

Pour l'intervention urbaine, nous avons abordé plusieurs aspects vitaux. Premièrement, nous avons travaillé sur la restructuration du réseau routier, en conservant la planification de base précédente, mais en y apportant des modifications substantielles telles que l'élargissement de certaines voies pour améliorer la fluidité du trafic. Deuxièmement, nous avons constaté un manque criant d'espaces publics et verts, c'est pourquoi nous nous sommes concentrés sur leur développement et leur équipement en mobilier urbain approprié et en services nécessaires pour améliorer la qualité de vie dans la région. Enfin, et pour assurer l'autonomie du projet en termes de ressources hydriques, nous avons créé une station de dessalement de l'eau de mer, en plus de distribuer des réservoirs d'eau dans des emplacements stratégiques pour garantir une disponibilité continue de l'eau, comme le montrent les images jointes

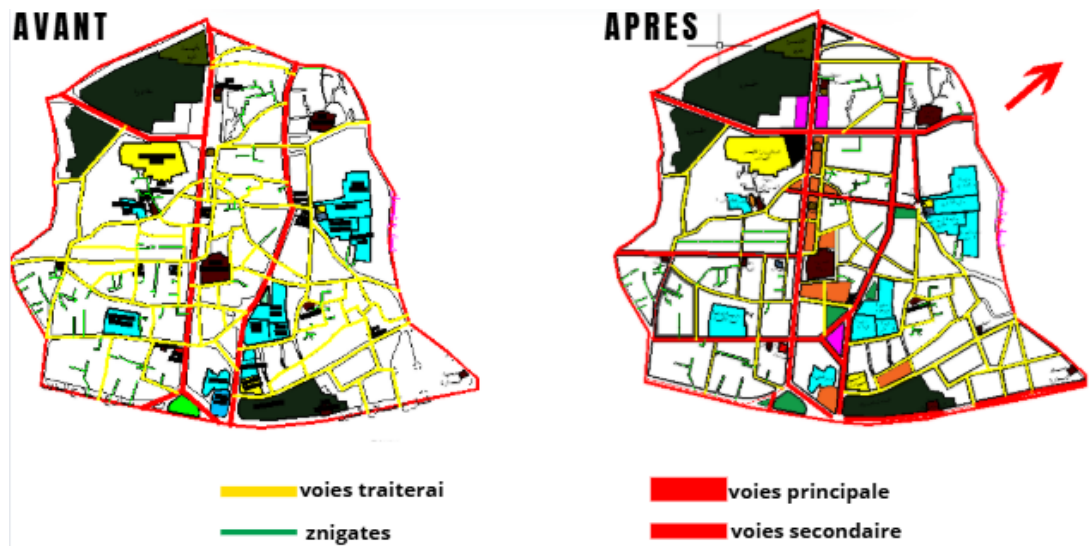


Figure 76 : Schéma de principe de la zone d'étude (Auteurs d'après SOURCE :Mémoire Standards of planning for the city between tradition and modernity).

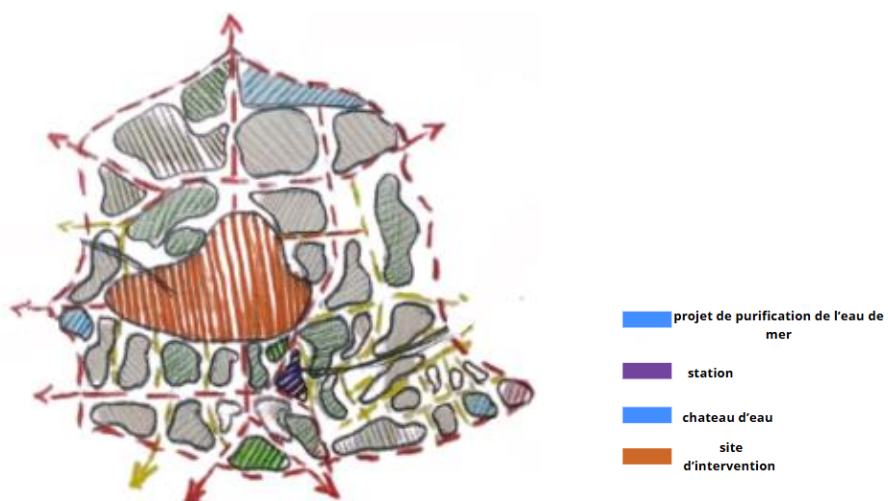


Figure 77 : Schéma de principe de la zone d'étude (Source Auteurs).

Architecturaux majeurs : des logements collectifs, un bâtiment administratif multifonctionnel, un bâtiment commercial et une clinique multiservices, comme illustré dans le schéma ci-joint.

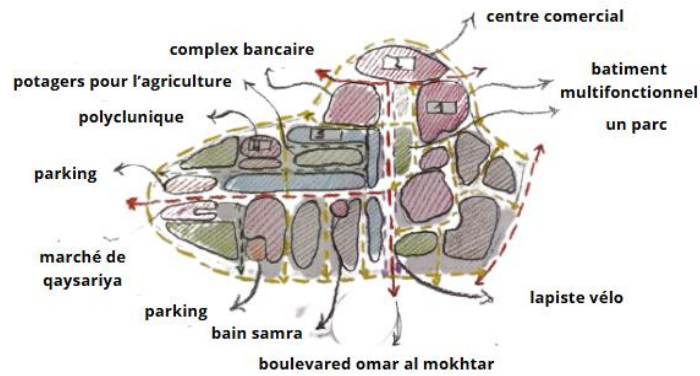


Figure 78 : Schéma de principe de la zone d'étude (Source Auteurs).

Nous avons intégré les principes de modularité et de durabilité pour répondre aux besoins urgents de reconstruction tout en garantissant une qualité de vie à long terme. Pour appliquer le principe de modularité, nous avons utilisé deux unités de base qui se répètent dans les logements collectifs. Ce principe a également été appliqué, avec quelques modifications, aux bâtiments multifonctionnels ainsi qu'aux cliniques, assurant ainsi une cohérence architecturale et une facilité de mise en œuvre. Pour renforcer cette cohésion visuelle, nous avons utilisé des modules récurrents. De plus, nous avons accordé une attention particulière à l'acoustique, en utilisant la technologie des murs E3D, reconnue pour ses propriétés insonorisantes. Ces panneaux de polystyrène préfabriqués s'inscrivent parfaitement dans les concepts de durabilité et de modularité, comme le montrent les images.

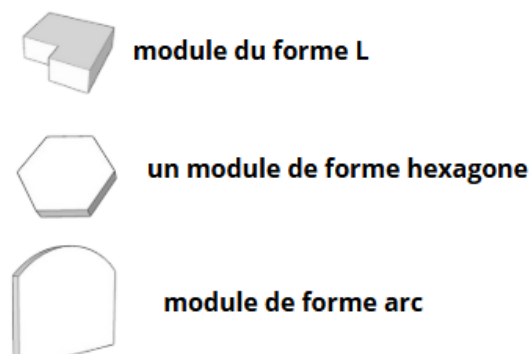


Figure 79 : Schéma de principe de types des modules (Source Auteurs).

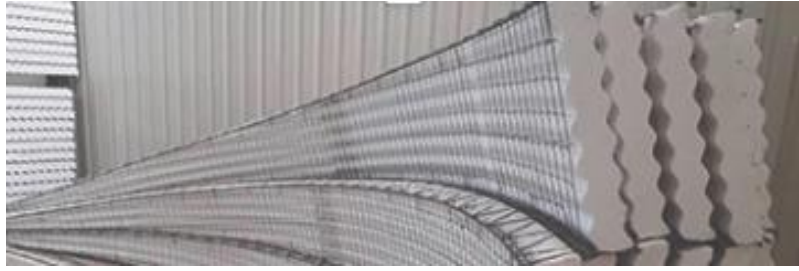


Figure 80 : Schéma de principes panneaux en polystyrène préfabriqué (SARL CTS RAHMOUNE).

Dans notre démarche de durabilité, nous nous sommes concentrés sur quatre axes clés. D'abord, l'accès à une énergie propre via l'architecture passive (Moucharabieh, espaces ouverts, matériaux durables isolants). Ensuite, l'eau propre a été sécurisée par une usine de purification et trois châteaux d'eau. La lutte contre la faim est abordée par l'aménagement d'esplanades et potagers pour l'agriculture. Enfin, la réduction de la pollution sonore est assurée par des matériaux isolants performants.

4.4 Plan de masse :



Figure 81 : Plan de masse (Source Auteurs).

4.5 Plan d'assemblage :



Figure 82 : Plan d'assemblage (Source Auteurs).

4.6 Les projets architecturaux :

4.6.1 Première variante de l'habitat collectif :



Figure 83 : Plan rez-de-chaussée.

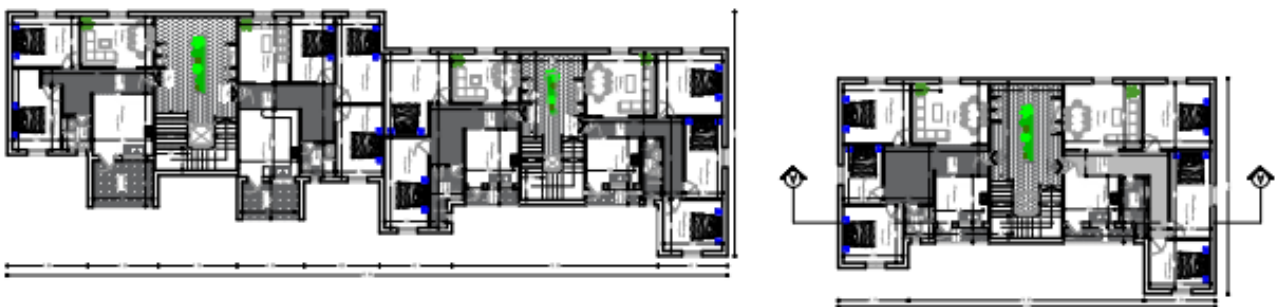


Figure 84 : Plan 1er étage.

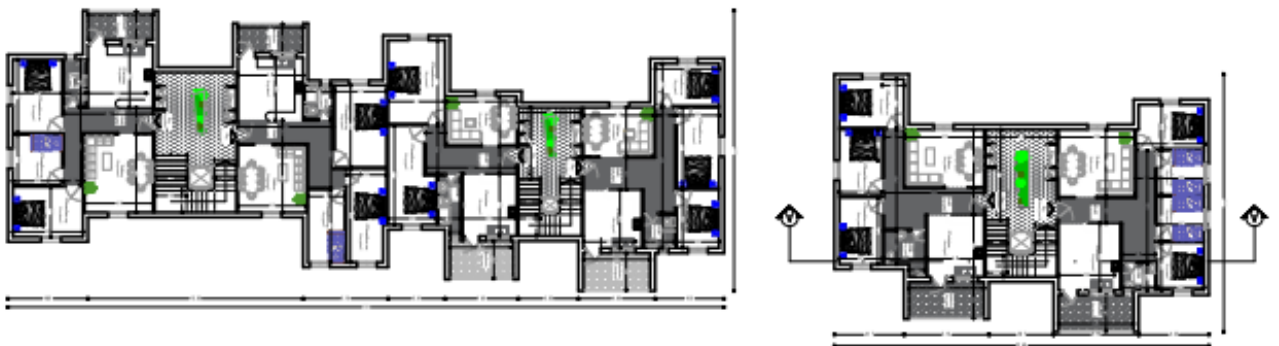


Figure 85 : Plan de 2ème étage.

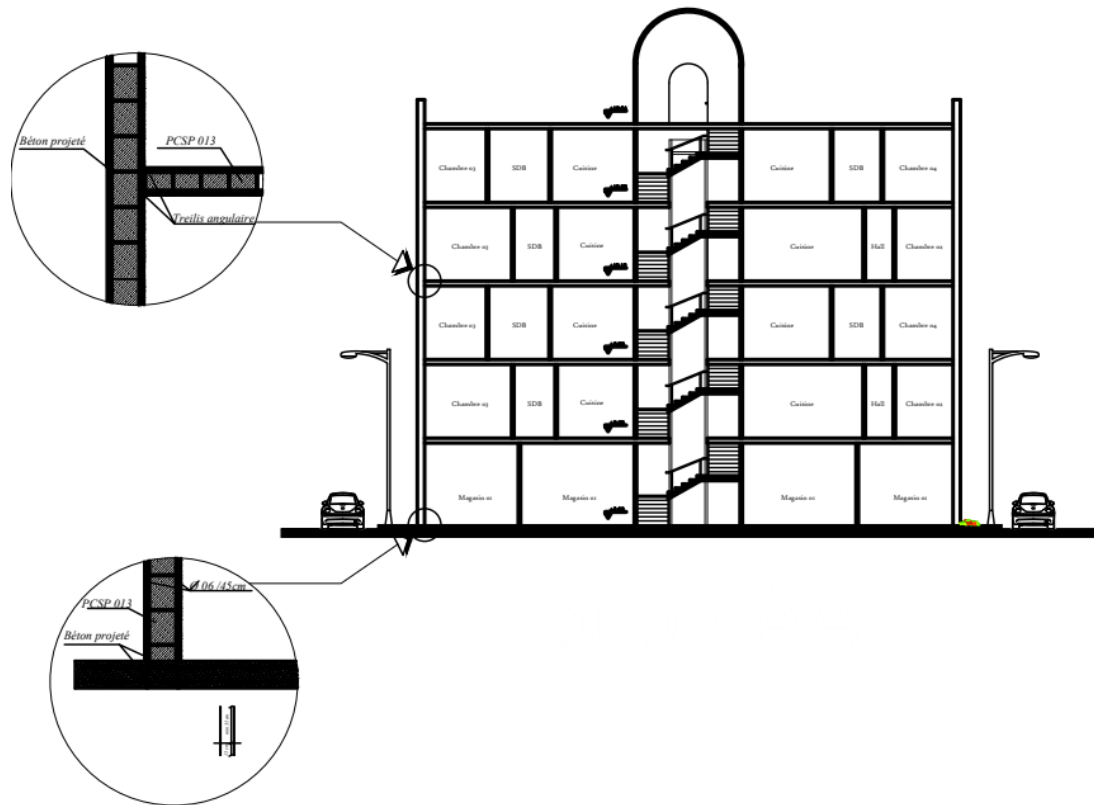


Figure 86 : Coupe AA



Figure 87 : Vue de dessus d'habitat collectif (Source Auteurs).



Figure 88 : Façade principale sur le boulevard (Source Auteurs)



Figure 89 : Façade latérale (Source Auteurs).

4.6.2 La deuxième variante de l'habitat collectif :



Figure 90 : Plan rez-de-chaussée.



Figure 91 : Plan étages courants.

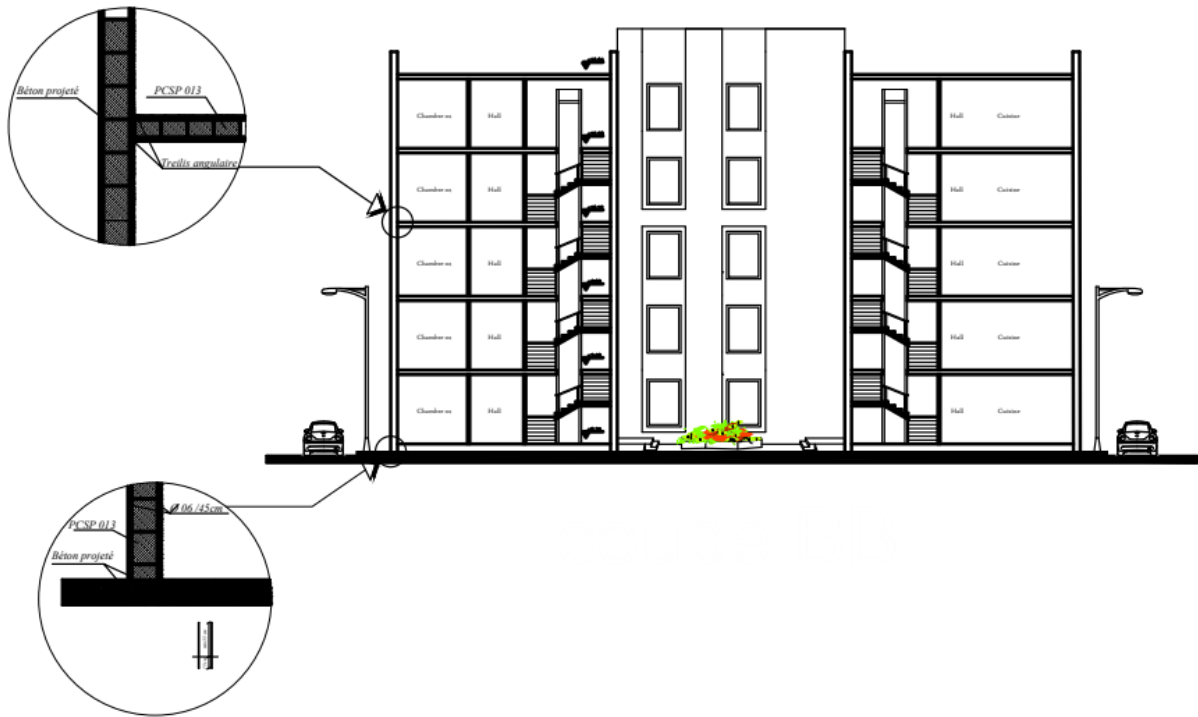


Figure 92 : Coupe BB

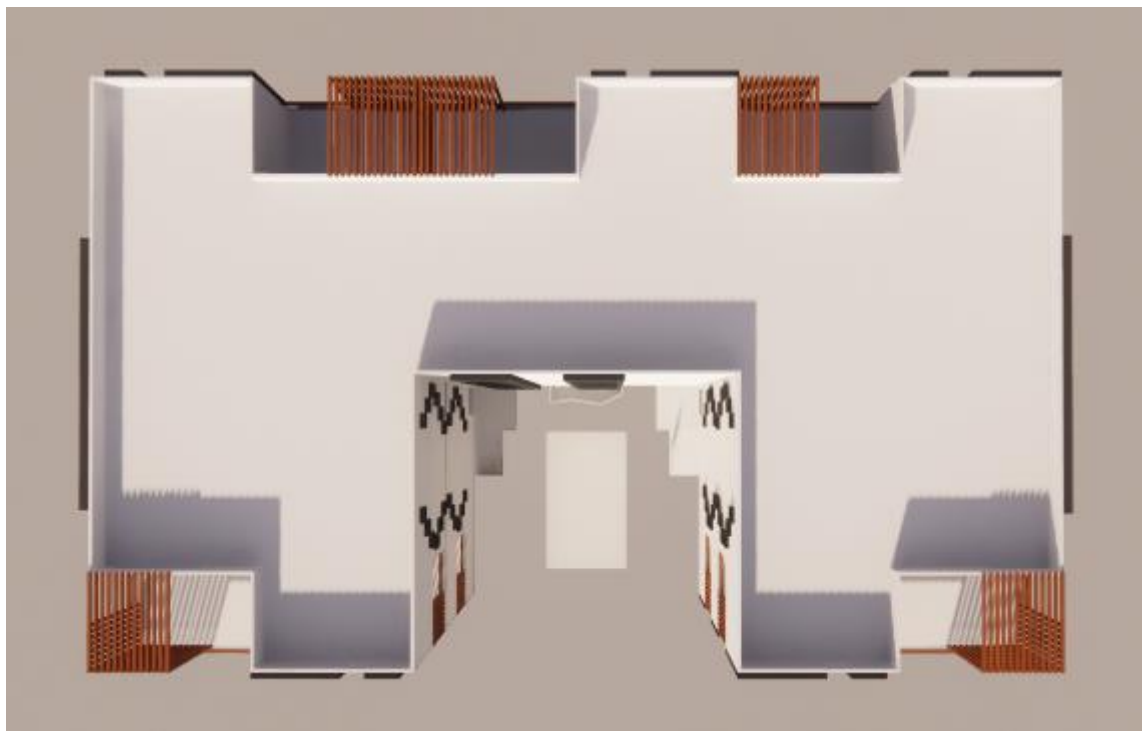


Figure 93 : Vue de dessus d'habitat collectif (Source Auteurs).



Figure 94 : Façade principale (Source Auteurs).



Figure 95 : Façade latérale (Source Auteur).

4.6.3 Equipement multifonctionnel :



Figure 96 : Plan de rez de chaussée niveau 0.68

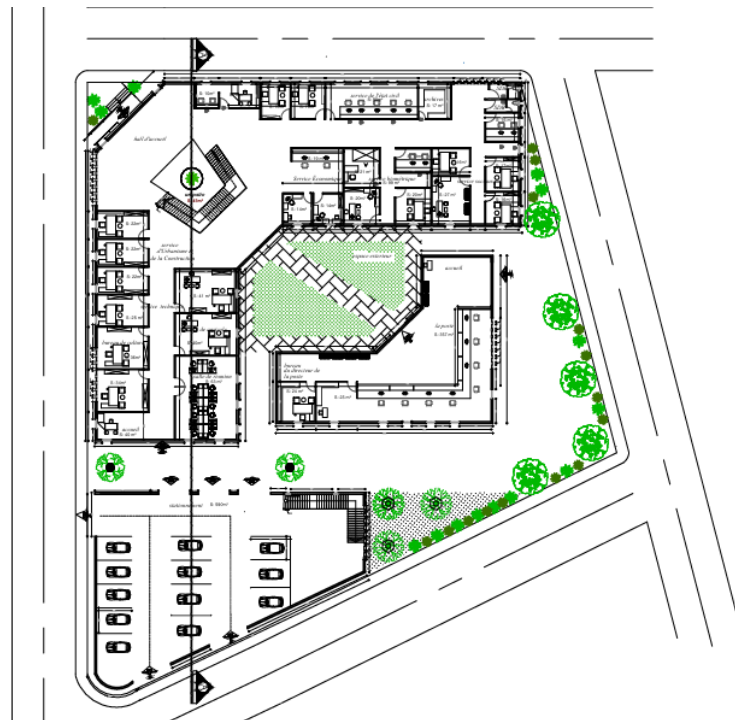


Figure 97 : Plan de rez de chaussée niveau 3.93

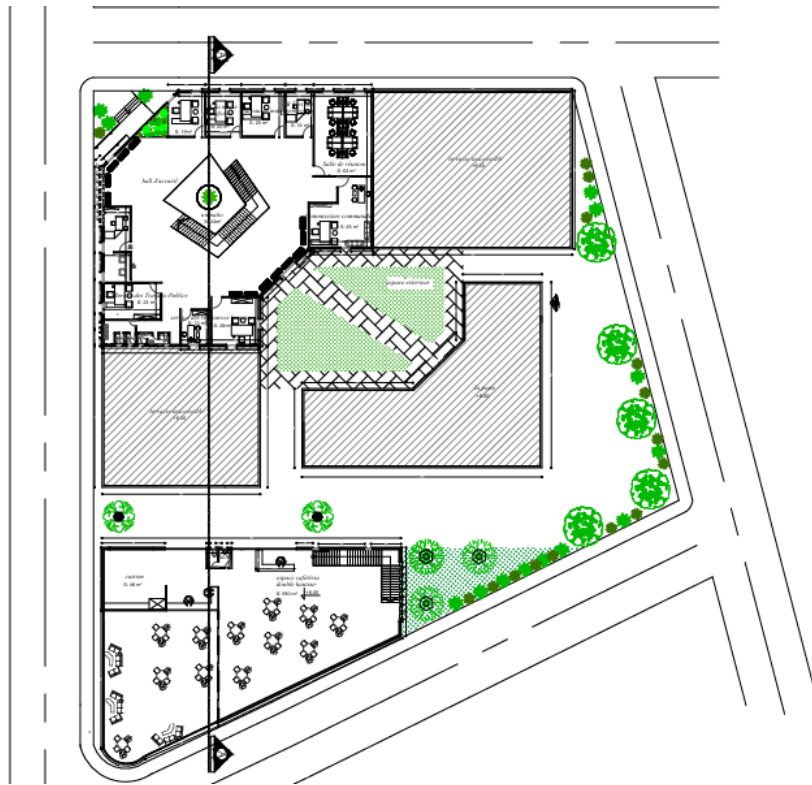


Figure 98 : Plan de 1er étage niveau 06.93 double hauteur

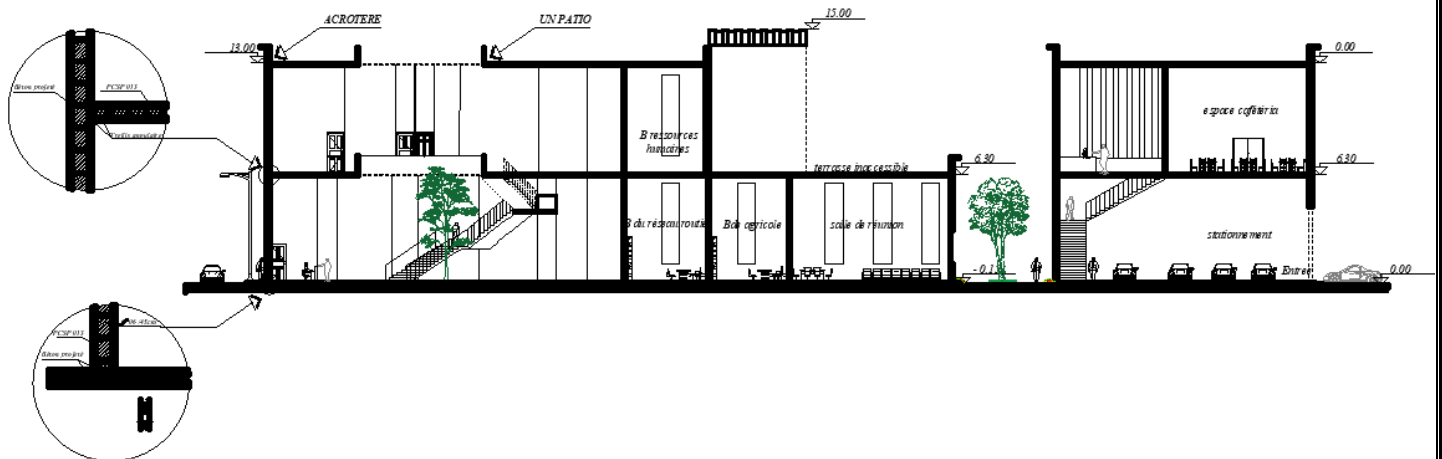


Figure 99 : Coupe AA



Figure 100 : Vue de dessus d'équipement multifonctionnel (Source Auteurs).



Figure 101 : Façade principale d'équipement multifonctionnel (Source Auteurs).



Figure 102 : L'entrée de la poste (Source Auteurs).



Figure 103 : L'entrée de la mairie (Source Auteurs).



Figure 104 : L'entrée de stationnement (Source Auteurs).



Figure 105 : Traitement d'angle (Source Auteurs).

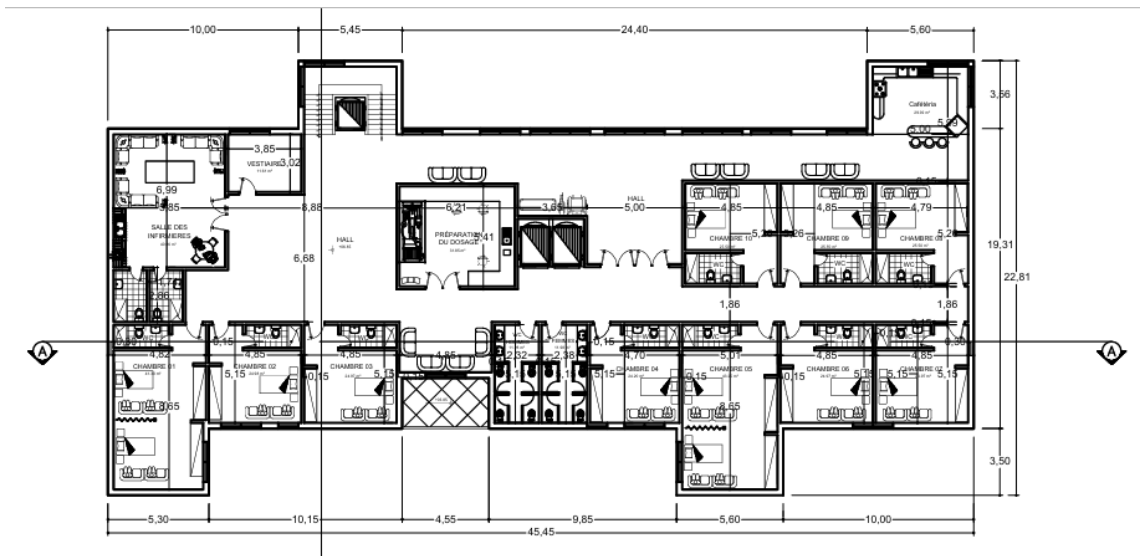


Figure 108 : Plan de 2ème étage.

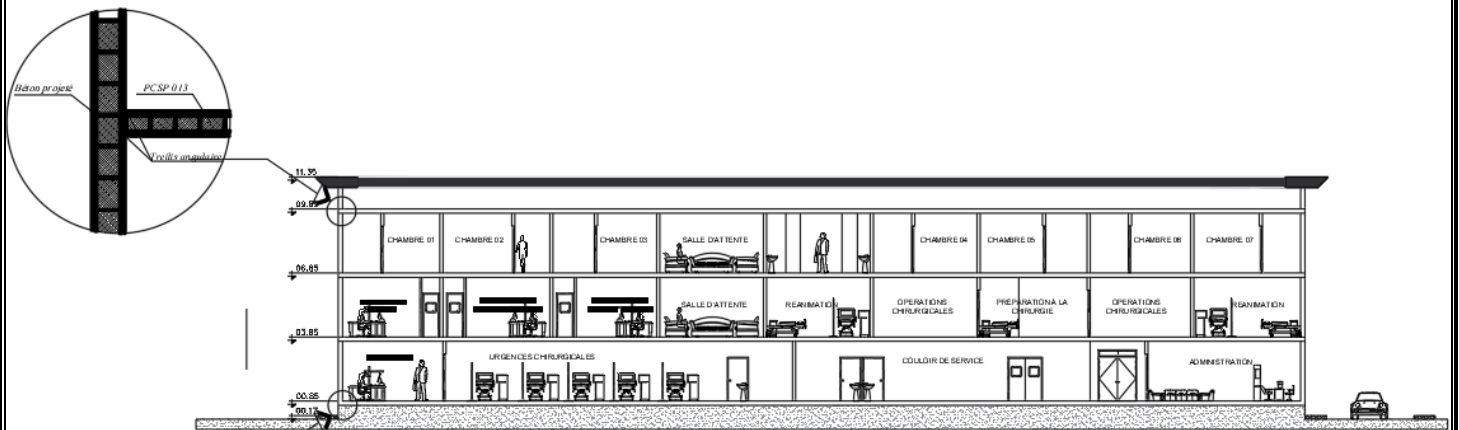


Figure 109 : Coupe AA

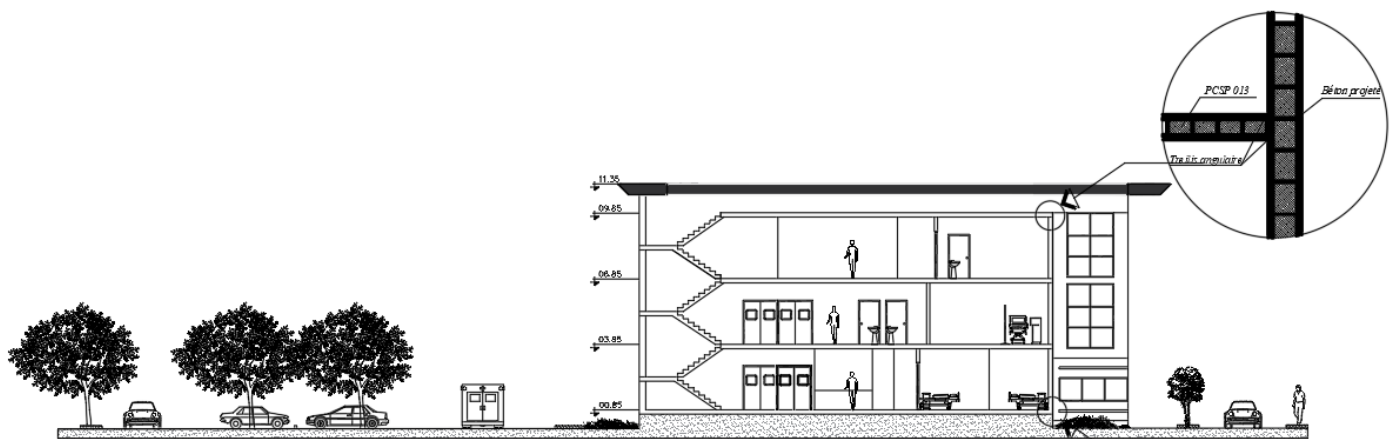


Figure 110 : Coupe BB



Figure 111 : Vue de dessus de la polyclinique (Source Auteurs).



Figure 112 : Façade principale de la polyclinique (Source Auteurs).



Figure 113 : Façade latérale de la polyclinique (Source Auteurs).

4.6.5 Centre commercial :

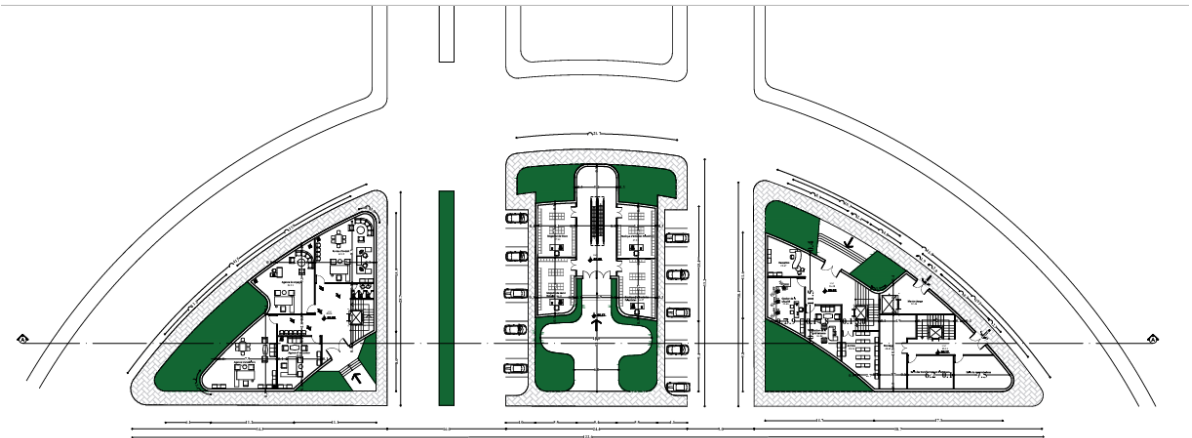


Figure 114 : Plan de rez de chaussée niveau 00.68.

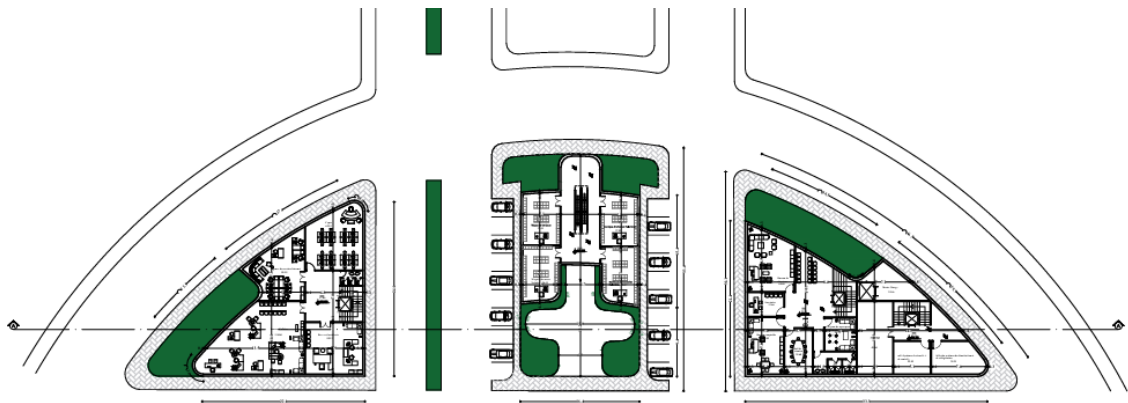


Figure 115 : Plan de rez de chaussée niveau 03.68.

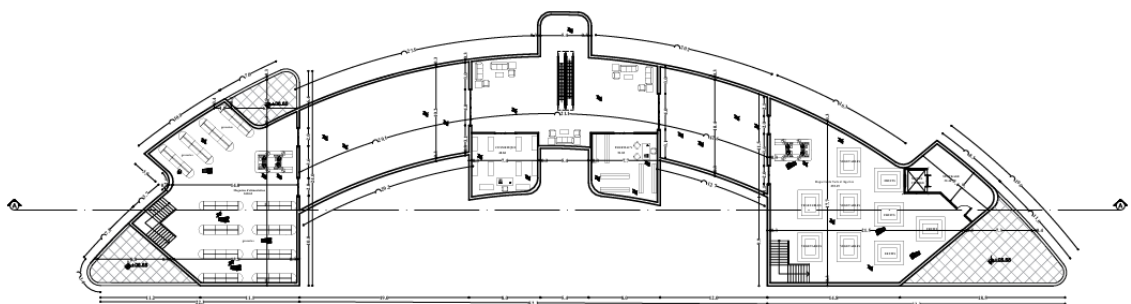


Figure 116 : Plan de 1er étage niveau 06.68.

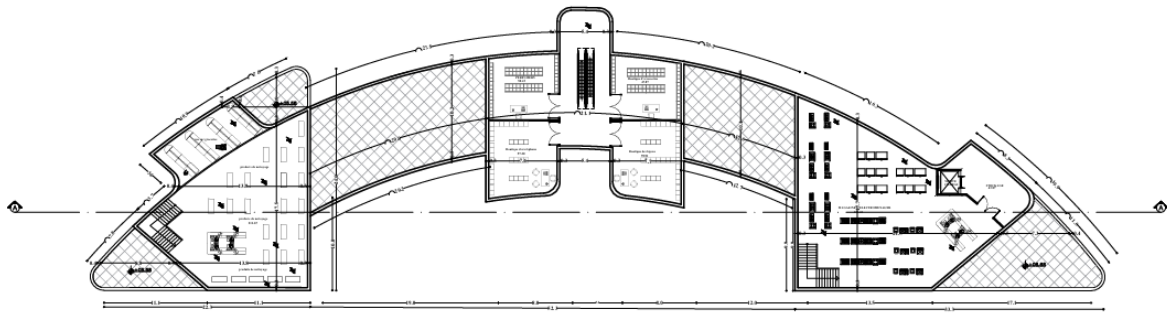


Figure 117 : Plan de 1er étage niveau 12.68.

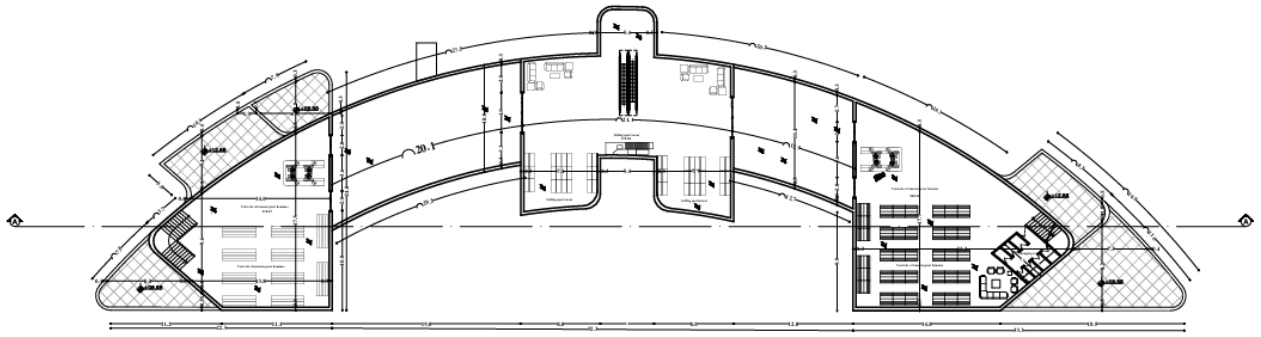


Figure 118 : Plan de 2ème étage niveau 15.68.

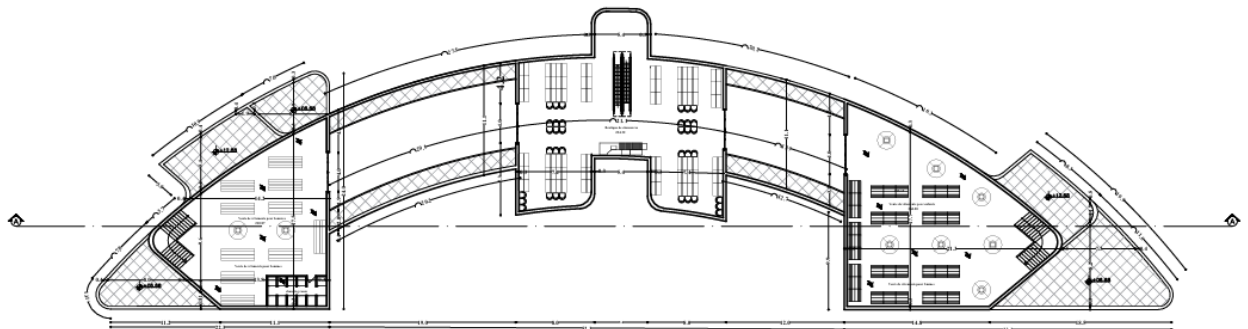


Figure 119 : Plan de 2ème étage niveau 18.68.

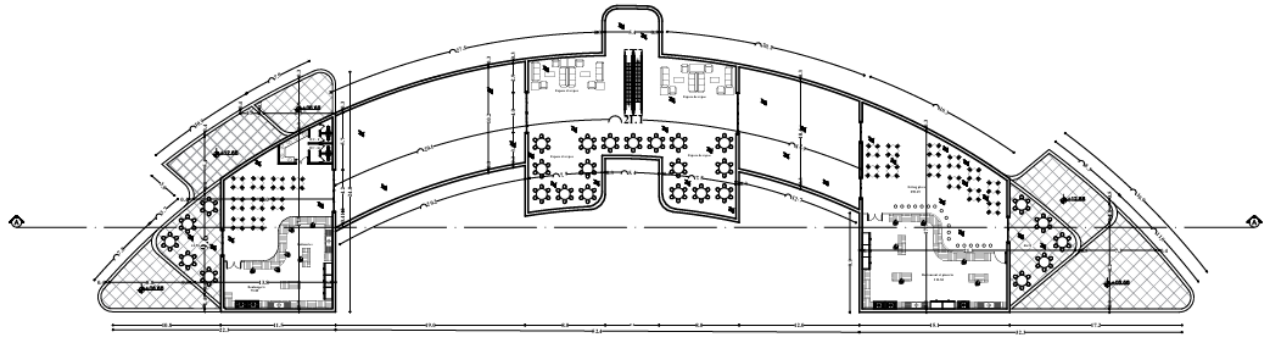


Figure 120 : Plan de 3ème étage niveau 21.68.

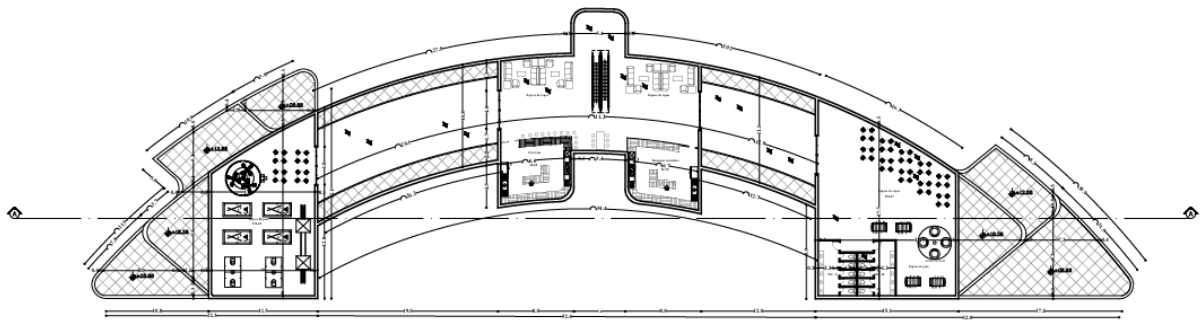


Figure 121 : Plan de 3ème étage niveau 24.68.

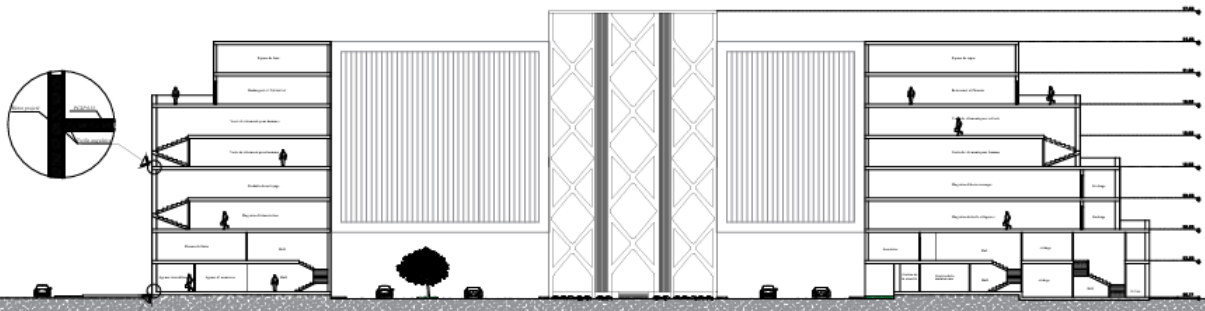


Figure 122 : Coupe AA

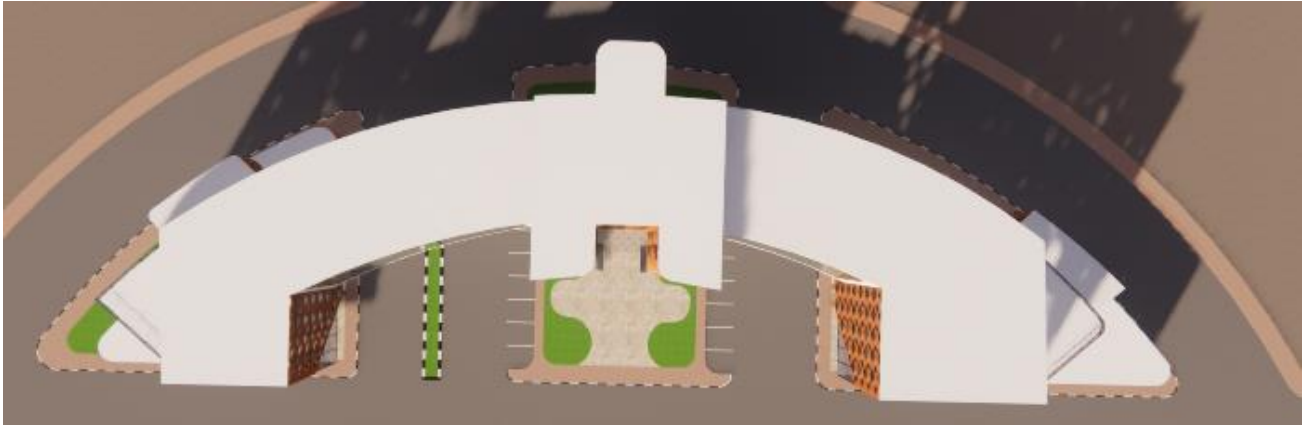


Figure 123 : Vue de dessus de centre commercial (Source Auteurs).



Figure 124 : Façade principale (Source Auteurs).





Figure 125 : Façade latérale (Source Auteurs).

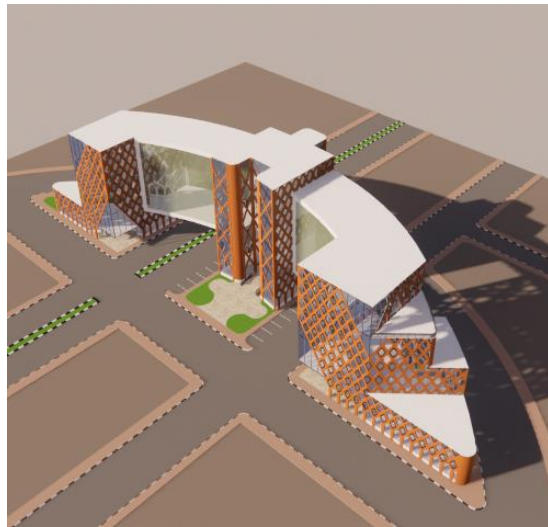


Figure 126 : Vue perspective (Source Auteurs).

4.7 Conclusion :

Notre pobjectif la reconstruction se concentre sur deux aspects majeurs : l'intervention urbaine et la conception architecturale. Sur le plan urbain, nous avons restructuré le réseau routier pour faciliter la circulation, en conservant le tracé initial mais en élargissant certaines voies. Nous avons également remédié au manque d'espaces publics et verts en les développant et en les équipant des infrastructures et services nécessaires. Pour assurer l'autonomie du projet en matière de ressources hydriques, nous construirons une station de dessalement d'eau de mer et distribuerons stratégiquement des réservoirs d'eau.

Sur le plan architectural, les bâtiments principaux incluent des logements collectifs, un immeuble administratif polyvalent, un bâtiment commercial et une clinique multiservices. Notre conception s'appuie sur les principes de la modularité et de la durabilité. Nous avons utilisé deux unités de base répétées dans tous les types de bâtiments pour garantir la cohérence et la facilité de mise en œuvre, tout en intégrant la technologie des murs E3D pour l'isolation phonique. Notre approche de la durabilité repose sur quatre axes : l'accès à l'énergie propre via l'architecture passive, l'approvisionnement en eau propre.

Conclusion générale :

Notre intervention vise la reconstruction rapide de la vieille ville de Gaza. Une étude approfondie du site a révélé des points forts tels que sa grande valeur symbolique et historique, sa facilité d'accès, la présence d'axes structurels majeurs, la nature plate du terrain et l'intégration des activités commerciales. En revanche, les points faibles incluent les nuisances sonores liées aux conflits (comme les bruits d'avions), la pollution visuelle et sonore due aux bâtiments détruits, le manque d'espaces verts et d'aires d'attente, une mauvaise organisation urbaine et des constructions irrégulières et chaotiques.

Basés sur l'étude de cas de villes entièrement reconstruites après des destructions (Hiroshima, Le Havre, et La Nouvelle-Orléans), nous avons conclu à la nécessité de reconstruire en préservant l'identité locale et en intégrant les principes de la durabilité dans les matériaux, les méthodes de construction et l'urbanisme. Dans ce contexte, notre intervention urbaine s'est concentrée sur la restructuration du réseau routier, en conservant le plan de base tout en élargissant certaines voies pour améliorer la fluidité du trafic. Nous avons également remédié au manque d'espaces publics et verts en les développant et en les équipant du mobilier urbain et des services nécessaires. Pour garantir l'autonomie du projet en matière de ressources hydriques, la création d'une station de dessalement d'eau de mer et la distribution stratégique de réservoirs d'eau ont été proposées. Sur le plan architectural, les bâtiments principaux comprennent des logements collectifs, un immeuble administratif polyvalent, un bâtiment commercial et une clinique multiservices. La conception repose sur les principes de la modularité et de la durabilité. Deux unités de base répétées ont été utilisées dans tous les types de bâtiments pour assurer la cohérence et la facilité de mise en œuvre, avec l'intégration de la technologie des murs E3D pour l'isolation phonique. Notre approche de la durabilité est axée sur quatre domaines clés : l'accès à l'énergie propre via l'architecture passive (moucharabiehs, espaces ouverts, matériaux isolants durables), l'approvisionnement en eau propre grâce à une station de purification et trois châteaux d'eau, la lutte contre la faim par le développement de jardins potagers et botaniques, et la réduction de la pollution sonore grâce à des matériaux isolants haute performance.

Références bibliographiques :

- Alarcon, J. (2012, 2 août). The FLOAT House - Make it Right / Morphosis Architects. ArchDaily. <https://www.archdaily.com/>
- Alkzaei, A. (2018, juillet). The Role of Post-war Reconstruction Planning in Hiroshima's Image-shift to a Peace Memorial City [Communication de conférence]. DOI : 10.7480/phs.2830.12697
- Architecture-50.fr. (s.d.). La reconstruction du Havre vue par Auguste Perret en 1946. Consulté à l'adresse <https://architecture-50.fr/la-reconstruction-du-havre-vue-par-auguste-perret-en-1946/>
- Archi Modulaire. (s.d.). Définition de l'architecture modulaire : Principes et concepts clés. Consulté à l'adresse <https://archimodulaire.com/publication/definition-de-larchitecture-modulaire-principes-et-concepts-cles/>
- Architecturereseau. (s.d.). 20 Règles d'Architecture : Les Principes Importants Du Design Architectural. Consulté à l'adresse <https://architecturereseau.com/architecte/principes/>
- BATIADVISOR. (s.d.). L'ARCHITECTURE DURABLE, C'EST QUOI ?. Consulté à l'adresse <https://batiadvisor.fr/architecture-durable/>
- BeadedGlass. (2020, mai). Hiroshima, avant qu'elle ait été rayée de la carte et moins d'une vie après [Post Reddit]. Reddit. Consulté à l'adresse https://www.reddit.com/r/interestingasfuck/comments/jm08g0/hiroshima_before_when_it_got_wiped_off_the_map/
- Brooks + Scarpa. (s.d.). Make-It-Right House. Consulté le 25 mai 2025, de <https://brooksscarpa.com/make-it-right-house>
- C.N.E.R.I.B. (2023). Avis Technique 2.1/2023-02 : Avis sur le système constructif Panneaux E3D de type CONCREWALL. [Document technique]. Alger, Algérie.
- Deganello, A. (2015). Mémoires et commémoration du bombardement atomique de Hiroshima [Mémoire de master, Université Toulouse-Jean Jaurès].
- Diefendorf, J. M. (s.d.). Jeffry M. Diefendorf. CAIRN.INFO. Consulté à l'adresse <https://quizlet.com/143329078/direct-indirect-object-pronoun-fill-in-the-blanks-final-exam-flash-cards/>
- Fenuta, E. V. (2010). Amphibious Architectures: The Buoyant Foundation Project in Post-Katrina New Orleans [Thèse de maîtrise, University of Waterloo]. UWSpace. <https://uwspace.uwaterloo.ca/items/1d1b585b-d08f-4550-bb69-1ceaba5a9abd>
- Gomes da Silva, J., & de Almeida Medeiros, A. E. (2022). Le Havre : ville reconstruite à patrimoine moderne. Confins. Revue franco-brésilienne de géographie, (56). <https://doi.org/10.4000/confins.47345>
- Gouvernement français. (s.d.). 17 Objectifs de développement durable. Consulté à l'adresse <https://agenda-2030.fr/17-objectifs-de-developpement-durable/>
- Hammoumi, H. (2015). L'architecture de l'urgence cas d'étude la ville de Gaza. [Mémoire de master non publié, University of Tlemcen]. Dépôt institutionnel de l'Université Abou Bekr Belkaïd Tlemcen UABT. <http://dspace.univ-tlemcen.dz/handle/112/9068>

- Hein, C. (2019). Scales and Perspectives of Resilience: The Atomic Bombing of Hiroshima and Tange's Peace Memorial. *Architectural Histories*, 7(1), p. 6. <https://doi.org/10.5334/ah.304>
Hiroshima Peace Memorial Museum. (s.d.). Hiroshima Peace Memorial Museum. Consulté à l'adresse <https://hpmmuseum.jp>
- Icon. (2017, 28 janvier). Make it Right Foundation: Rebuilding New Orleans. Consulté le 25 mai 2025, de <https://iconeye.com/architecture/make-it-right-foundation-rebuilding-new-orleans>
- Japan Specialist. (s.d.). Hiroshima : La ville qui s'est érigée en symbole de paix. Consulté le 25 mai 2025, de <https://fr.japanspecialist.com/w/hiroshima>
- Kain, T. (2023, 11 novembre). Quels sont les 7 principes de durabilité dans la construction ? SigmaEarth. Consulté le 25 mai 2025, de https://sigmaearth.com/fr/what-are-the-7-principles-of-sustainability-in-construction/#google_vignette
- Lajmi, H. (2024). Sfax à la croisée des chemins : Vers une Réponse Architecturale d'Urgence face à la Crise Migratoire [Mémoire d'architecture, École Nationale d'Architecture et d'Urbanisme de Tunis].
- MaquettArchitecture. (2019, 30 mai). Qu'est-ce que l'architecture durable?. MaquettArchitecture. <https://maquettarchitecture.fr/quest-ce-que-larchitecture-durable/>
- Mancebo, F. (2006). Katrina et la Nouvelle-Orléans : entre risque « naturel » et aménagement par l'absurde. *Cybergeo : European Journal of Geography, Aménagement, Urbanisme*. <https://doi.org/10.4000/cybergeo.90>
- Ministère de la Culture. (2024, 1 octobre). DÉCOUVREZ L'ARCHITECTURE MODULAIRE ! Journées Nationales de l'Architecture. Consulté à l'adresse <https://journeesarchitecture.culture.gouv.fr/actualites/decouvrez-l-architecture-modulaire>
- nippon.com. (2016). Hiroshima Peace Memorial Park. Consulté à l'adresse <https://nippon.com/en/features/h00141/>
- nippon.com. (2023, 15 octobre). La préfecture de Hiroshima. Consulté à l'adresse <https://nippon.com/fr/guide-to-japan/pref34/>
- Pernet. (2021). Mémoire L'ARCHITECTURE ET LA CATASTROPHE- École Polytechnique Fédérale de Lausanne.
- Remy-Paquay, E. (2021, 10 juillet). L'architecture modulaire au service des logements d'urgence pour le sans-abrisme [Mémoire de master, Université de Liège]. MatheeO. Consulté à l'adresse <http://hdl.handle.net/2268.2/11936>
- Surcouf, C. (s.d.). Église St-Joseph du Havre. Consulté le 25 mai 2025, de <https://clementsurcouf.com/eglise-st-joseph-du-havre>
- UNESCO. (s.d.). La Convention de 2005 sur la protection et la promotion de la diversité des expressions culturelles. Consulté sur unesco.org/creativity/fr/2005-convention
- UNESCO. (s.d.). Mémorial de la paix d'Hiroshima (Dôme de Genbaku). Consulté sur whc.unesco.org/fr/list/775
- WikiArquitectura. (2019). Musée Mémorial de la Paix d'Hiroshima. Consulté sur fr.wikiarquitectura.com/bâtiment/musee-memorial-de-la-paix-dhiroshima/