

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



**UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEM CEN**  
**FACULTÉ DE TECHNOLOGIE**  
**DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE**

**MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE**

**OPTION : Architecture et nouvelles technologies**

La reconversion de site industriel d'Alzinc-Ghazaouet en  
« Green Marina » : Vers un marketing, et un équilibre stationnaire de  
métabolisme urbain

Soutenue le 25 Juin 2019 devant le jury :

Président :	DJEDID Abdelkader	Professeur	UABT Tlemcen
Examineur :	TASFAOUT Abdellah	MA (A)	UABT Tlemcen
Examineur :	BOUKLIKHA Fadia	MA (A)	UABT Tlemcen
Encadrant :	BENSAFI Khadîdja-El-Bahja	MC (B)	UABT Tlemcen

Présenté par : Zakaria ABDENNOUR  
Matricule : 15130-T-14

Walid HAMEL  
Matricule : 15249-T-14

Année académique : 2018-2019



## *Remerciement*

*On préambule de ce mémoire, on remercie le bon dieu ALLAH le tout puissant qui nous a donné de l'aide, l'énergie, la force, la patience et le courage durant cette année pour mener à terme ce travail.*

La réalisation de ce mémoire fut possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui on voudra témoigner toute notre reconnaissance.

On tient tout particulièrement à remercier **Mme. BENSAFI**, notre chère encadrant qui a été une deuxième mère, par sa compréhension, ses encouragements, sa disponibilité accordée tout le long de ce travail, et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion.

On s'adresse aussi nos vifs remerciements aux membres du jury d'avoir bien voulu participer à l'évaluation de ce travail :

- . Président de jury : DJEDID Abdelkader
- . Examineurs : **TASFAOUT Abdellah**

**BOUKLIKHA Fadia**

On dirait aussi que ce travail est le fruit de ce qu'on a appris durant notre cursus universitaire, c'est pour cela qu'on désire remercier nos professeurs pour leurs aides et leurs encouragements tout au long de nos études.

Nous tenons à remercier **nos chers parents** pour leurs soutiens, aides, et encouragement durant notre carrière d'étude, ainsi que tous nos collègues, amies et personne ayant aidé de près ou de loin à l'achèvement de notre projet de fin d'étude.

## ***Dédicaces***

*Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, le respect, la reconnaissance, c'est tout simplement que je dédie ce mémoire :*

*A ma très chère mère **HAMMOU Leila**, ma source de tendresse, de patience et de générosité.*

*A ma mère aussi **HAMMOU Leila**, Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.*

*A ma mère encore une fois **HAMMOU Leila**. Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.*

*A mon cher père **ABDENNOUR NOREDDINE**, que ce modeste travail soit l'exaucement de tes vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, Puisse Dieu, le très haut, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.*

*A ma chère tante **ABDENNOUR Zahira**, que Dieu te garde pour nous, et t'accorde longue vie et santé.*

*A mon petit frère **ABDENNOUR Amar**, mon ami d'enfance **ZENATI Ahmed**, mon cher ami **RAHMI Ben Amar**, votre présence, aide, soutien, m'ont bien encouragé pour menait à terme ce mémoire.*

*A mon binôme, mon ami et mon frère **HAMEL Walid**, je dirais qu'avec toi aucune route ne semble longue malgré les défis et les difficultés éprouvés le long de cette année.*

*A tous mes chères collègues de promotion ; tous mes amis, ma famille, et toutes personnes ayant participé de près ou de loin ce projet de fin d'étude.*

***ABDENNOUR Zakaria***

## ***Dédicaces***

*Rien n'est aussi beau à offrir que le fruit d'un labeur qu'on dédie du fond du cœur à ceux qu'on aime en exprimant toute notre gratitude et notre reconnaissance.*

*Je dédie ce modeste travail :*

*A mes chers parents **Hamel Bouziane** et **El Hamdi Fatma**, pour les sacrifices que vous avez consentis pour mon instruction et mon bien être. Aucune dédicace ne saurait exprimer mon amour éternel et ma reconnaissance. Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués et le fruit de votre soutien. Merci maman et papa pour tout. Puisse dieu vous accordez la santé, le bonheur et une longue vie.*

*A mes chers frère **Ahmed**, **Abdessamad**, **Abdelbaki**, **Redouane** et leurs familles en témoignage de mon affection fraternelle je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de réussite. Merci pour votre présence et votre soutien.*

*A mon cher binôme **ABDENNOUR Zakaria** et sa famille. Je vous remercie pour ton amitié, tes efforts, ta gentillesse et la patience durant les cinq ans qu'on a travaillé ensemble.*

*A toute ma famille **Hamel** et **El Hamdi**. Que dieu vous protège tous.*

*A tous mes chers collègues de la promotion avec lesquels on a passé cinq années inoubliables et a tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à réussir ce travail et tous qui m'aiment et qui auraient voulu partager ma joie, je vous dis merci.*

***HAMEL Walid***

## *Résumé*

« Ghazaouet », la ville côtière et portuaire, grâce à sa position stratégique, ses potentialités, ses ressources et ses capacités humaines, aspire à devenir une ville touristique et compétitive à rayonnement territorial.

Dans ce modeste travail, on a essayé d'opérer un changement positif à cette ville, pour la donner sa place de mérite, en faisant face à la crise écologique causée par l'unité industrielle d'Alzinc, qui constitue l'élément principal dans le déséquilibre de métabolisme urbain. Dans le cadre de la planification de l'écosystème urbain, notre projet vise à une reconversion de site industriel d'Alzinc en « Green Marina », un projet urbain qui renforcera l'attractivité, la compétitivité, et la vocation touristique, tout en rapprochant la ville à la mer, réglant les problèmes de dysfonctionnement urbain, et renforçant la liaison terre-terre et terre-mer.

Nos stratégies consistent à développer de nouveaux programmes urbains en réfléchissant à des usages mixtes, tout en incluant des programmes résidentiels, tertiaires, d'activités commerciales, d'hôtelleries, mais aussi culturels, de loisirs, sportifs et nautiques.

Après l'élaboration d'un plan d'aménagement pour le projet « Green Marina », on s'est focalisé sur un projet architectural qui participera fortement aux objectifs de ce dernier, « Hôtel & SPA », un projet qui expliquera le processus de programmation et de conception des équipements projetés dans le projet « Green Marina ».

En suivant les notions de développement durable, tout en basant sur la démarche de la haute qualité environnementale et la planification de l'écosystème urbain, ce projet, par sa programmation et sa conception, assura à cette ville un marketing et un équilibre stationnaire de métabolisme urbain.

**Mots clés :** Développement durable, Écosystème urbain, Ghazaouet, Green Marina, Haute qualité environnementale, Site industriel, Métabolisme urbain.

### **Abstract :**

"Ghazaouet" the costal and port city, thanks to its strategic position, its potentialities, its resources and its human capacities, aspires to become a tourist and competitive city with territorial influence.

In this work, we tried to make a positive change in this city to give it its place of merit by defeating the ecological crisis caused by the industrial unit of Alzinc which creates an imbalance of urban metabolism. As part of the planning of the urban ecosystem, our project aims at a conversion of the industrial site of Alzinc into "Green Marina".

An urban project that enhances the attractiveness, competitiveness, and tourism vocation to the city while bringing the city closer to the sea, and by solving the problems of urban dysfunction by reinforcing the earth-land and land-sea link. And this by proposing new urban programs by ensuring mixed uses while including residential, tertiary, commercial activities, hospitality, but also cultural, leisure, sports and nautical activities.

In this work, and after the development of a development plan for the project "Green Marina" we focused on an architectural project that will strongly contribute to the objectives of

the latter, "hotel& SPA". This project will explain the planning and design process for the equipments planned in the "Green Marina" project.

The programming and design of this project, following the notions of sustainable development and the approach of high environmental quality and planning of the urban ecosystem, will help to ensure this city a marketing and a stationary balance of urban metabolism.

**Key words:** Sustainable development, Urban ecosystem, Ghazaouet, Green Marina, High environmental quality, Industrial site, Urban metabolism.

## ملخص

غزوات ، المدينة الساحلية ، المعروفة بموقعها الاستراتيجي وإمكاناتها ومواردها وقدراتها البشرية ، تتطلع إلى أن تصبح مدينة سياحية وتنافسية إقليمياً .  
في هذا العمل المتواضع ، حاولنا إحداث تغيير إيجابي فيها، من خلال مواجهة المشكل البيئي الناجم عن الوحدة الصناعية "الزنك" والتي تمثل الخلل الرئيسي في عملية الاستقلاب الحضري .  
يهدف مشروعنا إلى تحويل الموقع الصناعي «الزنك» إلى "مارينا خضراء" كجزء من تخطيط النظام البيئي الحضري.

هو مشروع يعزز جاذبية وتنافسية من شأنها خلق جو سياحي مع تقريب المدينة من البحر ، وحل مشاكل النقل البري و البحري و ذلك بتعزيز رابط ( الأرض- الأرض- الأرض-البحر) ، و اقتراح برامج جديدة تضمن مختلف المرافق السكنية والخدماتية والتجارية والفنادق ، وكذلك الأنشطة الثقافية والترفيهية والرياضية والبحرية .

تتمثل استراتيجياتنا في تطوير برامج حضرية جديدة من خلال مشروع معماري من شأنه أن يسهم بقوة في أهدافنا المسطرة أنفا و هو عبارة عن "فندق ومنتجع صحي" يشرح عملية التخطيط والتصميم للمشاريع المقترحة في "المارينا الخضراء".

ستساعد برمجة وتصميم هذا المشروع ، وفقاً لمفاهيم التنمية المستدامة ونهج الجودة البيئية العالية مع التخطيط للنظام الإيكولوجي ، على ضمان تسويق وتوازن ثابت لعملية الاستقلاب الحضري و البيئي لهذه المدينة.

## كلمات البحث:

التنمية المستدامة ، الإيكولوجيا الحضرية ، الغزوات ، المارينا الخضراء ، جودة بيئية عالية ، موقع صناعي ، استقلاب حضري

# Sommaire

Objet	Page
Remerciement.....	1
Dédicace.....	2
Résumé .....	4
Sommaire.....	6
Table des illustrations.....	10
<b>Introduction Général.....</b>	<b>18</b>
Introduction.....	19
Motivation.....	19
Problématique.....	20
Hypothèse.....	20
Objectif.....	21
Méthodologie.....	22
Structure des chapitres.....	23
<b>Chapitre 1 : Approché thématique et définition des concepts.....</b>	<b>24</b>
<b>1. La pollution industrielle.....</b>	<b>24</b>
1.1. Les activités humaines .....	24
1.2. L'impact de la pollution industrielle .....	25
a. Fumées .....	25
b. Air .....	25
c. Eau .....	26
d. Déchets .....	26
<b>2. Les actions de développement durable face au déséquilibre de métabolisme urbain .....</b>	<b>26</b>
2.1. Définitions de développement durable .....	26
2.2. Le développement durable est une démarche stratégique.....	27
2.3. Les trois piliers de développement durable.....	27



2.4.Principes juridiques clés en matière de développement durable .....	27
2.5.Vers le développement durable urbain.....	28
2.6.Ecosystème comme système vivant.....	29
2.7.La notion de l'écosystème urbain.....	31
2.7.1. Définition de l'écosystème urbain .....	31
2.7.2. Caractéristiques de l'écosystème urbain.....	31
2.8.Dynamique fonctionnelle de l'écosystème urbain.....	32
2.8.1. Qu'est-ce qu'un projet urbain ?.....	33
2.8.2. Dimension spatiale de l'écosystème urbain .....	34
<b>3. La politique algérienne environnemental .....</b>	<b>35</b>
<b>4. Les opérations d'intervention urbaine .....</b>	<b>35</b>
<b>5. L'approche bioclimatique .....</b>	<b>37</b>
5.1.Définition de l'Architecture bioclimatique .....	37
5.2.La conception bioclimatique .....	37
5.2.1. La méthodologie de conception bioclimatique .....	37
5.3. Principes de base de l'architecture bioclimatique .....	38
<b>6. Définition des concepts du projet « Green Marina ».....</b>	<b>38</b>
6.1.Définition du Marina.....	38
6.2. Définition du concept « Green ».....	38
6.3.Notion de multifonctionnalité.....	39
6.4.La relation Ville-Port.....	39
6.5.Compétitivité et marketing urbain.....	39
6.6. Tourisme, et types de tourisme .....	40
<b>7. Analyse thématique des exemples.....</b>	<b>41</b>
7.1. Les exemples de reconversion industrielle .....	42
7.2.Les exemples de Marina .....	43
<b>I. Chapitre 2 : Lecture urbaine de la ville « Ghazaouet »</b>	
a. Pour quoi la ville de Ghazaouet ?.....	48
b. Méthode d'analyse : Diagnostic territorial partagé.....	48
<b>1. Lecture urbaine de la ville de Ghazaouet .....</b>	<b>49</b>
1.1.Dimension environnementale et paysage urbain .....	49
a. Situation géographique .....	49
b. Accessibilité .....	50
c. Aspect environnemental .....	50

d.	Morphologie .....	51
e.	Climatologie .....	51
f.	Analyse des données bioclimatiques .....	52
g.	SWOT-AFOM .....	56
1.2.	Dimension urbaine .....	58
a.	Découpage des secteurs urbain .....	58
b.	Mobilité et infrastructure .....	59
c.	Tissu urbain .....	61
d.	Typologie d'habitat.....	61
e.	Typologie des équipements :.....	61
f.	SWOT – AFOM .....	65
1.3.	Dimension socio-économique .....	66
a.	Aspect démographique.....	66
b.	Aspect économique ... ..	67
c.	SWOT – AFOM .....	67
1.4.	Dimension socio-culturelle .....	68
a.	L'évolution historique .....	68
b.	SWOT – AFOM .....	69
1.5.	Analyse des études antérieures.....	72
a.	Les orientations du PAW pour Ghazaouet.....	72
b.	Proposition d' après PDAU.....	72
c.	Proposition du projet CAPDEL.....	72
d.	Proposition du Corbusier pour la ville de Ghazaouet.....	73
1.6.	Synthèse .....	75
II.	<b>Chapitre 3 : Projet urbain « Green Marina »</b>	
1.	<b>L'analyse de périmètre d'étude.....</b>	<b>77</b>
1.1.	Dimension environnemental.....	77
1.1.1.	Délimitation de secteur d'étude.....	77
1.1.2.	Approche géographique.....	78
1.1.3.	Analyse typo morphologique.....	82
1.2.	Dimension social.....	85
1.2.1.	Approche historique.....	85
1.2.2.	Approche fonctionnelle.....	88
1.3.	Dimension économique.....	89

1.4. Synthèse.....	89
a. Analyse SWOT.....	89
b. Carte des problèmes.....	91
<b>2. Programmation urbaine.....</b>	<b>92</b>
a. Introduction.....	92
b. Les objectifs de la démarche.....	92
2.1. Volets d'intervention.....	92
2.2. Scénario d'intervention : Vers un marketing, et un équilibre stationnaire de métabolisme urbain.....	93
2.3. Stratégies d'intervention et d'aménagements.....	95
2.4. Les actions d'interventions et d'aménagements.....	96
2.5. Synthèse des actions et programmation temporelle.....	109
2.6. Schéma de principe du plan d'aménagement du projet « Green Marina ».....	110
2.7. Plan d'Aménagement du projet « Green Marina » .....	115
a. Plan d'aménagement détaillé (échelle 1/2000).....	116
b. Façades urbaine (échelle 1/2000).....	117
c. Vues 3D.....	118
<b>III. Chapitre 4 : Projet Architectural « Hôtel &amp; SPA »</b>	
<b>1. Analyse de terrain choisi.....</b>	<b>121</b>
1.1.Situation et limites du terrain.....	121
1.2.La morphologie du terrain.....	122
1.3.Ensoleillement et vent dominant.....	124
1.4.L'environnement immédiat.....	125
<b>2. Programmation Architectural.....</b>	<b>125</b>
2.1. Les étapes de la programmation.....	125
2.2.Les objectifs de la programmation.....	126
2.3.Programme de base.....	126
2.4.Programme général surfacique.....	127
2.5.Programmation qualitative.....	127
2.6.Etude des relations fonctionnelles.....	132
2.6.1. Organigramme fonctionnelle.....	132
2.6.2. Organigramme spatial.....	133
2.7.Prise de décision technique selon la démarche HQE.....	135
2.7.1. La démarche HQE (Haute qualité environnementale) .....	135

2.7.2. Prise de décision.....	138
<b>3. La genèse du projet.....</b>	<b>154</b>
3.1.Axes structurants.....	154
3.2.Accessibilité.....	154
3.3.Les principes de projection.....	155
3.4.L'organisation spatiale (Zoning).....	158
3.5.Schéma de principe.....	160
3.6. Les étapes d'évolution de la forme.....	161
3.7.Le choix de la structure.....	163
3.8.L'approche stylistique.....	164
3.9.Sources d'inspiration.....	165
<b>4. Présentation graphique du projet « Hôtel &amp; SPA ».....</b>	<b>167</b>
4.1. Présentation du plan de masse.....	167
4.2.Présentation du plan RDC aménagé.....	171
4.3. Présentation des plans des différents étages.....	174
4.4. Présentation du plan de fondation.....	174
4.5. Présentation des coupes et façades.....	183
4.6. Vues 3D du projet « Hôtel & SPA » .....	187

## **Conclusion générale**

## **Bibliographie**

## *Table des illustrations*

### **Figures :**

Figure 01 : Schéma des liens entre les activités humaines et les facteurs « culturels » qui les aggravent.....	25
Figure 02 : La pollution industrielle.....	25
Figure 03 : Les trois piliers de développement durable.....	27
Figure 04 : Etapes d'évolution de la ville.....	29
Figure 05 : Trois dimensions complémentaires et interactives de l'organisme urbain.....	30
Figure 06 : Eléments de garantie de la qualité de vie dans un écosystème urbain.....	31
Figure 07 : Condition d'équilibre de relation entre le système urbain et le système naturel.....	33
Figure 08 : Dimension spatiale de l'écosystème urbain.....	34
Figure 09 : Typologie spatio-fonctionnelle des villes portuaires.....	39
Figure 10 : Schéma explicatif de la méthode de diagnostic territorial partagé .....	49
Figure 11 : Rayonnement de la ville de Ghazaouet par rapport à la région Nord-ouest.....	50
Figure 12 : Situation géographique de la commune de Ghazaouet .....	50
Figure 13 : Accessibilité à la ville de Ghazaouet.....	50
Figure 14 : Coupe transversale et longitudinale de la ville de Ghazaouet .....	51
Figure 15 : L'ensoleillement de la ville de Ghazaouet.....	52
Figure 16 : La température dans la ville de Ghazaouet.....	52
Figure 17 : L'humidité relative et précipitations de la ville de Ghazaouet.....	52
Figure 18 : La température dans la ville de Ghazaouet.....	52
Figure 19 : Le diagramme de Givoni .....	55
Figure 20 : Découpage administratif des secteurs de la ville de Ghazaouet.....	58
Figure 21 : Dynamique de croissance démographique de la ville de Ghazaouet.....	66
Figure 22 : La densité de la population dans la ville de Ghazaouet.....	66
Figure 23 : La proposition de le Corbusier pour la ville de Ghazaouet.....	73
Figure 24 : Les 18 immeubles d'habitation.....	74
Figure 25 : Délimitation de secteur d'étude.....	77

Figure 26 : Situation de périmètre d'étude par rapport à la ville de Ghazaouet.....	78
Figure 27 : Le périmètre d'étude.....	78
Figure 28 : Les coupes schématiques sur périmètre d'étude.....	78
Figure 29 : Coupes schématiques.....	78
Figure 30 : Schémas d'accessibilité au périmètre d'étude.....	79
Figure 31 : El Oued de Ghazaouet.....	80
Figure 32 : La falaise de plateau de phare.....	80
Figure 33 : La baie maritime de Ghazaouet .....	80
Figure 34 : Le passage de chemin de fer à l'entrée de l'unité industrielle.....	80
Figure 35 : Les gaz toxiques issus de l'unité industrielle al Zinc.....	81
Figure 36 : Carte des contraintes et servitudes de périmètre d'étude.....	81
Figure 37 : Carte de typologie des équipements de périmètre d'étude.....	82
Figure 38 : carte de densité urbaine de périmètre d'étude.....	83
Figure 39 : Vue aérienne de l'unité industrielle.....	84
Figure 40 : Carte de l'état bâtie de périmètre d'étude.....	84
Figure 41 : Nemours 1844.....	85
Figure 42 : Nemours 1880.....	85
Figure 43 : Port de plaisance a la période coloniale.....	86
Figure 44 : Photo de coté de port et de centre-ville de Ghazaouet .....	86
Figure 45 : Usine de Ghazaouet en construction .....	87
Figure 46 : Les différents équipements de l'usine Al zinc.....	88
Figure 47 : Les deux frères. ....	97
Figure 48 : Principes techniques de projection du quai.....	97
Figure 49 : La station pilote a été installée au Green Energy Park .....	98
Figure 50 : Schéma de fonctionnement d'une station d'épuration.....	99
Figure 51 : Principe de montage d'un bassin marémotrice.....	99
Figure 52 : Proposition de le Corbusier.....	100
Figure 53 : Les aménagements cyclables.....	101
Figure 54 : Tramway de Lisbonne.....	101
Figure 55 : Gestion des eaux pluviales par les noues .....	102

Figure 56 : Les lignes de circulation douce de la coulée verte.....	102
Figure 57 : Exemple d'une tour d'aventure au Danemark.....	103
Figure 58 : Sky-bridge du projet Sky-Habitat à Singapour.....	103
Figure 59 : Plan des parcours accrobranche.....	104
Figure 60 : Lampadaire solaire.....	108
Figure 61 : Arbre solaire.....	108
Figure 62 : Systèmes de récupération des eaux pluviales.....	108
Figure 63 : Un mur végétal dépolluant et autonome.....	109
Figure 64 : La programmation temporelle du projet Green Marina.....	110
Figure 65 : Types de trames de compositions.....	110
Figure 66 : Tableau de Mondrian.....	111
Figure 67 : Schéma de principe du parc de la villette avec 26 folies.....	112
Figure 68 : Perspective du parc de la villette. ....	113
Figure 69 : Schéma de principe du projet « Green Marina ».....	114
Figure 70 : Vues 3D de projet « Green Marina ».....	117
Figure 71 : Vues 3D de projet « Green Marina ».....	117
Figure 72 : Vues 3D de projet « Green Marina ».....	117
Figure 73 : Vues 3D de projet « Green Marina ».....	118
Figure 74 : Vues 3D de projet « Green Marina ».....	118
Figure 75 : Vues 3D de projet « Green Marina ».....	118
Figure 76 : Vues 3D de projet « Green Marina ».....	118
Figure 77 : Vues 3D de projet « Green Marina ».....	118
Figure 78 : Vues 3D de projet « Green Marina ».....	119
Figure 79 : La situation et limites de notre site.....	122
Figure 80 : La circulation et accessibilité du terrain.....	122
Figure 81 : Les espaces publics entourées de site.....	123
Figure 82 : Forme et dimensions du terrain.....	123
Figure 83 : Ensoleillement et vents dominant pendant l'été.....	124
Figure 84 : Ensoleillement et vents dominants pendant l'hiver.....	124
Figure 85 : Ensoleillement et vents dominants pendant l'automne et printemps.....	124

Figure 86 : Hall d'accueil hôtel de luxe.....	127
Figure 87 : Restaurant des terrasses de Lyon.....	127
Figure 88 : Médiathèque de Bron.....	128
Figure 89 : Salle des conférences à Montréal.....	128
Figure 90 : Salle de prière.....	128
Figure 91 : Chambre double.....	129
Figure 92 : Apart Hôtel.....	129
Figure 93 : Salle de traitement.....	129
Figure 94 : Spa de nage.....	130
Figure 95 : Jardin d'hiver hôtel Westin, Paris.....	130
Figure 96 : La scène piscine Bad Kssining.....	130
Figure 97 : Blanchisserie et repassage.....	131
Figure 98 : Local HVAC.....	131
Figure 99 : Relation harmonieuse de bâtiment avec son environnement.....	137
Figure 100 : Les trois modes de transfert de chaleur.....	138
Figure 101 : Principe de montage de double vitrage.....	141
Figure 102 : Les composants des murs extérieurs.....	141
Figure 103 : Les composants des dalles planchers.....	142
Figure 104 : Les composants de plate-forme sous-sol.....	142
Figure 105 : La peinture écologique.....	142
Figure 106 : Installation des rails pour fond plafond suspendu.....	142
Figure 107 : Le faux plafond suspendu.....	143
Figure 108 : Porte iso phonique .....	143
Figure 109 : Les portes blindées d'intérieur.....	143
Figure 110 : Les portes tambours extérieurs.....	143
Figure 111 : Fenêtre en PVC.....	144
Figure 112 : Détails d'une façade ventilée.....	146
Figure 113 : Système CVC centralisé.....	147
Figure 114 : Le réglage automatique de système CVC.....	148
Figure 115 : Le Flux de l'énergie solaire photovoltaïque .....	148



Figure 116: Principe de montage pour un bâtiment.....	149
Figure 117 : Principes de calcul de la puissance effective des panneaux solaires.....	149
Figure 118 : Caniveau avec grille.....	151
Figure 119 : Les composants de toiture.....	151
Figure 120 : Les poubelles de tri sélectif.....	151
Figure 121 : Les recommandations du Mahoney en fonction des données climatiques de Ghazaouet.....	153
Figure 122 : Les axes principaux de projections.....	153
Figure 123 : Accessibilité du projet « Hôtel & SPA ».....	154
Figure 124 : La trame de composition du projet « Hôtel & SPA ».....	155
Figure 125 : Les champs visuels important pour la notion d'appel et de l'attractivité au projet.....	155
Figure 126 : Les deux frères de Ghazaouet.....	157
Figure 127 : Recommandation de Mahoney.....	157
Figure 128 : Le recule et l'obstacle végétal du projet.....	158
Figure 129 : Zoning du projet « Hôtel & SPA ».....	159
Figure 130 : Schéma de principe du projet.....	160
Figure 131 : Contreventement en X.....	162
Figure 132 : Poteau a structure mixte en «I».....	162
Figure 133 : Poutre a structure mixte en «I». ....	162
Figure 134 : Assemblages de type poutre-poutre de plancher mixte .....	163
Figure 135 : Schémas de radier générale sur pieux .....	163
Figure 136 : La tour d'Albert .....	164
Figure 137 : Marina Tower .....	165
Figure 138 : Les étapes d'évolution de la forme du « Tower Marina » .....	165
Figure 139 : Les deux frères d'El Ghazaouet .....	166
Figure 140 : Le volume du projet .....	166
Figure 141 : Vue côté sud de projet.....	167
Figure 142 : Vue côté Ouest de projet.....	167
Figure 143 : Vue de côté Nord de projet.....	168
Figure 144 : Vue de côté Est de projet.....	168

## **Tableaux :**

Tableaux 01 : Analyse des exemples de reconversion de site industriel.....	42
Tableaux 02 : Les exemples des Marinas.....	43
Tableaux 03 : Les exemples des Marinas .....	43
Tableaux 04 : Les exemples des Marinas .....	44
Tableaux 05 : Le tableau de Mahoney .....	53
Tableaux 06 : Le tableau de Mahoney.....	54
Tableaux 07 : Le découpage du secteur urbain dans la ville de Ghazaouet.....	58
Tableaux 08 : Typologie des équipements.....	61
Tableaux 09 : Le taux d'accroissement moyen annuel.....	66
Tableaux 10 : l'évolution historique de la ville de Ghazaouet.....	68
Tableaux 11: Les actions d'interventions et d'aménagement.....	96
Tableaux 12 : Description de la tour d'aventure.....	102
Tableaux 13: Programmation des ilots projetés.....	105
Tableaux 14 : Programme de base des équipements projetés.....	106
Tableaux 15 : l'environnement immédiat de site.....	125
Tableaux 16 : Le programme de base.....	126
Tableaux 17 :Les 14 cibles de la démarche HQE.....	135
Tableaux 18 : Coefficient de transmission « U » et de facteur solaire FS dans la zone A....	139
Tableaux 19 : L'isolation thermique des murs extérieurs.....	139
Tableaux 20 : L'isolation thermique des dalles planchers.....	140
Tableaux 21 : L'isolation thermique de la plate forme de sous sol.....	140
Tableaux 22 : Les actions pour un chantier a faible nuisance.....	144
Tableaux 23 : Les actions pour satisfaire les exigences de confort.....	147
Tableaux 24 : Les étapes de d'évolution de la forme.....	159

**Planche :**

Planche 1 : Paysage naturel et contrainte de la ville de Ghazaouet.....	57
Planche 2 : Infrastructure de mobilité urbaine de la ville de Ghazaouet.....	60
Planche 3 : Le tissu urbain de la ville de Ghazaouet.....	62
Planche 4 : La typologie des habitations dans la ville de Ghazaouet.....	63
Planche 5 : La typologie des équipements dans la ville de Ghazaouet.....	64
Planche 6 : L'évolution historique de la ville de Ghazaouet.....	71
Planche 7 : Carte des problèmes de la ville de Ghazaouet.....	76
Planche 8 : Carte des problèmes.....	91
Planche 9 : Le scénario d'intervention urbaine.....	94
Planche 10 : Plan d'aménagement du projet « Hôtel & SPA ».....	115
Planche 11 : Plan d'aménagement vue réalitste.....	116
Planche 12 : Plan de masse.....	168
Planche 13 : Plan RDC aménagé.....	170
Planche 14 : Plan sous-sol.....	171
Planche 15 : Plan de 1er étage.....	173
Planche 16 : Plan de 2 ,4,6,8ème étage.....	174
Planche 17 : Plan de 3,5,7,9ème étage.....	175
Planche 18 : Plan 10ème étage.....	176
Planche 19 : Plan 11,13ème étage.....	177
Planche 20 : Plan 12,14ème étage.....	178
Planche 21: Plan 15ème étage.....	179
Planche 22 : Plan de fondation avec coupe schématique.....	180
Planche 23 : Coupes A-A et B-B.....	182
Planche 24 : Les façades Nord et Sud.....	183
Planche 25 : Les façades Est et Ouest.....	184
Planche 26 : Les Vues 3D de projet hôtel & Spa.....	185
Planche 27 : Les Vues 3D de projet hôtel & Spa.....	186

# *Introduction générale*



## **Introduction :**

L'environnement recouvre l'ensemble des éléments biotique ou abiotiques qui entourent une espèce et qui lui permettent de vivre. Notre environnement, et toutes ses composantes (l'air, l'eau, l'atmosphère, les roches, les végétaux, les animaux ...) Sont notre support de vie.

La relation ville-environnement est connue depuis toujours par les architectures vernaculaires, qui épousent les caractéristiques bioclimatiques d'une localité en utilisant pour la construction des ressources locales et en positionnant le bâti de manière harmonieuse par rapport à la topographie et la trajectoire du soleil. Or à l'époque industrielle, la planification urbaine et les évolutions techniques dans l'architecture, ont permis de ne plus s'occuper du climat. La problématique écologique prend une nouvelle forme et une nouvelle ampleur. Il devient évident que le développement industriel, la croissance économique et le productivisme génèrent des nuisances : la pollution rejetée dans l'air et dans les eaux ; la déforestation et la désertification ; les menaces contre la conservation des sols, de la flore et des espèces sauvages.

Or, notre environnement, élément clé de notre survie, est dangereusement affecté par nos activités. En effet, les milieux (air, sols, eau) sont massivement pollués.

Alors, devant cette crise écologique, et pour assurer la qualité de vie des générations présentes et futures, l'application des notions de développement durable des ressources de la planète est devenue indispensable. Son application à l'architecture, à l'urbanisme et à l'aménagement du territoire concerne tous les intervenants : décideurs politiques, maîtres d'ouvrage publics et privés, urbanistes, architectes, ingénieurs, paysagistes, bureaux de contrôle, industriels, entrepreneurs et ouvriers du bâtiment.

Au niveau local, en visant le site industriel d'Alzinc de Ghazaouet, c'est une image d'un déséquilibre de métabolisme urbain. Notre objectif vise à opérer un changement positif à cette ville en utilisant de nouvelles approches, de nouvelles conceptions, de nouvelles méthodes et de nouveaux matériaux pour que notre activité professionnelle devienne une partie de la solution permettant d'aboutir aux objectifs de la préservation de notre écosystème urbain.

## **Motivation de choix de thème :**

Nous avons choisi ce sujet pour les motivations suivantes :

- Notre cas d'étude fait partie de notre vécu ; une crise écologique, un milieu urbain déséquilibré et menacé par la présence d'une activité industrielle, qui présente de nombreux problèmes pour les citoyens, le système urbain, et le système d'environnement naturel. On a beaucoup souffert depuis notre enfance de l'air pollué, et des effets néfastes dirigée par l'activité industrielle de l'usine Alzinc.
- Ghazaouet porte un emplacement stratégique avec plusieurs potentialités négligée et marginalisée et non exploitées qui peuvent participer au développement touristique et économique de pays.
- Nous croyons profondément que notre profession est apte à gérer les changements indispensables qui mèneront à la création d'un environnement durable, ce qui

contribuera à une meilleure qualité de vie pour l'ensemble des citoyens par la création des espaces qui répondent aux exigences sociales, économiques et environnementales.

## **Problématique :**

L'état de l'environnement et les écosystèmes algériens laisse apparaître une grande dégradation due à la forte pression démographique, les activités humaines et à une mauvaise répartition des zones d'activité notamment industrielles.

En focalisant le cas de la ville de Ghazaouet, la petite station balnéaire accueillante ressemble, aujourd'hui, à une méchante lèpre urbaine. Elle défigure littéralement le climat ambiant qui régnait dans l'ancienne localité de Nemours. À peine pénètre-t-on dans la ville, qu'un relent âcre vous prend à la gorge. C'est de l'acide mélangé à l'oxyde de zinc que respirent à présent les Ghazaouatis, causées essentiellement par les émanations toxiques de la zinguerie, implantée en plein cœur de la ville. Depuis presque 50 ans, l'usine Alzinc détruit systématiquement, la nature et la santé d'un nombre élevé de citoyens.

En outre, en ouest d'Algérie et juste après la zone de Arzew - Oran avec une quantité de déchet 67.760 tonne /an vient ghazaouet – Tlemcen avec une quantité de 18.500 tonne /an. Et suit à des analyses faites, dans la région de Ghazaouet, par l'organisation mondiale « Greenpeace » le 09-09-1991 ont montré que les déchets se trouvent à des concentrations plus ou moins élevées engendrant une pollution du sol et une pollution marine importante. (KEBIR, 2012).

Par ailleurs, cette localisation d'usine crée un disfonctionnement urbain en créant une rupture entre les trois centralités de Ghazaouet, ainsi qu'une rupture Terre-mer, bien que c'est un site stratégique qui doit être exploité et valorisé par d'autre fonction qui s'intègre avec le milieu urbain existant.

A la lumière de ce qui précède, face à cette catastrophe écologique, il apparait clairement que la problématique fondamentale qui s'impose réside dans la question de savoir comment pouvons-nous intervenir à un endroit qui est menacé par la destruction de système environnement naturel ; et qui nuit à la santé et la vie des citoyens ?

Et par quoi peut-on nous remplacer cette activité et cette vocation industriel ? et comment rendre cet espace respectueux à l'humanité et a l'environnement ?

D'où notre question de départ est comme suit : Quel type de projet, et d'architecture peut-on nous intégrer dans ce site qui donne sur le centre-ville de Ghazaouet ainsi que sur un port, pour revaloriser et revitaliser la relation terre-mer, et terre-terre et enrichissent un environnement urbain durable ?

## **Hypothèse :**

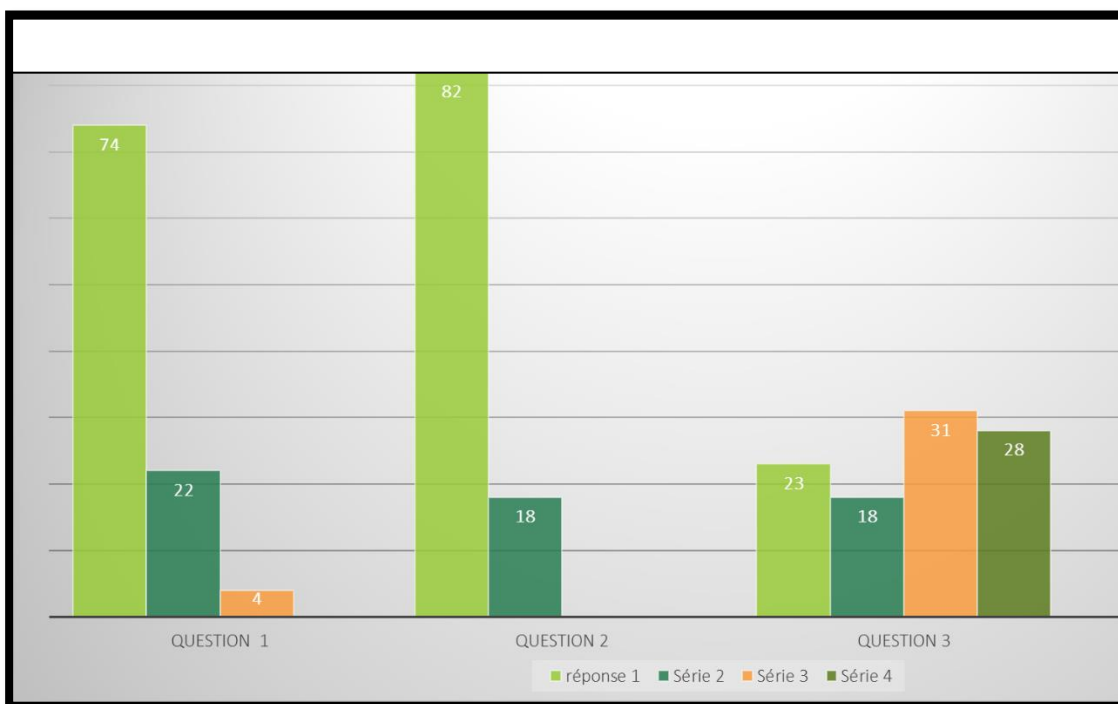
### **a. L'enquête exploratoire :**

Enquête menée auprès d'un échantillon de personnes qui sont considérées comme représentatives d'un ensemble social sur lequel on souhaite recueillir des informations ou connaître l'opinion. Cette enquête était faite avec 100 personnes Ghazaouatis en leur posant des questions à propos de notre problématique :

1. Qu'est ce que vous pensez à propos de l'usine Alzinc ?
  - . L'usine met en danger la santé des citoyens.

- . L'usine menace l'environnement naturel et l'urbain.
  - . Il ne pose aucun impact.
2. La délocalisation de l'usine :
    - . Pour
    - . Contre      Pour quoi ?
  3. Selon vos besoins, qu'est ce que vous proposez à propos du projet futur de se site ?
    - . Résidence.
    - . Commerce et service d'affaire.
    - . Complexe touristique.
    - . Développement de l'activité portuaire.

Le graphe suivant présentera les résultats de cette enquête :



**Graphe 1.** Résultat de l'enquête exploratoire.

(Source : Auteur)

D'après ce qui précède, et suite à l'enquête exploratoire, ce qui nous amène à l'hypothèse suivante :

La reconversion de site industriel en délocalisant l'usine Alzinc, et en intégrant le projet « Green Marina » en suivant les concepts et les démarches de développement durable, peut revaloriser se site stratégique, et revitaliser sa vocation touristique ; et participera à assurer un marketing et un équilibre de métabolisme urbain à la ville de Ghazaouet.

### **Les objectifs de l'étude :**

- L'objectif principal de cette étude est d'améliorer la qualité environnementale et assurer un équilibre stationnaire de métabolisme urbain dans un endroit menacé par la pollution industrielle de l'usine « Alzinc »

- L'exploitation des potentialités de site stratégique de l'unité industrielle « Alzinc », et opérer un changement positif à cette zone qui souffre des problèmes environnemental (Alzinc, L'Oued, ...).
- Développement de l'activité portuaire de ghazaouet, et revitaliser la vocation touristique de site d'Alzinc par la reconversion de site industrielle d'Alzinc, et renforcer la relation terre-mer de la ville littorale de Ghazaouet.
- La programmation et la conception d'un projet « Green Marina » de haute qualité environnemental.

## Méthodologie :

Pour mener à bien notre travail de recherche, on s'est basé sur une démarche méthodologique, qui s'appuie sur :

1. La recherche bibliographique et la collecte des documents, informations, traitant le sujet. A cet effet, les références documentaires exploitées : ouvrages, articles scientifique, site web, les textes législatifs. A cela s'ajoute une enquête exploratoire, qui s'appuie sur l'observation visuelle sur site, les interrogatoires, les questionnaires, et les entretiens avec les acteurs publics telles que :
  - Directeur général, service technique, et la partie syndicale de l'usine ALZINC,
  - Service technique de l'APC de Ghazaouet.
  - Un juge résidant à Ghazaouet.
  - Les acteurs du projet CAPDEL
  - Une association d'environnement qui a souvent participé à résoudre le problème de l'usine ALZINC.
  - Les acteurs du projet CapDeL.
  - Personnels de l'usine ALZINC.
  - Des architectes et urbanistes Ghazaouatis.

Dans cette étape on a aussi visité des exemples similaires à notre projet urbain proposé, telle que « Marina de Casablanca » au Maroc, « Marina de Kantaoui » en Tunisie. On a fait aussi un entretien avec le directeur l'entreprise « ARMEA » spécialisé en hôtellerie, pour la collecte des informations a propos de notre projet architectural « Hôtel & SPA » et on a visité aussi des exemples similaires en Algérie, Maroc, et Tunisie. Ainsi qu'on a visité un laboratoire de recherche des énergies renouvelable « Green Energy Park » à Marrakech, Maroc.

2. L'approche analytique s'appuie sur une analyse des expériences internationales, suivant une démarche analytique reposant sur : les similarités et pertinences de l'exemple par rapport au cas d'étude, la lecture du contexte, et la visualisation des objectifs et orientations des projets traités.
3. L'établissement d'un diagnostic sur la ville comme périmètre élargis et le site de l'unité industrielle d'Alzinc comme périmètre restreint en s'appuyant sur la démarche de diagnostic territorial partagé, qui s'articule sur une analyse technique suivants plusieurs dimensions (environnemental, social, économique,), tout en se basant sur l'analyse SWOT. Le diagnostic partagé s'entreprind par la concertation avec les différents acteurs publics.



4. La mise œuvre des connaissances acquises au long de la recherche, tout en mettant en œuvre un projet urbain avec sa programmation urbaine, ces stratégies d'interventions en suivant la démarche la planification de l'écosystème urbain.
5. L'approche architectural et technique en suivant un schéma non linéaire, et en se basant sur la démarche de la haute qualité environnemental afin d'arriver à la formation du projet dans son aspect concret et fonctionnel en traitant en détail l'aspect technologique, structurel, constructif du projet, allant jusqu'aux différents techniques et matériaux utilisés.

### Structure des chapitres :

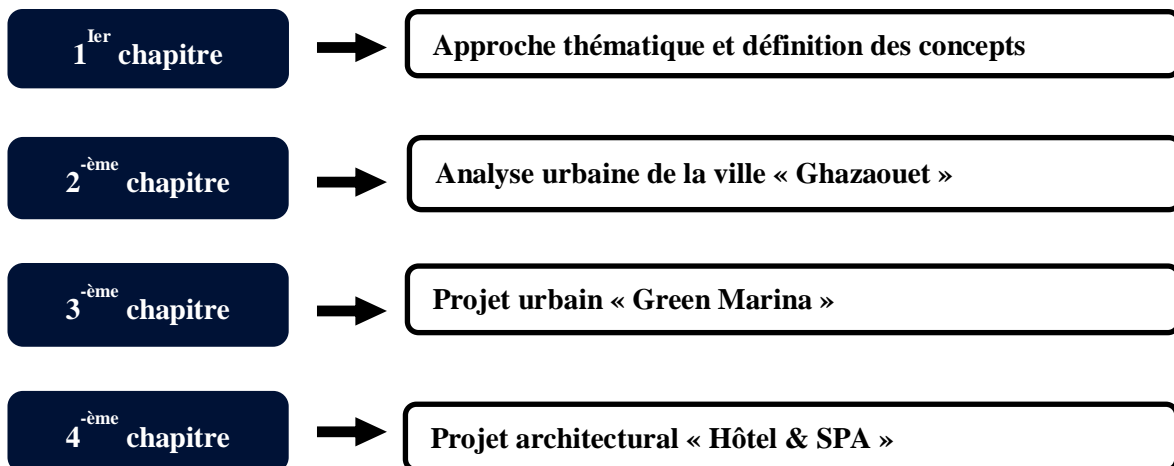
Notre mémoire est basé sur cinq chapitres fondamental. Une introduction générale tout au début présente le point de départ de ces chapitres, en exposant notre réflexion et le thème d'étude, nos motivations personnelles, les problématique fondamental, et les autres concepts de la recherche, hypothèses, et les objectifs de l'étude.

Concernant le premier chapitre, c'est l'état de l'art, la partie théorique ou on va définir et expliquez tous les concepts utiliser dans ce travail. Ainsi que l'analyses des exemples liés à notre thème.

Le deuxième chapitre, c'est la lecture urbaine selon la méthode de diagnostic territorial partagée.

Le troisième chapitre contient les démarches de projet urbain, commençons par l'analyse de périmètre d'étude, passant par la programmation urbaine, et en terminant par la projection d'un plan d'aménagement pour le projet « Green Marina »

Le quatrième chapitre contient le projet architectural « Hôtel & SPA » avec tous ces étapes, commençons par l'analyse de site, passant par la programmation architecturale et technique, après l'étape de genèse du projet, en finalisant avec la présentation graphique du projet architectural « Hôtel & SPA »



# *Chapitre I*



Ce premier chapitre représente la partie théorique où les concepts thématiques seront définis. Il définira en premier temps, le phénomène de pollution industrielle et ses impacts sur l'environnement comme il présentera la démarche du développement durable (DD) comme solution pour lutter contre le déséquilibre du métabolisme urbain. Ensuite, le présent chapitre exposera la politique algérienne dans le domaine de la protection de l'environnement naturel et les outils d'intervention urbaine en se basant sur la reconversion d'un site industriel. Ainsi qu'il va définir des concepts liés à notre projet « Green Marina » et présentera l'analyse des exemples thématiques, afin de tirer profits des enseignements et des recommandations à suivre dans la suite de processus conceptuel de notre projet de fin d'étude.

## **1. La pollution industrielle :**

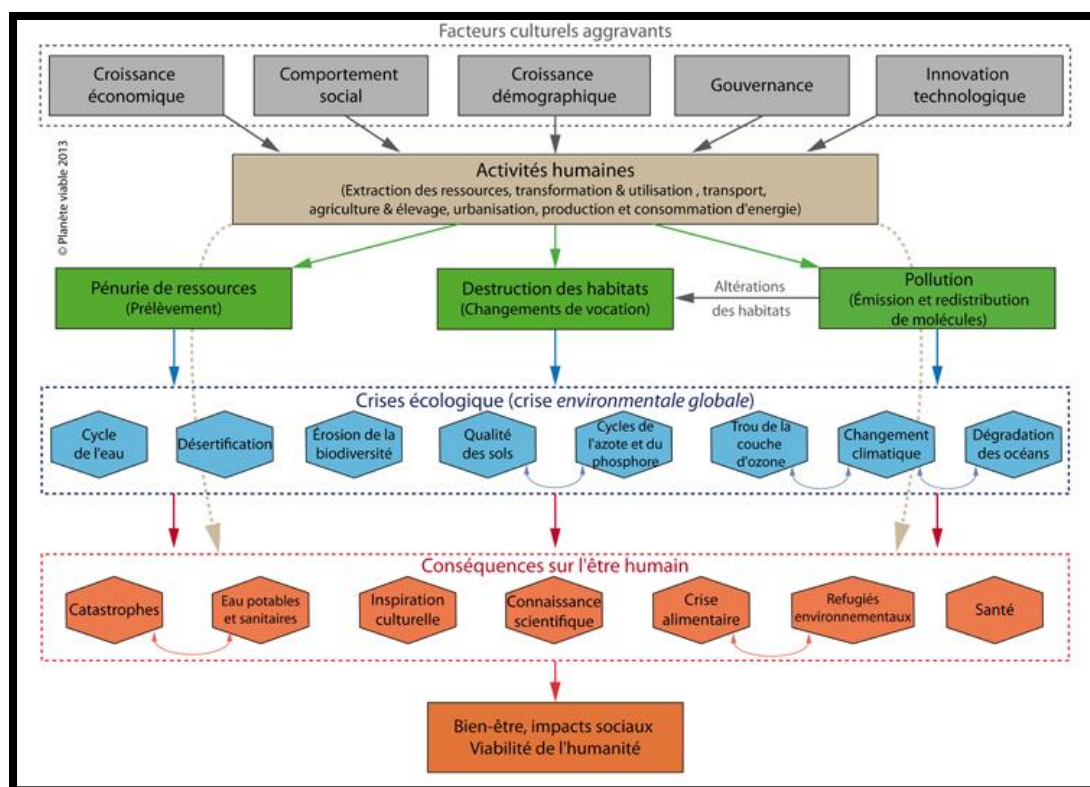
### **1.1. Les activités humaines :**

Il existe des liens entre les activités humaines et notre culture moderne, les différents types d'impacts que ces activités induisent, les crises environnementales majeures qui frappent la Terre et les impacts sur les populations. Ces liens nous font comprendre que nous devons adopter au plus vite de nouveaux modes de vie qui respectent le fonctionnement des processus terrestres et l'intégrité de la nature.

Les activités humaines sont à l'origine des problèmes environnementaux qui affligent la planète et les êtres humains. Il y a aussi cinq facteurs aggravants, d'ordre « culturels » pris dans son sens large, qui est la croissance démographique, la croissance de la richesse de certaines populations, l'innovation technologique (complexification), les failles de la gouvernance et le comportement social. Les activités humaines peuvent se diviser en six classes : le prélèvement des ressources, la fabrication de biens, le transport des biens et des personnes, l'agriculture & l'élevage, l'urbanisation et la production et consommation d'énergie.<sup>1</sup> (Voir la figure 01)

---

<sup>1</sup> <https://planeteviable.org/activites-humaines-impacts-crise-environnementale-globale-crisis-humaines/>



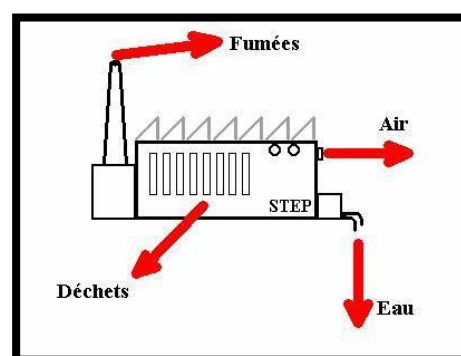
**Figure 01.** Schéma des liens entre les activités humaines et les facteurs « culturels » qui les aggravent. (Source : [planeteviable.org/activites-humaines-impacts-crise-environnementale-globale-crises-humaines](http://planeteviable.org/activites-humaines-impacts-crise-environnementale-globale-crises-humaines))

### 1.1. La pollution industrielle :

La pollution peut être comprise comme la contamination de l'air, de l'eau ou du sol (par des substances chimiques, organiques ou radioactives) altérant la santé de l'homme, la qualité de la vie ou le fonctionnement naturel des écosystèmes. C'est aussi le déversement dans l'air, l'eau et le sol des substances qui provoquent la dégradation des milieux de vie. Quand elle est induite par l'industrie, on parle de pollution industrielle.<sup>2</sup>

**a. Fumées :** Les fumées rejetées par les usines contiennent des gaz acides toxiques qui retombent avec la pluie (ex : SO<sub>2</sub>, oxyde de soufre). On parle alors de pluies acides qui sont néfastes pour la végétation et les êtres vivants. A cela s'ajoutent les émissions de CO<sub>2</sub> (dioxyde de carbone) et de CO (monoxyde de carbone), très toxique.

**b. Air :** Les usines utilisent très fréquemment des systèmes d'aspiration de poussières dans leur processus de fabrication. Cet air doit être filtré avant d'être rejeté à l'extérieur, tout comme celui des gaines de ventilation ou de conditionnement sous haute température.



**Figure 02.** La pollution industrielle (Source : [www.cotebleue.org/pollindust](http://www.cotebleue.org/pollindust))

<sup>2</sup> [www.cotebleue.org/pollindust.html?fbclid=IwAR1yAh1StnVQGb4uktpGDJO2X2cS0U7CbJ5ArQI-V6pyNz1SpB2-xKNLY\\_c](http://www.cotebleue.org/pollindust.html?fbclid=IwAR1yAh1StnVQGb4uktpGDJO2X2cS0U7CbJ5ArQI-V6pyNz1SpB2-xKNLY_c)

**c. Eau :** Une usine qui utilise, puis rejette de l'eau pour son process doit être équipée d'une station d'épuration (STEP). Un traitement primaire élimine les matières en suspension (ex: résidus de lavage, corps gras, huile), puis un traitement secondaire élimine les matières en solution (ex: produits chimiques, métaux lourds). En réalité, seulement 65% des eaux usées passent en station d'épuration et le traitement secondaire n'est généralement pas mis en application (bien souvent pour des raisons de coût).

**d. Déchets :** Une usine doit aussi trier ses déchets et favoriser le recyclage (on parle alors de valorisation des déchets). Les déchets contenant des éléments nocifs doivent être récupérés et traités par des sociétés spécialisées (huiles, solvants, acides, piles, composants électroniques, tubes néon, ...).<sup>3</sup> (Voir la figure 02)

## **2. Les actions de développement durable face au déséquilibre de métabolisme urbain :**

Après la Seconde Guerre Mondiale et plusieurs décennies d'une course à la croissance économique, qui s'est avérée être non seulement destructrice de l'environnement naturel mais aussi aggravatrice des inégalités sociales, le Club de Rome dénonce en 1972 les effets néfastes d'une croissance à tout prix dans un rapport Halte à la croissance. En prônant une croissance zéro, le rapport propose en fait de concevoir des nouveaux modes de développement économique qui ménageraient les grands équilibres naturels et garantiraient une qualité de vie et satisfaction des besoins aussi bien aux générations d'aujourd'hui qu'à celles de demain.

Alors le terme développement durable (sustainable développement) a été créé par l'UICN dans sa stratégie mondiale de conservation (1980) pour désigner une forme de développement qui respecte l'environnement et en fait l'usage prudent. Ce terme a été ensuite repris et largement vulgarisé par le Rapport Brundtland (1987, Mme Harlem Brundtland, premier ministre norvégienne).

### **2.1. Définitions de développement durable :**

Le DD est un développement qui satisfait les besoins de la génération actuelle sans priver les générations futures de satisfaire les leurs (Rapport Brundtland Notre avenir à tous, CNUED 1987)

Les êtres humains sont au centre des préoccupations relatives au développement durable : ils ont droit à une vie saine et productive en harmonie avec la nature. (Déclaration de Rio, Sommet de la terre, 1992)

Le DD est un développement qui procure des services économiques, sociaux et environnementaux fondamentaux à tous les habitants, sans compromettre la viabilité des systèmes naturel, immobilier et social dont dépend la fourniture de ces services (ICLEI 1994)

Le DD est un mode de régulation et une stratégie dont le but est d'assurer la continuité à travers le temps d'un développement social et économique, dans le respect de l'environnement

<sup>3</sup> [http://www.cotebleue.org/pollindust.html?fbclid=IwAR1yAh1StnVQGb4uktpGDJO2X2cS0U7CbJ5ArQI-V6pyNz1SpB2-xKNLY\\_c](http://www.cotebleue.org/pollindust.html?fbclid=IwAR1yAh1StnVQGb4uktpGDJO2X2cS0U7CbJ5ArQI-V6pyNz1SpB2-xKNLY_c)

et sans compromettre les ressources naturelles qui sont essentielles à l'activité humaine (Union Européenne, Traité de Maastricht, 1992)

## 2.2. Le développement durable est une démarche stratégique :

Le développement durable n'est pas une théorie, mais une démarche stratégique fondée sur la notion d'une double solidarité :

. **La solidarité dans l'espace**, entre les territoires riches en ressources et pauvres, entre l'échelle globale et locale selon le principe que tout ce que nous faisons à l'échelle locale a des répercussions à l'échelle globale (GES, épuisement des ressources vitales : eau, énergie, réchauffement climatique et désertification)

. **La solidarité dans le temps**, entre hier, aujourd'hui et demain, qui signifie que les décisions politiques ou économiques doivent tenir compte des spécificités historiques, socioculturelles locales et intégrer le long terme.<sup>4</sup>

## 2.3. Les trois piliers de développement durable :

Elle est basée sur les trois piliers (3E) d'équilibre du milieu éco systémique qui expriment et réalisent cette solidarité. Il s'agit de : (voir la figure :03)

- E1 : efficacité économique (l'efficacité étant comprise comme la capacité de produire le maximum de résultats avec le minimum des ressources, d'effort ou de dépense)
- E2 : efficience environnementale (l'efficience étant comprise comme la capacité dynamique de rendement sans dépasser le seuil de tolérance)
- E3 : équité sociale (l'équité signifiant l'impartialité, la justice de répartition)

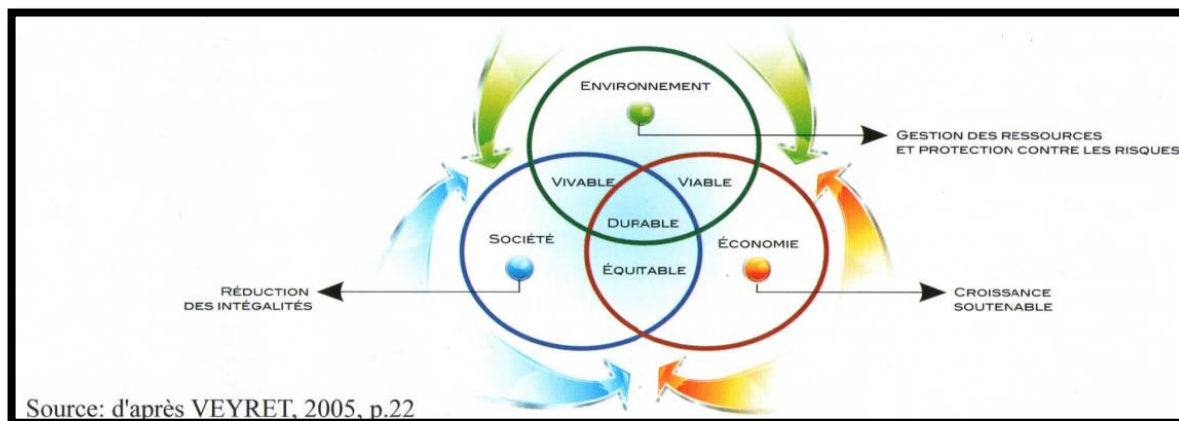


Figure 03. Les trois piliers de développement durable.

(Source : d'après VEYRET, 2005, p.22)

## 2.4. Principes juridiques clés en matière de développement durable :

- Principe de précaution : l'absence de certitudes scientifiques ne peut justifier de retarder la prise de mesures destinées à éviter la dégradation de l'environnement ou à réduire le risque ;

<sup>4</sup> Projet Urbain, Guide méthodologique, d'après EWA BEREZOWSKA-AZZAG.

- Principe de polluer payeur : les producteurs de pollution et de déchets doivent supporter les coûts de la prévention et de la gestion des déchets ;
- Principe de responsabilité : il incombe aux pays responsables de la dégradation de l'environnement d'agir contre le changement climatique, de modifier leurs modes de production et de limiter la consommation non viable ;
- Principe utilisateur payeur : les utilisateurs de biens et de services doivent inclure dans leurs prix les externalités liées à l'utilisation de ressources naturelles ainsi que le traitement des déchets ;
- Principe d'équité et de solidarité intergénérationnelle : les générations actuelles doivent maintenir les possibilités de développement pour les générations futures ;
- Principe d'interactivité des échelles spatio-temporelles : penser globalement / agir localement, penser au niveau stratégique, intégrer au niveau tactique, traduire et appliquer au niveau opérationnel ;
- Principe de flexibilité : les actions humaines sur l'environnement doivent être autant que possible réversibles ;
- Principe de résilience : il convient d'augmenter la capacité des communautés à survivre à des situations de risque ou à des perturbations majeures et de leur permettre de retrouver, une fois ces perturbations disparues, un état comparable à la situation initiale ;
- Principe de participation et d'intégration (de gouvernance) : les communautés ont le droit de participer activement à la mise en œuvre de la démarche de développement durable et à être consultées de manière démocratique pour l'application de ses principes, conformément à la déclaration universelle des droits de l'homme.

### **2.5. Vers le développement durable urbain :**

Malgré les crashes financiers et les dépressions économiques de la période d'entre les deux guerres, malgré les protestations des protectionnistes de la nature, la croissance économique reste considérée comme seule condition et l'unique signe de développement jusqu'aux années 70, surtout après les destructions de la Deuxième Guerre Mondiale et l'application du Plan Marshall pour l'Europe. La prise de conscience environnementale progresse cependant avec les actions, parfois violentes, des mouvements écologistes (Greenpeace) et le Rapport Meadows, commandé par le Club de Rome en 1972, proclame officiellement la nécessité de mettre fin à la croissance et à l'industrialisation considérées comme impossibles à poursuivre en raison de la stagnation des ressources disponibles. Le rapport dénonce également la disproportion entre la forte croissance démographique de l'après-guerre et la disponibilité des ressources, ainsi que les effets destructeurs de l'urbanisation galopante. La "croissance zéro", et même la décroissance, est alors préconisée comme seul remède aux déséquilibres et dysfonctionnements.

La notion de développement durable urbain prend de l'essor – or, la définition classique de la ville ne suffit plus pour appréhender tous les aspects inhérents aux trois domaines

interactifs du développement durable urbain. Elle est progressivement remplacée par le concept de **l'écosystème urbain**.<sup>5</sup> (Voir la figure : 04)

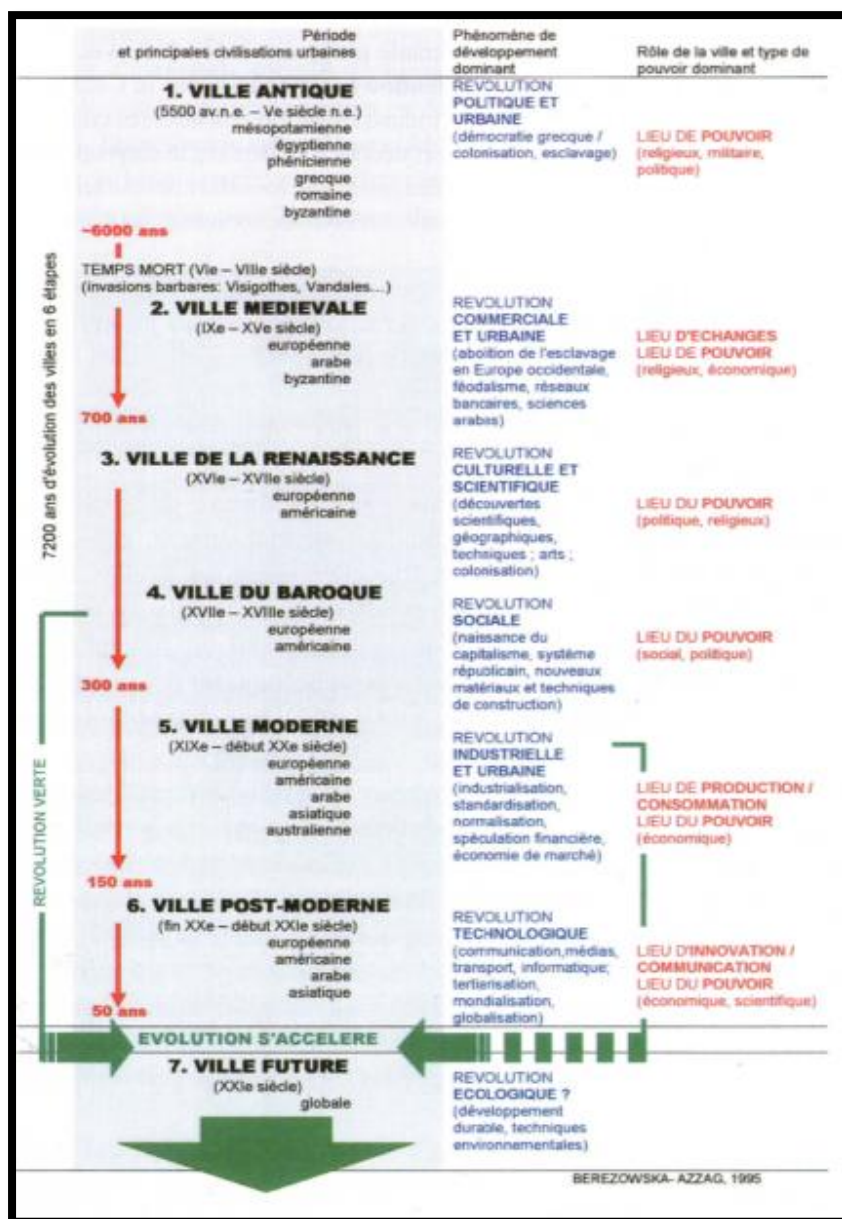


Figure 04. Etapes d'évolution de la ville.

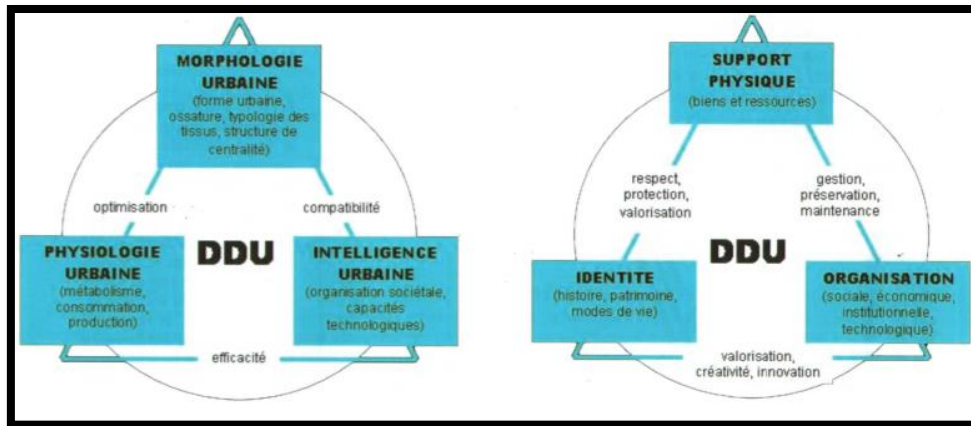
(Source : D'après BENEVOLO, 2000)

## 2.6. Ecosystème comme système vivant :

Dès lors, l'analogie entre l'organisme humain et l'urbain conduit à identifier les ressemblances de forme et de fonctionnement. On parlera de la typologie et de la morphologie urbaine (Rossi, Muratori, Canniggia, Panerai, Castells, Krier, etc.), de la physiologie de l'ensemble urbain (Rees, Wackernagel, Rogers, Da Cunha, Raulin, etc.) et de l'intelligence urbaine (Hall, Knoepfel, Ascher, Berezowska-Azzag, etc.) comme l'indique **la figure 05**

<sup>5</sup> D'après EWA BEREZOWSKA-AZZAG Projet Urbain, Guide méthodologique.





**Figure 05.** Trois dimensions complémentaires et interactives de l'organisme urbain.

(Source : d'après EWA BEREZOWSKA-AZZAG, Projet Urbain, Guide méthodologique)

Richard REGISTER (2006) s'amuse même à énumérer les composants principaux de cette analogie : systèmes d'ossature, musculaire, digestif, de stockage, nerveux, de communication ou sensoriel, sanguin, de protection ou dermique, de filtrage et de recyclage, reproductif, le tout dominé et géré par le cerveau urbain. La ville prend alors l'allure d'un organisme fonctionnant selon le processus en chaîne métabolique : extraction / transfert / stockage / transformation / production / consommation / rejets / gestion des flux.

Les systèmes identifiés par R. REGISTER sont les suivants :

- Système d'ossature pour fournir un support structural (les infrastructures techniques urbaines et les tissus urbains);
- Système musculaire pour fournir la force de mouvement (générateurs d'énergie, équipements de transport, équipements hydrauliques) ;
- Système digestif pour transformer l'énergie et la matière première en produits d'usage urbain (chauffage urbain, production alimentaire, construction) ;
- Système de stockage qui veille au maintien de réserves : foie, pancréas, etc. (équipement de stockage d'énergie, de l'eau, silos et hangars alimentaires, de matériaux de construction, etc.) ;
- Système nerveux pour assurer la communication interne (infrastructures techniques de transport, de communication et d'information) ;
- Cerveau (équipements de gestion et de décision, universités, équipements de service culturels, éducatifs, etc.) ;
- Système de communication : organes sensoriels (les mêmes équipements plus médias) ;
- Système sanguin (voies et artères de circulation, infrastructures d'assainissement) ;
- Système dermique, membrane protectrice : peau, cheveux (limites naturels ou artificiels, ceintures vertes) ;
- Système de filtrage, de recyclage et d'évacuation : reins, estomac (équipement d'assainissement et de recyclage, de stockage des déchets, cimetières, etc.) ;

- Système reproductif (organisation politique, bureaux d'étude, entreprises de construction, système bancaire, etc.) ;

## 2.7. La notion de l'écosystème urbain :

Ce qu'il faut en retenir finalement, c'est que dans la perspective du développement durable, non seulement le lien entre les milieux internes composants de l'urbain : social, économique et environnemental ou entre ses dimensions identitaire, matérielle et organisationnelle devient indissociable, mais que la ville ne peut plus être étudiée sans être obligatoirement associée à son environnement naturel plus large, qui la soutient biologiquement. Ainsi, au lieu de ville nous parlerons désormais d'écosystème urbain.<sup>6</sup>

### 2.7.1. Définition de l'écosystème urbain :

Le terme écosystème, forgé à partir du mot grec oikos (endroit où on demeure) et système, compris comme ensemble d'éléments interagissant les uns sur les autres et formant donc une totalité solidaire, a été introduit en 1868 par E. Haeckel et formulé comme concept par Tansley en 1935. En écologie, le terme écosystème désigne l'unité écologique constituée au plan structural par l'association de deux composantes en constante interaction l'une avec l'autre : un environnement physico-chimique, abiotique, ayant une dimension spatiotemporelle bien définie, dénommé biotope, associé à une communauté vivante, biotique, appelée biocénose. Les écosystèmes constituent des entités en équilibre dynamique susceptibles d'évoluer en fonction de variations spontanées ou provoquées par des facteurs exogènes, climatiques ou autres. (Voir la figure 06)



**Figure 06.** Eléments de garantie de la qualité de vie dans un écosystème urbain  
(Source : Mme EWA BEREZOWSKA-AZZAG)

### 2.7.2. Caractéristiques de l'écosystème urbain :

<sup>6</sup> D'après EWA BEREZOWSKA-AZZAG Projet Urbain, Guide méthodologique.

L'écosystème est caractérisé par :

- Une organisation fonctionnelle, ou trois groupes de facteurs sont en action :

Les producteurs, les consommateurs et les décomposeurs

- Les flux d'énergie propre et des matières premières, ainsi que d'une énergie auxiliaire, dont l'apport extérieur conditionne son fonctionnement.
- L'état d'équilibre autorégulé (homéostasie) dans un cycle de reproduction permanent.
- Une productivité
- Un degré de santé qui désigne l'état structurel et fonctionnel consécutif aux divers types de perturbations auxquels il est exposé.

### **2.8. Dynamique fonctionnelle de l'écosystème urbain :**

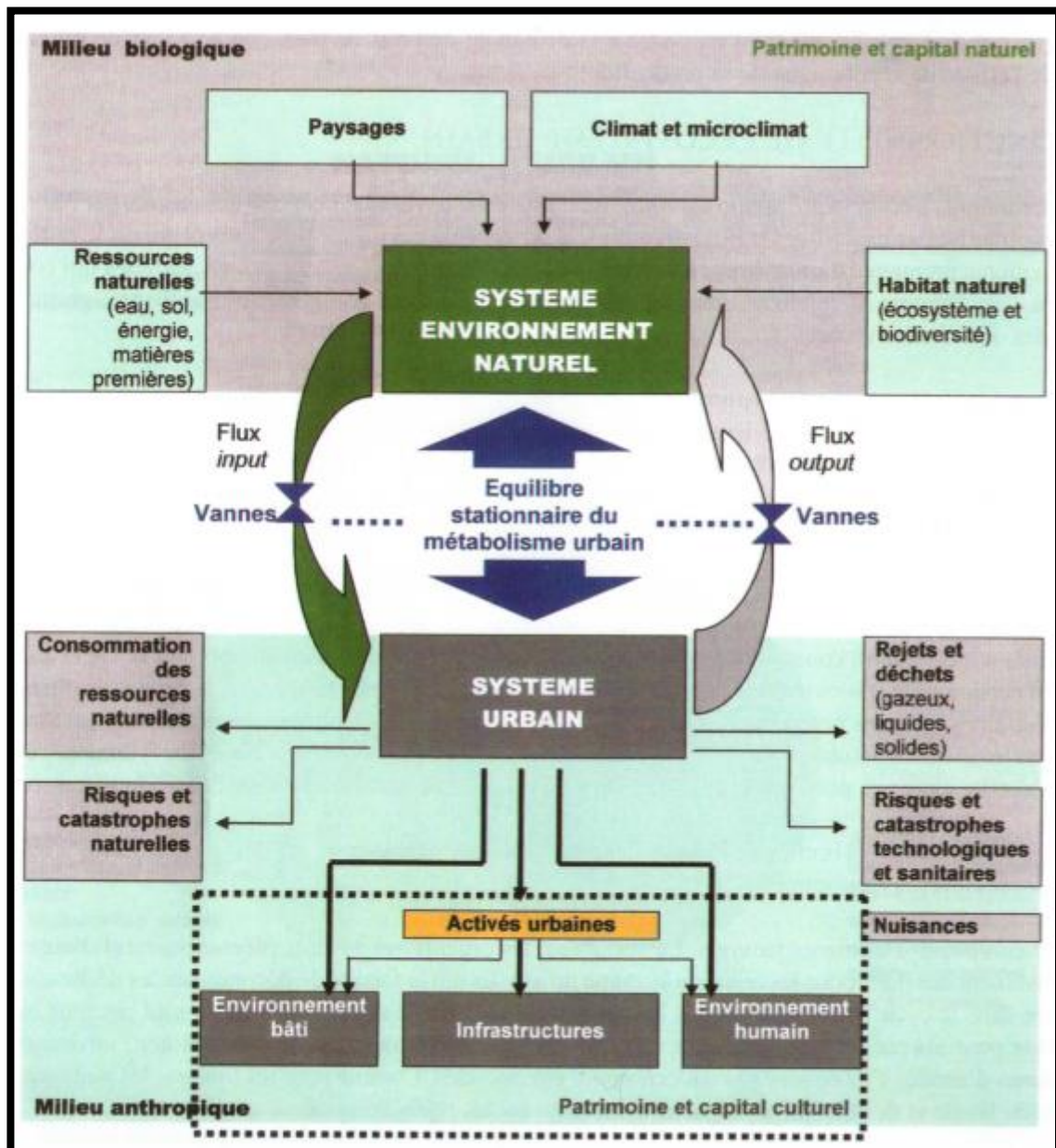
L'approche éco systémique de la ville permet l'étude de celle-ci de manière holistique. Il est alors entendu que tous les trois milieux participent dans le fonctionnement de l'ensemble et que le cycle de vie et la survie de l'écosystème urbain dépendent autant des capacités de l'environnement à répondre à la demande, de l'état de bien-être social et de satisfaction des ses besoins, que de l'efficacité économique de sa production.

Comme déjà mentionné, l'écosystème urbain est composé du système environnement bâti urbain créé par l'homme, le milieu anthropique symbolisé par les édifices et infrastructures, et du système environnement naturel qui est le milieu biologique : sol, air, eau, matières premières, faune, flore. L'homme agit sur l'écosystème urbain par ses activités qui consomment des ressources, les transforment et rejettent des déchets. Il s'agit donc d'un véritable métabolisme urbain, à l'instar du métabolisme des organismes vivants.

Cela change tout, car dans cet esprit la nature n'est plus un réservoir des biens ou des capacités de recyclage au service de la société et de ses activités, mais elle devient un partenaire fondamental d'échange dans un système complexe où le moindre fléchissement d'équilibre peut amener l'ensemble à la catastrophe. Les écosystèmes urbains fonctionnent ainsi selon un métabolisme complexe en cycles (cycle de l'eau, cycle énergétique, cycle de production, de consommation, cycle de déchets, etc.), qui conditionnent la cohérence de leurs fonctionnements.

Dans cette approche métabolique, l'écosystème urbain est irrigué par un réseau de flux, qui vont des stocks aux puits de l'environnement naturel. (Voir la figure 07)

- a. Les stocks ou sources de l'écosystème urbain :** sont constitués par son environnement naturel (appelé aussi hinterland ou bio-région), composé de l'ensemble des ressources naturelles qui supportent la vie et qui permettent le développement économique et socioculturel du système urbain
- b. Les puits** sont composés d'éléments naturels. Le sol, l'eau, les organismes vivants (décomposeurs), l'air et ses éléments chimiques constituent des puits pour les rejets du système urbain.



**Figure 07.** Condition d'équilibre de relation entre le système urbain et le système naturel

(D'après EWA BEREZOWSKA-AZZAG, Projet Urbain, Guide méthodologique)

L'écosystème urbain se caractérise par sa dynamique des flux qui vont des stocks vers les puits. Cette dynamique constitue son métabolisme. Les flux input véhiculent les ressources (énergie, matière, air, sol, eau et nourriture) en provenance des réservoirs vers l'établissement urbain. Les flux output transportent les déchets (gazeux, liquides et solides) rejetés, après consommation et transformation des éléments puisés par l'établissement urbain, vers le système environnement naturel.

### 2.8.1. Qu'est-ce qu'un projet urbain ?

Les notions traditionnelles de plan et de planification sont progressivement remplacées par celles de développement urbain durable et de projet urbain. Le projet urbain présente plusieurs dimensions, et peut être défini comme suit : « Le projet urbain est à la fois un processus concerté

et un projet territorial : il consiste à définir et mettre en œuvre des mesures d'aménagement sur un territoire urbain donné, en partenariat avec tous les partenaires civils et institutionnels concernés, intégrant les différentes échelles territoriales et le long terme, en vue d'un développement urbain durable ».

Le projet urbain est donc à la fois un processus concerté, un projet territorial, il consiste à définir et mettre en œuvre des mesures d'aménagement, sur un territoire urbain donné, intégrant les différentes échelles territoriales et le long terme en vue d'un développement urbain durable.<sup>7</sup>

## 2.9. Dimension spatiale de l'écosystème urbain :

La nouvelle approche éco systémique de l'urbain impose cependant des nouveaux périmètres de sa maîtrise. Plusieurs pays ont déjà adopté des nouveaux concepts du périmètre urbain, différents de ceux administrativement reconnus en Algérie. Il s'agit notamment de l'unité urbaine (pôle urbain et ses banlieues), de l'aire urbaine et de l'aire métropolitaine ou région urbaine.<sup>18</sup> On distingue ainsi des écosystèmes urbains territoriaux et locaux. (Voir la figure 08)

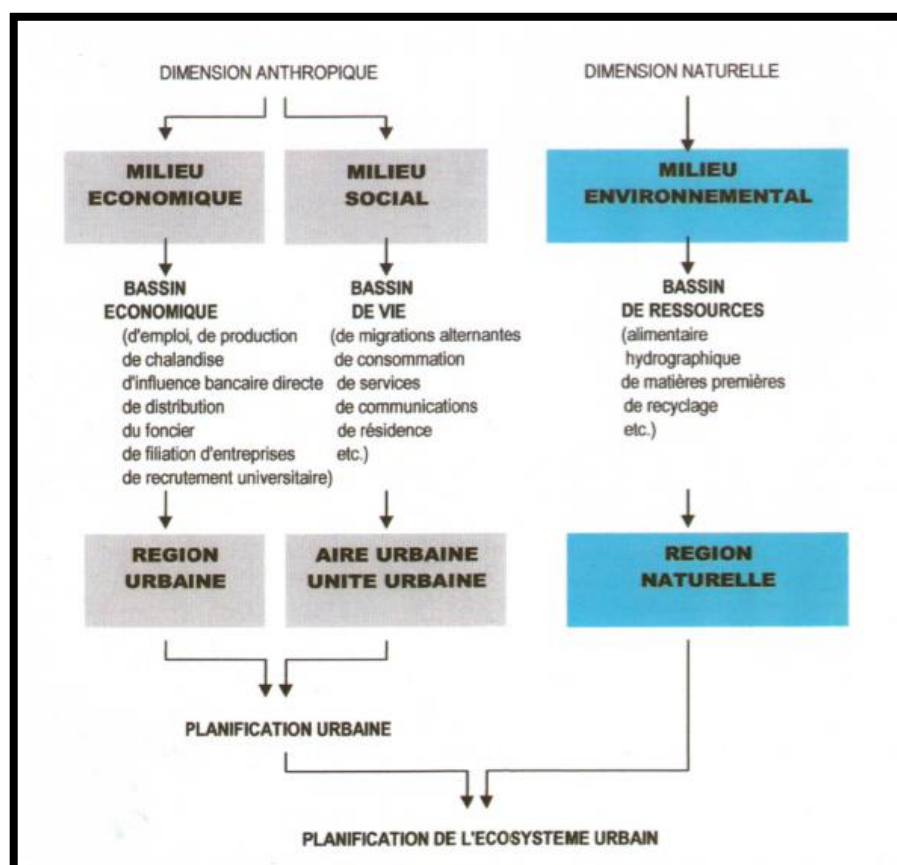


Figure 08. Dimension spatiale de l'écosystème urbain.

(Source : BEREZOWSKA-AZZAG, 2009)

<sup>7</sup> <https://villedurable.org/guide-de-gestion-de-projets-urbains/principes-strategiques-pour-la-gestion-de-projets-urbains/quest-ce-quun-projet-urbain/>

### 3. La politique algérienne environnemental :

La protection de l'environnement figure parmi les droits de l'homme qui nécessitent une attention soutenue sur le plan national et international, particulièrement après l'apparition des catastrophes environnementales dans le monde qui risque d'influer négativement sur le présent des individus et menacent la vie des générations futures.

La politique visant la protection de l'environnement dans la législation Algérienne repose sur l'intervention de l'État et ses institutions publiques par des moyens qui permettent l'écarte des dangers qui menacent l'environnement en prévoyant des lois qui régissent la relation entre l'individu et son environnement. (Extrait de décrit de Dr. HABCHI Leila Karima, faculté de droit de sidi Bel Abbés 2015)

Et selon article 2 de la loi 03-10 du 19 Joumada Oulla 1924 correspondant au 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable :

La protection de l'environnement dans le cadre du développement durable a pour objectif notamment :

- De fixer les principes fondamentaux et les règles de gestion de l'environnement ;
- De promouvoir un développement national durable en améliorant les conditions de vie et en œuvrant à garantir un cadre de vie sain ;
- De prévenir toute forme de pollution ou de nuisance causée à l'environnement en garantissant la sauvegarde de ses composantes ;
- De restaurer les milieux endommagés ;
- De promouvoir l'utilisation écologiquement rationnelle des ressources naturelles disponibles, ainsi que l'usage de technologies plus propres ;
- De renforcer l'information, la sensibilisation et la participation du public et des différents intervenants aux mesures de protection de l'environnement.

**La loi 10/03 du 7 juillet 2003** qui fait obligation à toute industrie de ne pas mettre en danger la santé des citoyens.

Et suit à **la loi 02-02 de 05 février 2002** relative à la protection et la valorisation du littoral (art.33 – en cas de pollution sur le littoral ou les zones côtières ou dans les autres cas de pollution marine nécessitant une intervention d'urgence. Des plans d'aménagement sont institués à cet effet).

### 4. Les opérations d'intervention urbaine :<sup>8</sup>

**A. La reconversion** : Renouveau, régénération, requalification, rénovation, réhabilitation... autant de termes en « re » qui indiquent des mutations profondes, un « re » composition des espaces et des territoires. Ces recompositions ont toujours existé ; les territoires, comme les organismes vivants, naissent, croissent déclinent et meurent et c'est particulièrement le cas des territoires urbains.

<sup>8</sup> Mme MEBIROUK, Département d'architecture. Université BAJI MOKHTAR.

**La reconversion** : est un changement d'activité d'un site regroupant requalification et réaménagement. Ce sont des territoires en crise forte, en déprise économique et démographique sensible, comme les régions post-industrielles ou les anciennes installations portuaires.

Dans le contexte actuel de mondialisation, les reconversions se révèlent de plus en plus fréquentes et nécessaires. Le redéveloppement est alors l'objet premier de la reconversion.

**B. La requalification urbaine** : elle est définie comme « action de donner une nouvelle qualification » (le petit Robert)

La requalification est « L'attribution d'une qualité ». Ainsi la requalification s'effectue dans une perspective d'amélioration ou d'ajustement en vue de répondre à des critères attendus.

Qui dit requalifier. Dit « quelque chose qui doit être fait à nouveau » c'est donc qu'il y a un avant. Une histoire dont nous héritons.

Le terme de requalification urbaine est souvent utilisé pour définir les projets très déférents.

C'est une stratégie politique conduite par les communes par le contexte fortement décentralisé.

Elle consiste à donner des nouvelles fonctions aux tissus anciens ou dégradés. Pour que la mise en valeur de ces derniers soit réussie sur les plans urbains sociaux et économique.

**C. Le réaménagement** : un cation qui consiste a redistribué ainsi bien les espaces intérieurs que ceux extérieurs en gardent la fonction initiale

**D. Le renouvellement urbain** : Les modes et techniques urbaines d'intervention sur les tissus existants et notamment ceux des centres urbains. En effet, il sera question dans un premier temps, de développer et d'explicitier ces techniques qui sont la restructuration, la réhabilitation et la restauration. Dans un second temps, on essayera de, de définir la notion actuelle et plus globale qui est celle du renouvellement urbain.

**E. La réhabilitation** : Selon le dictionnaire « Le Robert », la réhabilitation signifie : « le fait de restituer ou de regagner l'estime, et la considération perdus... Réhabilitation d'un auteur tombé dans l'oubli... Réhabilitation d'un quartier, d'immeubles vétustes, leurs remises en état d'habitation ».

La réhabilitation donc ne se limite pas exclusivement à la conservation, mais peut introduire la transformation de l'existant tout en vérifiant les potentialités qui peuvent être valorisées pour satisfaire le côté fonctionnel et social. En fait, la réhabilitation est la valorisation d'un patrimoine architectural ou urbain par le renouvellement de ses valeurs immobilières et l'amélioration des conditions de vie de ses habitants

**F. La restauration** : est considérée comme la sauvegarde ou la réfection, de par leurs valeurs patrimoniales, esthétiques ou artistiques, de tout ou une partie d'édifices architecturaux, ou d'ensembles monumentaux, de quartiers ou de centres urbains entiers, légués par l'histoire et endommagés par le temps et l'homme.

Par ailleurs, la charte de Venise dans son article 09, considère la restauration comme :

« Une opération qui doit garder un caractère exceptionnel. Elle a pour but de conserver et de révéler les valeurs esthétiques et historiques du monument et se fonde sur le respect de la substance ancienne et de documents authentiques... la restauration sera toujours précédée et accompagnée d'une étude archéologique et historique du monument »

**G. La restructuration** :

La rénovation désigne les opérations par lesquelles un bâtiment ou l'un de ses éléments voit sa condition améliorée, par l'utilisation de matériaux neufs, modernes en remplacement des parties endommagées ou obsolètes.

L'objectif de la rénovation selon M. Saïdouni est qu'elle « adapte une entité donnée à de nouvelles conditions d'hygiène, de confort, de fonctionnement, de qualité architecturale et urbanistique. Cette intervention est de nature beaucoup plus radicale...La modernisation urbaine a imposé la rénovation comme principal type d'intervention à l'intérieur des villes, mais la contrainte de plus en plus présente de patrimoine urbain a réduit le recours à ce procédé radical de transformation des espaces urbains ».

#### **H. La revitalisation urbaine intégrée :**

Selon (Document produit dans le cadre de la première phase du projet-pilote de revitalisation urbaine intégrée, déposé à la Ville de Montréal, le 28 septembre 2004) « Nous définissons l'approche de revitalisation urbaine intégrée comme un moyen d'améliorer les conditions socioéconomiques et le cadre de vie d'un territoire défavorisé donné ».

### **5. L'approche bioclimatique :**

#### **5.1. Définition de l'Architecture bioclimatique :**

« L'architecture bioclimatique rétablit l'architecture dans son rapport à l'homme ("l'occupant") et au climat (extérieur et intérieur "les ambiances) »

« L'architecture bioclimatique tente de tirer parti de ces énergies ambiantes disponibles sous forme de lumière et de chaleur : plus de lumière naturelle pour mieux relier l'homme à son Environnement et réduire le coût de fonctionnement de l'éclairage artificiel ; plus de chaleur gratuite pour freiner les consommations en énergie marchande et limiter les atteintes à l'environnement ».

#### **5.2. La conception bioclimatique :**

"La conception bioclimatique d'un bâtiment est une architecture qui tient compte du climat dans lequel l'édifice est construit pour subvenir aux besoins de confort des occupants".

L'objectif de la conception bioclimatique était de concevoir des bâtiments adaptés au lieu, construits avec des matériaux naturels et locaux, capables d'apporter un confort de vie tout en réduisant le coût de construction et l'impact environnemental des constructions.

On parle de conception bioclimatique lorsque l'architecture du projet est adaptée en fonction des caractéristiques et particularités du lieu d'implantation. L'objectif principal est d'obtenir le confort d'ambiance recherché de manière la plus naturelle possible en utilisant les moyens architecturaux, les énergies renouvelables disponibles et en utilisant le moins possible des moyens techniques mécanisés.

Ces stratégies et techniques architecturales cherchent à profiter au maximum du soleil en hiver et de s'en protéger durant l'été. C'est pour cela que l'on parle également d'architecture bioclimatique.

##### **5.2.1. La méthodologie de conception bioclimatique :**



La conception bioclimatique consiste à tirer le meilleur profit de l'énergie solaire, abondante et gratuite. En hiver, le bâtiment doit maximiser la captation de l'énergie solaire, la diffuser et la conserver. Inversement, en été, le bâtiment doit se protéger du rayonnement solaire et évacuer le surplus de chaleur du bâtiment. La conception bioclimatique s'articule autour des 3 axes suivants :

- a. Capter / se protéger de la chaleur
- b. Transformer, diffuser la chaleur
- c. Conserver la chaleur ou la fraîcheur

### **5.3. Principes de base de l'architecture bioclimatique :**

S'inscrivant dans une démarche de développement durable, l'architecture bioclimatique se base sur les principes suivants :

#### **Minimisation des pertes énergétiques en s'adaptant au climat environnant :**

- Compacité du volume
- Isolation performante pour conserver la chaleur
- Réduction des ouvrants et surfaces vitrées sur les façades exposées au froid ou aux intempéries.

#### **Privilégier les apports thermiques naturels et gratuits en hiver :**

- Ouvertures et vitrages sur les façades exposées au soleil
- Stockage de la chaleur dans la maçonnerie lourde
- Installations solaires pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire

#### **Privilégier les apports de lumière naturelle :**

- Intégration d'éléments transparents bien positionnés
- Choix des couleurs

#### **Privilégier le rafraîchissement naturel en été :**

- Protections solaires fixes, mobiles ou naturels (avancées de toiture, végétation, ...)
- Ventilation
- Inertie appropriée

## **6. Définition des concepts liés au projet « Green Marina » :**

### **6.1. Marina :**

Une marina est un complexe résidentiel et touristique incluant un port de plaisance utilisé en partie par les résidents. Le port peut s'articuler, de manière classique, autour de pontons ou d'être échelonné le long de canaux s'insérant dans la zone résidentielle : dans ce dernier cas, les pontons d'accotement des navires sont disposés au plus près de la résidence de leur propriétaire.

### **6.2. Le concept « Green » :**

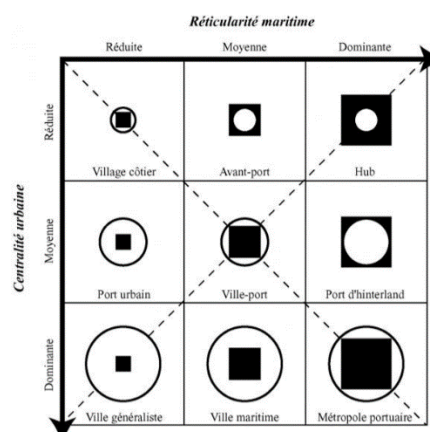
- Concevoir et révéler des lieux de vie, lieux d'échanges et de partage
- Aménager dans le respect des paysages et des écosystèmes,
- Innover pour préserver les ressources naturelles,
- Green Concept a su faire partager sa vision environnementale de l'aménagement, Pour le développement équilibré et apaisé des territoires.<sup>9</sup>

### 6.3. Notion de Multifonctionnalité :

Notre travail consistera dans l'élaboration d'un projet multifonctionnelle offrant une myriade de fonctions diverses selon les trois grands secteurs : **Economique (Commerce et travail)**, **recréation (Loisirs sportifs, culturels, et ludiques)** et **Habitat**.

### 6.4. La relation Ville-Port :

Les deux grandes orientations des villes portuaires (fonction urbaine, fonction portuaire) se combinent de façon variable, chacune pouvant être interprétée en termes d'emplois, de consommation d'espace, d'importance économique. L'avantage est de permettre une lecture à la fois en termes relatifs (spécialisation) et absolus (taille) (C. Ducret, 2005). On obtient tout d'abord deux gradients symbolisés par les diagonales. La première, du village côtier à la métropole portuaire, symbolise un gradient de la hiérarchie combinatoire des fonctions urbaine et portuaire, les deux étant à chaque palier respectivement équilibrées dans leurs poids économiques et leurs emprises spatiales. La seconde, du hub à la ville globale, montre une opposition de fond entre la domination des fonctions de nœud et celle des autres fonctions (industrie, tertiaire urbain). Les autres configurations (port régional, port urbain, d'hinterland et métropole maritime) correspondent à des variantes où, à chaque fois, le poids respectif des Fonctions est déséquilibré. Cette clarification basée sur un principe de symbiose et un principe d'opposition n'est cependant pas suffisante pour bâtir un corpus théorique durable. Ainsi, même si « l'on dispose aujourd'hui de nombreux exemples de relations ville-port, [on n'a] pas beaucoup avancé sur les concepts sous-jacents, sur leur validité dans le temps » (M. Brocard, 1995). (Voir la figure 09)



**Figure9.** Typologie spatio-fonctionnelle des villes portuaires  
(Source : COLLIN, M. (coord.) (2003) Ville portuaire, acteur du développement durable)

### 6.5. Compétitivité et marketing urbain :

#### 6.5.1. Compétitivité :

Qu'est-ce qu'on entend par la compétitivité ? et donc l'objectif principal de notre politique économique, est la capacité de maintenir, dans une économie globale, un taux de croissance acceptable du niveau de vie de la population avec une distribution équitable, tout en offrant un

<sup>9</sup> <https://www.greenconcept-fr.com/agence.php>

emploi à tous ceux désirant travailler sans pour autant réduire le potentiel de croissance du niveau de vie des générations futures.<sup>10</sup>

### **6.5.2. Le marketing urbain :**

Selon « Marc Dumont et Laurent Devisme » définissent le marketing urbain : c'est Toutes les pratiques de communication territoriale qui consistent à s'appuyer sur des matières spatiales existantes ou en construction en vue de les promouvoir, de les faire exister, de les rendre attrayantes et d'inciter aux pratiques, à y investir son temps, son loisir ou son capital.

## **6.6. Tourisme, et types de tourisme :**

### **6.6.1. Définition de tourisme :**

L'Organisation Mondial du Tourisme, définit le tourisme comme étant un déplacement hors de son lieu de résidence habituel pour de 24 heures, mais moins de 4 mois, dans un but de loisirs, un but professionnel (tourisme d'affaires) ou un but sanitaire (tourisme de santé).

La Commission des Statistique des Nation Unies en 1993 précise la définition et caractérise le tourisme comme (un ensemble d'activités déployées par les personnes au cours de leurs voyages et de leurs séjours dans des lieux situés en dehors de leurs environnements habituels pour une période consécutive qui ne dépasse pas une année, à des fins de loisirs, pour affaires ou pour d'autres motifs).

### **6.6.2. Types de tourisme :**

Le tourisme peut être classé selon la destination :

#### **a. Tourisme balnéaire :<sup>11</sup>**

Le tourisme balnéaire c'est le tourisme des vacances au bord de mer. Il constitue la forme de tourisme la plus répandue dans le monde. La côte, la plage, la mer et le soleil sont des attraits indéniables pour les touristes. D'ailleurs le tourisme balnéaire est la première forme touristique apparue. En France, les premiers bains de mer furent inaugurés en 1824 à Dieppe par la duchesse de Berry.

#### **b. Tourisme urbain :<sup>12</sup>**

Le tourisme urbain est l'une des formes les plus anciennes de l'activité touristique, mais la ville est une destination à part entière depuis la fin des années 1980. Ainsi, les villes ont pris conscience de ce (gisement touristique) et elles ont uni leurs efforts pour mener des actions en commun, notamment en matière de promotion ; des réseaux, associations ou clubs ont vu le jour ces dernières années.

Le tourisme urbain apparaît dorénavant comme un véritable enjeu pour les villes, par la production d'images valorisantes susceptibles d'accroître leur attractivité, mais aussi par les retombées Économiques escomptées.

<sup>10</sup> (Landau, 1992)

<sup>11</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Tourisme\\_balnéaire](https://fr.wikipedia.org/wiki/Tourisme_balnéaire)

<sup>12</sup> (Le Bureau de la stratégie, Direction du Tourisme, France, septembre. 2002)

### c. Écotourisme (tourisme vert) :<sup>13</sup>

L'écotourisme est un sous ensemble du tourisme nature, qui respecte une certaine éthique dont les composantes sont la protection de la nature et les retombées directes aux populations locales leur permettant de contribuer à leur bien-être.

L'écotourisme est une forme de tourisme durable, c'est à dire qu'il tend à minimiser l'impact sur l'environnement naturel pour sa préservation à long terme.

Mais il ne se contente pas d'une approche Écologique passive (économie d'énergie, utilisation d'Énergies renouvelables, traitement des rejets...). Il implique également une participation active des populations locales et des touristes à des actions de sauvegarde et d'éducation à la sauvegarde de la biodiversité (reforestation, protection de la faune et de la flore, réintroduction d'espèces menacées...).

### d. Tourisme culturel :<sup>14</sup>

Le tourisme culturel est une forme de tourisme centré sur la culture, l'environnement culturel (incluant les paysages de la destination), les valeurs et les styles de vie, le patrimoine local, les arts plastiques et ceux du spectacle, les industries, les traditions et les ressources de loisirs de la communauté d'accueil.

Il peut comprendre la participation à des Événements culturels, des visites de musées et monuments et la rencontre avec des locaux. Il ne doit pas seulement être considéré comme une activité Économique identifiable, mais plutôt englobant toutes les expériences vécues par les visiteurs d'une destination au-delà de leur univers de vie habituel. Cette visite doit durer au moins une nuitée et moins d'un an, se passer dans un hébergement privatif ou marchand de la destination. Propose également aux candidats des programmes consistants à découvrir la culture d'un pays ou une région.

## 7. Analyse des exemples :

Afin d'assurer une maîtrise dans la proposition d'un programme et la réalisation d'un bon projet urbain et apporter des bonnes solutions pour pouvoir répondre à notre problématique posée, on a choisi six exemples internationaux qui peuvent nous aider à améliorer la situation de notre problématique. Les exemples sont classés en deux parties, où les trois premiers exemples sont des exemples de reconversion industrielle, et les trois derniers sont des exemples de Marina. Pour cela on a insisté que chaque exemple doit porter trois (03) critères : l'échelle de projet et son milieu urbain, la pertinence, et la situation de projets, c'est à dire un projet qui est reconnu et qui répond aux principes de planification de l'écosystème urbain, aussi à des problématiques proches au semblable à notre problématique.

**Voir :** **Tableau 1** : Analyse des exemples de reconversion de site industriel.

**Tableau 2, 3,4** : Les exemples des Marinas.


(Source : Auteur)

<sup>13</sup> (BLANGY, S. 1993)

<sup>14</sup> www.tourismeculturel.net. 2009

## 7.1. Les exemples de reconversion des sites industriels :

Tableau comparatif des exemples de reconversion des sites industriels

Projet	Reconversion de Fiumara	Le réaménagement de la friche industrielle et la reconversion du port de Tanger en marina Bay	Friches industrielles dans la vallée de la Moselle
Illustration			
Situation	Italie	Maroc	Allemagne
Surface m <sup>2</sup>	26 000	/	/
Critères de choix d'exemple	<p>-Le projet Fiumara est parmi les plus grand projet de la reconversion de site industrielle en Europe, il a largement contribué à la revitalisation de tout le tissu urbain avoisinant, grâce aux espaces verts, au parc et au développement de l'activité commercial ainsi que la résidence.</p> <p>- Le traitement du problème de chemin de fer qui passe sur le site industriel.</p>	<p>- La reconversion de site industriel.</p> <p>- L'aménagement de la plage avoisinante de site.</p> <p>- Le développement de l'activité portuaire à travers le port de plaisance et la gare maritime ainsi que le port de pêche.</p> <p>-La renforcement de la relation ville-port.</p> <p>-Le développement de la vocation touristique et le service d'affaire.</p> <p>-L'intégration des lieux de résidence y compris les hôtels de luxes et les résidences touristiques.</p>	<p>- Il partage les mêmes actions de notre site :</p> <p><b>-Crise économique :</b> La fermeture du site</p> <p><b>-Crise multiforme :</b> La nécessité de compenser rapidement la perte d'emplois.</p> <p><b>-Gestion de la crise :</b> La réflexion globale sur l'avenir du site.</p> <p>- La transformation du modèle Ville-usine, au modèle Ville-ville.</p>
Contexte de projet	<p><b>Le parc urbain</b></p> <p>Le parc urbain est divisé en trois zones délimitées par le tracé des anciens viaducs de chemin de fer en briques et pierres qui après restauration ont bénéficié d'un éclairage très scénographique.</p> 	<p><b>Les équipements de services et de culture</b></p> <p>-Une gare à la jonction de nouveau port de pêche et de terminal passager-croisière.</p> <p>-La gare des marinas adossée à l'ancienne gare ferroviaire et qui sera relié au centre commercial.</p> <p>-Deux autres gares sont prévues au centre de ville ainsi que la gare de la kasbah (près de la porte de kasbah).</p> <p>-Un musée sur une superficie de 15 000 m<sup>2</sup>.</p> <p>-Un palais des congrès d'une capacité de 1500 places.</p> <p>-Un multiplexe cinématographique de 7000 m<sup>2</sup></p> 	<p><b>Les équipements de services</b></p> <p>-Une Crèche.</p> <p>-Un réfectoire.</p> <p>-Un cabinet de médecine.</p> <p>- Le travail regroupé en un hôtel des services.</p> <p>-Le service de gardiennage.</p> <p>-Les services divers tel que les garages collectifs...</p>
<b>Les tours résidentielles</b>	<p>Les trois tours de dix-neuf étages à usage d'habitation sont situées à l'intérieur d'un parc public.</p> <p>Avec près de 90 appartements en moyenne par tour.</p> 	<p><b>résidence et bureaux administratifs</b></p> <p>-Un projet résidentiel lié à un port sur le canal des Vosges pour développer leur offre résidentielle et administratif.</p>  <p>-Les hôtels de 4&amp;5étoiles 1000 lits.</p> <p>-Une résidence touristique de 600 lits.</p> 	<p>La résidence</p> <p>-La résidence est garder comme un patrimoine de site car il s'agit d'un noyau d'une ville ouvrière.</p>
<b>commerce</b>	<p>- Le centre commercial offre 17.000 m<sup>2</sup> entièrement consacrés à des magasins répartis sur trois étages de chaque côté de la galerie couverte par un toit vitré.</p> <p>-Le centre commercial accueille environs 130 magasins de typologies commerciales diverses et de tailles différentes.</p> 	<p><b>Commerce et animation</b></p> <p>- Des grandes surfaces en RDC réservées à l'activité commerciale.</p> <p>- Des magasins d'artisanat, agences et services.</p> <p>-Des cafés, restaurants &amp; lieux d'animation.</p> <p>- un grand centre commercial d'une capacité de 30 000 m<sup>2</sup>.</p> 	<p><b>commerce</b></p> <p>- Un grand centre commercial d'une surface de 30 000 m<sup>2</sup></p> <p>-Des magasins des marques international.</p> <p>-Des magasins d'Artisanat</p> <p>-Des restaurants et cafeterias</p> <p>-Des showrooms de vente</p> <p>- Les agences immobilières</p>

## 7.2. Les exemples des Marinas :


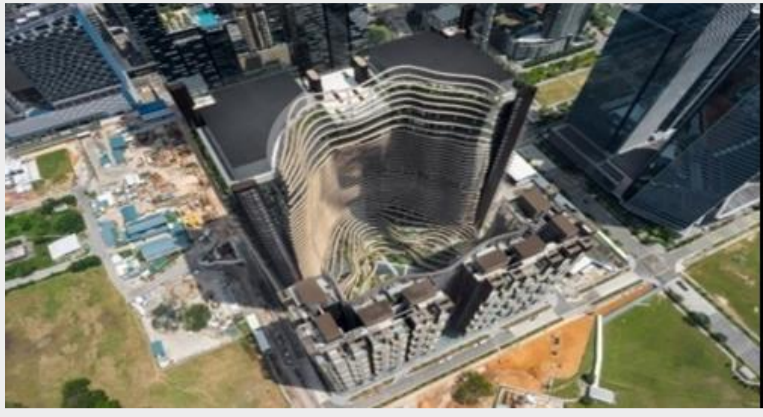

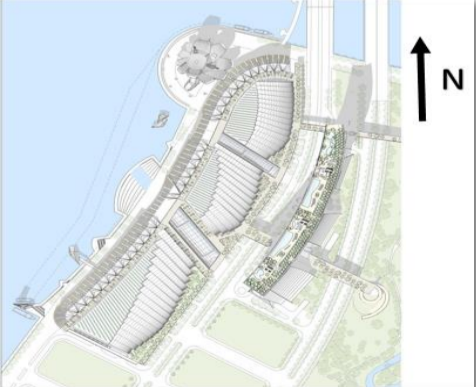


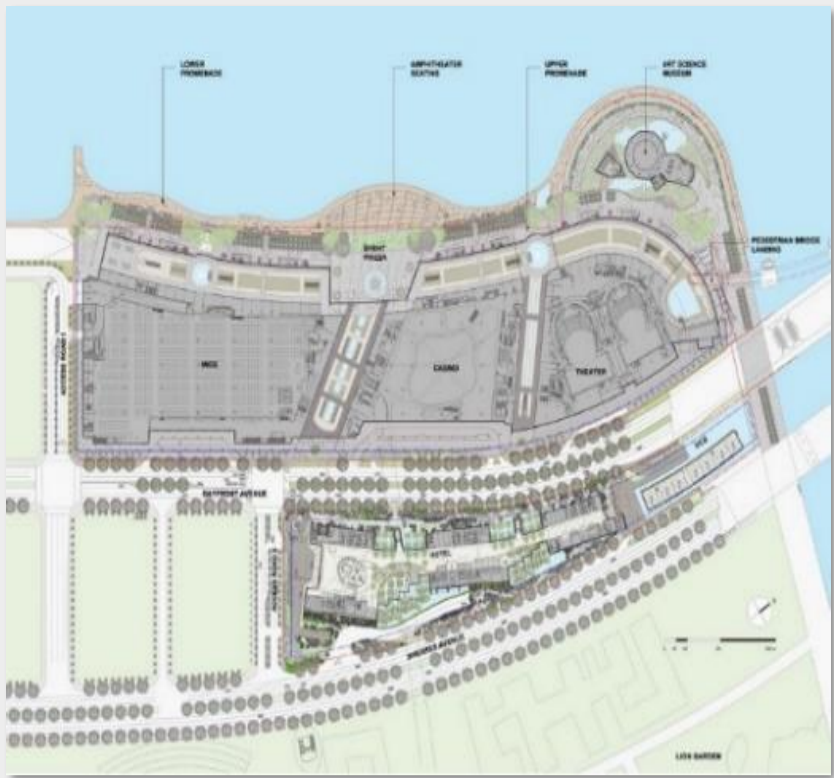
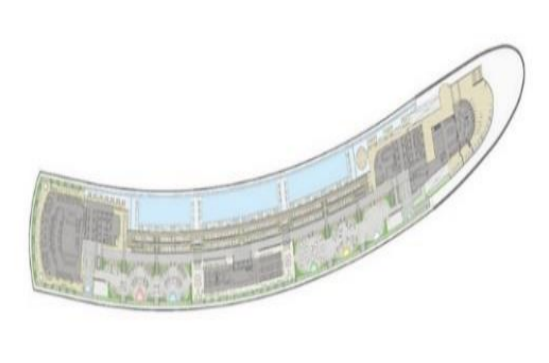

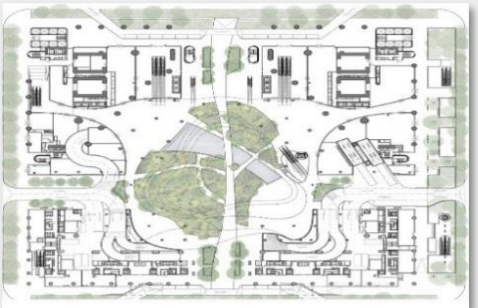
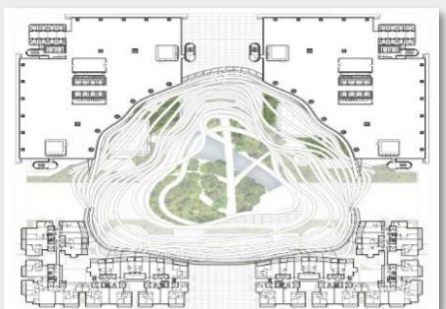
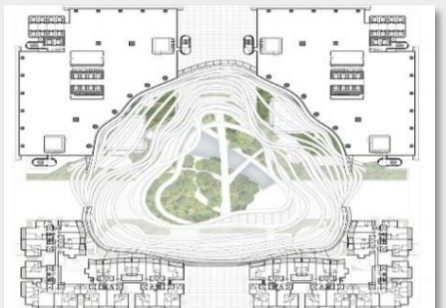


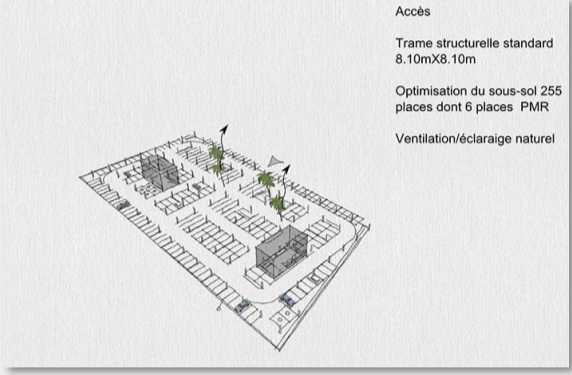







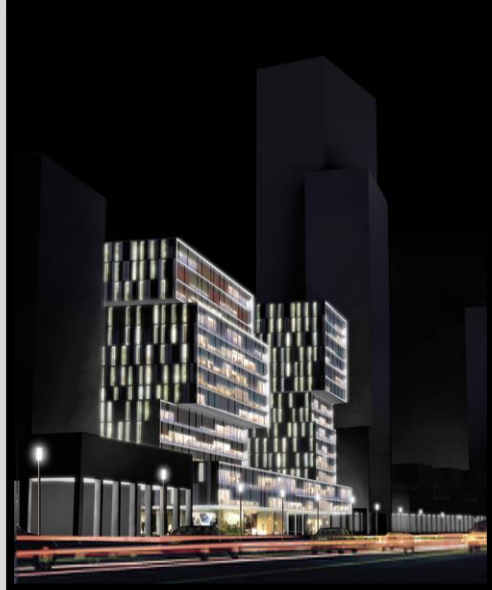
Tableau comparatif des programmes de base des exemples							
Projet	Marina Bay Sand (Singapour)		Green Marina One (Singapour)		Marina Casablanca (Maroc)		
Illustration							
Surface totale (m²)	154 938		400 000		476 000		
PROGRAMME	Résidence	265 683 m²	2560 chambres de luxe	114 235 m²	-1042 appartements. -Des chambres et chambres Suites. -Des pavillons et des villas à louer.	155 500 m² (33%)	-Hôtes de luxe. -Des logements de luxe.
	Commerce	75 000 m²	-Espaces de vente au détail. -Restauration renommée mondiale (des restaurants de chefs célèbres).	18 382 m²	-Cafétérias. -Restaurant avec espace de repas. -Un super marché.	80 300 m² (16%)	-Des tours hôtels avec services intégrés. -Centre commercial. -showrooms pour exposition.
	Loisir / détente	25 000 m²	-Des pistes de jogging. -Des jardins. -Un grand parc. -Piscine extérieure. -Des discothèques. -Un casino. - Un SkyParc avec piscine.	37 000 m²	-un grand parc urbain (cœur vert). -Clubs de fitness. -Aires de jeux. -Des piscines (couverts et semi couverts). -Hammam et Spa.	40 800 m² (9%)	-Parc urbain. -Péristyles (colonnades entourant des espaces). -Aquarium. -Port de plaisance.
	Culturel	162 980 m²	-Event Plaza (grand espace de spectacle). -Des Théâtres. - Un musée (art science). -Espace d'exposition.	/	- Des espaces d'événements. -Auditorium.	/	Des équipements intégrés aux tours: -Auditorium - Salles polyvalentes Salles des commissions
	Transport	/	-Parking.	/	-Parking sous sol. -Parking à vélos. - Arrêt de bus. -Station de recharge électro mobile.	/	-Des parkings sous-sol -Le transport propre.
	Administration	/	/	175 000 m²	-Des bureaux administratifs. -Des agences immobilières.	199 400 m² (42%)	-Centre des affaires. -Palais des congrès. -Des bureaux.

Tableau comparatif des Architectures			
Projet	Marina Bay Sand	Marina one	Marina Casablanca
Illustration			
Type de projet	Marina	Green Marina	Marina +Port de plaisance
Situation	Singapour	Singapour	Maroc
Date de réalisation	2010	2017	2010-2013
Architectes	Moshe Safedie	Ingénhoven Architectes	les ateliers d'Yves Lion à Paris
Gabarits	3 tours de 55 étages	R+33 étages	R+42 étages
Inspiration	/	Les terrasses des rizières Asiatiques	/
Style	Moderne	Organique	Moderne

Plan de masse			
Plan			
Commentaire	-Marina Bay Sand s'organise autour de deux axes principaux qui traversent le quartier et lui confèrent un sens de l'orientation mettant l'accent sur la rue piétonne en tant que centre de la vie civique. « Les tours s'ouvrent d'abord à la base pour former un atrium, et comme le site est triangulaire, ou du moins en forme de coin, on l'ouvre plus, l'autre moins et le dernier encore moins, il y a une dynamique de changer de géométrie » a expliqué Safedie.	Le projet comprend deux tours de bureaux, deux tours résidentielles et un podium de vente au détail. Tandis que la face externe des quatre tours suit la grille de la ville, le noyau interne forme un vide tridimensionnel. Ce "cœur vert" est la plus grande place publique du quartier central des affaires de Singapour.	C'est dans ce contexte que la Marina est née. Elle comportera un port de plaisance et un programme d'équipements importants organisé autour d'un centre commercial, un Palais des Congrès, des hôtels, un aquarium, des bureaux et bien sûr des logements de luxe. Face à la mer, la métropole profitera du maximum de hauteurs possibles, de manière à dégager l'espace piétonnier au sol, à offrir des parkings suffisants et à obtenir des immeubles de caractère.

Les différents plans

Plan	 <p><b>Plan Rez de chaussée</b></p>  <p><b>Plan de skyParc</b></p>	 <p><b>Plan Rez de chaussée</b></p>  <p><b>Plan 1<sup>er</sup> r étage</b></p>  <p><b>Plan 2<sup>ème</sup> étage</b></p>  <p><b>Plan d'étage type</b></p>	<p><b>Exemple : (îlot A05) 50 000 m<sup>2</sup></b></p>  <p><b>Plan de masse îlot A05</b></p>  <p><b>échelle de piéton</b></p>  <p><b>plan structurel</b></p>
Commentaire	<p>-Le projet est constitué de trois tours combinées d'une manière asymétrique aux jambes et avec ses 340 mètres de long, 40 de large et, à une hauteur de 198,11 mètres au-dessus du sol, la terrasse de l'hôtel SkyParc est le plus long monde en porte-à-faux du monde et est devenue une icône symbolique de Singapour.</p>	<p>-La priorité a été donnée à la création d'un réseau dynamique de magasins et de bâtiments commerciaux situés à proximité, afin de créer une atmosphère de connectivité et de dynamisme que les investisseurs de Marina One Résidences peuvent apprécier.</p> <p>-ils créent également un lieu d'interaction sociale. Des liaisons directes vers quatre des six lignes de transport en commun rapide de Singapour, des arrêts de bus, des parkings pour vélos et des stations de recharge électro mobiles garantissent une réduction significative des émissions de gaz d'échappement causées par les transports privés.</p>	<p>-La conception de l'îlot A5 de la Marina est le fruit d'un groupement d'agences qui a déjà fait ses preuves et poursuit ainsi son travail d'équipe. Outre la volonté de valoriser une implantation exceptionnelle mettant en relation les paysages urbain et maritime de Casablanca, les architectes ont cherché à offrir à la fois confort climatique et flexibilité des espaces de travail.</p>
<b>Les façades</b>			
Façade	  	  	 
Commentaire	<p>La peau extérieure suit la forme courbée naturelle du bâtiment et l'utilisation de verre réfléchissant crée une façade en miroir apprisée. L'une des clés de cette esthétique consistait en un panneau d'allège minimal au niveau des dalles de plancher avec une unité continue à double vitrage s'étendant sur 3 mètres.</p>	<p>La palette de couleurs de l'intérieur et de la façade du bâtiment présente des nuances de bronze calmes et terreuses afin de soutenir l'ambiance harmonieuse. Une sculpture remplissant l'espace est une exposition centrale dans le forum architectural d'Aèdes ; il modélise la conception délibérée de la forme du bâtiment afin qu'il puisse être pleinement apprécié.</p> <p>Aussi il crée une déafférentation entre les blocs de résidence et les blocs de services qui peuvent être lue à travers le traitement de façade. Les ouvertures entre les tours surélevées, ainsi que la forme de la structure elle-même, améliorent le flux d'air et créent un microclimat interne confortable.</p>	<p>Le concept architectural de cet ensemble immobilier tertiaire s'inspire d'une composition de conteneurs superposés et légèrement décalés les uns par rapport aux autres. Chaque bloc est organisé autour d'un noyau central et de plateaux de bureaux.</p> <p>Chaque façade reçoit un traitement spécifique en fonction de son orientation. Des films incorporés dans le double vitrage assurent une protection solaire adéquate et l'amélioration de la performance énergétique.</p>
<b>Les coupes</b>			




<b>Coupe</b>			
<b>Commentaire</b>	<p>Les murs ont une épaisseur de béton armé allant de 28 pouces à la base à 20 niveaux. Des installations plus hautes se trouvent dans les centres de 10 mètres, dans chacune des trois tours. Les murs de contreventement servent de système structural primaire vertical et transversal des trois bâtiments.</p> <p>-la plus longue piscine en altitude du monde appelé aussi " piscine de l'infini " avec un débordement de 146 m et une porte à faux de 67 mètres (longueur de la piscine dans le vide). La piscine est placée 191 mètres au-dessus du sol.</p>	<p>-Le "cœur vert", un espace public s'étendant sur plusieurs étages. Cette oasis verte tridimensionnelle reflète la diversité de la flore tropicale.</p> <p>-L'élément central de l'exposition est une spectaculaire sculpture spatiale de cinq mètres de haut, qui donne vie à la forme unique des bâtiments « Marina One ».</p>	<p>Le bâtiment est l'un des premiers bâtiments en béton contraint, une technique destinée traditionnellement aux ouvrages d'art et qui permet d'obtenir des dalles pleines sans retombées de poutres, et par voie de conséquence, des trames larges de 8,10 m. Le noyau central sert au contreventement tandis que les poteaux en périphérie sont placés en retrait de la peau extérieure continue. L'immeuble sera aussi l'un des premiers dotés entièrement de faux planchers facilitant ainsi les reconfigurations des espaces de travail.</p>

Tableau comparatif des nouvelles technologies			
Projet	Marina Bay Sands (Singapour)	Green Marina One (Singapour)	Marina Casablanca (Maroc)
<b>Illustration</b>			
<b>N O U V E L L E S  T E C H N O L O G I E S</b>	<b>Ventilation</b> -Le toit vert aide à absorber et à réduire la température ambiante du SkyParc.	-La ventilation naturelle a travers le cœur vert et les vides laissés entres immeubles pour que l'air circule.	<b>Exemple : (ilots A05) 50 000 m<sup>2</sup></b> -La trame structurale permet la ventilation et un éclairage naturel.
	 <p>-La fraîcheur de l'espace à travers la végétation interne.</p> 	 <p>-Les enceintes de balcons offrent intimité et protection contre le soleil avec des brises solaires horizontales.</p> 	 <p>-Les façades sont généreusement vitrées au nord et au sud (moyennant des protections solaires appropriées) et ponctuellement percées sur leurs joues latérales est et ouest.</p>
	<b>Climatisation</b> -Les Capteurs dans la pièce qui éteignent automatiquement la climatisation lorsque les portes du balcon sont laissées ouvertes trop longtemps.	 <p>-Les plans d'étage poreux pour une ventilation transversale naturelle pour tous les appartements.</p> 	 <p>-Chaque façade reçoit un traitement spécifique en fonction de son orientation. Des films incorporés dans le double vitrage avec des brises solaires assurent une protection solaire adéquate et l'amélioration de la performance énergétique.</p>
	<b>Chauffage</b> -Une Economie d'électricité pour l'éclairage artificiel.	 <p>-Un invité peut faire monter la température si personne n'occupe la chambre.</p> <p>-Les rideaux seront fermés dans les pièces inoccupées pour maintenir la température basse.</p> 	



et



Gestion

-Les ascenseurs jusqu'au SkyParc récupèrent et convertissent l'énergie produite en énergie utilisable; économisant ainsi de l'énergie.

**Wind Arbor:**

Il se compose de quatre acres de façade en verre qui servent d'ombrage pour le hall de l'hôtel, bloquant 50% de la lumière du soleil et de la chaleur



De

L'énergie

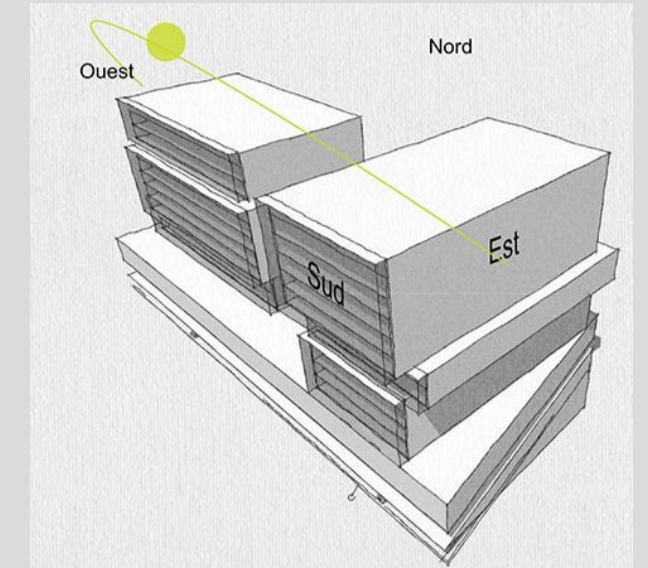
-Le transport propre pour réduire la consommation d'énergie (parcours vélos).



- Les stations de recharge électrique automobile



Le schéma ci-dessous montre le traitement de chaque façade ;



La

- Marina Bay Sand a installé des robinets à retardement et à fermeture automatique ainsi que des régulateurs de débit constant dans les toilettes de la zone publique afin de réduire la consommation d'eau.



Gestion

-Les eaux de pluie sont réutilisées pour la chasse des toilettes et une partie du canal pour la promenade Sampan.

- L'eau de pluie recueillie à partir des différents niveaux et la façade est utilisée pour l'irrigation des plantes.



- Un circuit d'eau pour une ambiance interne sous forme des cascades.



Des

-La forme de musée d'art science permet la récolte des eaux de pluie pour les réutilisés.



- Les tutelles communes pour l'alimentation en eau potable et la récupération des eaux usées pour le traitement et l'épuration.



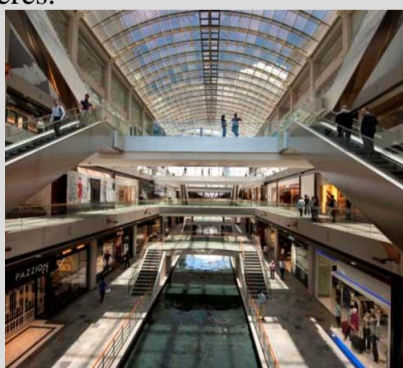
Eaux

Le

-Sculpture esthétique dans le hall d'entrée qui ajoute de la valeur au hall Immense.  
-Le toit en verre des Shops contribue à l'éclairage naturel du bâtiment et à l'éclairage d'une partie.

-La biodiversité du jardin crée un microclimat confortable et une grande place publique qui permet un confort visuel au résident de Marina.

-Les photo-détecteurs détectent la luminosité de la lumière du soleil et règlent les lumières.



Confort

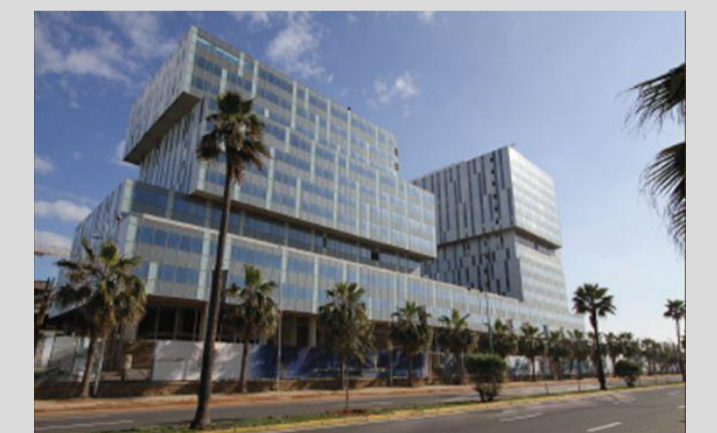
-La façade en verre dans le hall de l'hôtel apporte un éclairage nature



- Une excellente vue sur les toits de la ville, la mer et les jardins de la baie ainsi qu'Un éclairage ambitieux au niveau des coursives pendant la nuit offre une vue agréable aux résidents.



Visuel



-Les blocs organisés autour d'un noyau central compact accueillent des plateaux de bureau optimisés, bénéficiant d'un large point de vue sur l'océan au nord, et sur la ville au sud.



## *Chapitre II :*

### *Lecture urbaine de la ville « Ghazaouet »*



---

Dans ce chapitre nous établissons une analyse de la ville de Ghazaouet et le secteur d'activité, en s'appuyant sur la méthode du diagnostic territorial partagé. Étant donné que le secteur industriel fait partie de la ville et représente une zone très importante dans cette dernière, il est indispensable d'établir un diagnostic technique pour la ville de Ghazaouet avant d'entamer l'étude du site industriel, on passera par une lecture de la ville de Ghazaouet, tout en établissant un état des lieux que nous partageons avec les acteurs publics.

### a. Pourquoi la ville de Ghazaouet ?

La ville de Ghazaouet est un espace fédérateur de la wilaya de Tlemcen, offrant une base solide de développement et un potentiel effectif de relations nationales et internationales. Un lieu central, pôle de la vie économique et social connu par sa puissance, de sa production, de sa capacité à réunir le produit des compétences les plus diverses dans un lieu ouvert sur la mer, sur le monde, à travers :

- **L'économie** : Ghazaouet comprend deux unités industrielles qui ont un rayonnement national et international.
- **Le port** : qui compte parmi les plus importants ports en Algérie, destiné aux échanges économiques et commerciaux, la pêche et le transport des voyageurs.
- **Tourisme** : étant donné que la ville de Ghazaouet fait partie du littoral.

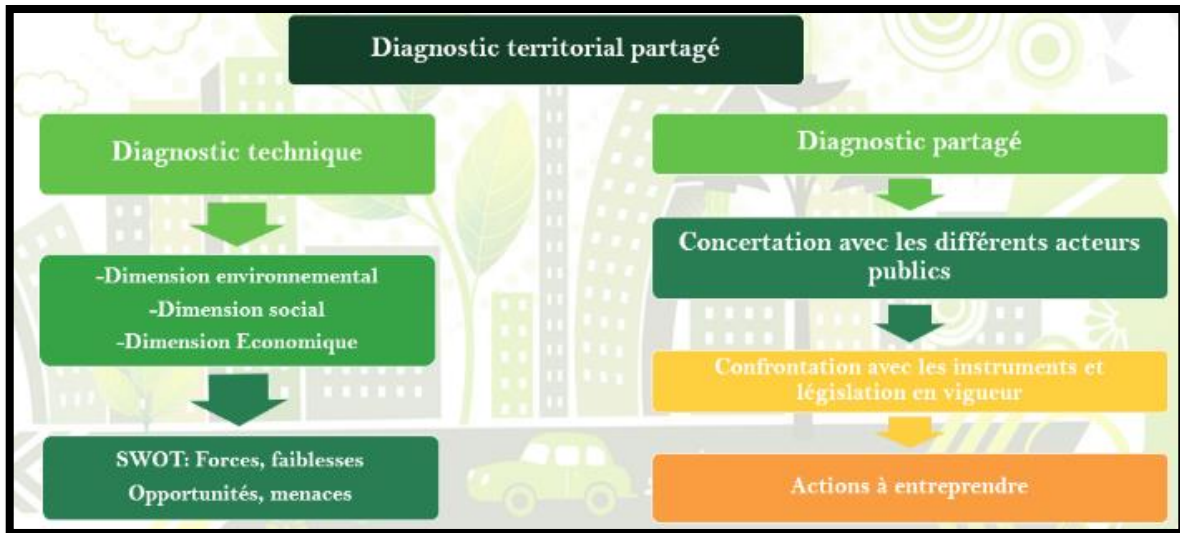
### b. Méthode d'analyse : Diagnostic territorial partagé :

Un diagnostic qui ne se partage pas perd de son utilité, il isole son concepteur dans une vision non contredite sur laquelle il est le seul à s'appuyer.<sup>15</sup>

Il est nécessaire d'établir le diagnostic territorial partagé puisqu'il décompose le territoire suivant plusieurs dimensions ce qui permettra d'avoir le plus de détails et caractéristique sur celui-ci, et enrichir cette vision technique du territoire par l'implication des différents partenaires agissant sur ce territoire, et tout particulièrement les différents services de l'état, sans omettre les habitants. Les dimensions d'analyse qu'on a abordées sont classé selon le contexte du développement durable. (Voir figure 10)

---

<sup>15</sup> Patrice Colar, Jean François Silvan, le diagnostic partagé un outil au service du projet territorial enfance jeunesse, fédération départementale des foyers ruraux de l'Yonne.



**Figure10.** Schéma explicatif de la méthode de diagnostic territorial partagé.  
(Source : hauteur)

## 1. Lecture urbaine de la ville de Ghazaouet :

### 1.1.Dimension environnemental et paysage urbain :

Dans cette dimension nous avons traité en relation avec l'environnement de la ville de Ghazaouet, pour cela nous avons défini la situation géographique la ville de Ghazaouet, ensuite nous avons abordé : l'accessibilité de la ville, la topographie, l'aspect environnemental, le relief, la géologie du site, la climatologie, le paysage naturel et enfin les contraintes et servitudes.

#### a. Situation géographique :

La ville de Ghazaouet e localise à une attitude de **35.0939 nord** et une longitude de **1.86038 ouest** sur une altitude de **33m**.

Elle se situe à **75 km** au Nord-Ouest de la wilaya de Tlemcen et a **35 km** de Maroc avec une superficie de **2735 ha** et limitée au Nord par la mer méditerranéenne, au sud par la commune de Nedroma et de Tient, à l'Est par la commune de Dar Yaghmoracen et à l'Ouest par la commune de Souahlia comme indique les figures suivantes ;

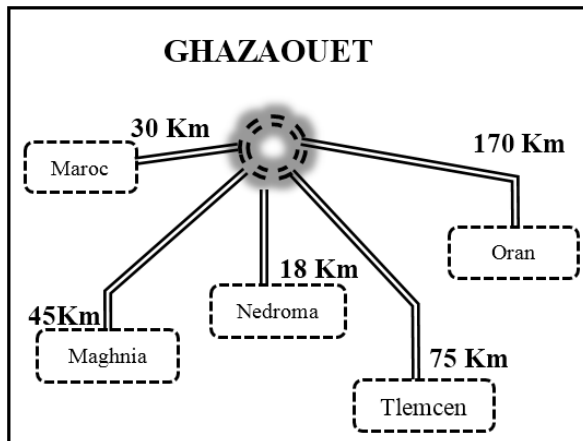


Figure 11. Rayonnement de la ville de Ghazaouet par rapport à la région Nord-ouest (source : auteur)

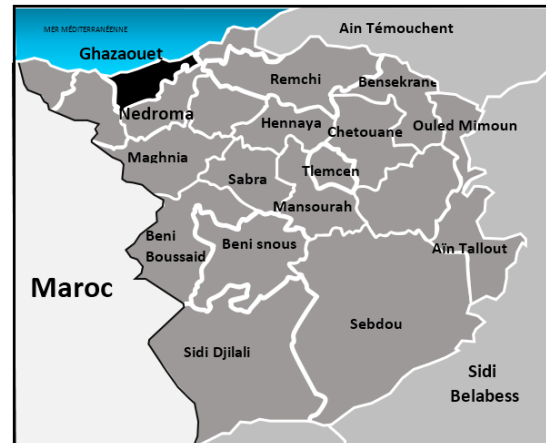


Figure 12. Situation géographique de la commune de Ghazaouet (source : auteur)

**b. Accessibilité :**

Cette ville est bien accessible à partir de plusieurs infrastructures (autoroute, route Nationale 7A-A, RN 98 et RN 99, chemins de wilayas, chemin de fer et port) ce qui la rendre bien connectée comme montre la figure si dessous ;

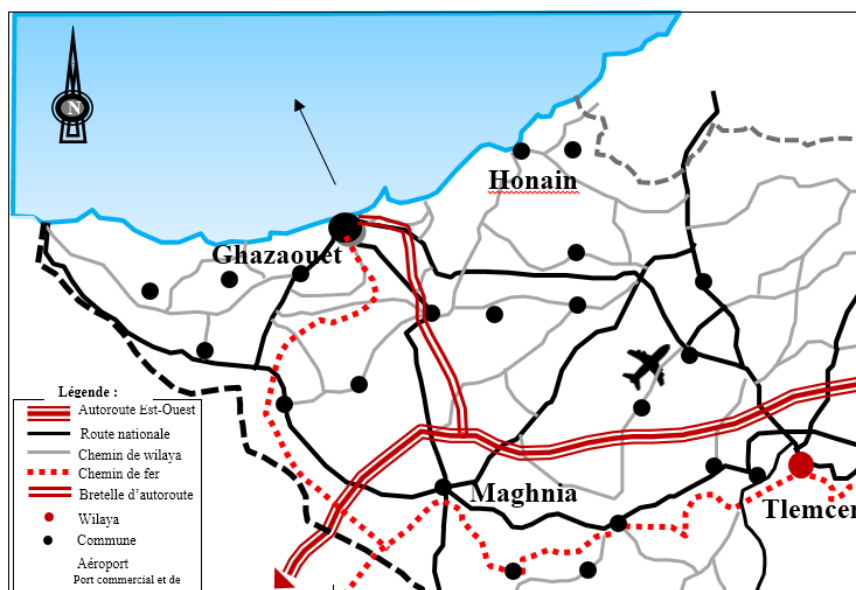


Figure 13. Accessibilité à la ville de Ghazaouet (source : auteur)

**c. Aspect environnemental :**

Les éléments composants son environnement sont :

. **Le littoral** : constitué par des falaises hautes et abruptes, de l'Est à L'Ouest.

. **La forêt** : constitue le poumon vert de la ville qui s'étale sur une surface près de 1000 ha présente la moitié de la surface totale de la commune.

. **Oueds** : Les différents Oueds qui existent dans la commune constituent des contraintes naturelles. La ville est traversée par deux principaux grands Oueds : Ghazaounah au centre et Abdellah à l'Ouest.

#### d. Morphologie :

- Centre-ville de Ghazaouet : 15 m
- Sidi Amar : 139 m
- Oued Ziri : 104 m
- Argoub : 126 m

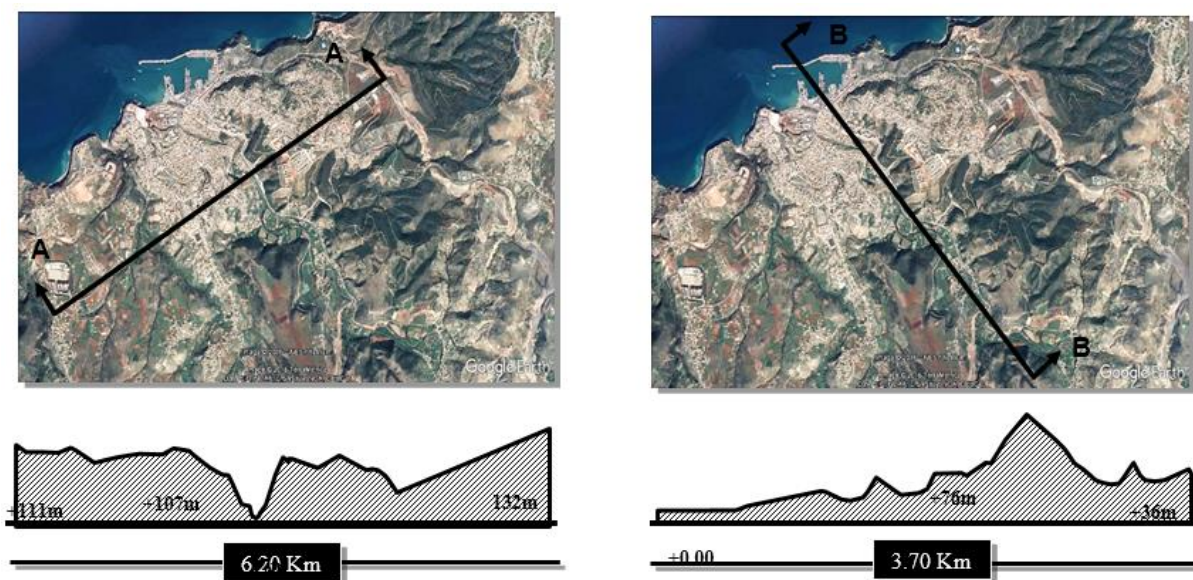
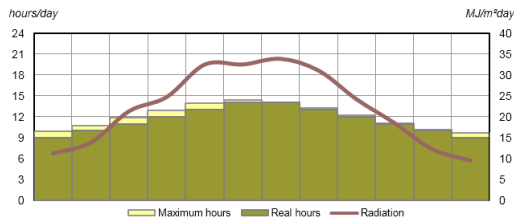


Figure 14. Coupe transversale et longitudinale de la ville de Ghazaouet (Source : auteur)

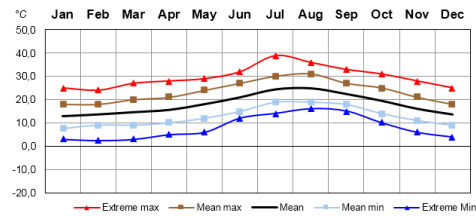
#### e. Climatologie<sup>16</sup> :

Le climat de Ghazaouet est influencé par plusieurs paramètres. Son exposition découverte au Nord-Ouest sur le littoral et sa position sur les Monts des Traras au Sud lui confèrent un contexte bioclimatique semi-aride avec des vents hiviers tempérés à doux ; voir les figures 05 - 08 si dessous :

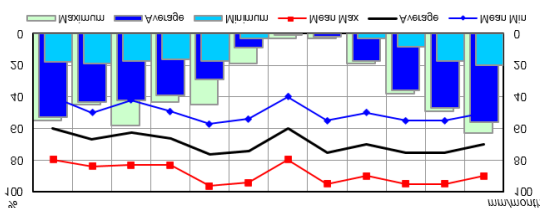
<sup>16</sup> Auteur, en utilisant un modèle Excel en fonction des données morphologiques de Ghazaouet.



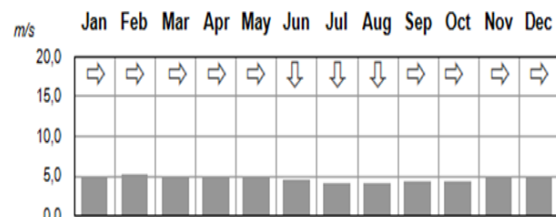
**Figure 15.** L'ensoleillement de la ville de Ghazaouet.  
(Source : fr.climate-data.org/afrique/algerie/tlemcen/ghazaouet)



**Figure 16.** La température dans la ville de Ghazaouet  
(Source : fr.climate-data.org/afrique/algerie/tlemcen/ghazaouet)



**Figure 17.** L'humidité relative et précipitations de la ville de Ghazaouet.  
(Source : fr.climate-data.org/afrique/algerie/tlemcen/ghazaouet)



**Figure 18.** La température dans la ville de Ghazaouet  
(Source : fr.climate-data.org/afrique/algerie/tlemcen/ghazaouet)

### f. Analyse des données bioclimatiques :

Pour analyser le climat de Ghazaouet, nous avons fait recours à deux outils :

- **Le tableau de Mahoney** : une série des tables de référence d'architecture utilisées comme guide pour obtenir des bâtiments au design adapté aux conditions climatiques.
- **Le diagramme de Givoni** : est un outil d'aide à la décision globale du projet bioclimatique permettant d'établir le degré de nécessité de mise en œuvre de grandes options telles que l'inertie thermique, la ventilation généralisée, le refroidissement évaporatif, puis le chauffage ou la climatisation.

Selon les figures **05-08** et suivant **les tableaux 05 et 06 de Mahoney** on a trouvé que le niveau de confort est assuré pendant les nuits des mois de (Juillet, Aout et Septembre ) et les jours des mois de (Mai, Juin ,Septembre , Octobre) .D'autre part, le climat peut-être chaud pendant les jours des mois de (Juillet , Aout ) et peut être plutôt froid pendant les jours e les nuits des autres mois .De plus , la bonne orientation des espaces est **Nord-Sud** sur l'axe Est-Ouest avec une organisation **compacte** des volumes et un taux de vitrage de **20 à 40 %**.



**Tableau 05 : Le tableau de Mahoney**

( Source : générer par auteur en utilisant **un modèle Excel** en fonction des données morphologiques de Ghazaouet)

Location	<b>GHAZAOUET</b>															
Longitude	35°															
Latitude	-1°															
Altitude	5 m															
<b>Air temperature °C</b>	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	High	AMT (annual mean temp)		
Monthly mean max.	18	18	20	21	24	27	30	31	27	25	21	18	31	25		
Monthly mean min.	7,5	9	9	10	12	15	19	19	18	14	11	9	19	12		
Monthly mean range	10,5	9	11	11	12	12	11	12	9	11	10	9	Low	AMR (annual mean range)		
<b>Relative humidity %</b>	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	1 <30%			
Monthly mean max am	80	84	83	83	96	94	80	95	90	95	95	90	2 30-50%			
Monthly mean min pm	40	50	42	49	57	54	40	55	50	55	55	50	3 50-70%			
Average	60	67	62,5	66	76,5	74	60	75	70	75	75	70	4 >70%			
Humidity group	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3				
<b>Rain and wind</b>	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total			
Average rainfall mm	53	43	42	39	29	9	1	2	17	36	47	56	374			
Wind, prevailing														N, NE, E, SE,		
Wind, secondary														S, SW, W, NW		
<b>Mahoney</b>																
<b>Diagnosis °C</b>	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	AMT			
Monthly mean max	18	18	20	21	24	27	30	31	27	25	21	18	25			
Day comfort, upper	29	29	29	29	27	27	29	27	29	27	27	29				
Day comfort, lower	23	23	23	23	22	22	23	22	23	22	22	23				
Thermal stress, day	C	C	C	C	O	O	H	H	O	O	C	C	H = Hot			
Monthly mean min	7,5	9	9	10	12	15	19	19	18	14	11	9	O = Comfort			
Night comfort, upper	23	23	23	23	21	21	23	21	23	21	21	23	C = Cold			
Night comfort, lower	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17				
Thermal stress, night	C	C	C	C	C	C	O	O	O	C	C	C				
<b>Comfort limits</b>													For AMT = 25			
Humidity group	AMT >20°C				AMT 15-20°C				AMT <15°C				Day	Night		
	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper			L	U
1	26	34	17	25	23	32	14	23	21	30	12	21	26	34	17	25
2	25	31	17	24	22	30	14	22	20	27	12	20	25	31	17	24
3	23	29	17	23	21	28	14	21	19	26	12	19	23	29	17	23
4	22	27	17	21	20	25	14	20	18	24	12	18	22	27	17	21
<b>Meaning</b>	Indicator	Thermal stress	Rainfall	Humidity group	Monthly mean range											
Air movement essential	H1	H		4												
Air movement desirable	H2	O		4	<10°C											
Rain protection necessary	H3		>200mm													
Thermal capacity necessary	A1			1-3	>10°C											
Outdoor sleeping desirable	A2	H		1-2												
Protection from cold	A3	C		1-2	>10°C											
<b>Indicators</b>	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total			
H1								1					1			
H2					1	1				1			3			
H3													0			
A1	1		1	1			1						4			
A2													0			
A3	1	1	1	1							1	1	6			

**Tableau 06 : le tableau de Mahoney**

(Source : générer par auteur en utilisant **un modèle Excel** en fonction des données morphologiques de Ghazaouet)

Indicator totals from data sheet						GHAZAOUET Latitude 1°S
H1	H2	H3	A1	A2	A3	
1	3	0	4	0	6	

**General recommendations**

**Layout**

			0-10			<input checked="" type="checkbox"/>	Orientation north and south (long axis east-west)
			11-12		5-12		
					0-4		Compact courtyard planning

**Spacing**

11-12							Open spacing for breeze penetration
2-10							As above, but protection from hot and cold wind
0-1						<input checked="" type="checkbox"/>	Compact layout of estates

**Air movement**

3-12						<input checked="" type="checkbox"/>	Rooms single banked, permanent provision for air movement
1-2			0-5				
			6-12				Rooms double banked, temporary provision for air movement
0	2-12						
	0-1						No air movement requirement

**Openings**

			0-1		0		Large openings, 40-80%	
			11-12		0-1		Very small openings, 10-20%	
Any other conditions							<input checked="" type="checkbox"/>	Medium openings, 20-40%

**Walls**

			0-2				Light walls, short time-lag
			3-12			<input checked="" type="checkbox"/>	Heavy external and internal walls

**Roofs**

			0-5			<input checked="" type="checkbox"/>	Light, insulated roofs
			6-12				Heavy roofs, over 8h time-lag

**Outdoor sleeping**

					2-12		Space for outdoor sleeping required
--	--	--	--	--	------	--	-------------------------------------

**Rain protection**

		3-12					Protection from heavy rain necessary
--	--	------	--	--	--	--	--------------------------------------

**Detailed recommendations**

**Size of opening**

			0-1		0		Large openings, 40-80%
					1-12	<input checked="" type="checkbox"/>	Medium openings, 25-40%
			2-5				
			6-10				Small openings, 15-25%
					0-3		Very small openings, 10-20%
			11-12		4-12		Medium openings, 25-40%

**Position of openings**

3-12						<input checked="" type="checkbox"/>	In north and south walls at body height on windward side
1-2			0-5				
			6-12				
0	2-12						As above, openings also in internal walls

**Protection of openings**

					0-2		Exclude direct sunlight
			2-12				Provide protection from rain

**Walls and floors**

			0-2				Light, low thermal capacity
			3-12			<input checked="" type="checkbox"/>	Heavy, over 8h time-lag

**Roofs**

10-12			0-2				Light, reflective surface, cavity
			3-12			<input checked="" type="checkbox"/>	Light, well insulated
0-9			0-5				
			6-12				Heavy, over 8h time-lag

**External features**

					1-12		Space for outdoor sleeping
			1-12				Adequate rainwater drainage

Dans le diagramme de Givoni comme l'indique **la figure 09**, on a trouvé qu'il a un nésite de ventilation durant les saisons chaudes de l'année et surtout pendant les nuits des saisons chaudes

par contre on ne trouve pas un nésite de climatisation due à la localisation de site au bord de la mer comme montre la figure si dessous ;

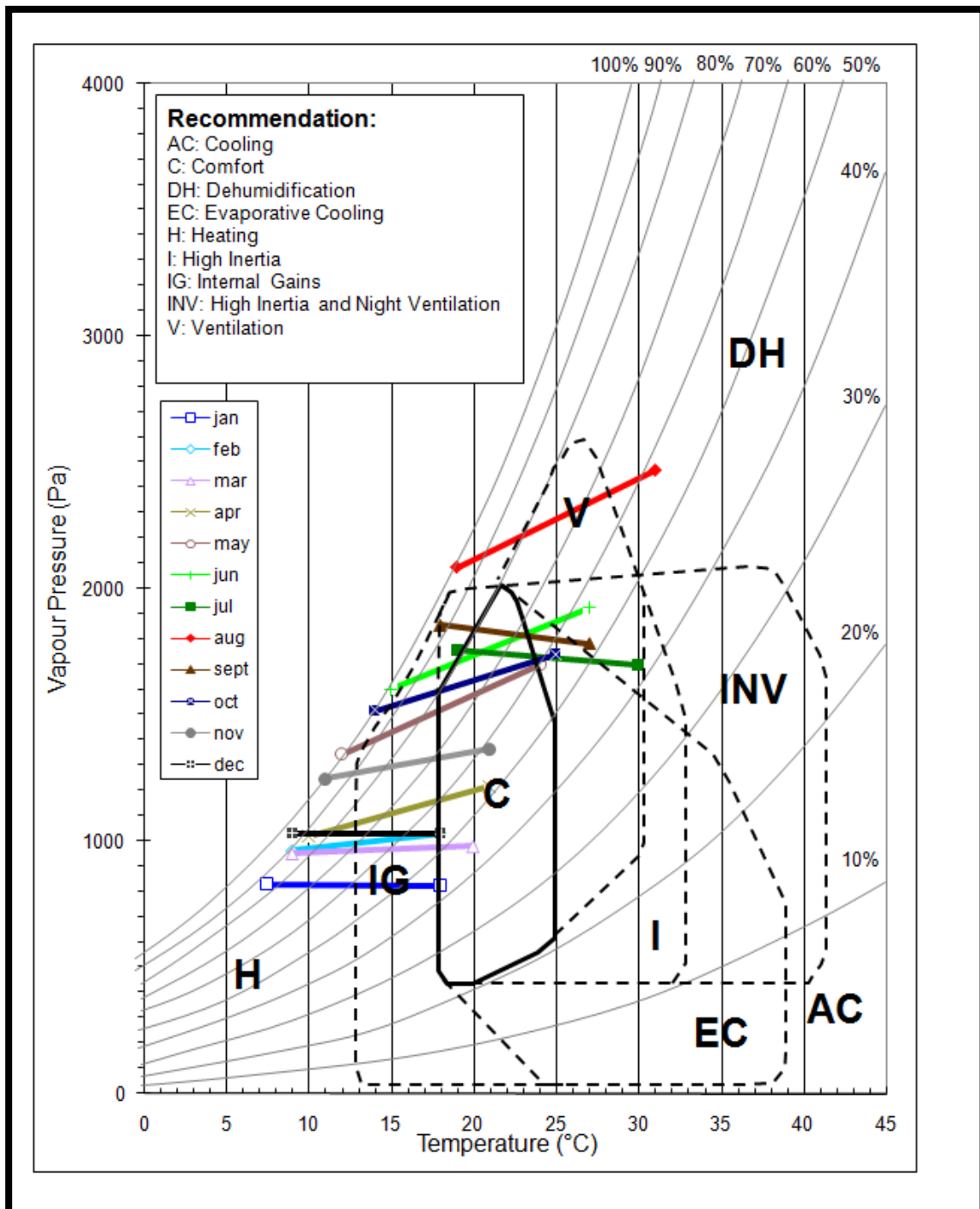


Figure 19. Le diagramme de Givoni

(Source : générer par auteur en utilisant un modèle Excel en fonction des données morphologiques de Ghazaouet)

**SWOT-AFOM :**

ATOUTS	FAIBLESSE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La richesse écologique par la diversification dans le milieu naturel que ce soit la mer, les forêts et les terres agricoles.</li> <li>- Un climat méditerranéen favorable à l'exploitation des énergies renouvelables.</li> <li>- La présence de la forêt comme poumon vert pour la ville</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rupture urbaine et un risque d'inondation causé par la présence des oueds.</li> <li>- Une morphologie très accidentée qui a généré un tissu urbain diffuse.</li> <li>- Topographie à grande dénivelé engendrant des érosions des terres.</li> <li>- La localisation de chemin de fer au milieu de tissu urbain découpe la ville en deux et une source de nuisance sonore.</li> <li>- la localisation de la centrale électrique au sein de tissu urbain.</li> <li>- Qualité paysagère non exploité (Forêt, mer...).</li> <li>- <b>Les rejets gazeux qui génèrent des maladies chroniques.</b></li> <li>- <b>Les rejets liquides qui déciment la faune et la flore maritime.</b></li> <li>- <b>Décharge des rejets solides qui déforme la nature des sols.</b></li> <li>- <b>La localisation de l'unité Alzing dans le couloir de servitude de 300 m du littoral.</b></li> </ul>
OPPORTUNITÉ	MENACE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situation géostratégique ouverte sur L'international.</li> <li>- Zone frontalière avec la mer méditerranéenne offrant des vues panoramiques et un potentiel de tourisme balnéaire à exploiter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les forêts présentent un risque d'incendie.</li> <li>- L'étalement urbain sur les terres agricoles dans les zones périphériques.</li> </ul>

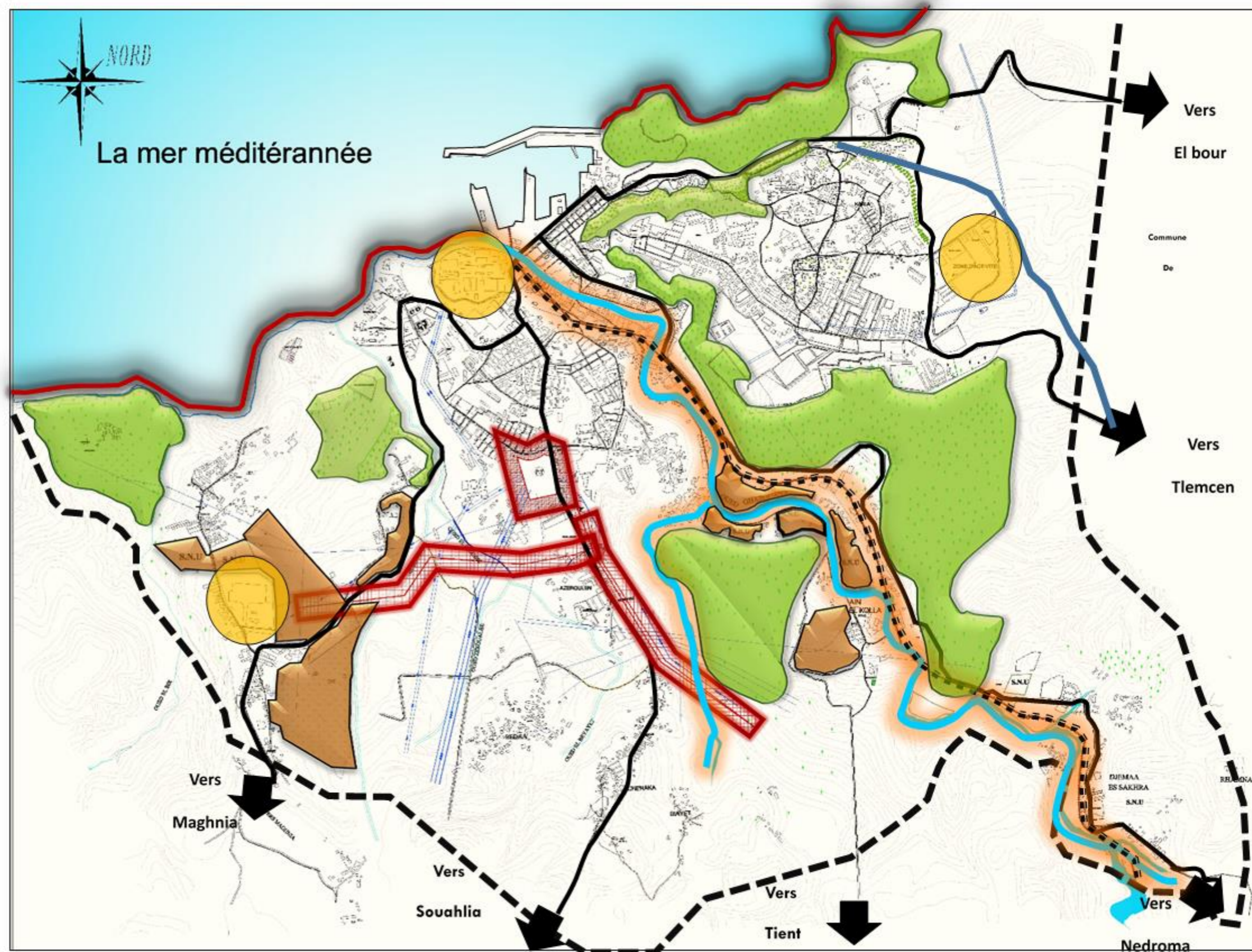
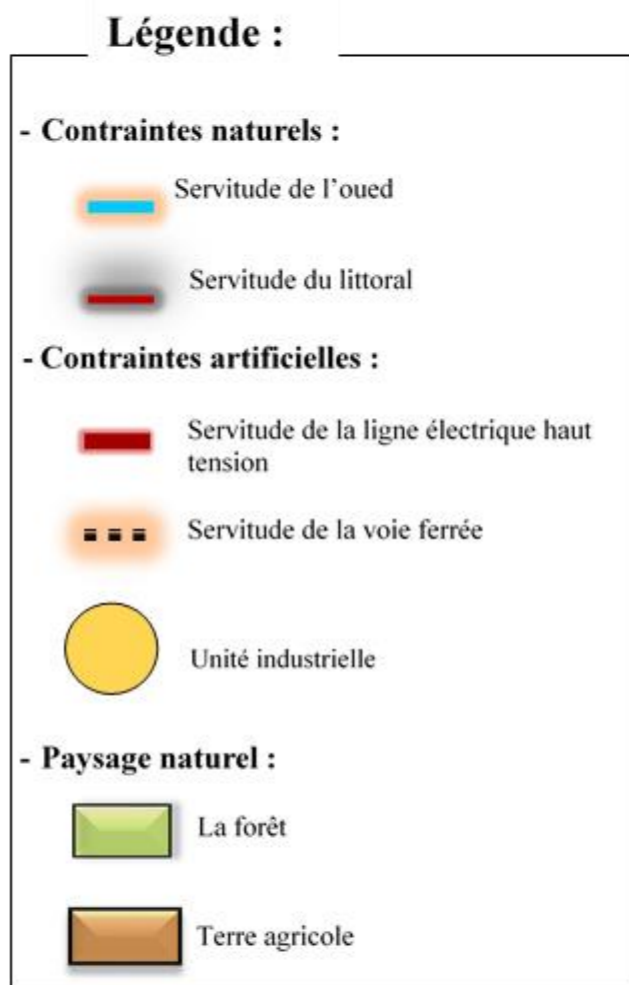


Planche 01 : paysage naturel et contrainte de la ville de Ghazaouet

1.2. Dimension urbaine :

a. Découpage des secteurs urbains :

D'après le découpage de secteur urbaine de la ville de Ghazaouet comme montre la figure 20. La plupart des POS ont un caractère résidentiel à part le POS 07 et 11 qui ont une activité purement industrielle, économique et portuaire ; voir le tableau si dessous ;

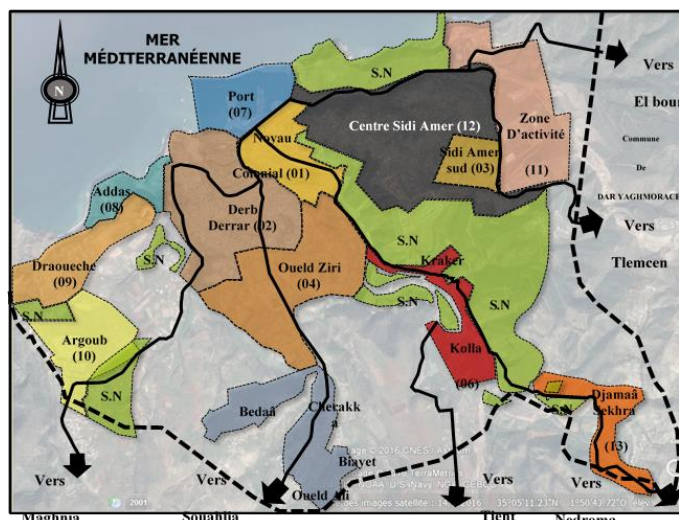


Figure 20. Découpage administratif des secteurs de la ville de Ghazaouet. (Source : PDAU de la ville de Ghazaouet)

Tableau 07 : Le découpage du secteur urbain dans la ville de Ghazaouet

(Source : PDAU de Ghazaouet)

N° du P.O.S	Entité	Surface en ha	Secteur		Vocation actuel
POS 1	Noyau colonial	63	SU1		Résidentiel, équipement structurants
POS 2	Derb Derrar	167	SU2		Résidentiel.
POS 3	Sidi Amar	33	SU3		Résidentiel.
POS 4	Ouled Ziri Azaroualen	153	SU4		Résidentiel, équipement structurants
POS 5	Byayet, Ouled Ali Cheraka, Demine et Bdaa.	100	SU5 + SU6		Résidentiel, agricole
POS 6	Kraher, El Koula	52	SU9		Résidentiel, agricole
POS 7	Port	58	SU8		Portuaire, Economique
POS 8	Addas	52	SAU1		Résidentiel.
POS 9	Draouch	72	SAU2		Résidentiel.
POS 10	Argoub	76	SU7 + SAU4		Résidentiel, agricole
POS 11	Zone d'activité	126	SUF		Industriel
POS 12	Centre de Sidi Amar	235	SU3 + SAU3		Résidentiel.
POS 13	Djamaa Sakhra	36	SU		Résidentiel, agricole

## **b. Mobilité et infrastructure :**

### • **Infrastructure portuaire :**

Le port mixte de commerce et de pêche de Ghazaouet, s'étend sur 23 hectares de terre-pleins et 25 hectares de plans d'eau, dont une darse de pêcheurs de 1 ha, il dispose de :

- Une gare maritime.
- Hall de transit auto-passager : 1960 m<sup>2</sup>.
- Hall de transit passager : 1080 m<sup>2</sup>.
- D'un hangar modulaire de 960 m<sup>2</sup> pour le transit de marchandises diverses.

Le port de Ghazaouet est relié de manière régulière aux ports européens (Anvers, Alicante, Marseille, valence, Livoume) :

- 2 lignes Anvers : trafic marchandises.
- Marseille valence- Alicante : trafic marchandises.
- Ligne quotidienne Almeria : trafic passagers, auto-passagers et fret.

La saturation du port de Ghazaouet incite à la réalisation d'un port de pêche à Sidi Ouchaâ, afin d'alléger les activités qu'il constitue.

### • **Réseaux de transport :**

-**Transport par taxi** : à l'intérieur de la ville et ailleurs.

- **transport en commun** : il existe 9 chemins de bus qui participe à la mobilité urbaine de la ville et qui sont :

- Ligne 1 : reliant le centre-ville à l'entité d'Ouled Ziri.
- Ligne 2 : reliant le centre-ville et l'ancien centre de Sidi Amar.
- Ligne 3 : reliant la ville de Ghazaouet à la commune de Tient.
- Ligne 4 : reliant la ville de Ghazaouet et la commune de Souahlia.
- Ligne 5 : reliant la ville de Ghazaouet et la commune de Dar Yarmouracen.
- Ligne 6 : relie la commune de Ghazaouet et Tlemcen.
- Ligne 7 : relie Ghazaouet et Oran.
- Ligne 8 : reliant le centre-ville et le nouveau Sidi Amar.
- Ligne9 : relie la commune de Ghazaouet et la commune de Nedrouma.

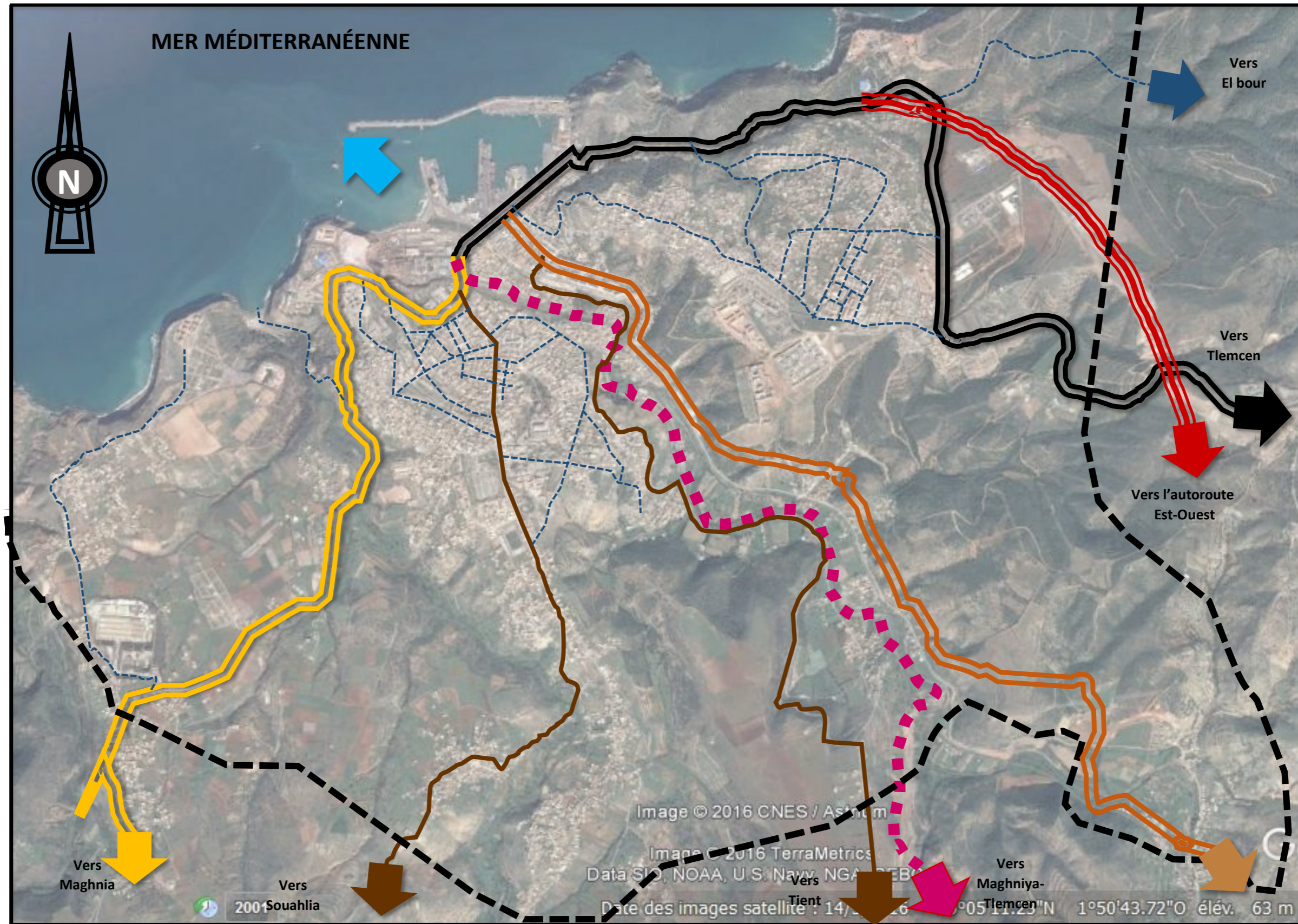


Planche 02 : Infrastructure de mobilité urbaine de la ville de Ghazaouet.



### c. Tissu urbain :

Hormis le noyau colonial jouxtant le port qui a une forme régulière en damier avec une trame orthogonale, le reste du tissu urbain est éclaté, épousant les reliefs où nous distinguons deux noyaux reliés au noyau initial, il s'agit de Remla à l'ouest et Sidi Amer à l'Est. Le tissu urbain de ces entités se manifeste par :

- Une trame régulière avec un tracé planifié sous forme de lotissement (Sidi Amar, Chefek).
- Une trame irrégulière avec un tracé spontané qui s'étale sur la plupart de tissu urbain de la ville de Ghazaouet.

Le reste des tissus se trouve le long des voies pénétrantes menant soit vers Maghnia, vers Souahlia, vers Tient ou vers Nedroma, produisant une urbanisation diffuse et éparpillée.

### d. Typologie d'habitat :

La typologie d'habitat de la ville de Ghazaouet est assez variée, une expression des différentes étapes de croissance de la ville, on trouve deux typologies d'habitat :

Habitats individuels : la ville est composée d'habitat à majorité individuel 78 %.

Habitats Collectifs : se présente avec un nombre plus réduit d'un pourcentage de 12,4%.

### e. Typologie des équipements :

**Tableau 8 :** Typologie des équipements

(Source : Auteur)

Typologie d'équipement	Equipements
Equipements administratifs	Le siège de la Daïra, Le siège de l'APC, Le siège PTT, Banque BDL, Banque CPA, Agence Foncière, La CNEP, Le siège OPGI, S.A.A, Le marché
Equipements sanitaires	Hôpital, centre de santé, CMS
Equipements éducatifs	Inspection d'enseignement, 2 Lycée, 4 CEM, 16 Ecoles, 1 CFPA, Crèche.
Equipements cultuels	Mosquée, Cimetière, Une cathédrale en fonction
Equipements culturels	1 Centre culturel, Maison de jeunes.
Equipement édilitaires	Tribunal, Direction -générale de la sûreté nationale, Darak Watani, Protection civile, Prison
Equipements sportifs	Stade, Salle omnisports.
Equipements touristique	Hôtel.
Activités et parcs	SNS, Entreprise céramique de l'Ouest, SONACOB, ONAPSA, EX.EDIPAL, EX.ONACO, SEMPAC, Conserverie, Parc APC, Parc hydraulique, Entreprise de transport, Fellah.

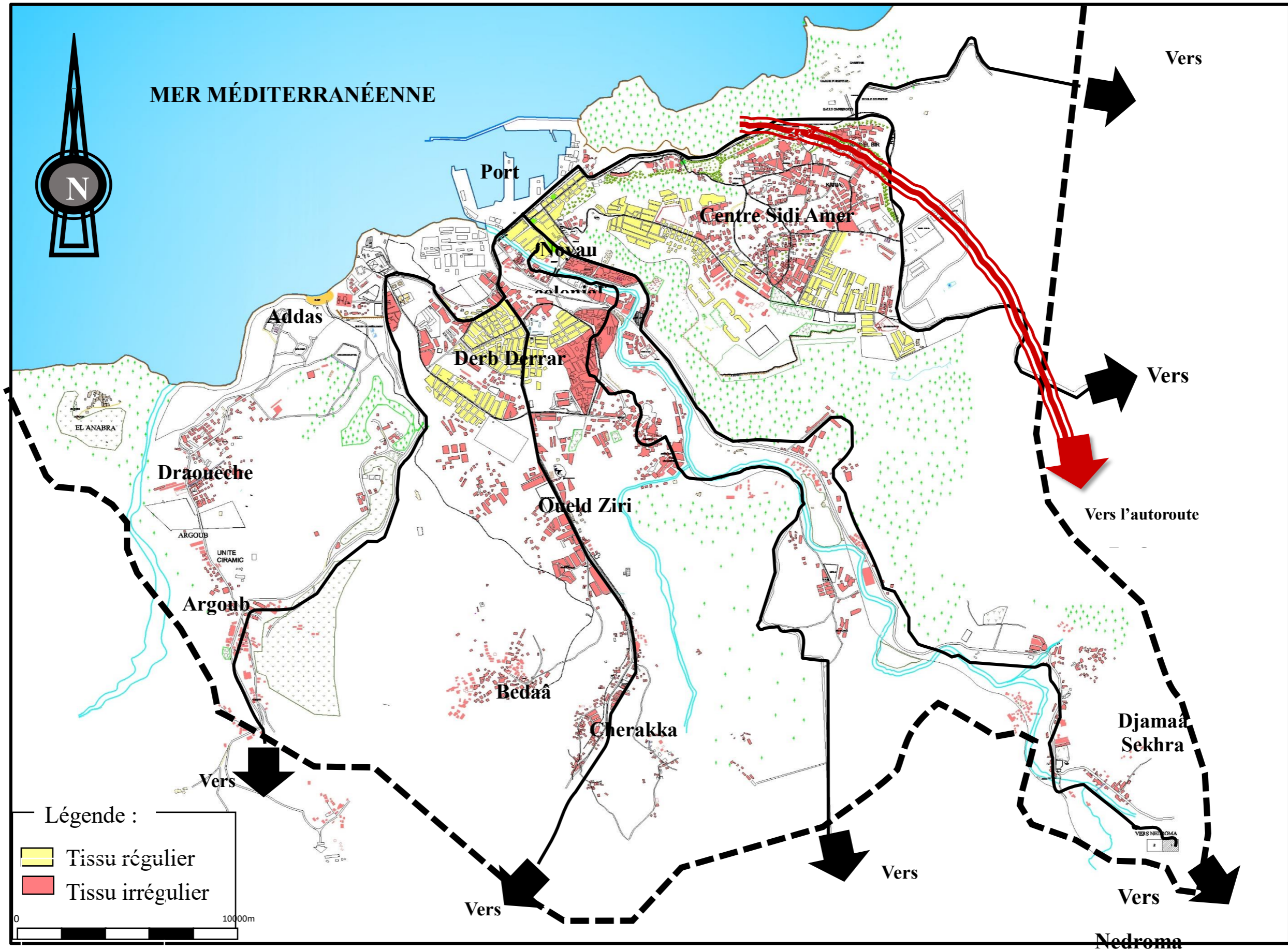


Planche 03 : Le tissu urbain de la ville de Ghazaouet.

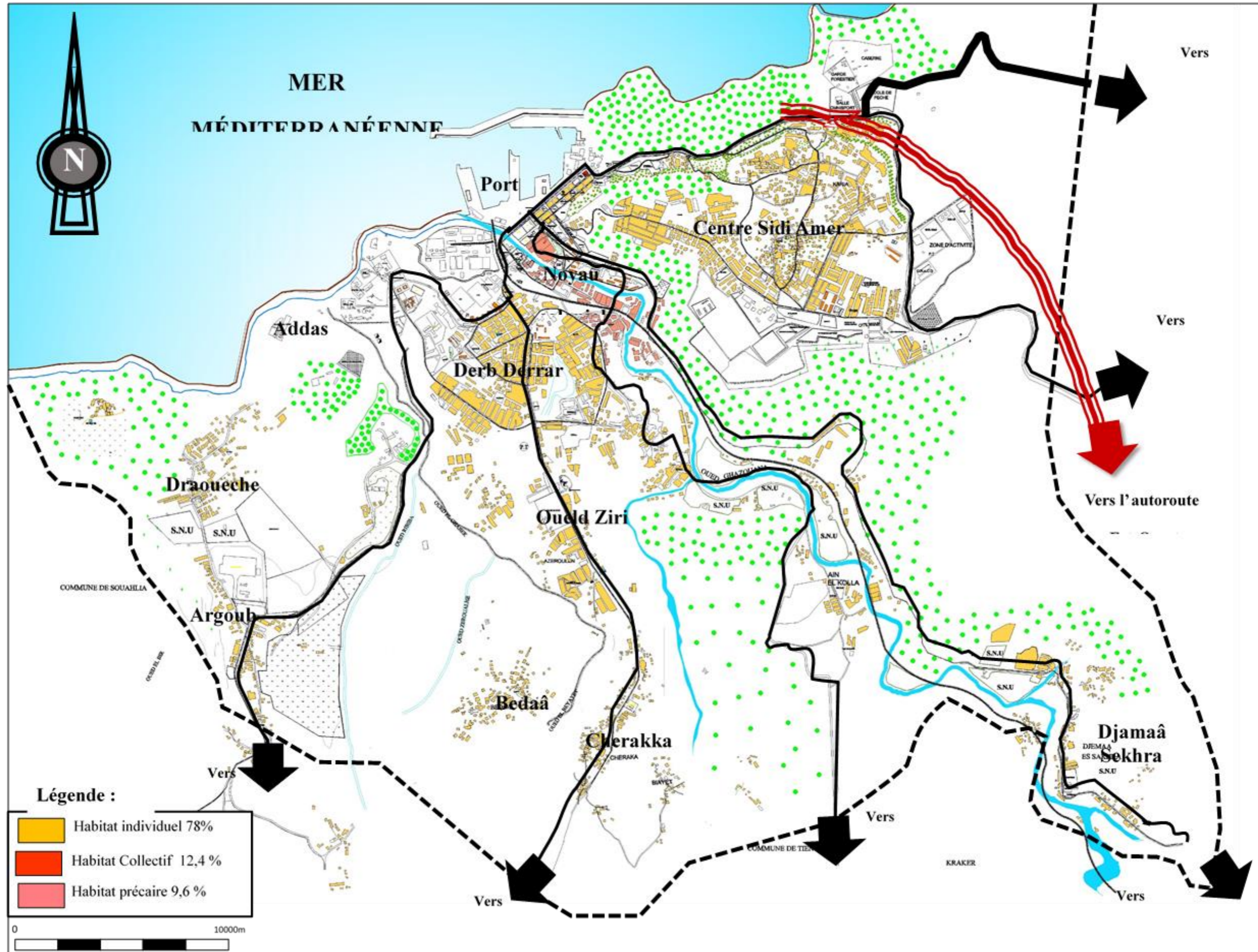


Planche 04 : La typologie des habitations dans la ville de Ghazaouet.

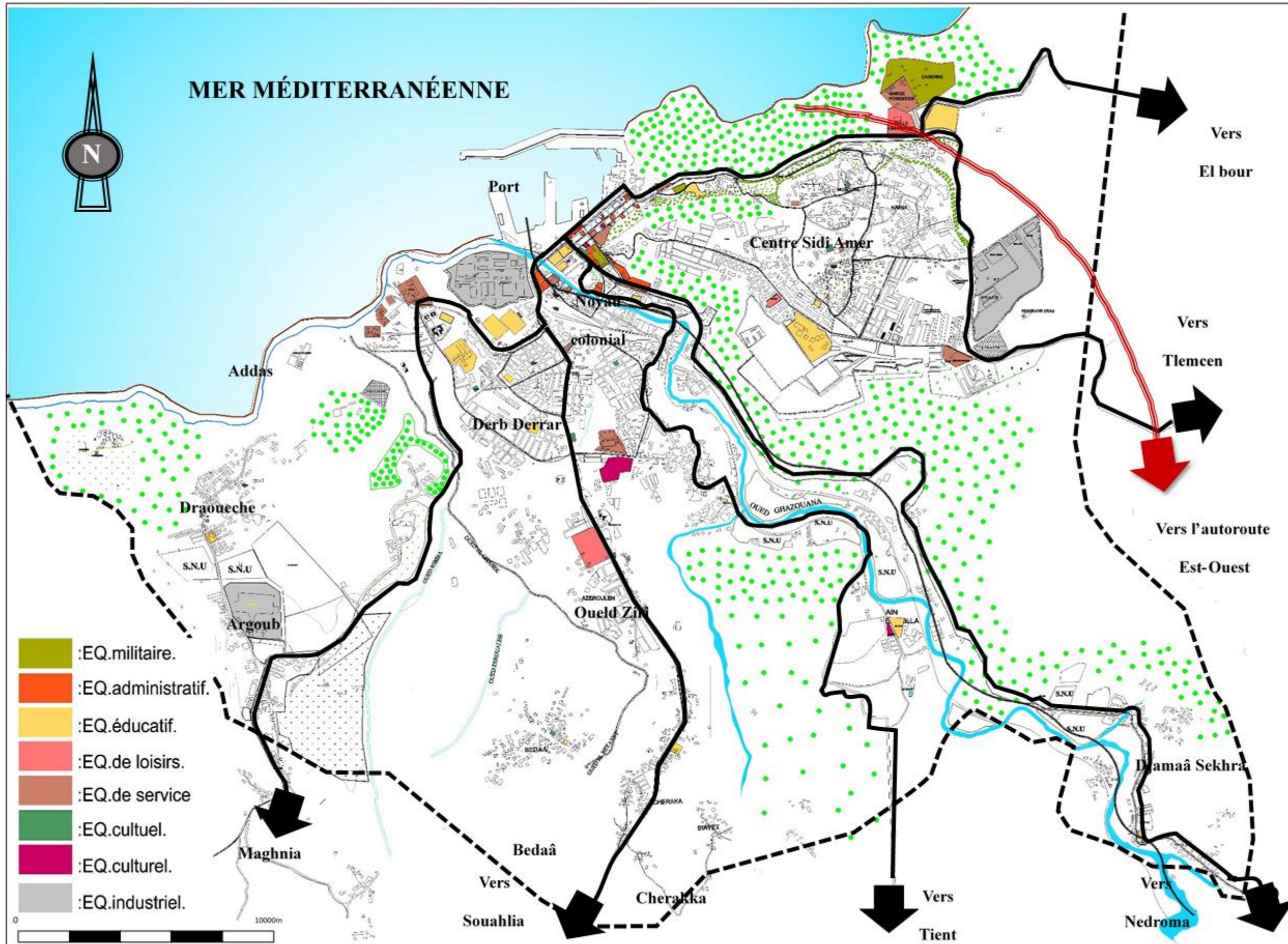


Planche 05 : La typologie des équipements dans la ville de Ghazaouet.

**SWOT – AFOM :**

**. Infrastructure et mobilité :**

ATOUTS	FAIBLESSE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infrastructure portuaire primordiale qui ouvre la ville au national et l'international.</li> <li>- Variété des infrastructures que ce soit routière par les routes nationales et chemins de wilaya ou ferroviaire par le rail.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quartiers périphériques mal desservis par le réseau routier (quartier d'Argoub, Addas, Bedaa, Kolla...)</li> <li>- Voies de communication non planifiée dans un état déplorable (Centre Sidi amer, Ouled ziri, derb derrar ...).</li> <li>- Absence d'une diversification du moyen de transport.</li> <li>- Absence d'une relation directe entre les entités périphériques.</li> </ul>
OPPORTUNITÉ	MENACE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La bretelle d'autoroute sera un lien stratégique qui entrainera des nouveaux flux économique et touristique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le passage de chemin de fer qui présente un obstacle dans le fonctionnement de l'unité industrielle Al zinc.</li> </ul>

**. Tissu urbain :**

ATOUTS	FAIBLESSE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potentiel foncier à exploiter (SUF).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un dysfonctionnement urbain. excluant les quartiers périphériques par rapport au centre-ville saturé.</li> <li>-Tissu urbain anarchique qui détériore la lisibilité urbaine.</li> <li>-Déficiency en matière d'équipement de base dans les zones périphériques.</li> <li>-La localisation de l'unité industrielle Alzinc au sein du centre urbain, qui est incompatible avec la vocation résidentielle de ce tissu.</li> <li>-L'état de bâti précaire délabre le paysage urbain.</li> <li>-Une typologie d'habitats restrictive au type individuel.</li> </ul>
OPPORTUNITÉ	MENACE
/	/

**1.3 Dimension socio-économique :**

Dans cette dimension nous entamons à l'analyse de l'aspect démographique et économique de la ville de Ghazaouet :

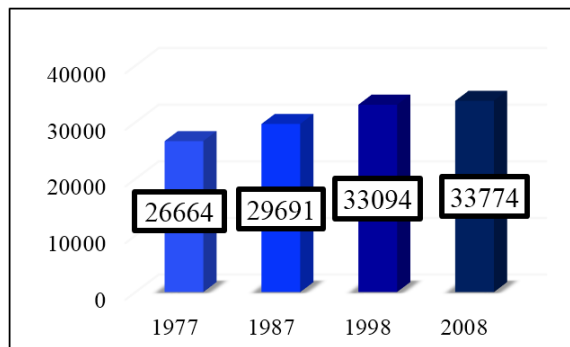
**1.3.1 Aspect démographique :**

**. Dynamique de croissance démographique :**

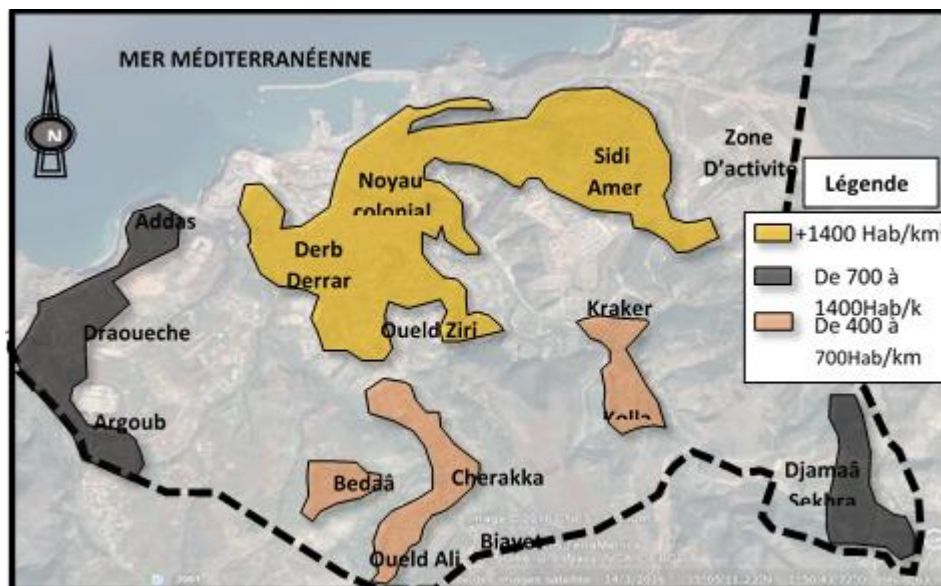
La ville de Ghazaouet a connu une croissance démographique importante a partir des années 1970 jusqu'au l'aube des années 2000 ce qui a engendré un étalement urbain important pour répondre aux besoins de la population ; voir tableau 03 et figure 11-12 si dessous ;

**Tableau 9 :** Le taux d'accroissement moyen annuel.  
(Source : APC Ghazaouet)

Années	Taux de croissance
1977-1987	1.03%
1987-1997	1.08%
1997-2008	0.98%



**Figure 21.** Dynamique de croissance démographique de la ville de Ghazaouet.  
(Source : APC Ghazaouet)



**Figure 22.** La densité de la population dans la ville de Ghazaouet.  
(Source : APC Ghazaouet)

### 1.3.2. Aspect économique :

Ghazaouet a des richesses importantes au moyenne des différentes activités qu'ils restent à exploités soit l'agriculture, l'industrie et le secteur tertiaire pour créer une potentialité économique diversifiée.

#### . Industrie :

Les unités	Superficie en ha	Nombre d'emploi	Production	Marché	Année de création
ALZING	12	686	40 TN/an Zinc, 70 TN/an Hso, 150 T/an CH	National+ International	1974

Les unités	Superficie en ha	Nombre d'emploi	Production	Marché	Année de création
Céramique sanitaire	18,47	506		National	1978

#### . Agriculture :

La commune de Ghazaouet a un fort potentiel en sols agricole, Dominants essentiellement la partie Ouest et Sud-Ouest de la commune sur une surface agricole de 1620 ha, dont 264 sont irrigué où la production agraire est diversifiée :

- Grande culture (céréale/ jachère, forage, légumes secs) : 540 ha
- Maraîchage : 822 ha dont 195 ha en irrigué.
- Plastique : 2 ha
- Arboriculture : 190 ha dont 65 ha en irrigué.

#### . Le port :

Le port de Ghazaouet est le seul port de la wilaya réservé à la fois au commerce maritime et à la pêche et transport maritime international, classé en 8eme position au niveau national et 4ème au niveau régional, s'étalant sur une superficie de 23 ha se terre-pleins et 25 ha de plans d'eau. La Flote est composée de 53 chalutiers.

#### SWOT – AFOM Socio-économique :

ATOUS	FAIBLESSE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production industrielle à rayonnement national et international, cœur économique de la ville et de la wilaya de Tlemcen.</li> <li>- Disponibilité des terres agricoles dans la partie ouest et sud-ouest de la ville.</li> <li>- Une population fortement jeune.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concentration de la population au nord de la commune recherchant une meilleure qualité de vie.</li> <li>- Insuffisance des établissements scolaires devant un nombre élevé des scolarisés.</li> <li>- L'impact des activités industrielles sur l'environnement.</li> </ul>
OPPORTUNITÉ	MENACE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortune maritime à exploiter</li> </ul>	/

### 1.3. Dimension socio-culturelle :

Dans cette dimension on aborde l'évolution historique et le modèle de la croissance spatiale de la ville de Ghazaouet :

**Tableau 10** : l'évolution historique de la ville de Ghazaouet

Source : APC Ghazaouet

Période	Evolution
<b>Période pré-musulmane vers 264 av. J.-C</b>	<p>L'histoire de Ghazaouet commence avant même qu'un nom ne fut donné à cette région de la côte ouest Algérienne. La baie de Ghazaouet avait dès la plus haute antiquité attirée l'attention et la convoitise des navigateurs et autres envahisseurs de par sa situation privilégiée et autre par sa configuration d'abris aux navires.</p> <p>Les Grecs mais surtout les Phéniciens et les Carthage auraient laissés des traces de leur passage, quant aux Romains ils y auraient fondés Ad-Fratres nom qui signifie 'près des deux frères', vraisemblablement les deux rochers qui s'élèvent dans la baie, emblème de la ville actuelle. Ghazaouet aurait été donc un poste militaire de l'ancienne Mauritanie Césarienne qui aurait servi à surveiller les mouvements des tribus ennemies du Maroc. Les tribus qui habitaient cette région à cette époque s'appelaient les Herpiditanes.</p>
<b>Epoque musulman de 1145 à 1238</b>	<p>Au XII<sup>ème</sup> siècle, sous la conquête des Almohades, se dressait sur la pointe Est de la baie une cité berbère appelé Taount, qui fût par la suite un théâtre de plusieurs guerres entre les Beni Abd El Wadoud (Rois de Tlemcen) et leurs cousins Mérinides (Roi de Fès). C'est au XIV<sup>ème</sup></p>



<p><b>Epoque musulman de 1145 à 1238</b></p>	<p>siècle, que le chef Khalîfa bâtissait la forteresse de Touent pour les protéger. Cette petite localité montagneuse, habitée par les tribus de Souahlia se localisait sur la colline de l'ancienne ville romaine, vu que étymologiquement Taouent signifie celle qui est montée sur la colline.</p>
<p><b>Période Turque de 1515 à 1830</b></p>	<p>Taount devenait Djamâa-Ghazaouet qui signifie «la réunion des expédition guerrières ». Durant cette période, la petite cité de Djamâa Ghazaouet s'est enrichie par une population venue d'Andalousie qui s'intéressaient aux vergers et jardins au contre-bas du flanc montagneux entre Oued Taouent (actuellement dévié) et Oued Ghazaouet. Elle est devenue un nid de forbans et d'écumeurs de mers, bien connus dans l'Histoire sous le nom de « pirates barbaresques ».</p>
<p><b>Période Coloniale de 1844 à 1962</b></p>	<p>Ce fut le 15 décembre 1844 que l'installation des français eut lieu à Djemaa-El-Ghazaouet. Étant donné l'importance de la région frontière pour laquelle il convenait d'assurer des facilités pour le ravitaillement ou l'expédition des troupes. Le 15 Février 1847, fût donné à la localité de Djemaâ Ghazaout le nom de NEMOUS, Petit à petit, elle prit l'aspect d'une petite place forte en rapport avec le rôle qu'elle devait jouer comme base de ravitaillement. La réalisation du port en 1932 et la voie ferrée en 1935 lui ont donné une dimension maghrébine incontournable (Port du Maroc oriental) s'imposant ainsi en tant que véritable pôle économique dans la région.</p>
<p><b>Période post coloniale de 1962 à nos jours</b></p>	<p>Au lendemain de l'indépendance, la ville reprend le nom de Ghazaouet avec un statut de commune puis un peu plus tard le rang de chef-lieu de Daïra, ce qui a prévalu l'acquisition d'un ensemble d'équipement propre à son statut. Sa dynamique urbaine s'est poursuivie par le réaménagement de son port et l'installation du complexe industriel (Metanof ex. SNS) ont joué le rôle de pôle attractif pour une main d'œuvre des régions voisines à la recherche d'un niveau de vie décent et une stabilité.</p>

**SWOT-AFOM :**

<b>ATOUS</b>	<b>FAIBLESSE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ghazaouet dispose d'une richesse historique, témoignant le passage de plusieurs civilisations (noyau colonial, colline de lalla Ghazaouana ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des bâtisses de période colonial vétuste.</li> <li>- Modèle de croissance hétérogène présentant un tissu diffus (urbanisation satellitaire)</li> </ul>
<b>OPPORTUNITÉ</b>	<b>MENACE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rentabilité économique fécondé par la mise en valeur de la richesse architecturale historique (coloniale ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le risque de l'effondrement des bâtisses fragiles datant de la période coloniale.</li> </ul>

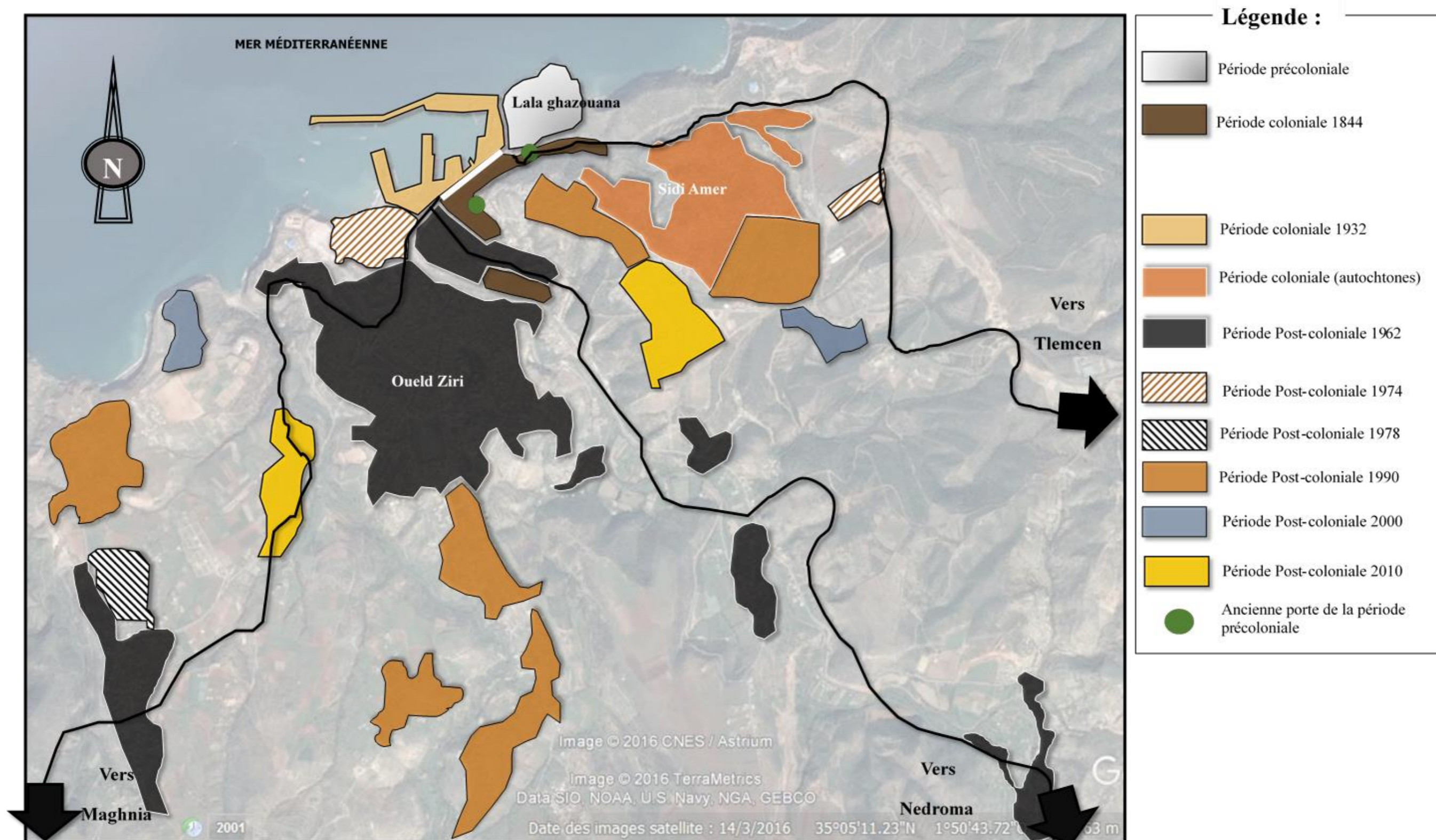


Planche 06 : L'évolution historique de la ville de Ghazaouet.

#### 1.4. Analyse des études antérieures :

##### a. Les orientations du PAW pour Ghazaouet :

- Réduction des pertes par la réhabilitation et la modernisation des réseaux de distribution de Ghazaouet.
- Réalisation des stations d'épuration pour le traitement des eaux usées de Ghazaouet
- Rénovation du collecteur principal d'assainissement de la ville de Ghazaouet
- Protection des sites et monuments historiques : Résidence Emir Abdelkader de Ghazaouet
- Stopper l'urbanisation entre les différentes agglomérations du littoral dont la distance les séparant est inférieure à 5 Km. Il s'agit plus particulièrement de l'axe en voie de conurbation Ghazaouet, Arkoub, Tounane, Mezaourou
- Dédoublage de la RN98 (Zenata-Ghazaouet) qui supporte un trafic important, appelé à croître avec le développement des activités du port de Ghazaouet. Ce dédoublement est nécessaire et constituera la liaison entre le port et l'autoroute Est-Ouest.
- Le schéma de développement de la pêche doit tendre vers la formation autour de Ghazaouet, Honaine, Marsa Ben M'Hidi et Sidna Youchaâ d'un pôle de gestion intégrée de la pêche et de l'aquaculture.
- La saturation du port de Ghazaouet incite à la réalisation d'un port de pêche à Sidi Ouchaâ, prévu par le schéma directeur national.
- Modernisation du port commercial de Ghazaouet et de sa gare maritime des voyageurs
- Réalisation d'une liaison ferroviaire avec l'aéroport de Zenata avec option de prolongation jusqu'à Ghazaouet (en 2<sup>e</sup> priorité),

##### b. Proposition d'après PDAU :

- Rénovation du port.
- Le déplacement des activités nuisantes.
- L'amélioration du cadre bâti et de vie et de circulation surtout l'entrée de la ville.
- Création d'une façade urbaine méditerranéenne.
- Création d'une ville touristique.
- L'amélioration des infrastructures de transport.

##### c. Proposition du projet CAPDEL :

Le CapDeL est une tripartite innovante de partenariat pour la démocratie participative et le développement local en Algérie. Le CapDeL vise, à travers une approche modèle qui sera développée dans 10 communes pilotes (où Ghazaouet fait partie) du territoire national, à mettre en place les conditions d'une gouvernance communale concertée, attentive aux attentes des citoyens et basée sur la transparence et la participation. Cette approche modèle sera testée, au cours des quatre prochaines années (2017-2020), dans les communes pilotes, pour faire remonter au niveau central les leçons apprises et les bonnes pratiques, qui seront, ensuite, généralisées à l'ensemble des communes du territoire national.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> <http://www.interieur.gov.dz/images/FICHE-INFO-Fr-Finale.pdf>

Les propositions principales de ce projet à propos de la ville de Ghazaouet sont :

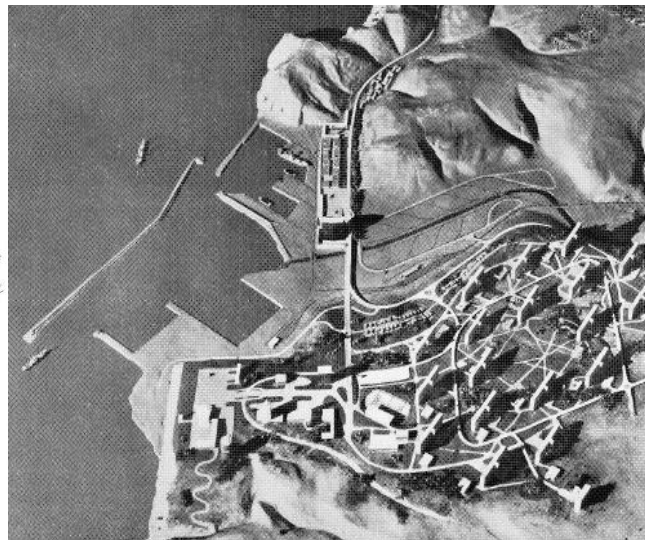
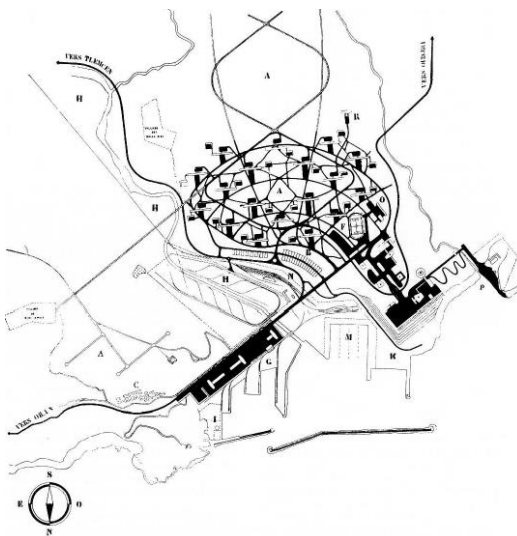
- Faire de Ghazaouet une ville touristique.
- Développement de l'activité de pêche.
- L'extension du port.
- Développement du port commercial.
- Résoudre le problème de l'Oued.
- Délocalisation de l'usine Alzinc.
- La projection d'un chantier naval.

**d. Proposition du corbusier pour la ville de Ghazaouet :**

Selon le corbusier : On a construit un port important, une grande voie ferrée. Pour le port, pour la voie ferrée, les programmes étaient précis, les prévisions faites, les enquêtes, les calculs, les devis : administration, réalisation, délais, etc ... Tout ceci état régulier et fut fait. Port et chemin de fer ; corollaire : une ville neuve. La ville neuve naitra, vivra ou ne vivra pas, au gré des hasards.

Port, chemin de fer : personnel supérieur, personnel subalterne, Cité industrielle de transformation : directeurs, ingénieurs, contremaitres, ouvriers. Cité d'affaires : directeurs, employés. Base militaire : officiers, soldats. Centre touristique : Hotels, etc, etc ....

Autant de familles, autant de logis. Autant de spécialistes de toute sorte qu'il faut recruter, loger. Il semble que les ordres sont faciles à donner, le programme facile à établir, le recrutement régulièrement à entreprendre. C'est naturel, n'est-ce pas ? Et la ville se construit ? Pas du tout. Cette organisation n'est pas dans les usages d'aujourd'hui.



**Figure23.** La proposition de le Corbusier pour la ville de Ghazaouet.  
(Source : Le Corbusier & P. Jeanneret, œuvre complète 1934-1938)

Les 18 immeubles d'habitation sont rigoureusement orientés sur le soleil le plus favorable pour l'Afrique du Nord (Nordèsud).

La grande route de transit Oran-Tlemcen surélevée sur pilotis et passant en dehors de l'agglomération. Elle comporte une plate-forme de raccord avec l'autostrade (en forme de losange) qui distribue rigoureusement les 18 immeubles d'habitation.

Ce plan de nemours exprime le type d'une ville neuve à créer d'une pièce, sur une topographie très accidentée.<sup>18</sup> (Textes par le corbusier)



**Figure 24.** Les 18 immeubles d'habitation

(Source : Le Corbusier & P. Jeanneret, œuvre complète 1934-1938)

---








<sup>18</sup> Le Corbusier & P. Jeanneret, œuvre complète 1934-1938, page 25, 26, 27, 28, 29.

## Synthèse :

## SWOT – AFOM général :

ATOUS	FAIBLESSE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La richesse écologique par la diversification dans le milieu naturel (Littoral, forêt Sidi Amer, terre Agricole au Argoub...)</li> <li>- La présence de la forêt comme poumon vert pour la ville</li> <li>- Potentiel foncier à exploiter (SUF) Sidi Amer Est.</li> <li>- Une population fortement jeune.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>La localisation de l'unité industrielle Alzinc au centre-ville, qui crée un dysfonctionnement urbain, et un déséquilibre de métabolisme urbain.</b></li> <li>- Une morphologie très accidentée qui a généré un tissu urbain diffuse.</li> <li>- La localisation de chemin de fer découpe de tissu urbain, et présente une source de nuisance sonore.</li> <li>- Qualité paysagère non exploitée (Littoral, Forêt).</li> <li>- Quartiers périphériques mal desservis par le réseau routier (quartier d'Argoub, Addas, Bedaa, Kolla...)</li> <li>- Un dysfonctionnement urbain, excluant les quartiers périphériques par rapport au centre-ville.</li> <li>- Tissu urbain anarchique qui détériore la lisibilité urbaine.</li> <li>- Déficience en matière d'équipement de base dans les zones périphériques.</li> </ul>
OPPORTUNITÉ	MENACE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situation géostratégique ouverte sur l'international.</li> <li>- Topographie accidentée privilégie des vue panoramique sur la mer méditerranéenne pour les zones périphérique.</li> <li>- La bretelle d'autoroute sera un lien stratégique qui entrainera des nouveaux flux économiques et touristiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les forêts présentent un risque d'incendie.</li> <li>- L'étalement urbain sur les terres agricoles dans les zones périphériques (Jamaa Sakhra, Argoub...)</li> </ul>

D'après l'analyse de la situation actuelle de la ville de Ghazaouet, il est évident de mettre en lumière la localisation de l'usine ALZINC qui menace l'équilibre de l'écosystème urbain et crée un dysfonctionnement urbain et une rupture terre-mer.

- Légende :
-  Qualité paysagère non exploitée (forêt)
  -  Extension sur les terres agricoles
  -  Dysfonctionnement entre le centre et les périphéries
  -  Pollution engendrée par les activités industrielles au sein du tissu urbain
  -  Des zones périphériques mal desservies par le réseau routier
  -  Localisation du chemin de fer qui découpe le tissu urbain en deux
  -  Rupture urbaine causé par l'oued

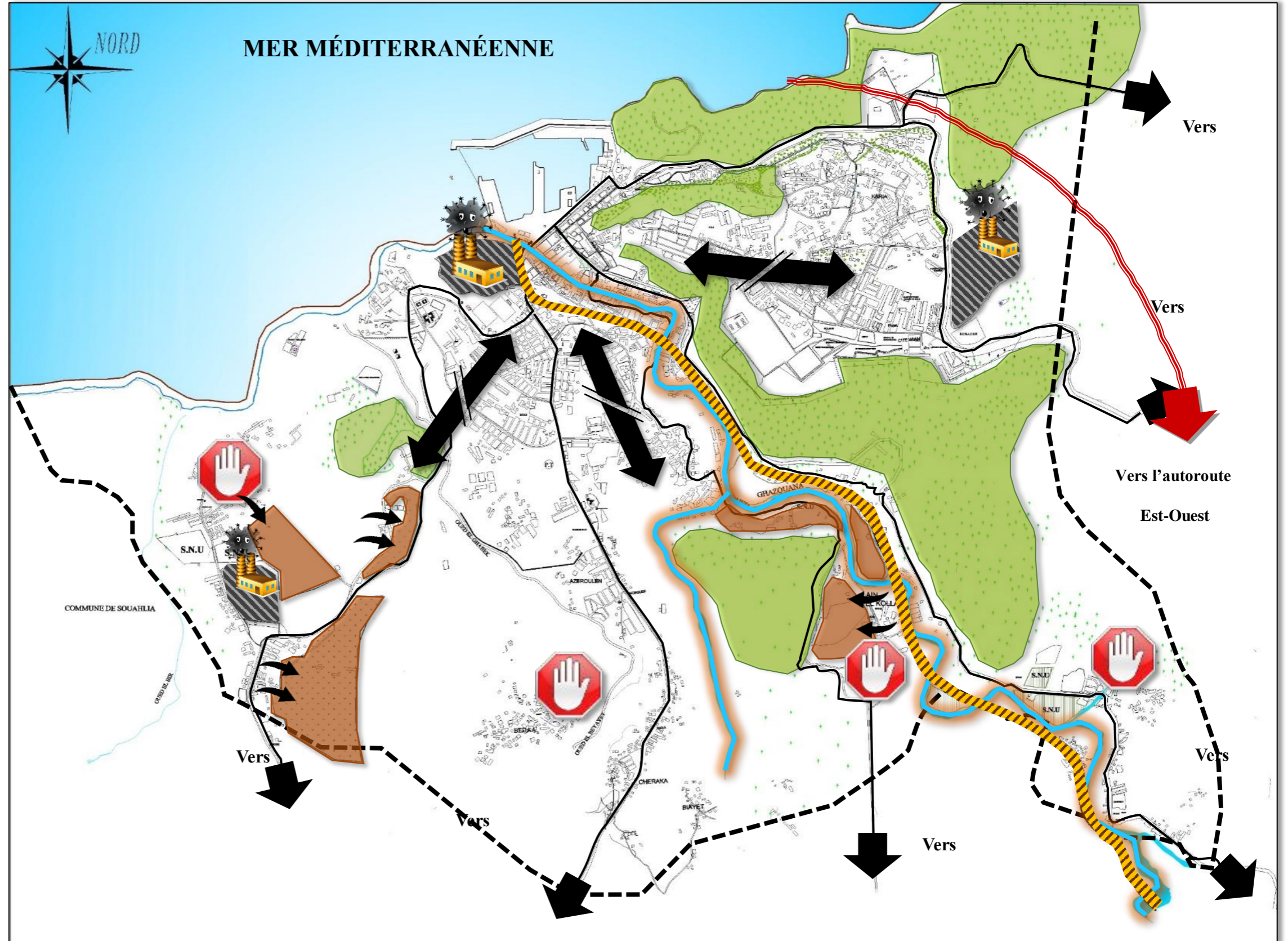


Planche 07 : carte des problèmes de la ville de Ghazaouet.





***Chapitre III :***  
***Projet urbain « Green Marina »***



---

Ce chapitre va commencer par la définition et le choix de la zone d'étude, dans laquelle on fait une étude de site, à travers les dimensions environnementale, économique et sociale, afin d'arriver à la problématique spécifique de ce périmètre, de proposer convenablement les hypothèses spécifiques et de les matérialiser sous forme d'un scénario d'aménagement.

L'analyse référentielle thématique faite dans le premier chapitre nous a permis d'avoir une idée sur la programmation urbaine, alors que la définition de programme urbain se fera selon les besoins de la zone, la ville et la population, et les stratégies d'aménagement que nous développerons.

Le plan d'aménagement global de la zone d'étude sera donc dicté par la programmation urbaine. Enfin, nous allons présenter une fiche technique qui comporte les détails de l'aménagement urbain.

## 1. L'analyse de périmètre d'étude :

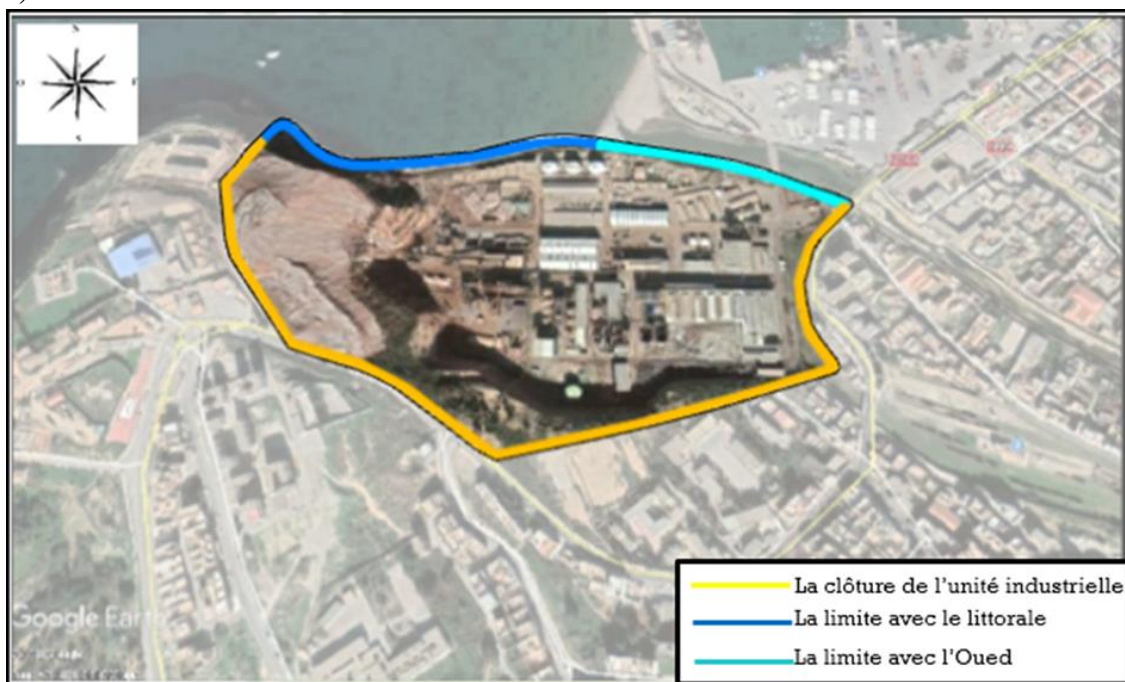
### 1.1. Dimension environnementale :

#### 1.1.1. Délimitation de secteur d'étude :

Notre périmètre d'étude est délimité par :

**Nord** : le littoral et l'oued de Ghazaouet.

**Sud, Est et Ouest** : la clôture de l'unité industrielle.



**Figure25.** Délimitation de secteur d'étude.

(Source : Auteur)

**1.1.2. Approche géographique :**

**a. Situation géographique :**

En plein nord de la ville de Ghazaouet ; notre périmètre d'étude s'étale sur une superficie de **21.87 ha** y compris l'unité industrielle et sa décharge au plateau de phare avec une façade maritime qui fait **700 m** ; il est délimité par ; **voir figure 26/27** :

**Nord** : La mer méditerranéenne et l'oued de Ghazaouet

**Sud** : La route nationale 7 A-A et le quartier des sables.

**Est** : Le centre-ville de Ghazaouet.

**Ouest** : Le plateau de phare.



**Figure 26.** Situation de périmètre d'étude par rapport à la ville de Ghazaouet.  
(Source : Auteur)



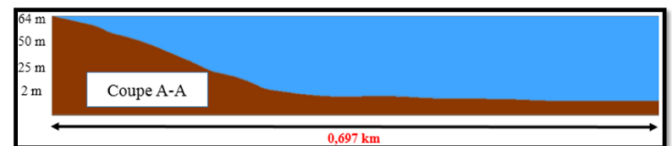
**Figure 27.** Le périmètre d'étude.  
(Source : Auteur)

**b. La topographie :**

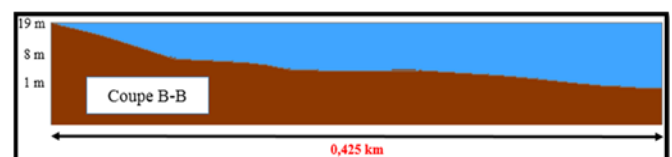
Selon les coupes schématiques A-A et B-B sur terrain ; la zone de l'unité industrielle présente une faible pente variée de 0 à 4 % par contre la falaise de plateau de phare est une pente plus raide de 0% jusqu'à 20 %. (Voir les figures 28/29)



**Figure28.** Les coupes schématiques sur périmètre d'étude.  
(Source : Auteur)



Coupe schématique A-A.



**Figure29.** Coupes schématiques  
(Source :Auteur)

**c. L'accessibilité :**

Pour l'accessibilité au périmètre d'étude on trouve la route national 7 A-A et la présence de chemin de fer qui relier Ghazaouet et la ville de Maghnia.

- La route nationale 7 A-A est un axe majeur qui travers la ville de Ghazaouet de de sud-est vers sud- ouest, qui fait **12 m** de largeur et connait un flux fort.
- Le chemin de fer est utiliser pour le transport des marchandises et des céréales, actuellement, il connait un flux faible et pratiquement en état de dégradation.



**Figure30.** Schémas d'accessibilité au périmètre d'étude.

(Source : Auteur)

**d. Environnement immédiat :**

**1. Les contraintes naturelles :**

● **L'Oued :**

C'est un point noir dans la ville de Ghazaouet grâce à l'odeur issue des eaux noires stagnés dans ce dernier depuis longtemps, comme il présente un risque d'inondation en cas de forte pluie à cause de la remonte de niveau d'eau : comme montre la figure 31 :



**Figure31.** El Oued de Ghazaouet.  
(Source : Auteur)

● **La falaise de plateau de phare :**

C'est une zone montagneuse de forte pente qui se trouve à l'intérieur e périmètre d'étude et présente une barrière urbanistique inconstructible comme montre la figure 32 ;



**Figure32.** La falaise de plateau de phare.  
(Source : Auteur)

● **Le littoral :**

Le littoral au bord de notre périmètre d'étude se présente sous forme d'une baie maritime (voir figure 33) et ce qui engendre le problème de la remonte des sables dans la mer lors des vagues ce qui exige une intervention pour résoudre ce problème.

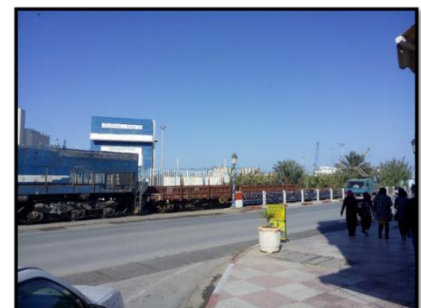


**Figure33.** La baie maritime de Ghazaouet.  
(Source : Auteur)

**2. Les contraintes artificiels :**

● **Le chemin de fer :**

Le chemin de fer passe à l'entrée et à l'intérieur de notre périmètre d'étude, comme montre la figure 34, ce qui présente un obstacle dans le fonctionnement de notre site qu'il faut le traiter.



**Figure34.** Le passage de chemin de fer à l'entrée de l'unité industrielle.  
(Source : Auteur)

• L'unité industrielle et son impact négatif :

Les déchets toxiques issus de cette dernière touchent à la fois le sol, la mer et l'atmosphère.



Figure35. Les gaz toxiques issus de l'unité industrielle al Zinc.  
(Source : alzin.e-monsite.com)



Figure36. Carte des contraintes et servitudes de périmètre d'étude.  
(Source : auteur)

1.1.3. Analyse typo morphologique :

a. La typologie des équipements :

- Le périmètre d'étude ne contient que l'unité industrielle avec ses différents équipements purement industriels. Par contre on trouve des équipements côtés de notre périmètre comme indique la carte si dessous ;

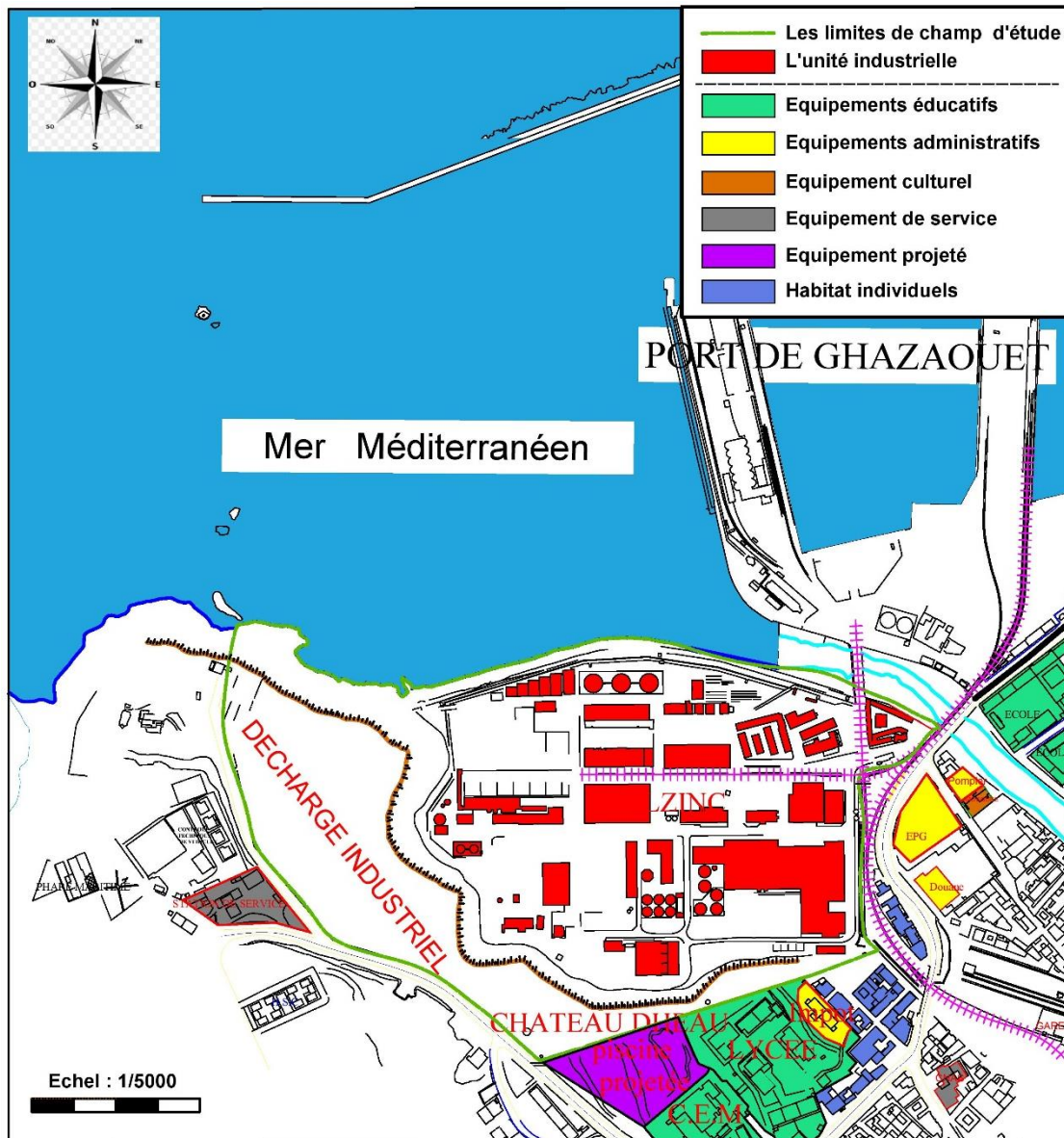


Figure37. carte de typologie des équipements de périmètre d'étude.

(Source : Auteur)



### b. La densité urbaine :

- La dominance de l'espace non bâtie avec un pourcentage de 89.60 % est un résultat due a l'absence de planification de l'unité industrielle ainsi que l'espace occupé par sa décharge toxique.

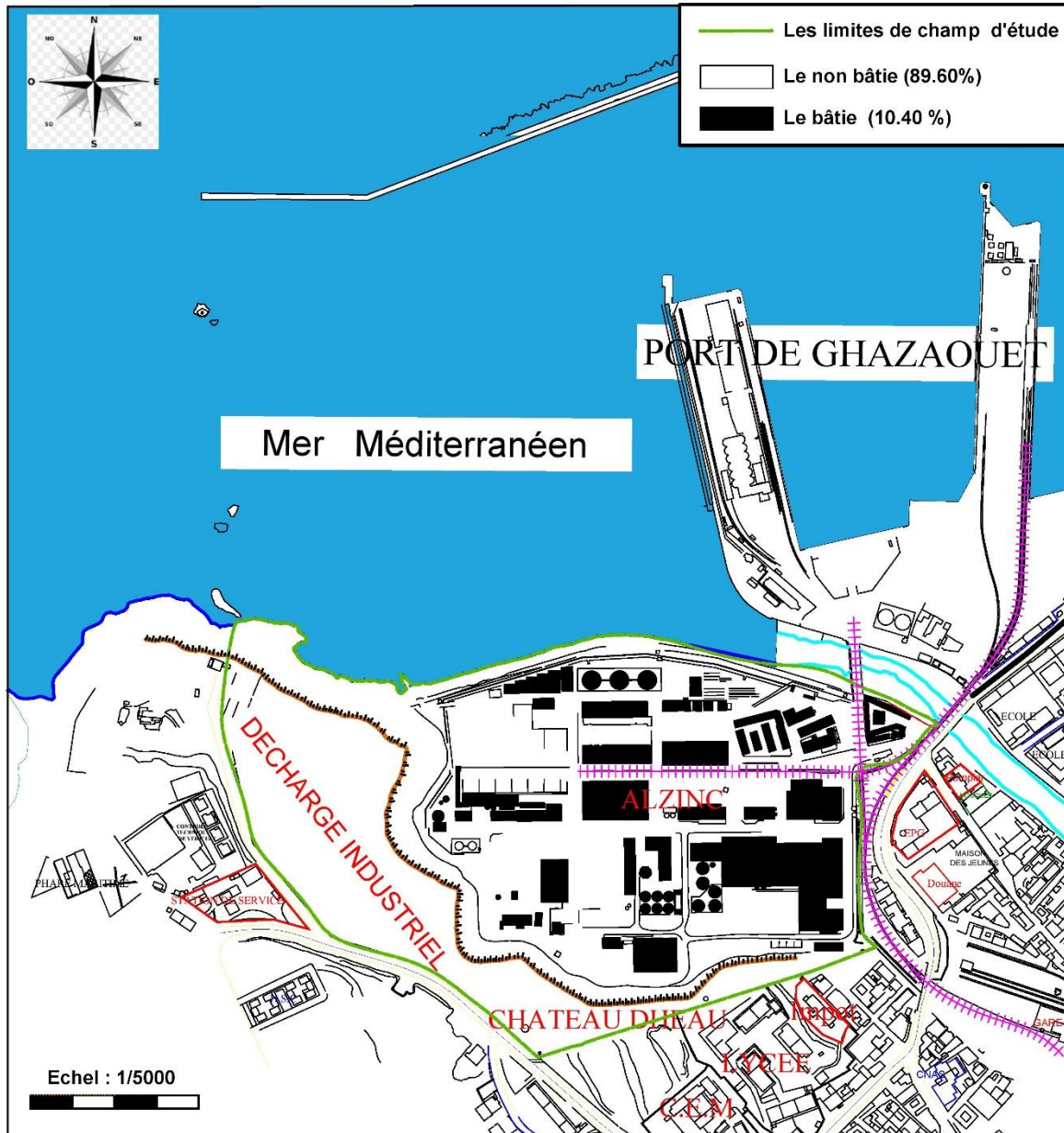


Figure38. carte de densité urbaine de périmètre d'étude.

(Source : Auteur)

### c. L'état de bâtie :

- La majorité des équipements sont en mauvaise état ce qui exige une intervention avant l'effondrement des machines comme le montre la figure 39.



Figure39. Vue aérienne de l'unité industrielle.

(Source : Auteur)



Figure40. Carte de l'état bâti de périmètre d'étude.

(Source : Auteur)

## 1.2. Dimension sociale :

### 1.2.1. Approche historique :

#### a. La période précoloniale :

D'après Canal J. Dans sa note sur une découverte archéologique faite à Nemours. Taount fut occupée par les Espagnoles pendant l'intervalle de 1510 à 1535. Il écrivait en effet, en 1888 : « les espagnols, après l'avoir occupée quelques années, à la fin du règne de Ferdinand le catholique et au commencement de celui de Charles Quint. En furent chassée à leur tour par le Turc Baba-aroudj.

Dans la domination turque. Il y avait une petite crique naturelle ou les eaux étaient constamment calmes. C'est dans cette petite crique, compétement dissimulée à la vue des navigateurs passant au large de la coté, que les pirates amarraient leurs rapides felouques a deux mats légèrement inclinés en avant et pouvant se déplacer aussi bien a la voile qu'a l'avion .<sup>19</sup>

#### b. La période coloniale :

Dès l'arrivée des français dans la région de Tlemcen. Ils ont établi quelques postes frontaliers destinés à assurer la tranquillité de la nouvelle colonie et pour revitaliser le port de Djamaa EL Ghazaouet.

La plage de d'embarquement et de débarquement en forme d'hémicycle est resserrée entre deux grands rochers. Avant la construction de port les barques qui servies au chargement et au déchargement des navires étaient tirées sur la place de la république, lors des grosses tempêtes.

A partir de 1881, la plateforme de l'unité industrielle Al zinc durant la période coloniale était occupée par des villas et des habitations à utilisations personnelle, et la plage publique avec le port de plaisance réserver aux bateaux de plaisance à voile et à moteur. Il accueille des bateaux résidant à l'année ou des bateaux visiteurs (de passage) en offrant des services variables.



**Figure 41.** Nemours 1844.  
(Source : Apc Ghazaouet)



**Figure 42.** Nemours 1880.  
(Source : APC Ghazaouet)

<sup>19</sup> HADJ ABDELKADER, 2018

Les travaux de port ont commencé petit à petit. Jusqu'au, le 23 juin 1881, la commission chargée d'étude des travaux portuaires proposa de conserver la petite jetée existante de construire un port fermé d'une jetée de 600 m enracinée a la pointe nord de la falaise et d'un épi, partant de la plage, en face de l'église.



**Figure43.** Port de plaisance a la période coloniale.  
(Source : APC Ghazaouet)

En 1884, on présenta un nouveau projet qui comprenait la construction d'un quai de 65 mètres et d'une jetée de 72 mètres.

Le 07 juillet 1900 un nouveau projet de travaux fut approuvé qui comporte le prolongement du quai ouest et l'installation d'une grue de trois tonnes sur ce quai.

En 1930 des travaux portuaires effectués comprennent des nouveaux quais et nouvelles jetées avec une mole centrale.<sup>20</sup>



**Figure44.** photo de coté de port et de centre-ville de Ghazaouet

(Source : HADJ ABDELKADER, 2018)

### c. La période postcoloniale :

<sup>20</sup> HADJ ABDELKADER, 2018

En focalisant notre périmètre d'étude, la Société Algérienne de Zinc, par Abréviation « **AL ZINC** », est une filiale de l'Entreprise Nationale de Métallurgie et de Transformation des Métaux non ferreux « **METANOF** » son chantier de construction a commencé en **1969** et l'organisation de travaux était comme suit :

**En 1969** : les services de la INC/A ont débuté Les travaux de déblayent et de terrassement du terrain.

**Au début 1971** : Les travaux de GENIE-CIVILE confiés à la société nationale SONATIBA ont été lancés.

**En décembre 1974** : Les essais et le démarrage des ateliers de la lixiviation, purification, l'électrolyse, et de la refonte ont eu lieu.

**En 16 décembre 1974** : production de la première plaque de zinc cathodique.

**En 1975** : L'installation de grillage est entrée en production avec une capacité de traitement de 300 tonnes/ jour de minerai.

**En 1990** : Décision d'installation d'un Atelier de Neutralisation des rejets liquides.

**En 1994** : l'installation de l'unité de dessalement d'eau de mer.

**En 24 Mai 1998** : AL ZINC se constitua en entreprise publique économique, société par action (EPE-SPA).

**En 2000** : Réfection des Aéroréfrigérants.

**En 2001** :

- 1- Construction d'un bassin de stockage des résidus de lessivage (Décharge contrôlée).
- 2- Renouvellement des Tours d'Absorption et de Séchage.
- 3- Réhabilitation des ateliers Grillage et Acide.

**En 2002** :

- 1- Acquisition d'appareillage de contrôle des rejets.
- 2- L'installation de l'atelier de traitement des rejets gazeux.

**En 2005** :

- 1-Réalisation d'un dalot sur OUED ABDELLAH et l'aménagement de l'accès à la décharge.
- 2- Acquisition de deux échangeurs de chaleur.
- 3- Réalisation d'un bac de stockage d'eau de 2000m<sup>3</sup> pour éviter les arrêts intempestifs.

**En 2007** :

Construction d'un décanteur au niveau de l'atelier purification pour la récupération de calcium. Extension des ateliers Lixiviation et Purification par l'ajout de 4 réacteurs.

**En 2008** :

Crise économique

**En 2017** : Arrêt de fonctionnement de l'usine, suite à la crise économique, et à l'état dégradé de l'usine.

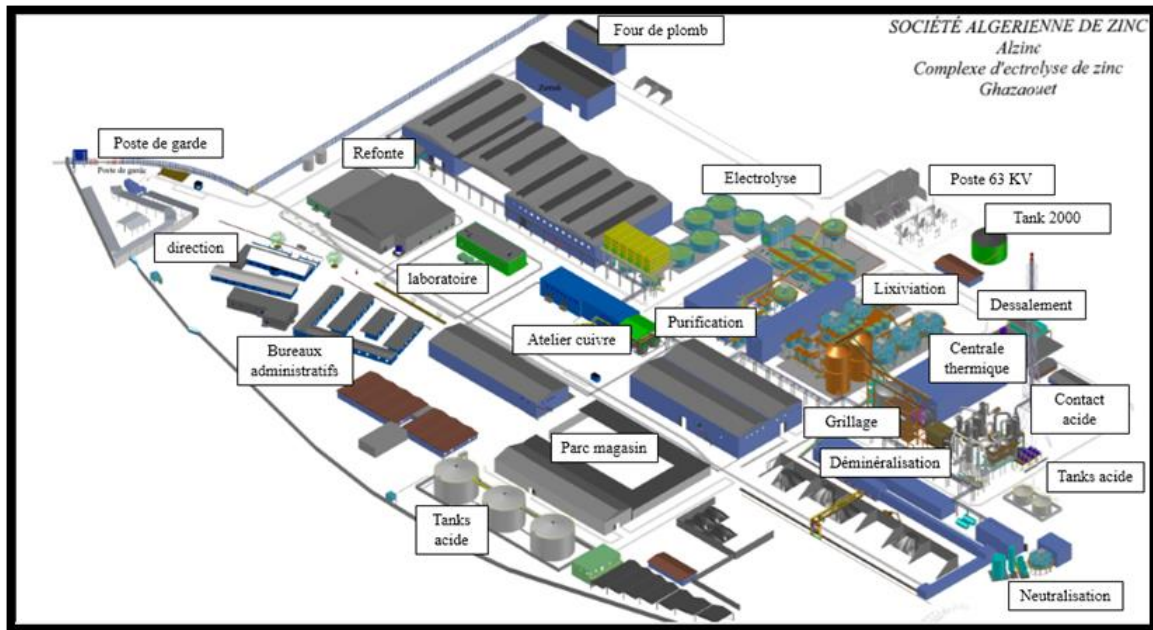


**Figure45.** Usine de Ghazaouet en construction

(Source : L'usine Alzinc)

**Actuellement** : L'usine est en état d'arrêt.<sup>21</sup>

La figure 46 ci-dessous montre les différents équipements de l'usine « ALZINC » ;



**Figure46.** Les différents équipements de l'usine Alzinc.  
(Source : BET Hampli. A.)

### 1.2.2. Approche fonctionnelle :

L'usine dispose d'un certain nombre de départements pour la gestion administrative comprenant :

#### a. Département commercial :

La mission de cette structure consiste en la commercialisation des produits finis et de l'achat de la matière première.

#### b. Département approvisionnement :

Ce département est chargé de réaliser les achats hors matière première et la passation de contrats de prestation de service.

#### c. Département ressources humaines :

Gère la carrière professionnelle du personnel, des congés, de la paie et le social.

#### d. Département comptabilité et fiscalité :

Effectue la comptabilité générale de la société.

#### e. Département budget et finances :

<sup>21</sup> L'usine Alzinc, 2019

Elabore le plan annuel de gestion et suit la trésorerie.

### 1.3. Dimension économique :

« Certes, la crise économique mondiale de 2008 a eu un impact négatif sur la situation financière de l'entreprise. Mais la gestion y est pour quelque chose dans la dégradation de cette entreprise » Suit à ce problème, Al zinc avait bénéficié d'un financement de 2100 millions de dinars, un appui financier qui devait servir « à la réhabilitation de l'ensemble des installations de production, notamment l'atelier grillage et acide, principale source de pollution ».

D'ailleurs toutes les mesures prises par la direction, ces 5 dernières années, pour redresser la situation financière de l'entreprise se sont avérées inefficaces.» Et depuis, l'entreprise s'est enfoncée davantage dans le rouge.

Alors que depuis janvier 2017, l'entreprise n'a pas produit le moindre lingot de zinc mais les ouvriers continuent de percevoir leurs salaires, et delà l'avenir des 400 Ouvriers d'Al zinc reste flou de temps que les Ghazaouatis espèrent que les travailleurs pourront garder leurs postes d'emploi.<sup>22</sup>

Le temps que le PDG d'Al Zinc déclare que « Nous ne pouvons pas arrêter la production, car nous avons des engagements à honorer. Nous n'avons pas d'autre alternative », les Ghazaouatis affirment que : « Nous voulons mettre un terme aux émissions de gaz et aux déchets toxiques, mais nous ne souhaitons pas que l'usine ferme. Nous espérons que les travailleurs pourront garder leurs postes d'emploi dont le but est d'arriver à une solution sans pour autant toucher à l'avenir des 450 travailleurs ». Delà l'avenir des 400 ouvriers d'Al zinc, une filiale de l'entreprise nationale de métallurgie et de transformation des métaux non ferreux METANOF, reste flou.

### 1.4. Synthèse :

- Le fragment occupe un positionnement stratégique et très important pour la ville de Ghazaouet avec des potentialités touristiques et des vue panoramique vers la mer ainsi que vers l'environnement urbain ; par contre il souffre d'une négligence totale.

#### a. Analyse SWOT :

ATOUS	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'emplacement stratégique de périmètre d'étude au bord de la mer.</li> <li>- L'accessibilité au périmètre à travers le chemin de fer et la route national 7 AA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La présence d'un talus de plateau de phare qui présente une barrière urbanistique.</li> <li>- La présence de l'Oued qui est un point noir dans la ville de Ghazaouet.</li> <li>- Le problème de la remonté des sables dans la mer.</li> </ul>

<sup>22</sup> Journal El Watan 16.02.16

OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"><li>- Le climat méditerranéen avantageux qui permet l'exploitation des énergies renouvelables.</li><li>- La présence d'une gare maritime à côté de périmètre d'étude comme une porte vers l'Europe.</li><li>- La présence de chemin de la gare de chemin de fer à côté de périmètre d'étude et qui relie la ville avec Maghnia et Tlemcen.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- La pollution exercée par l'unité industrielle et qui touche à la fois le sol, la mer et la terre.</li><li>- La décharge des déchets toxique qui exige une intervention.</li></ul>



b. Carte de synthèse :



Planche 08 : Carte des problèmes

## 2. Programmation urbaine :

L'acte de créer un nouveau quartier, de réaménager un centre bourg, d'implanter un équipement qui va modifier le fonctionnement d'une ville... ne répond pas à une science exacte. Au contraire, il se développe dans un mode prévisionnel, où l'évaluation prend une part importante : la démarche de programmation cherche à répondre à cette réalité. Cerner des attentes d'un maître d'ouvrage, d'un usager, évaluer des surfaces, définir le niveau de qualité du projet, envisager sa gestion, estimer des coûts d'opération... tels sont les objectifs de la démarche, qui vise à maîtriser le projet depuis « l'intention de faire » jusqu'à sa réalisation et au-delà. Cette prise en compte d'un maximum de paramètres, le plus en amont possible, participe à garantir la qualité du projet.

### a. Les objectifs de la démarche :

Le travail du programmiste consiste à collecter, hiérarchiser, synthétiser et communiquer les données, les contraintes, les besoins, les attentes et exigences... Il recueille les informations auprès des décideurs, des services, des utilisateurs, des études antérieures, des diagnostics techniques, des réglementations en vigueur... Etant en phase pré-opérationnelle, ce travail doit être l'occasion de s'interroger :

- sur les besoins en termes de logements et d'équipements, les catégories de population à accueillir (du jeune ménage aux personnes âgées),
- sur le lieu d'implantation du projet,
- sur les exigences en termes de qualité architecturale, environnementale et paysagère (critères HQE, formes urbaines, typologie des constructions, ...),
- sur les questions de déplacement à l'intérieur du quartier, les liaisons avec le tissu urbanisé, les dessertes...
- sur les objectifs économiques à atteindre en cohérence avec le niveau de vie des futurs habitants.

Le volet « communication » de la démarche prend une part souvent déterminante pour valider les objectifs et faire adhérer l'ensemble des partenaires et utilisateurs. Il peut aussi apaiser les craintes des opposants au projet. Alors que les pratiques se généralisent pour consulter la population, la démarche de programmation permet d'assurer une concertation efficace. La programmation est en soit un outil de communication.

Les opérations effectués dans notre démarche de programmation :

- . Les visites sur sites, et les entretiens avec les différents services de l'entreprise ALZINC (PDG, services de GRH, service technique, instrumentation, partie syndicale, et personnel)
- . Entretien avec le service technique de l'APC de Ghazaouet.
- . Des témoignages avec différentes catégories de populations Ghazaouatis.
- . Une enquête exploratoire spontanée.
- . Des entretiens avec les différentes associations et organisme de Ghazaouet.
- . La visite de Marina Casablanca en Maroc, et Marina Kantaoui en Tunisie
- . Entretien avec les acteurs de projet CAPDEL.

### 2.1. Volets d'intervention :

Pour assurer une meilleure planification de l'écosystème urbain et aboutir nos objectifs pour un changement positif de notre ville Ghazaouet, le scénario d'intervention et les stratégies d'aménagements doivent s'inscrire dans les enjeux de développement durable.

- a. **Devenir environnemental** (Responsabilité environnementale) : maintenir l'équilibre écologique sur le long terme en limitant notre impact sur l'environnement.
- b. **Devenir social** (Responsabilité social) : Satisfaire les besoins essentiels des populations.
- c. **Devenir économique** (efficacité, rentabilité) : trouver un juste équilibre entre profit et gestion durable de l'environnement.

Il s'agit de réussir à concilier le progrès social et économique avec la sauvegarde de l'équilibre naturel de la planète, c'est l'enjeu majeur de notre intervention.

### 2.2. Scénario d'intervention : Vers un marketing, et un équilibre stationnaire de métabolisme urbain.

Notre intervention doit tenir compte les volets d'intervention définis pour assurer l'équilibre de métabolisme urbain, et aller vers un meilleur marketing urbain par la satisfaction des besoins sociaux de population de la ville, et valoriser le potentiel touristique (Balnéaire, culturel, naturel, économique), ainsi qu'assurer une relation terre-terre et terre-mer, à travers des différentes stratégies qui touchent le tissu urbain.

Les stratégies vont expliquer en détails le scénario retenu, pour projeter un plan d'aménagement détaillé qui reflète notre réflexion.

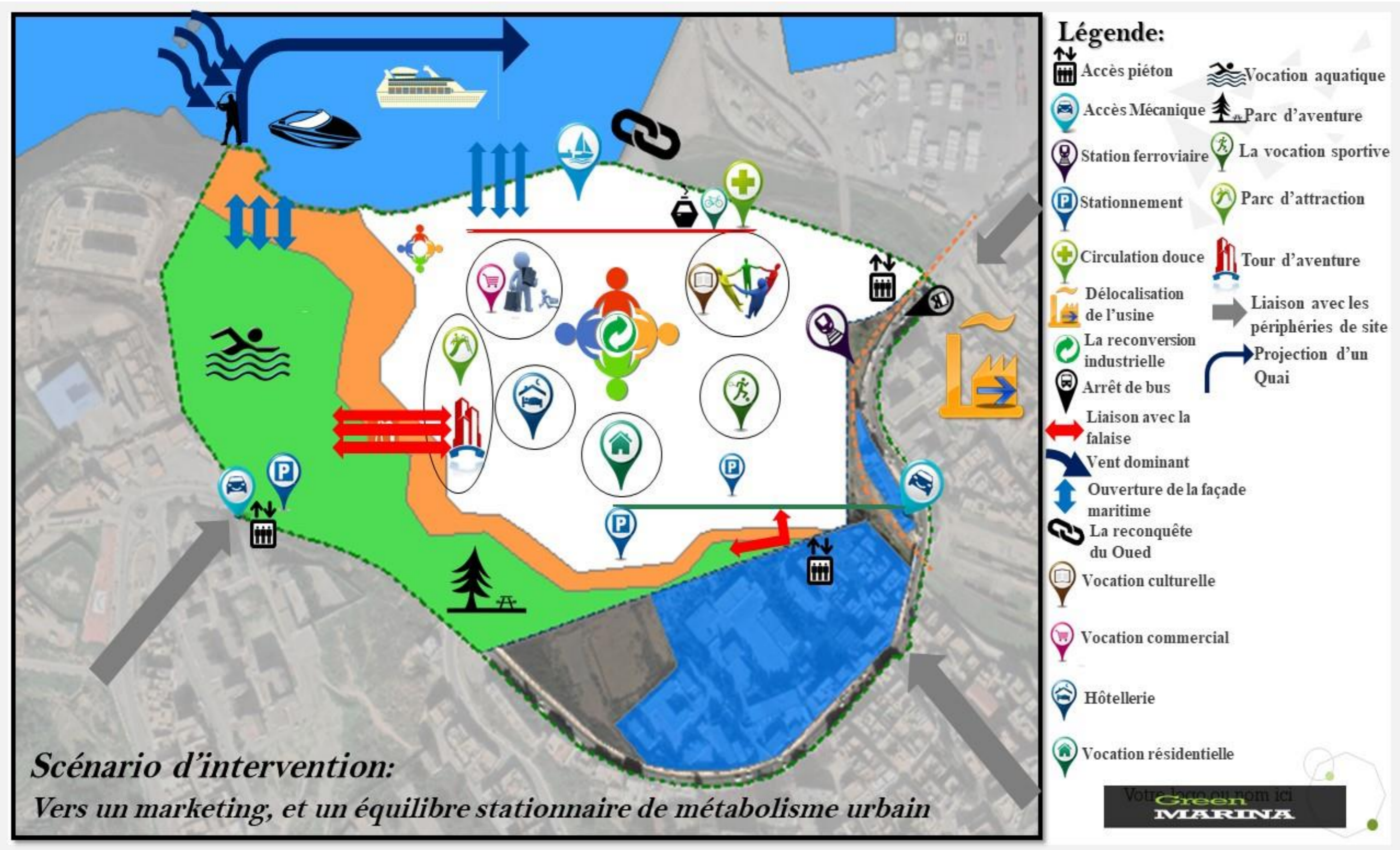


Planche 09 : Le scénario d'intervention urbaine. (Source : Auteur)

### 2.3.Stratégies d'intervention et d'aménagements :

Afin de répondre à la problématique spécifique relative à notre zone d'étude, cette étape vas définir et expliquer les stratégies, les étapes et les principes de notre intervention, et de nos propositions qui sont inscrits dans le contexte de développement durable (Environnemental, Social, Economique) pour assurer un marketing et un équilibre de métabolisme urbain.

Une série de stratégies (liés et articulés entre eux) proposés pour faciliter l'élaboration de programme d'aménagement :

#### . Devenir environnemental :

1. Reconversion de site industriel « Alzinc » en « Green Marina » :
  - . Lutter contre tous types de pollution causé par l'unité industriel d'Alzinc.
  - . La valorisation des potentialités négligés de site stratégique occupé par l'usine « Alzinc ».
2. Assurer une meilleure accessibilité au projet « Green Marina », et la mise en place de systèmes de déplacements propres.
  - . Meilleure gestion de déplacement avec limitation de la voiture et incitation à l'utilisation de transport doux.
3. Assurer l'intégration du projet « Green Marina » avec son environnement :
  - . Une nouvelle articulation terre-terre, et terre-mer.
  - . La revalorisation des paysages naturels existants dans le site.
4. Le respect des critères de la Haute Qualité Environnementale pour la construction durable du projet « Green Marina ».
  - . Les matériaux de construction utilisés et les chantiers peuvent faire l'objet d'une attention spécifique.
  - . Limitation de la production de déchets (Tri-sélectif)
  - . Réduction des consommations d'eau (Les eaux pluviales sont récupérées et utilisées pour arroser les espaces verts, nettoyer la voie publique ou alimenter l'eau des toilettes)

#### . Devenir Social :

1. Une politique de mixité et d'intégration sociale.
  - Gouvernances et dimension de la participation citoyenne dans le projet « Green Marina »
  - Rafraichir le projet « Green marina » par un maillage d'espace public,
2. Une politique de mixité fonctionnelle.
3. La réponse à l'attractivité touristique par une gamme de logements et résidence.
4. Création des espaces intérieurs sains et confortables.

#### . Devenir économique :

1. L'exploitation des ressources naturels dans le site pour la stratégie énergétique.
2. La création d'une ville vivante et diversifiée, par la création d'emplois, et l'impulsion de nouvelles dynamiques économiques et commerciales.

## 2.4. Les actions d'interventions et d'aménagements :

Tableau 11 : Les actions d'interventions et d'aménagement

(Source : Auteur)

Volet	Stratégie	Action
E N V I R O N N M E N T A L	1	<p><b>1. La délocalisation</b> de l'unité industrielle « Alzinc » Vers « El Abed » avec la revalorisation du matériel de l'usine, et de son système de production, pour réduire l'impact sur l'environnement (Un lieu loin des habitant, et l'approvisionnement de l'usine était prévu de la mine d'El Abed) D'après un ancien PDG de l'usine CNMC)</p> <p>a. La délocalisation se fait par une entreprise spécialisée dans le service de transport lourd, de transport technique. Exemple : « SARENS », une multinationale belge dont le siège est à Wolvertem, en Belgique, dont la filiale algérienne fête ses dix ans d'existence. Ses activités comprennent les services de transport lourd, de transport technique et de location de grues. Leur slogan "Rien n'est trop lourd, rien n'est trop haut"<sup>23</sup>.</p> <p><b>2. La décontamination</b> du sol pollué (Situé dans le plateau du phare) occupé par les déchets du production d'ALZINC, par la méthode de traitement in-situ<sup>2425</sup>. Le choix des techniques guidé par un compromis technico-économique</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD     ES[Eau souterraine] --&gt; TI[Traitement In-situ]     SP[Sol pollué] --&gt; C[Confinement]     SP --&gt; TO[Traitement on-site (sur site)]     SP --&gt; TE[Traitement ex-situ (off site)] </pre> </div> <p>a. <b>La récupération des déchets</b> du production qui occupe le sol pollué par une entreprise Chinoise, pour une stratégie de recyclage, Déclare le PDG actuel d'ALZINC dans un entretien que nous avons fait avec lui.</p> <p>b. <b>Venting et bioventing</b> : Ce traitement s'effectue en général dans les 10 premiers mètres, ils consistent à injecter de l'air, des bactéries ou des nutriments pour décomposer biologiquement et physiquement les polluants et les aspirer sans détruire le sol.</p> <p>c. <b>Stabilisation physico-chimique</b> (Les terres peuvent par ailleurs être stabilisées par cette technique) : consiste à limiter la mobilité du polluant grâce à une réaction chimique qui le</p>

<sup>23</sup> <https://www.sarens-dz.com><sup>24</sup> Mr Kébir Tahar, Docteur en chimie.<sup>25</sup> <https://www.actu-environnement.com/ae/dossiers/sols-pollues/techniques-depollution.php4>

transforme en une forme moins soluble et/ou moins toxique par la mise en œuvre de mécanismes physico-chimiques.

- d. Une technique plus récente consiste à extraire les polluants du sol via des végétaux : **la phytoextraction**. (Cette technique émergente est principalement appliquée aux pollutions par des métaux, comme le cas du site d'ALZINC). Les plantes peuvent également permettre de stabiliser le sol et la pollution.

3. **La projection d'un Quai d'accostage** (la conception du Quai est inspirer de la proposition du Corbusier dans le même site) pour :

- a. Projection d'un port de plaisance.
- b. Protéger le projet « Green Marina » et le port des contraintes de la surmonté des sables, et de la frénésie de la mer.
- c. L'accès piéton au deux rochers « Deux frères » qui sont un patrimoine naturel et un symbole de la ville « Ghazaouet ».



Figure47. Les deux frères.

(Source : auteur)

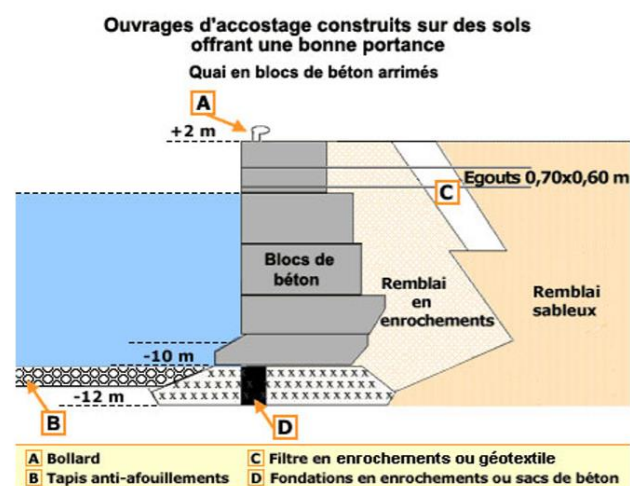


Figure48. Principes techniques de projection du quai

(Source : <https://www.ingenieurs.com/documents/exposes/procedes-generaux-de-construction-des-quais>)

4. Garder une seule voie de chemin de fer (qui passe à côté de l'accès principal) pour :
  - Une stratégie de **revalorisation de la gare ferroviaire**, et la **revitalisation de la ligne des voyageurs inter wilaya**, ou **l'accès principal** du projet sera **le dernier arrêt** de la ligne ferroviaire. (Selon les orientations du PAW)
5. **Les installations techniques :**
  - **Le projet Aquasolar :** une station de dessalement d'eau, fonctionne à l'énergie solaire thermique et photovoltaïque, une capacité de cinq m<sup>3</sup> d'eau potable par heure en exploitant la chaleur et la lumière émises par le soleil, Elle permet d'augmenter le volume d'eau traité en minimisant la quantité de saumure. Techniquement, le champ solaire de la station est composé de 57 panneaux solaires photovoltaïques plans de 10 kWe et 18 panneaux solaires thermiques plans de 14 kWth. Cette solution par sa combinaison de deux technologies serait une première mondiale. La station pilote a été installée au Green Energy Park de Ben Guérir près de Marrakech. (C'est un projet qu'on a analysé lors de notre visite au Maroc).<sup>26</sup>



**Figure49.** La station pilote a été installée au Green Energy Park  
(Source : <http://www.greenenergypark.ma>)

**Station d'épuration :** Une station d'épuration est installée généralement à l'extrémité d'un réseau de collecte des effluents, et juste en amont de la sortie des eaux qui seront épurées. (Une action pour la stratégie de la reconquête de l'Oued, et une meilleure gestion des eaux usées du projet Green Marina, et de la ville Ghazaouet). Les premiers traitements sont :

<sup>26</sup> <http://www.greenenergypark.ma>



**Un dégrillage** : passage des eaux au travers d'une grille retenant les éléments les plus grossiers qui seront éliminés avec les ordures ménagères.

**Un dessablage, dégraissage, déshuilage** : élimination des sables qui sont déposées et des graisses qui flottent et seront raclées en surface.<sup>27</sup>



**Figure 50.** Schéma de fonctionnement d'une station d'épuration.

(Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Énergie\\_marémotrice](https://fr.wikipedia.org/wiki/Énergie_marémotrice))

**-Centrale marémotrice sous-marine :**

L'énergie marémotrice est issue des mouvements de l'eau créés par les marées et causés par l'effet conjugué des forces de gravitation de la Lune et du Soleil, Elle est utilisée sous forme **d'énergie potentielle** — grâce à l'élévation du niveau de la mer — ou sous **forme d'énergie cinétique** — grâce aux courants des marées.<sup>28</sup>

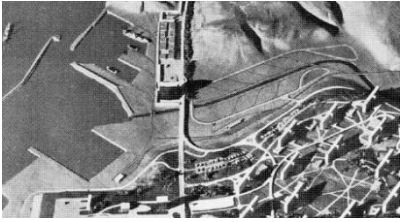


**Figure 51.** Principe de montage d'un bassin marémotrice.

(Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Énergie\\_marémotrice](https://fr.wikipedia.org/wiki/Énergie_marémotrice))

<sup>27</sup> <http://eduterre.ens-lyon.fr/nappe/html/Ressources/les%20stationsd-epuration>

<sup>28</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Énergie\\_marémotrice](https://fr.wikipedia.org/wiki/Énergie_marémotrice)

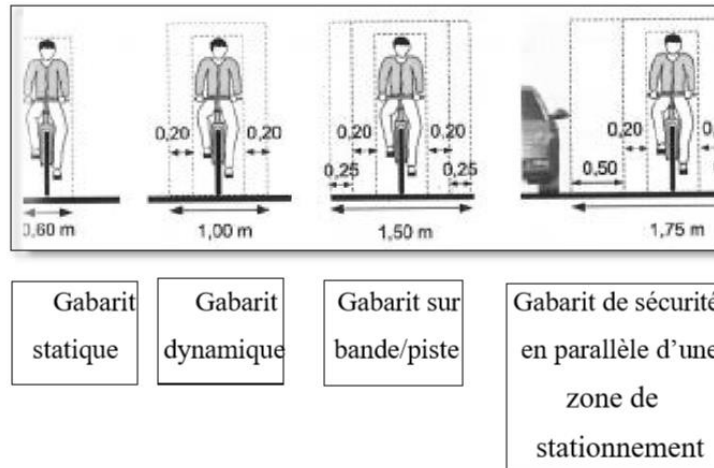
		<p><b>6. La reconquête de l'Oued :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S'inspirer de la proposition de le <b>Corbusier</b> pour la ville de Ghazaouet, et faire <b>Lier la mer avec L'oued</b> (La limite sera la localisation de la station d'épuration)</li> </ul>  <p><b>Figure52.</b> Proposition de le Corbusier (Source : par le Corbusier 1934-1938)</p>
2		<p><b>1. L'accessibilité :</b></p> <p><b>a. Piétonne :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. L'accès principal</b> du projet sera piéton, et il sera au niveau de l'accès principal actuel de l'usine Alzinc (Une stratégie de lier le centre-ville avec le projet).</li> <li><b>2. Projection d'un nouveau Accès secondaire :</b> Il sera au niveau du quartier du sable, à côté de l'immeuble d'administration et de lycée Mouffek Abdelkader (Une stratégie de lier le cartier des sables avec le projet)</li> <li><b>3. Un deuxième accès principal :</b> au niveau du plateau du phare (une stratégie de lier le plateau du phare et le quartier du Chefek avec le projet)</li> <li><b>4. Un troisième accès principal :</b> à partir du parking à étage, ou l'accueil de cet accès sera l'espace public qui relie l'îlot résidentiel et l'îlot d'hôtellerie.</li> </ol> <p><b>b. Mécanique :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. L'accès mécanique principal</b> sera entre le premier accès principal piéton et l'accès secondaire, et à côté du pont qui passe au-dessus du chemin de fer pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avoir une vue panoramique sur tous le projet à partir d'entrée de véhicule.</li> <li>- Passer au-dessus du chemin de fer pour les mesures de sécurité.</li> </ul> </li> <li><b>2. Le deuxième accès mécanique</b> sera au niveau du plateau du phare (Avec le deuxième accès piéton principal)</li> </ol> <p><b>c. Stationnement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Parking superficiel : <ul style="list-style-type: none"> <li>Le premier sera au niveau de l'accès mécanique principal du quartier des sables (3080 m<sup>2</sup>, 152 places)</li> <li>Le deuxième sera au niveau de deuxième accès principal de plateau du phare (3400 m<sup>2</sup>, 130 places)</li> </ul> </li> <li>- Parking à étage, dans la partie basse du projet, au niveau de l'axe d'entrée mécanique principal du projet (3150 m<sup>2</sup>)</li> </ul>

- Parking sous-sol, à côté du parking à étage, pour l'hôtel.

**2. La mise en place des systèmes de déplacements propres :**

L'implantation d'une coulée verte qui entoure le projet, et tous les ilots projetés pour une circulation douce, et propre :

- Voie piétonne : 4m**
- Voie d'urgence et de service : 4m**
- Piste cyclable : 4m**



**Figure53.** Les aménagements cyclables

(Source : <http://www.equipements-routiers-et-urbains.com/content/les-amenagements-cyclables>)

- Ligne de Tramway : 3m**



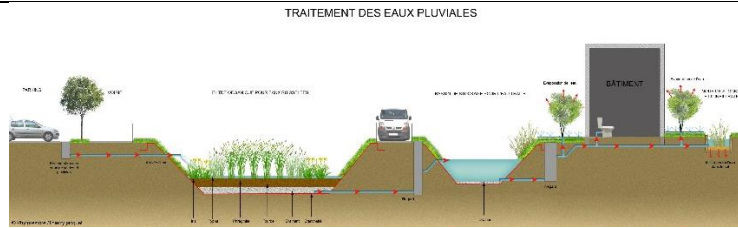
**Figure54.** Tramway de Lisbonne

(Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Tramway\\_de\\_Lisbonne](https://fr.wikipedia.org/wiki/Tramway_de_Lisbonne))

Fiche technique :

- . Longueur : 8.40 m
- . Largeur : 2.40 m
- . Capacité : 58 voyageurs
- . Poids : 10.73 tonnes
- . Puissances : 2 x 50Kw
- . Conduite : Bidirectionnelle.

- Les noues : 3m**



**Figure55.** Gestion des eaux pluviales par les noues  
(Source : <http://www.phytoestore.com/fr/coupees-de-principes/traitement-de-l-eau.html>)

f. Espaces verts : 2m



**Figure56.** Les lignes de circulation douce de la coulée verte  
(Source : Auteur)

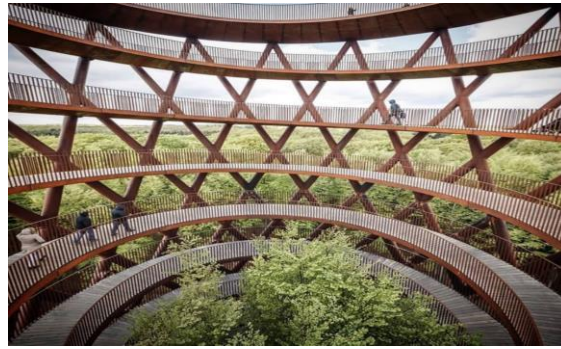
3

**1. Renforcer l’articulation terre-terre :**

- a. L’accessibilité (Stratégie 2) :** Relier par les accès piétons, et mécaniques le projet « Green Marina » avec les trois centralités de Ghazaouet, **Centre-ville**, **quartier de sables**, et le **plateau du phare**.
- b. Lier la partie du plateau du phare (Décontaminé) avec la partie basse du projet :**
  - **Projection d’une tour d’aventure** dans la partie basse du site.

**Tableau 12.** Description de la tour d’aventure  
(Source : Auteur)

Projet	Tour d’aventure
Fonction	1. Aventure 2. Circulation 3. Restauration
Espace	1. Escalier panoramique au bord de la tour. 2. Ascenseur panoramique. 3. Restaurants panoramique. 4. Espace télescope au sommet de la tour.
Surface	460 m <sup>2</sup>
Hauteur	60m



**Figure57.** Exemple d'une tour d'aventure au Danemark  
(Source : [www.coastarc.com](http://www.coastarc.com))

- **Projection d'un SKY Bridge :** Une passerelle dans le ciel qui relie la tour d'aventure, avec le plateau du phare, avec une vue panoramique sur la mer, la ville de Ghazaouet, et sur le projet « Green Marina ».



**Figure58.** Sky-bridge du projet Sky-Habitat à Singapour  
(Source : <https://www.batiactu.com/edito/sky-habitat-500-logements-suspendus-dans-cieux-singapour-44958.php>)

- **L'aménagement de la falaise :** une tentative du relier aussi **la partie basse du projet avec le haut plateau du phare** par une coulée verte qui comprend :
  - . **Piste piétonne :** Un parcours d'aventure, et une esplanade projetée dans les limites de la falaise, qui donne sur le projet et sur le port, ainsi que sur la mer.
  - . **Espace vert :** Projeté dans les limites de la falaise, pour la stabilisation du sol, et pour les mesures de sécurité de la piste piétonne.
  - . **Eco-Parc d'Aventure en forêt :** C'est un parc d'attraction des activités en pleine nature, c'est l'endroit idéal pour passer un moment inoubliable en famille ou entre amis.<sup>29</sup> Ce parc sera le poumon du projet et de la ville Ghazaouet.

<sup>29</sup> <http://ecopark-adventures.com/fr/ecopark-penze/>

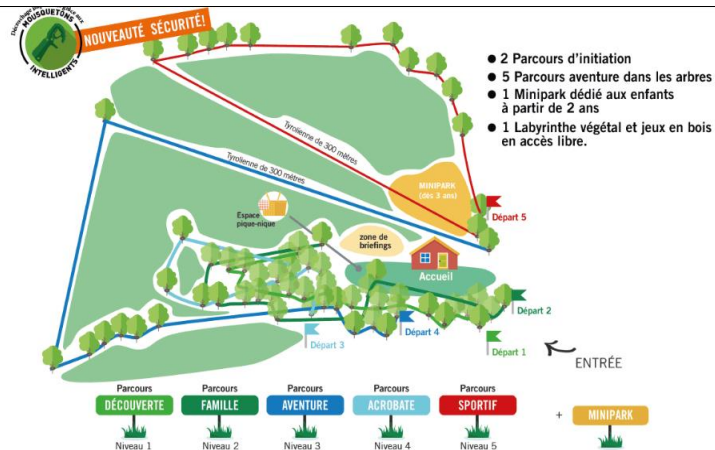


Figure 59. Plan des parcours accrobranche

(Source : <http://ecopark-adventures.com/fr/ecopark-penze>)

. La projection d'une placette dans le lieu le plus important dans le plateau du phare ; avec une vue panoramique qui donne directement sur la mer.

## 2. Renforcer l'articulation Terre-mer :

a. **L'ouverture de la façade maritime** : Profiter de la façade maritime pour installer des activités ludiques, culturelles, et économiques, des activités qui sont compatibles avec le front de mer. L'action c'est de prévenir des îlots à vocation différentes (Stratégie de mixité fonctionnelle) ouvrant des **perspectives urbaines vers le port et la mer**, ainsi que pour **l'ouverture de la façade maritime** (L'implantation de bâtie, et le gabarit des bâtiments sont les outils pour atteindre ces objectifs) en **s'inspirant** des principes d'implantation du projet du **Marina Casablanca** qu'on a **visités et analysés**.

- Projection d'un **port de plaisance**, pour une meilleur articulation terre-mer.
- Projection d'un **îlot** à vocation **culturelle** comme une vocation d'accueil du projet Green marina.
- Projection d'un **îlot** à vocation **commercial** qui assure l'attractivité au projet.
- Projection d'un **Park d'attraction** pour des activités ludique et qui comprend **la tour d'aventure**.
- Projection d'un **îlot** à vocation **résidentielle** (Derrière l'îlot à vocation commercial, et à côté du parking sous-sol) qui comprend une tour d'hôtel comme un élément d'appel et de repère.
- Projection d'un **îlot** à vocation **résidentielle** (Derrière l'îlot à vocation commercial, et à côté du parking à étage), pour La

réponse à l'attractivité touristique par une gamme de logements collectifs intégrés.

- Projection **d'un îlot** à vocation **sportif** (Derrière L'îlot culturel) comme une première station de la voie mécanique projetée dans le projet « Green Marina ».
- Projection **d'un îlot** à vocation **aquatique**, dans le plateau du phare pour enrichir et assurer l'attractivité à cette dernière par une activité ludique.

Les CES ne doivent pas dépasser 0.50 pour une meilleure aération pour le projet, ainsi que pour la ville.

**Tableau 13.** Programmation des îlots projetés  
(Source : Auteur)

Îlot/Vocation	Surface	Projets	Gabarit
<b>1. Culturel</b>	16150 m <sup>2</sup>	. Centre culturel . Crèche	R+3
<b>2. Commercial</b>	12500 m <sup>2</sup>	. Mall commercial	R+3
<b>3. hôtellerie</b>	7200 m <sup>2</sup>	. Hôtel & SPA 4*	R+15
<b>4. Résidentiel</b>	7200 m <sup>2</sup>	. Logements collectifs intégrés	R+16
<b>5. Sport</b>	11400 m <sup>2</sup>	. Salle Omnisport . Stade de foot Ball	R+1
<b>6. Attraction</b>	7000 m <sup>2</sup>	. Tour d'aventure . Jeux d'attraction	R+15
<b>7. Aquatique</b>	13400 m <sup>2</sup>	. Aqua-Park . Aquarium	R+1
<b>Port de plaisance</b>		/	

3. Les axes structurant pour renforcer cette articulation terre-terre, et terre-mer, ainsi que pour la projection des îlots sont trois :

- **L'axe Nord-Sud** : L'axe d'orientation sur le soleil le plus favorable pour l'Afrique du nord.<sup>30</sup>

Et il est l'axe recommandé par **Mahoney** selon l'analyse climatique de la ville Ghazaouet.

Layout			
0-10		X	Orientation north and south (long axis east-west)
11-12	5-12		
	0-4		Compact courtyard planning

<sup>30</sup> Le Corbusier.

S O C I A L	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>L'axe Est-Ouest</b> : c'est un axe majeur à partir duquel on aura <b>des perspectives urbaines</b> et des vues vers le port et la mer.</li> <li>- <b>L'axe de la voie mécanique d'entrée.</b></li> <li>- <b>La ligne de limite de la falaise</b> : C'est un axe à partir duquel on <b>s'intègre avec la forme de la falaise.</b></li> </ul>														
		<p><b>1.</b> Création d'un <b>C.C.C (conseil communal consultatif)</b> par le projet <b>CAPDEL</b>.</p> <p><b>2.</b> Projection d'un <b>Park d'accueil</b> (Espace public) au niveau de l'accès principal du projet.</p> <p><b>a.</b> Projection <b>d'un équipement d'accueil</b> qui comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Un office de tourisme.</li> <li>. Des agences de voyage.</li> <li>. Siège des entreprises de location des bicyclettes.</li> <li>. Les guichets de paiement des tickets du Tramway.</li> </ul> <p><b>b.</b> Projection <b>d'une passerelle</b> qui traverse la RN et qui donne sur l'équipement d'accueil pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Une vue panoramique au niveau d'entrée qui donne sur tous le projet de « Green Marina » ainsi que sur la mer.</li> <li>. Mesures de sécurités.</li> </ul> <p><b>3.</b> La projection des espaces publics (Placette, Jardin, air de jeux, air de repos, théâtre en plein air) sera en fonction de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. <b>Lié</b> chaque îlot avec les îlots qui l'entourent, et chaque fonction et espace avec les fonctions et les espaces avoisinantes pour créer une promenade cinématique (Les espaces publics du projet forme une trame systématique). Cette stratégie est inspirer du principe d'implantation du <b>Parc de la villette-Paris</b>.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Tableau 14.</b> Programme de base des équipements projetés (Source : Auteur)</p>														
	2	Projet	Fonction	Espace	Surface	Centre culturel	Culturelle	Médiathèques. Salle d'exposition. Salle de spectacle et d'animation	6150 m <sup>2</sup>	Crèche	Culturelle	Les classes pédagogiques. Administration. Réfectoire. salles des jeux.	600 m <sup>2</sup>	Mall commercial	Commercial	Les boutiques. Super marché. Pêcherie.
Projet	Fonction	Espace	Surface													
Centre culturel	Culturelle	Médiathèques. Salle d'exposition. Salle de spectacle et d'animation	6150 m <sup>2</sup>													
Crèche	Culturelle	Les classes pédagogiques. Administration. Réfectoire. salles des jeux.	600 m <sup>2</sup>													
Mall commercial	Commercial	Les boutiques. Super marché. Pêcherie.	3200 m <sup>2</sup>													



				Cafétérias et restaurants.	
		Hôtel & SPA	Hôtellerie	Hôtel 4* 350 lits avec une salle des conférences, restaurant et cafeteria, des boutiques, un spa intégré.	3000m <sup>2</sup>
		Logements collectif intégré	Résidentielle	Logements de type F3, F4, F5 avec des administrations intégrés au RDC.	2500 m <sup>2</sup>
		Salle omnisport	Sport	complexe sportif avec des Salles de gym, salles de sport, salles de musculation et un terrain de foot intégré.	2500 m <sup>2</sup>
		Aqua Park	Aquatique	Un équipements des jeux aquatique en plein air avec des équipements d'accueils et de services.	12500 m <sup>2</sup>
		Aquarium	Aquatique	Un équipement de loisir et de détente en verrières et aquariums internes a visité.	1400 m <sup>2</sup>
		Parking à étage	Stationnement	Un bâtiment de stationnement en étages	3200 m <sup>2</sup>
<b>E C O N O M I</b>	<b>1</b>	<p>1. L'exploitation de l'ensoleillement (<b>énergie renouvelable</b>) qui est une richesse pour ce site pour <b>la stratégie énergétique</b> :</p> <p>a. L'utilisation <b>des panneaux solaires</b> dans les toitures des bâtiments comme une source <b>d'énergie électrique</b>.</p> <p>b. Eco-Aménagement :</p>			

- Lampadaire solaire.



**Figure60.** Lampadaire solaire

- Arbre Solaire.



**Figure61.** Arbre solaire

- **Les noues** : récupération des eaux pluviales. (Stratégie 2)
- **Bassin** de récupération des eaux pluviales.
- **Jardin de pluie** : Il est l'une des nombreuses formes des jardins d'eau et techniques alternatives pour la gestion des eaux de ruissellement urbain.<sup>31</sup>
- **Toiture végétale** : Récupération des eaux pluviales.




**Figure62.** Systèmes de récupération des eaux pluviales

(Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Jardin\\_de\\_pluie](https://fr.wikipedia.org/wiki/Jardin_de_pluie))

- **Un mur végétal susceptible d'absorber autant de CO2 que 275 arbres** : Un mur végétal de quatre mètres de hauteur sur trois mètres de largeur. À l'intérieur se trouve 60 centimètres d'épaisseur de mousse végétale. La mousse absorbe le CO2 et « recrache » ensuite de l'oxygène, Un projet qui a déjà vu le jour dans de grandes villes comme

<sup>31</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Jardin\\_de\\_pluie](https://fr.wikipedia.org/wiki/Jardin_de_pluie)

		<p>Berlin, Oslo, Paris ou encore Bruxelles, et créé par la startup Allemande « Green city ».<sup>32</sup></p>  <p><b>Figure63.</b> Un mur végétal dépolluant et autonome (Source : <a href="https://www.vivafrik.com">https://www.vivafrik.com</a>)</p>
		<p>2. Récompenser la perte d'emploi causée par la délocalisation de l'usine ALZINC par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des négociations avec les employés pour récompenser la perte d'emploi selon les situations différentes de ces derniers (ANEM, CDD, les employés qui sont sur le point de prendre leurs retraite, le départ volontaire...). (Selon des entretiens faites avec un juge)</li> <li>- Des conventions publiques entre l'état et la partie syndical.</li> <li>- Favoriser les anciens employés de l'usine ALZINC pour les formations et les offres d'emplois du projet « Green Marina ».</li> </ul>

### 2.5. Synthèse des actions et programmation temporelle :

Le besoin de pérennité ou de durabilité de développement de l'écosystème introduit aussi les notions de planification temporelle : stratégique (long/moyen terme), tactique (moyen terme) ou opérationnelle (moyen/court terme), parmi lesquelles les deux premières échappent à la durée du mandat électif et imposent une cohérence spatiotemporelle des outils d'aménagement tout à fait conforme aux objectifs du développement durable. L'articulation entre ces trois dimensions temporelles pose cependant beaucoup de problèmes dans la pratique, notamment en ce qui concerne le rapport entre la flexibilité indispensable des propositions stratégiques et la rigidité des procédures et des règlements tactiques ou opérationnels.<sup>33</sup>

<sup>32</sup> <https://www.vivafrik.com/2017/07/24/un-mur-vegetal-susceptible-dabsorber-autant-de-co2-que-275-arbres-a11371.html>

<sup>33</sup> EWA BEREZOWSKA-AZZAG Projet Urbain, Guide méthodologique.

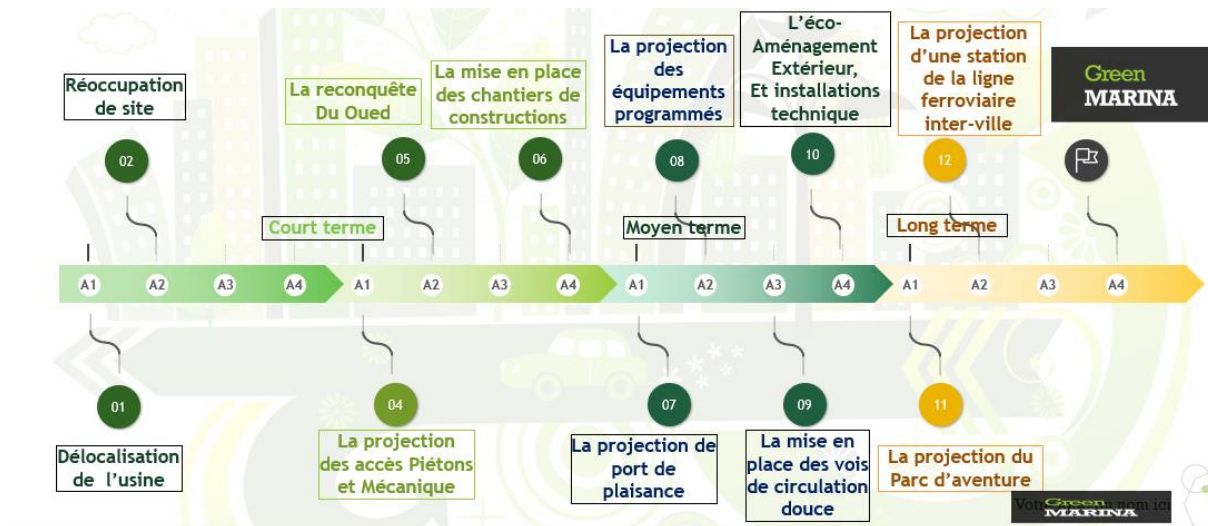


Figure64. La programmation temporelle du projet Green Marina.

(Source : Auteur)

### 2.6. Les principes du plan d'aménagement du projet « Green Marina » :

Il existe plusieurs méthodes génératrices de la forme architecturale et urbaine. Celles-ci sont basées sur l'utilisation des références, qui désignent soit des objets ou des phénomènes tels que l'analogie, la métaphore ou le paradoxe.<sup>34</sup>

Dans la démarche de conception et de génération de la forme urbaine et architecturale de projet « Green Marina ». Nous avons abordé un principe géométrique (S'il y a un domaine où l'architecte doit exceller c'est bien la géométrie). C'est la base de l'architecture et l'outil idéal à la création. Décidément, la géométrie apporte une plus grande assurance et garantie l'ordre et la cohérence de la composition), ce principe est basé sur La trame de composition.

- a. **La trame de composition** : Selon l'analyse de tissu urbain pour les périphéries de notre site qui est un tissu régulier, et pour une meilleur articulation et intégration avec le site on a opté pour ce choix pour la genèse de notre projet.

La trame de composition constitue un fond par lequel s'organise un ensemble d'éléments. En général, les trames permettent la coordination dimensionnelle, la répétition et la préfabrication. Elles peuvent être structurées de différentes manières, au gré du concepteur. D'une part, elles varient selon le nombre de dimensions : monodirectionnelle, bidirectionnelle ou tri-directionnelle. Et d'autre part, selon le type de configuration : rectangulaire, triangulaire, polaire ou polygonale.

- b. Selon les axes structurants on a opté pour **une trame Bidirectionnelle de (5m\*5m)** qui comportent des ligne vertical (axe est-ouest), et les lignes horizontal (axe nord-sud), « Les deux contraires absolus fondamentaux qui façonnent notre terre sont : la

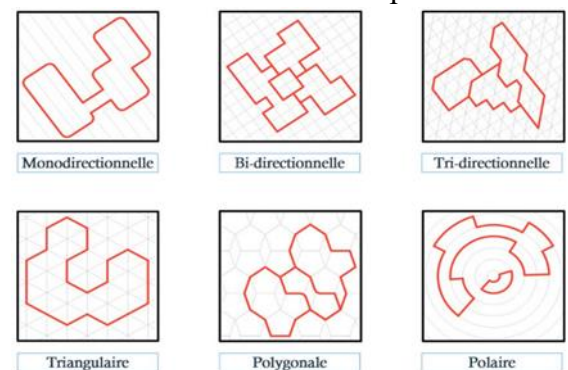


Figure65. Types de trames de compositions.  
(Source : éléments de conceptions architectural, Said Mazouz)

<sup>34</sup> Saïd Mazouz, 2007, dans son livre, "Éléments de conception architecturale"

ligne horizontale de pouvoir, c'est-à-dire la course de la terre autour du soleil, et le mouvement vertical, profondément spatial des rayons originaires du centre du soleil »<sup>35</sup>.

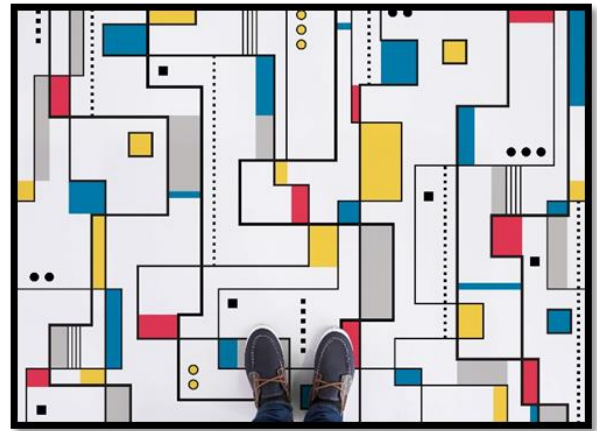
c. On s'est inspirer aussi dans la conception de notre plan d'aménagement du **Néoplasticisme**, qui est un principe esthétique défini par trois lois :

. Il n'y a ni courbes ni obliques mais que des traits verticaux ou horizontaux.

. Les couleurs sont des couleurs pures uniquement : bleu, rouge et jaune (Mondrian ne parle pas de couleurs primaires : bleu différent du cyan, et rouge différent du magenta), et les non-couleurs : le gris, le noir et le blanc

. L'œuvre ne doit pas représenter une symétrie, cependant elle doit faire preuve d'un équilibre parfait.<sup>36</sup>

d. On a renforcé notre réflexion par le principe de projection du Parc de la Villette (Paris) qui s'est basée sur un principe géométrique.



**Figure66.** Tableau de Mondrian

(Source : <https://www.holland.com/fr/tourisme/histoires-hollandaises/mondriaan-de-stijl/piet-mondrian-9.htm>)

L'architecte Bernard Tschumi a conçu le parc de la Villette à partir d'un système de points, de lignes et de surfaces.<sup>37</sup>

- Des lignes : la galerie de l'Ourcq et la galerie de la Villette. Deux grands axes traversent le parc : l'un nord-sud, la galerie de la Villette, caractérisée par sa couverture en forme de vague. L'autre est-ouest, la galerie de l'Ourcq, qui borde le canal du même nom. Une piste cyclable longeant le canal permet notamment de se rendre à la Villette depuis la place de Stalingrad. La promenade cinématique, chemin sinueux de 3 km, est bordée d'aires de jeux, de jardins paysagers et d'espaces intimistes aux ambiances aquatiques et agrémentés d'œuvres d'art, comme le jardin des bambous conçu par Alexandre Chemetoff qui accueille le Cylindre Sonore de Bernhard Leitner et la Diagonale pour des bambous de Daniel Buren.
- Des surfaces : les prairies et les espaces. Les huit hectares de pelouse du parc sont divisés en surfaces délimitées, dont l'une est circulaire — la prairie du cercle, coupée diamétralement par le canal — et une autre triangulaire, la prairie du triangle qui borde la Grande Halle.

Enfin, l'espace Chapiteaux est réservé à l'accueil des spectacles de cirque et le Magic Mirror éphémère devenu le Cabaret sauvage.

<sup>35</sup> Schoenmaekers, en 1915

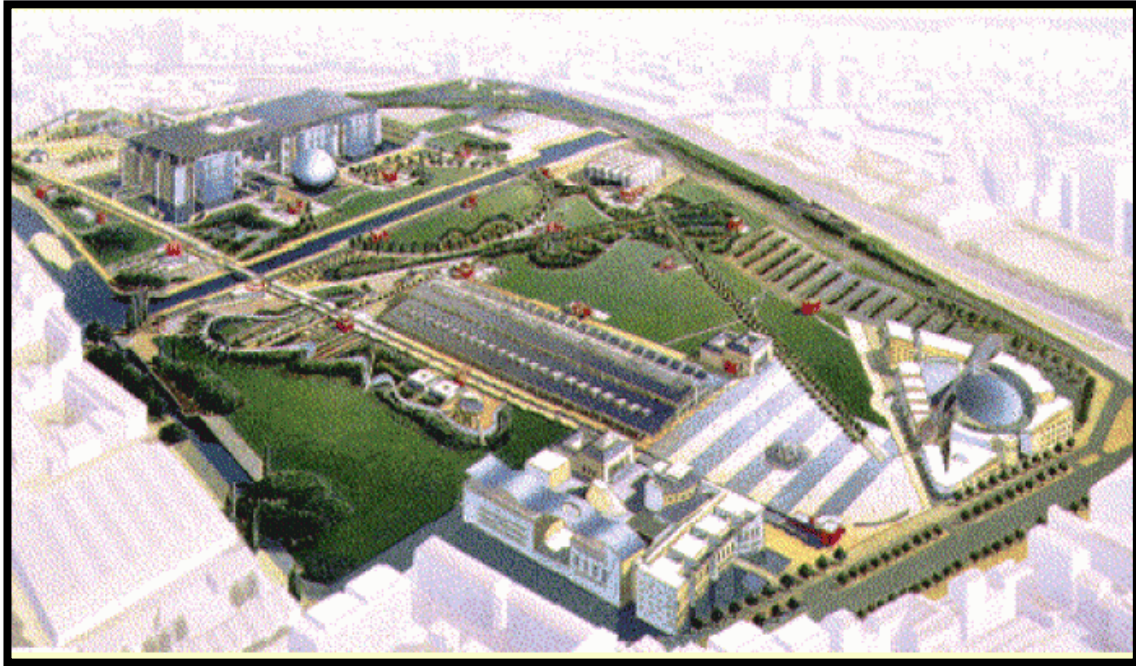
<sup>36</sup> Mondrian

<sup>37</sup> lavillette.com

- Des points : les folies. Au XVIII<sup>e</sup> siècle, on nommait « folie » les petits pavillons disposés dans les jardins français qui servaient de lieux de plaisance. C'est le nom que Bernard Tschumi a donné aux 26 bâtiments rouges de formes variées, mais tous construits sur la base d'un cube de 10,80 mètres de côté, qui quadrillent le parc selon un espacement de 120 mètres. Beaucoup de ces bâtiments remplissent des fonctions très variées liées à leur situation sur le parc.



**Figure67.** Schéma de principe du parc de la villette avec 26 folies  
(Source : lavillette.com)



**Figure68.** Perspective du parc de la villette.  
(Source : lavillette.com)

- e. On a conçu notre projet a partir d'un système de ligne, surfaces, et points.
- Les lignes : Les lignes de force (connues dans le constructivisme Russe) de la trame de composition bi-directionnelle suivant les deux axes Est-Ouest et Nord-Sud. Le premier est la recommandation de l'analyse bioclimatique du site d'El Ghazaouet. Tandis que le deuxième est le renforcement de la liaison terre-mer.  
En plus de La coulée verte de circulation, qui contient une piste cyclable, une ligne de tramway, et une voie piétonne, et qui traverse tous le projet pour assurer une circulation douce, et qui traverse tous le projet dans les cotés Nord, Sud, Est, et Ouest.
  - Les surfaces : Les îlots, qui seront généralement sous forme d'un rectangle à surface différentes selon la vocation de chaque îlots, et qui sont implanté et organisé selon les exigences fonctionnelles de chaque projet, et selon les objectifs du projet « Green Marina ».
  - Les points : Représenté par les éléments d'interactions sociales, qui sont les espaces publics qui serviront comme lieux de plaisance. Ils auront des fonctions variées selon leurs emplacements dans le projet. (Voir figure 69)

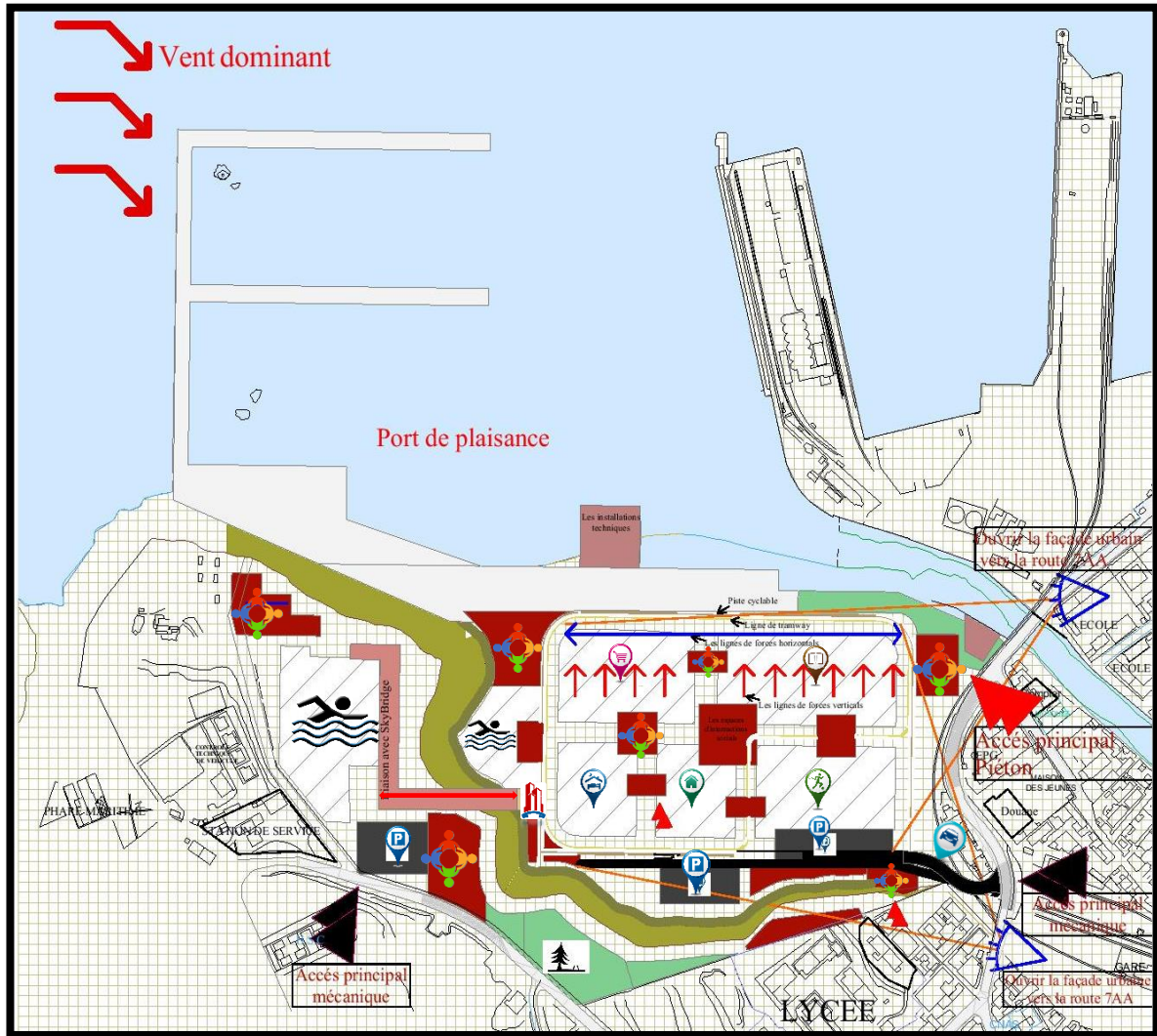
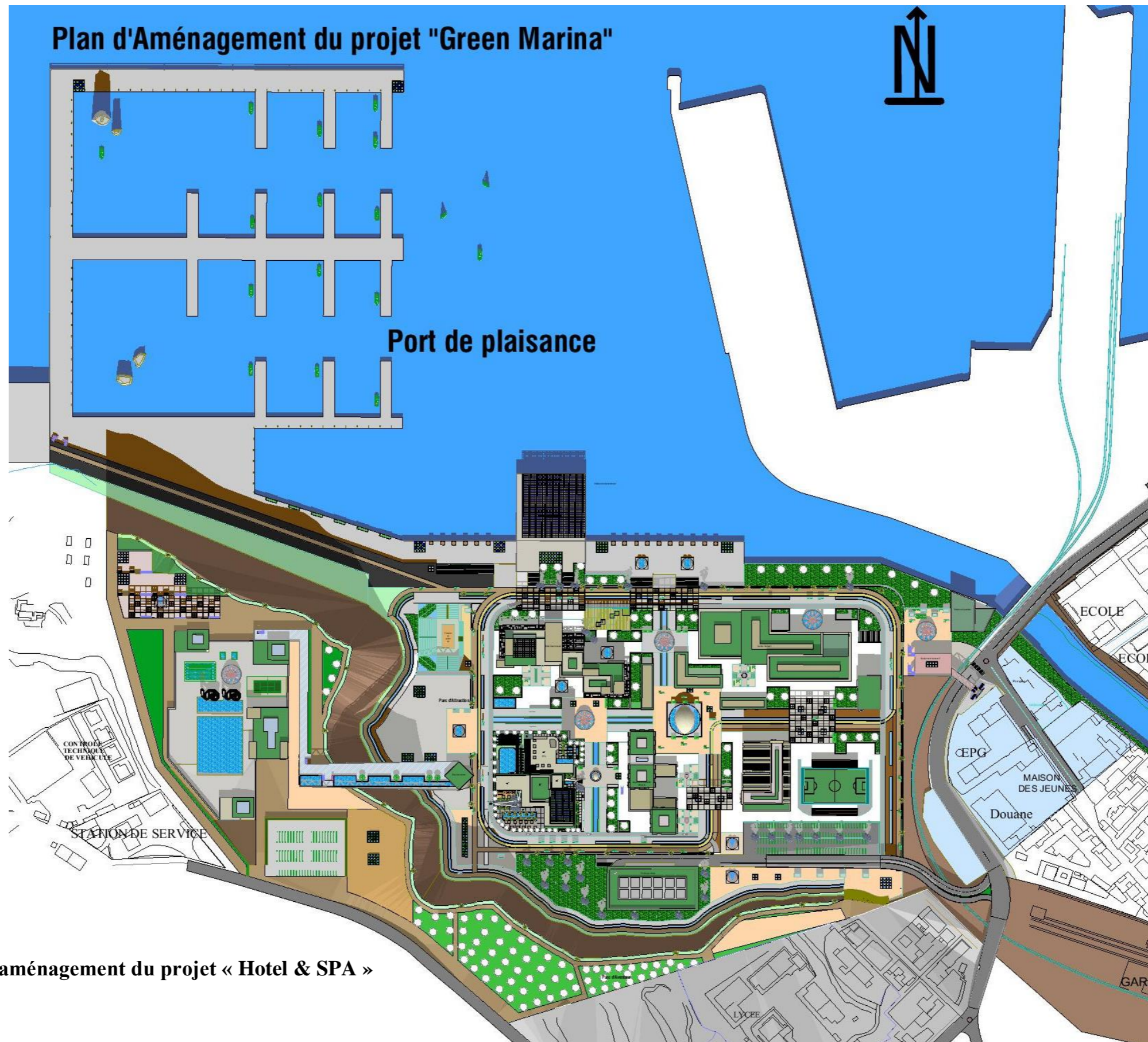


Figure69. Schéma de principe du projet « Green Marina »  
(Source : Auteur)



2.7. Plan d'Aménagement du projet « Green Marina » :



Plance 10 : Plan d'aménagement du projet « Hotel & SPA »



Plance 11 : Plan d'aménagement du projet « Green Marina » (Vue réaliste)

b. Vues 3D du projet « Green Marina » :

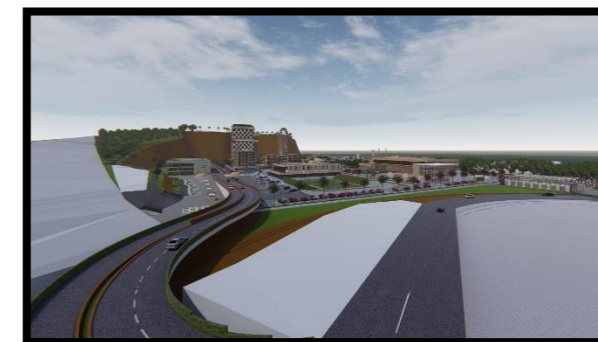
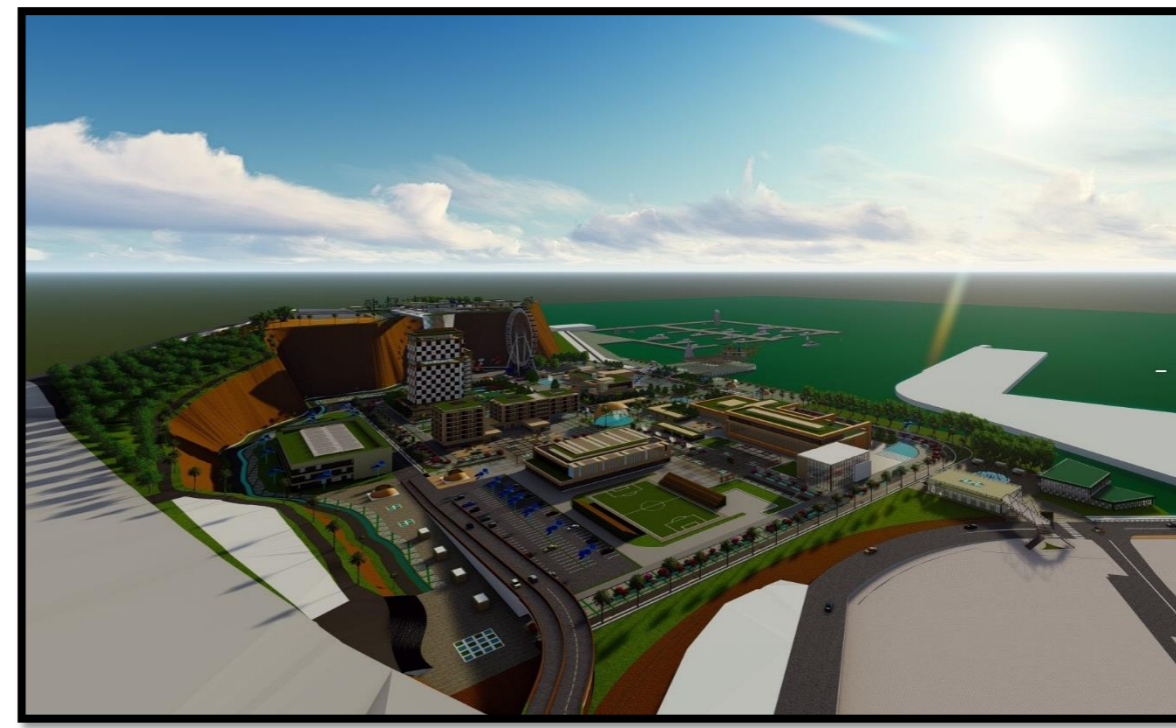


Figure. 70,71,72 : Vues 3D de projet « Green Marina » (Source : Auteur)



Figure. 73, 74, 75, 76 : Vues 3D du projet « Green Marina » (Source : Auteur)



Figure 78. Vues 3D de projet « Green Marina » (Source : Auteur)

---

# *Chapitre IV :*

## *Projet Architectural « Hôtel & SPA »*



Le projet architectural est le résultat de plusieurs composantes qui entrent en interaction et se combinent dans un espace. Il doit se baser sur une réflexion capable de mettre en interaction **le site d'intervention, le programme, et les références théoriques et artistiques.**

Après l'élaboration de plan d'aménagement du projet urbain « Green Marina », on va se focaliser sur le projet Architectural « Hôtel & SPA » comme un projet type, pour définir le processus de programmation, d'implantation, les principes et les technologies utilisées dans les équipements projetés dans le projet « Green Marina ».

Après avoir analysés en détails le périmètre d'étude, on va donc brièvement présenter le site d'intervention, ensuite l'étape de programmation avec ses aspects quantitatifs et qualitatifs, pour passer à l'étape de prises de décisions selon la démarche de HQE. La genèse c'est l'étape essentiel qui présente les principes d'implantation et de projection du projet « Hôtel & SPA » selon les critères définis précédemment. Enfin, on présentera graphiquement (Plans, façades, coupes, perspectives) de notre **projet architectural « Hôtel & SPA ».**

**a. Les objectifs du projet « Hôtel & SPA 4\* » :**

- Le projet doit fortement participer à aboutir les objectifs environnementaux, sociaux, et économiques du projet « Green Marina ».
- Un équipement résidentiel qui assure par ses fonctions, ses espaces l'attractivité touristique au projet et à la ville de Ghazaouet.
- Constituer un symbole, et un élément de repère pour le projet de Marina, ainsi que pour la ville de Ghazaouet.
- Le projet par sa programmation, et sa conception, en suivant la démarche de la haute qualité environnementale doit participer fortement à l'équilibre stationnaire de métabolisme urbain qui est un objectif principal de notre projet.

**1. Analyse du terrain choisi :**

Après avoir analysé le périmètre d'étude d'intervention, on va présenter brièvement notre terrain choisi pour le projet « Hôtel & SPA ».

**1.1. Situation et limites du terrain : (voir figure. 79)**

Le terrain se situe dans un endroit qui convient avec sa fonction d'hôtellerie et remise en forme, il se trouve dans le côté Ouest du projet « Green Marina » ou ses limites sont :

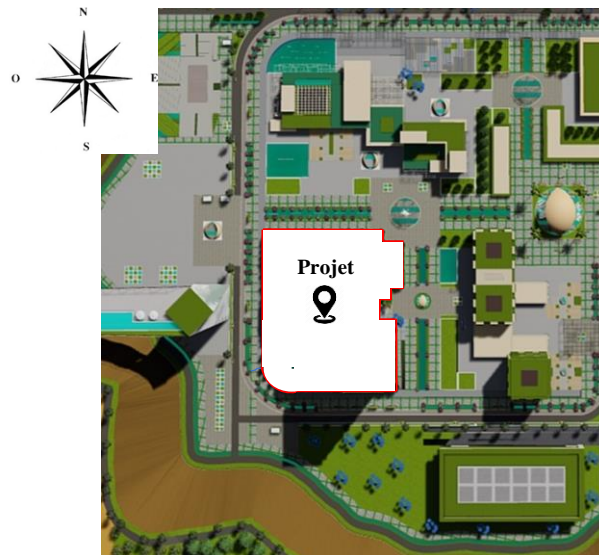
**Nord :** Mall commercial, Port de plaisance

**Sud :** Le parking à étage, La falaise

**Est :** Logements collectifs intégrés

**Ouest :** Parc d'attraction, La falaise



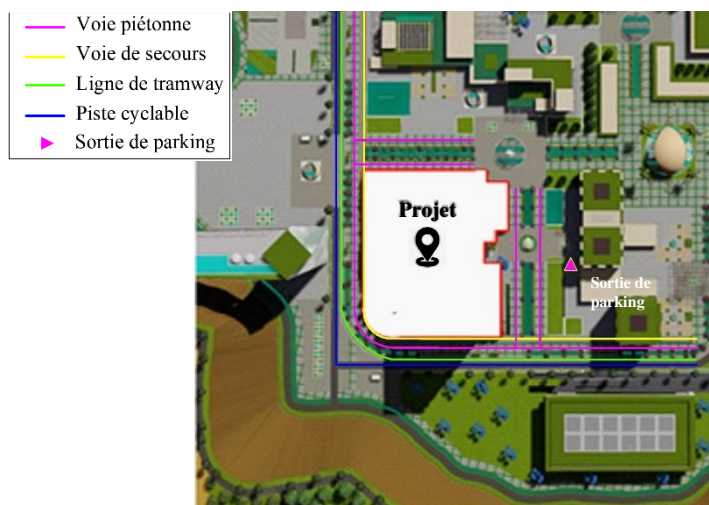


**Figure 79.** La situation et limites de notre site  
(Source : Auteur)

## 1.2. La morphologie du terrain :

### a. Circulation et accessibilité :

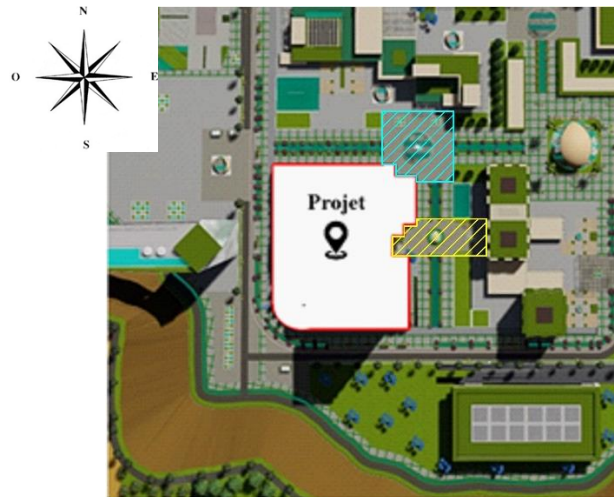
Le site est entouré par des voies mécaniques et placettes sur les quelles donnent plusieurs équipements comme suit : (voir figure 80)



**Figure 80.** La circulation et accessibilité du terrain.  
(Source : Auteur)

**Le premier** est dans le côté **Nord** qui est un **lien avec le Mall commercial**,

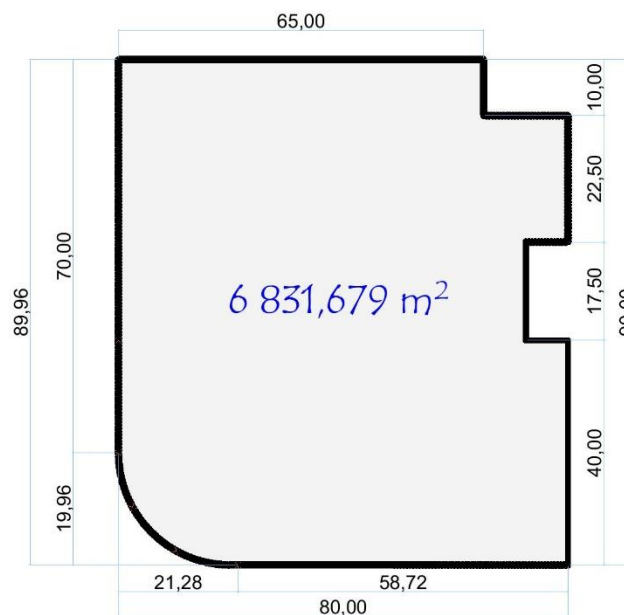
**Le deuxième** est dans le côté **Est** qui est un lien avec les logements collectifs intégré, ainsi il est un espace d'entrée et d'accueil du projet à partir du Parking à étage comme l'indique la figure.81.



**Figure 81.** Les espaces publics entourées de site.  
(Source : Auteur)

**b. Forme et dimension :**

Le terrain est d'une forme assez régulière d'une superficie de **6760 m<sup>2</sup>**. (Voir figure. 82.)



**Figure 82.** Forme et dimensions du terrain  
(Source : Auteur)

**c. Topographie :**

Le terrain est carrément plat, même la reconversion de site industriel, l'unité industrielle était implantée sur une plateforme plate. Après les travaux de terrassement, pour la réoccupation du sol, et la projection des équipements du projet « Green Marina », on a opté pour des plateformes plates. (Voir chapitre III page : 78)

**d. La nature du sol :**

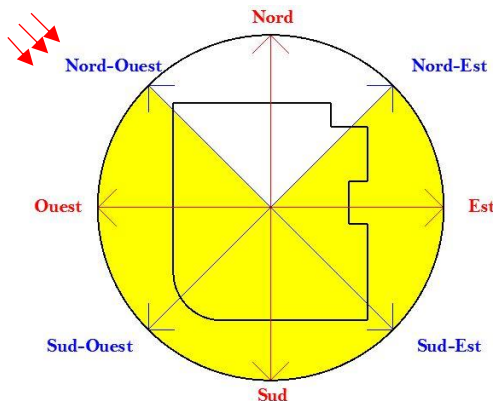
Suite au rapport de sol (N °72/ES/UT/2013 du 10/12/2013) notre terrain appartient a la période du l'Holocène, de l'ère Quaternaire, ou les sondages réalisés dans le cadre de cette

étude ont mis en évidence la présence de sable fin mi- grossier parfois argileux, ainsi la présence d'argile rougeâtre mi- raide, l'ensemble est recouvert d'une couche de béton (chape de 30 cm). Par ailleurs tous les essais in situ nous permis de proposer le mode d'infrastructures suivant :

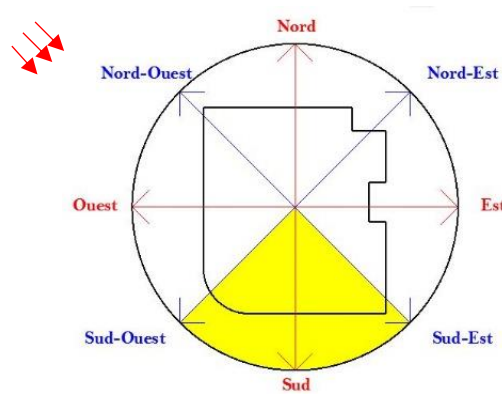
- Passer par un système de fondation superficielle radié générale (avec pieux en cas de bâtiment élancée en hauteur).
- Prévoir une protection contre les remontés possibles des eaux de la mer (les marrés).
- l'utilisation d'un ciment spécial pour la confection du béton vu l'agressivité chimique de site.

**e. Ensoleillement et vent dominant :**

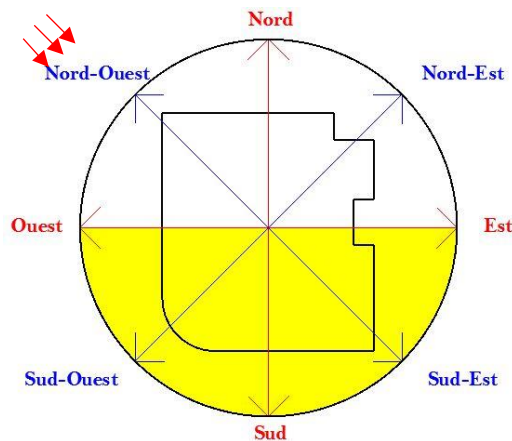
Le terrain est bien exposé au soleil, dans le côté Est, Sud, et ouest. (Voir les figures 83-85) Ainsi qu'il bien protégé du fait des vents dominants par la falaise, les espaces verts, et le projet du Mall commercial.



**Figure 83.** Ensoleillement et vents dominant pendant l'été.  
(Source : Auteur)








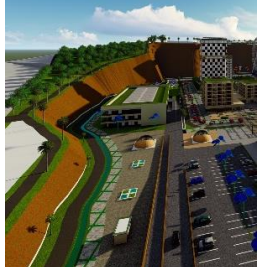
**Figure 84.** Ensoleillement et vents dominants pendant l'hiver.  
(Source : Auteur)



**Figure 85.** Ensoleillement et vents dominants pendant l'automne et printemps.  
(Source : Auteur)

**1.3. L'environnement immédiat :**

**Tableau 15 :** l'environnement immédiat de site.  
(Source : Auteur)

Projet	Coté	Gabarit/Hauteur	Illustration
Logements collectifs intégré	Est	R+6	
Mall commercial	Nord	R+3	
Port	Nord	/	
Parc d'attraction (Tour d'aventure)	Ouest	60m	
La falaise	Ouest, et Sud	De 2m dans le côté Sud, jusqu'au 60m dans le côté Ouest.	
Parking à étage	Sud	R+2	

**2. Programmation Architectural et technique :**

La programmation architecturale et technique entre dans la catégorie des métiers d'assistance à la maîtrise d'ouvrage. Elle s'inscrit parmi les études dites préalables et a pour objectif de permettre aux maîtres d'ouvrage d'exprimer les objectifs et les contraintes du projet immobilier dont il a la charge.<sup>38</sup>

**2.1. Les étapes de la programmation :**

Les grandes étapes des études de programmation sont les suivantes :

- a. Les études de site et des bâtiments ;

<sup>38</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Programmation\\_architecturale\\_et\\_technique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Programmation_architecturale_et_technique)

- b. La pré programmation (pré dimensionnement des besoins) et le fonctionnement général des entités fonctionnelles (destiné au maître d’ouvrage), avec Les études de faisabilité permettant de mettre en adéquation le site et/ou le bâtiment avec les besoins prédéfinis dans la phase précédente.
- c. La rédaction du programme technique détaillé (PTD) qui comprend les exigences qualitatives (fonctionnalité), quantitatives (surfaces), techniques, environnementales.











**2.2. Les objectifs de la programmation :**

- . Définir les fonctions et les activités de l’équipement
- . L'expression des besoins en surfaces (tableaux des surfaces utiles détaillées pour chaque espace du projet).
- . Définir Les exigences fonctionnelles du projet (accessibilité au site, au bâtiment, distinction des flux, liaisons fonctionnelles... ces exigences sont détaillées dans le programme et illustrées par des schémas fonctionnels).
- . Définir les exigences techniques (à travers un cahier de prescriptions techniques générales : niveau de performances architecturales et techniques, exigences thématiques...) selon la démarche HQE.

**2.3. Programme de base :**

**Tableau 16.** Le programme de base

(Source : Auteur)

 <b>Technique: 1000m<sup>2</sup></b>	 <b>Accueil: 450 m<sup>2</sup></b>
 <b>Administration 265 m<sup>2</sup></b>	 <b>Restauration 1700m<sup>2</sup></b>
 <b>Commerce 150m<sup>2</sup></b>	 <b>Culture 470m<sup>2</sup></b>
 <b>Cultuelle 60m<sup>2</sup></b>	 <b>Hébergement 5700m<sup>2</sup></b>
 <b>SPA 1500m<sup>2</sup></b>	 <b>Loisir 820m<sup>2</sup></b>

## 2.4 Programme général surfacique :

Les outils qui nous à guider à établir ce programme sont :

- . Les exemples thématiques analysés. (Voir chapitre I)
- . Neufert
- . Le décret dans le journal officiel algérien N 39 (39<sup>ème</sup> année) de dimanche 15 Rabi3 El Aoul 1421 correspondant au 18 juin 2000 (Voir Journal officiel, pp.5-8)
- . Les hôtels qu'on a visités.

(Voir planche de programme général surfacique)

## 2.5. Programmation qualitative :

### a. L'accueil :

Le hall d'accueil de l'hôtel est la première pièce vue par les clients, il reflète donc le style général du lieu mais également la propreté et le professionnalisme qu'il ne faut pas le négligé.

Suite au règlement de tourisme algérien et dans la case des hôtels a **quatre étoiles**, la fonction d'accueil doit comporter à la fois :

- Un hall d'accueil animé en décoration bien adaptée et musique d'ambiance et dimensionner de **1m<sup>2</sup> / chambre**.
- Réception et orientation.
- Bureau de gestion et caisse.
- Service coffre-fort, fax et cabine téléphonique.
- Service des voyageurs et de change monnaies étagères.
- Salle d'attente.
- Salon VIP.



**Figure 86.** Hall d'accueil hôtel de luxe.  
(Source : d. travnikoc France)

### b. Restauration :

- Deux grands restaurants (buffet et simple livraison), une cafétéria et un salon de thé sont présents dans notre projet car non seulement Ce sont des espaces de consommation mais ils sont considérés comme des lieux de repos et de détente nécessaires dans tout équipement d'hébergement de luxe.

-Ces espaces sont dotées des coins de préparation qui comportes : la préparation des fruits et légumes, poissons et viandes, pain et pâtisserie et qui sont équipées par des chambres froides (positives et négative) et une cuisine de préparation finale avant livraison, le tout et doté d'un système de gestion de marchandise qui comporte : l'accueil, le pesage et l'économat et le stockage des marchandises.



**Figure 8.** Restaurant des terrasses de Lyon

## Programme général surfacique

Fonction	Espace	Surface M <sup>2</sup>	Nombre	Surface totale M <sup>2</sup>	Fonction	Espace	Surface M <sup>2</sup>	Nombre	Surface totale M <sup>2</sup>
Technique	Décharge +tri-sélectif	90	01	90	Hébergement	Chambres doubles	35	52	1820
	Blanchisserie +repassage	90	01	90		Appart hôtel	50	64	3200
	Atelier de maintenance + vestiaires	95	01	95		Service a étage	35	11	385
	Service d'hygiènes	25	01	25		Local technique	25	11	275
	Espace d'accueil, pesage & économat de marchandise	40	01	40		Circulation 20 %			
	Stockage de marchandise	40	01	40	Remise en forme (Spa)	Réception	20	01	20
	Chambre froide négatif /positif	12	02	24		Hall d'accueil	120	01	120
	Dépôt de matériel	40	01	40		Caisse + bureau de gestion	25	01	25
	Poste transforme	25	01	25		Salle de sport	70	01	70
	Local système HVAC	35	01	35		Vestiaires + douches	25	01	25
	Bâche d'eau	45	01	45		Salle de préparation	15	25	30
	Les installations pour piscines	165	01	165		Vestiaires	08	06	48
	Sanitaires	25	01	25		Salles de traitement	25	07	175
	Circulation 30 %					Patio + jacuzzi	25	07	175
Stationnement	Poste police	30	02	60		Spa de nage	110	01	110
	Service hygiènes	30	01	30	Spa de nage extérieur	30	01	30	
	Atelier de maintenance des véhicules	190	01	190	Piscine extérieur adultes + enfants	400	01	400	
Circulation 40 %				Circulation 30 %					
Accueil	Hal d'entrée + réception	50	01	50	Loisir et détente	Jardin d'hiver + aquarium	420	01	420
	Hall d'accueil	210	01	210		Verrière +espace de repos aminée	400	01	400
	Bureau de gestion +caisse	25	01	25		Espace de la scène extérieur	250	01	250
	Salon VIP	40	01	40	<h3>Projet : Hôtel &amp; SPA</h3> <p><b>Surface totale de terrain : 6630 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>Surface bâtie : 16 600 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>Cos : 2.37</b></p> <p><b>Surface emprise au sol : 2800 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>Ces : 0.40</b></p> <p><b>Capacité d'accueil : 350 Lits</b></p> <p><b>Catégorie : 4*</b></p>				
	Service coffre-fort + fax +cabine téléphonique	25	01	25					
	Service des voyageurs	25	01	25					
	Sale d'attente	65	01	65					
	Sanitaires	25	02	25					
	Circulation 30 %								
	Administration	Salle d'attente	45	01					
Bureau de comptable		25	01	25					
Bureau de secrétaire		20	01	20					
Bureau de directeur + archive		55	01	55					
Logement de directeur		Salon	27	01	120				
		Cuisine + salle à manger	30	01					
		Chambre 01	22	01					
	Chambre 02	18	01						
Sanitaire	10	01							
Rangement	08	01							
Circulation 20 %									
Restauration	Accueil l+ pesage + économat de marchandise	35	01	35					
	Stockage	35	01	35					
	Chambres froides	12	02	24					
	Zone de préparation poisson et viande	25	01	25					
	Zone de préparation des fruits et légumes	35	01	35					
	Zone de préparation pâtisserie été pain	40	01	40					
	Espace cuisson	55	01	55					
	Vestiaire + bain	25	02	50					
	Espace plonge vaisselle	40	02	80					
	Cuisine de préparation avant desservir	25	02	50					
	Restaurant buffet	165	01	165					
	Restaurant à menu	250	01	250					
	Cafétéria	240	02	480					
	Salon de thé avec espace de préparation	350	01	350					
	Sanitaire	25	02	50					
	Salon de thé								
	Commerce	cosmétique	35	01	35				
Boutique d'artisanat		40	01	40					
Boutique Matériel informatique		35	01	35					
Produits alimentaires		40	01	40					
culturelle	Salle de prière	50	01	50					
	Bibliothèque coranique	12	01	12					
Culturelle	Salle des conférences	220	01	220					
	Salle de préparation pour tournage	40	01	40					
	Salle des pauses	30	01	30					
	ateliers	35	02	70					
	Médiathèque	110	01	110					

-La plonge des vaisselles est organisée suivant les critères modernes de marché des hôtels luxueux, elle comporte : la ségrégation entre la livraison et le débarrassage, un circuit de vaisselle sur tapis roulons de comptoir jusqu'au plan de lavage, une machine à lave-vaisselle et un placard de mise en dépôt des vaisselles.

- Les espaces de consommation : c'est un espace public de consommation, de rencontre et de discussion.

### c. Culturelle :

Dans notre projet la fonction culturelle contient à la fois :

- **Une médiathèque** : le terme média démontre la volonté d'intégrer les évolutions technologiques les plus en pointe pour faire entrer en quelques sorte notre bibliothèque dans le cyberspace d'une information mondialisée, elle est composée d'un :

- **Cyberspace** : espace qui met à la disposition du public des micro-ordinateurs à internet, il comporte un espace d'accueil et un espace d'attente.

- **Salle d'informatique** : pour la consultation des CD, DVD.... Et la projection.

- **Espace de lecture** : il contient des étagères pour les livres et un espace de lecture.

- **Salle des conférences** : c'est un espace très important dans notre projet dont on profite pour attirer les gens à travers l'organisation des événements, elle se compose d'un :

- Salon d'accueil et de préparation.
- Espace d'organisation et d'animation.
- Espace des conférences.
- Salon de repos.
- Des ateliers de répétition.



**Figure 88.** Médiathèque de Bron  
(Source : médiathèque Jean.P)



**Figure 89.** Salle des conférences à Montréal.  
(Source : CMR)

### d. Culturelle :

Dans notre cas, contrairement au règlement de tourisme Algérien on a remplacé l'espace bar exigé par le règlement par **un espace culturel** dont on a intégré :

- Une salle de prière.
- Une petite bibliothèque coranique.



**Figure 90.** Salle de prière.

(Source :

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Lieu\\_de\\_culte](https://fr.wikipedia.org/wiki/Lieu_de_culte))



**e. Administration :**

C'est la partie de gestion de notre projet, elle est accessible de l'intérieur d'hôtel et de l'extérieur directement (accès de fonction). Elle comporte :

- Salle d'attente.
- Bureau de comptable.
- Bureau de secrétaire.
- Bureau de directeur.
- Un logement **F3 haut standing** pour le directeur d'hôtel (selon le règlement).

**f. Hébergement :**

C'est la fonction principale de notre projet dont on offre un confort total afin d'héberger les clients dans des meilleures conditions à travers des chambres largement dimensionnées et meublées ainsi qu'un entretien quotidien des chambres et des lits (changement des draps...) ; elle comprend :

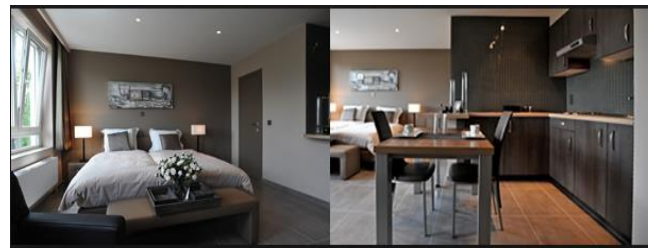
- **Des chambres doubles de luxe** : elles comportent deux lits, un espace cuisine et repas et le sanitaire.

- **Des apparts hôtel** : elles comportent une chambre, un espace de cuisine, un coin séjour et le sanitaire.

- **Service a étage et local technique** : ils permettent l'entretien et le nettoyage aléatoires des chambres.



**Figure 91.** Chambre double.  
(Source : nonette hôtel, France).



**Figure 92.** Apart Hôtel.  
(Source: Brussels city hotel)

**g. Remise en forme : (spa)**

C'est un établissement de soins esthétiques ou de remise en forme à l'aide de l'hydrothérapie pour le bien-être et le confort de corps, dans notre projet il comporte :

- Un hall d'accueil et de réception isolé d'hôtel ainsi qu'un accès direct d'hôtel.
- Un bureau de gestion et une caisse.
- Une salle de sport de qualité équipée.
- Des salles de préparation dotées avec des vestiaires.
- Des salles de traitements.
- Des jacuzzis avec des patios.



**Figure 93.** Salle de traitement.  
(Source : Aigai spa)

- Le spa de nage intérieur et extérieur.
- Une piscine extérieure pour adultes et enfants.

### ●Le Spa de nage :

Un spa de nage est la combinaison d'une piscine et d'un jacuzzi dont on peut à la fois nager et relaxer. C'est la solution idéale pour se détendre et améliorer les conditions physiques dans un environnement familial.

Un Spa de nage présente les caractéristiques suivantes :

- Dimensions limitées.
- Piscine avec nage à contre-courant.
- généralement avec une partie bien être.

Alors que la plupart des piscines font entre 8 et 12 mètres de long, la longueur d'un spa de nage se limite souvent 4 à 6 mètres. Dès lors, le Spa prend moins de place et convient à tous les jardins<sup>39</sup>. (Voir figure 94)

### h. Loisir et détente :

Notre but d'après cette fonction est d'offrir des activités de loisir et de détente pour la clientèle pour absorber leurs stress ; Alors **en plus de Spa** on a doté notre projet d'un :

- Un jardin d'hiver avec un aquarium pour permettre une promenade à l'intérieur de projet et sensibiliser la clientèle de rôle de la végétation dans le bâtiment.

- Un espace de repos avec consommation doté d'une verrière qui donne sur la mer pour offrir un espace de détente de luxe.

- Une scène à côté de piscine : c'est un lieu symbolique qui enchaîne les fêtes a côté de la piscine.



**Figure 94.** Spa de nage.  
(Source : Aigai spa)



**Figure 95 :** Jardin d'hiver hôtel Westin, Paris.  
(Source : paris la douce)



**Figure 96.** La scène piscine Bad Kssining.  
(Source : alamy stock photo).

<sup>39</sup> <https://www.swimmingpools.be/fr/avantages-et-inconv%C3%A9nients-d%E2%80%99un-spa-de-nage>

**i. Technique :**

C'est la partie de service de notre projet, elle doit assurer le bon fonctionnement de notre projet y compris l'entretien et la prise en charge des besoins techniques de la clientèle ; elle compte :

- La décharge et le tri sélectif : c'est une zone de mise en dépôt des déchets ménagers dotés d'un système de tri-sélectif pour faciliter la tâche de recyclage des déchets.

- Atelier de maintenance : c'est un espace de maintenance et d'entretien des ordures d'hôtel tel que les tables les chaises ....

- Blanchisserie et repassage : elle est destinée à accueillir le linge de projet avec une prise en considération de circuit de réception de linge sale et de distribution de linge propre.



**Figure 97.** Blanchisserie et repassage.  
(Source : Adapei.com)

- Le dépôt de matériels : c'est une zone de stockage des outils nécessaires dans le projet tel que les outils de maintenance ....

- Le poste transforme : c'est un local d'alimentation de notre projet en électricité ; il comporte un poste électrique avec un onduleur pour transformer l'énergie photovoltaïque en courant alternative.

- Local HVAC : C'est local des installations HVAC pour la climatisation, chauffage et ventilation de notre projet.

- Les bâches d'eau et les installations techniques des piscines : ils servent à alimenter le projet en eau potable et le traitement des eaux de piscine ainsi que le chauffage et filtrage de ces derniers.

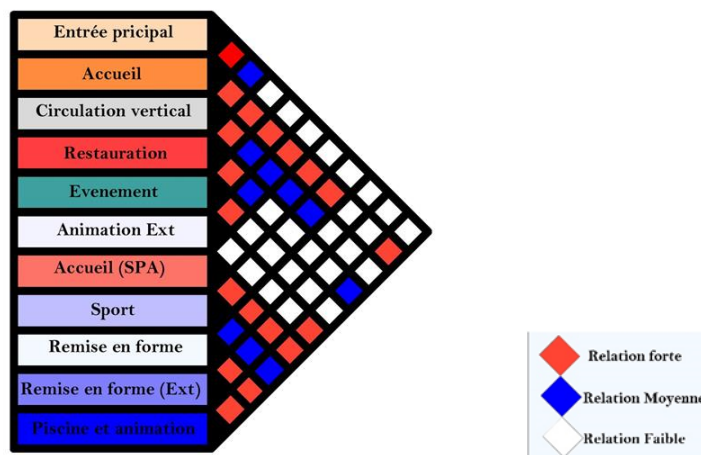


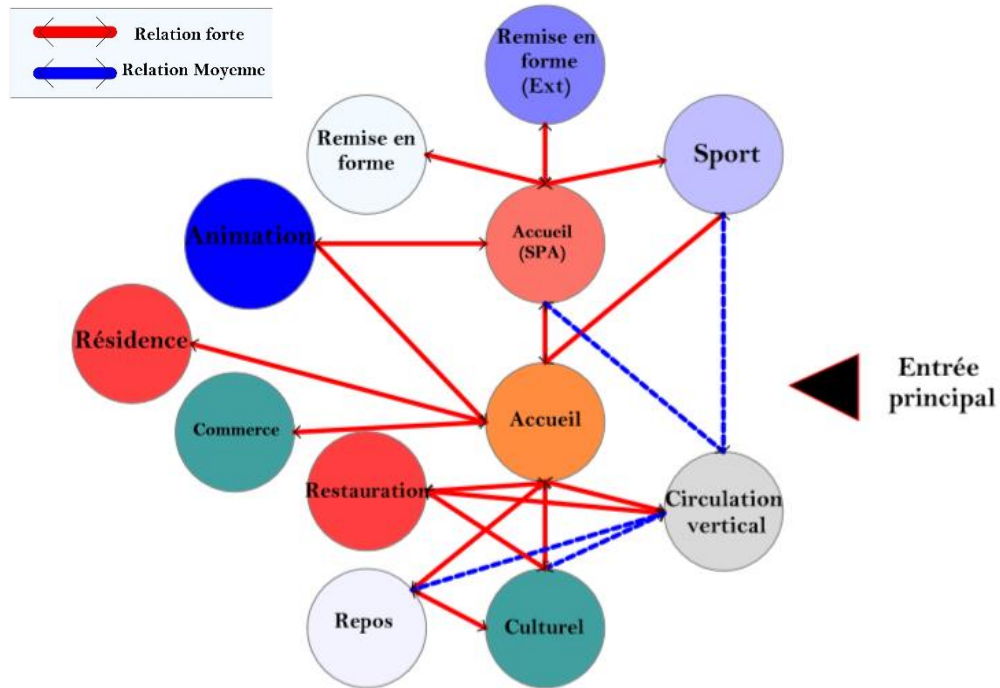
**Figure 98.** Local HVAC.  
(Source : MA, Borne, USA)

**2.4. Etude des relations fonctionnelles :**

**2.4.1. L'organigramme fonctionnel :**

-Matrice :

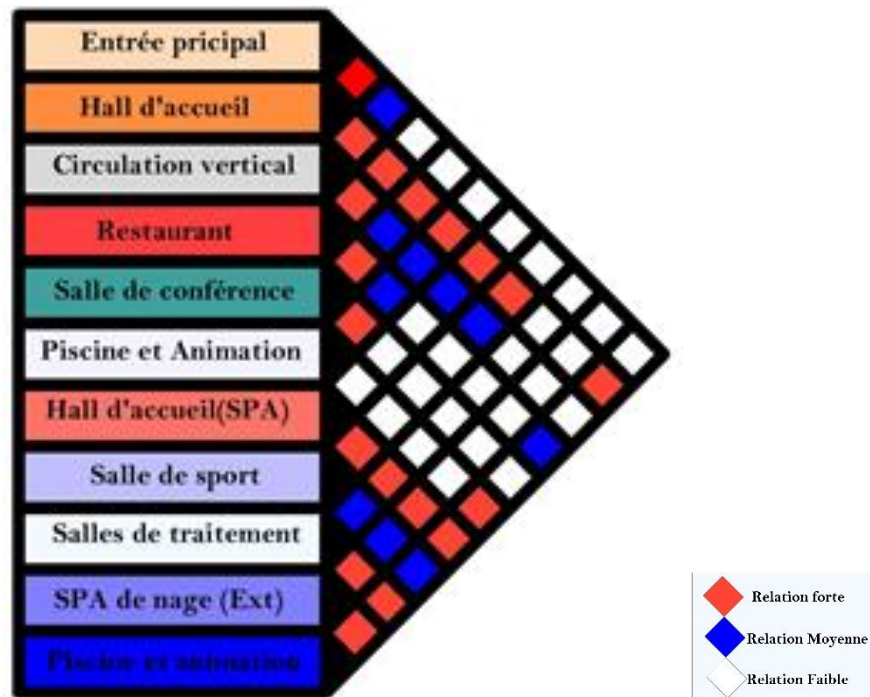




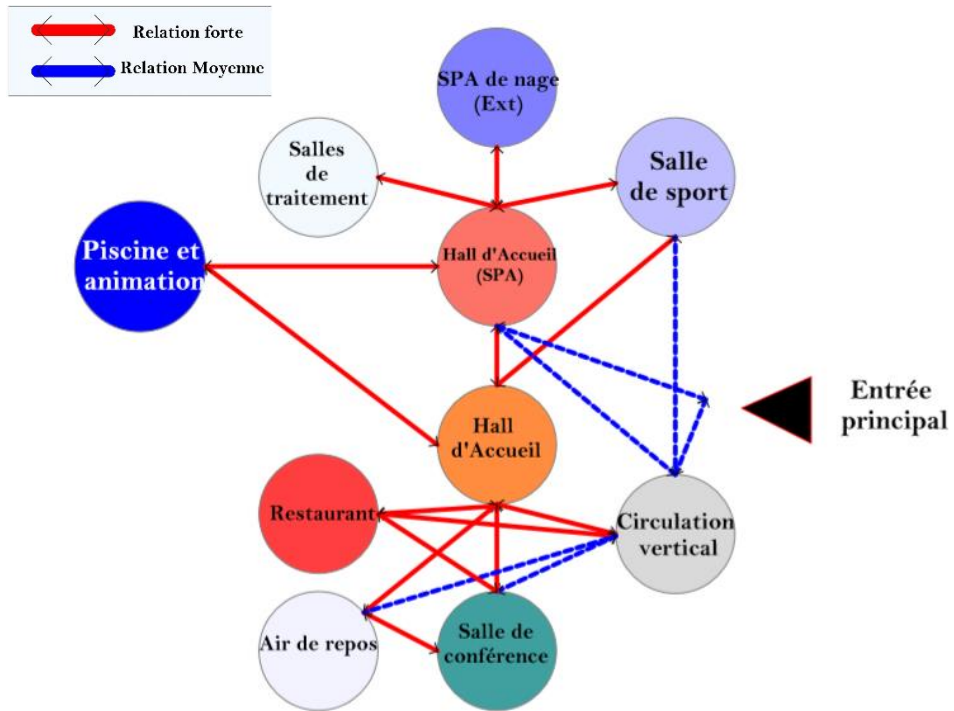
2.4.2. L'organigramme Spatial :

- Pour le niveau RDC :

-Matrice :

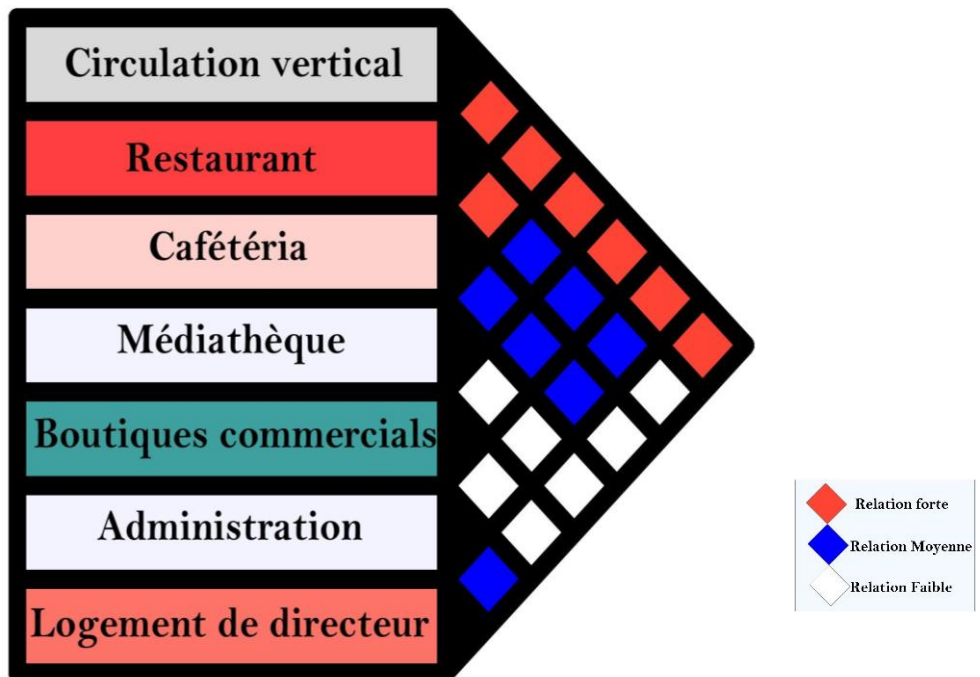


- Organigramme :

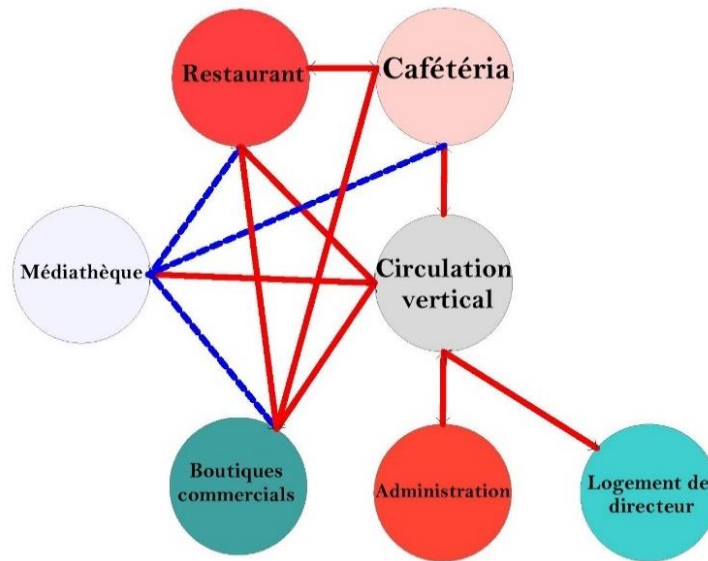
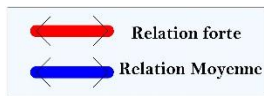


Pour le 1<sup>er</sup> étage :

-Matrice :

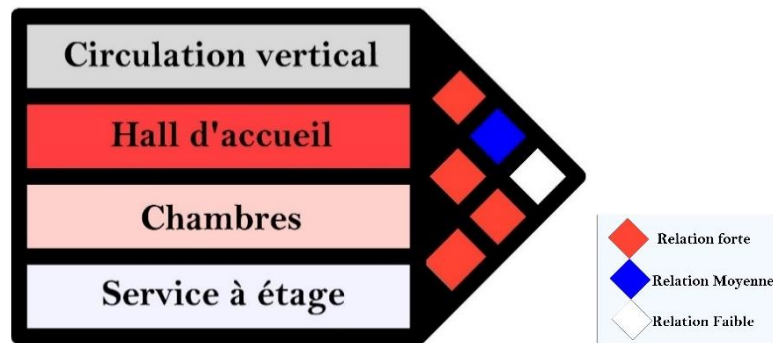


- Organigramme :

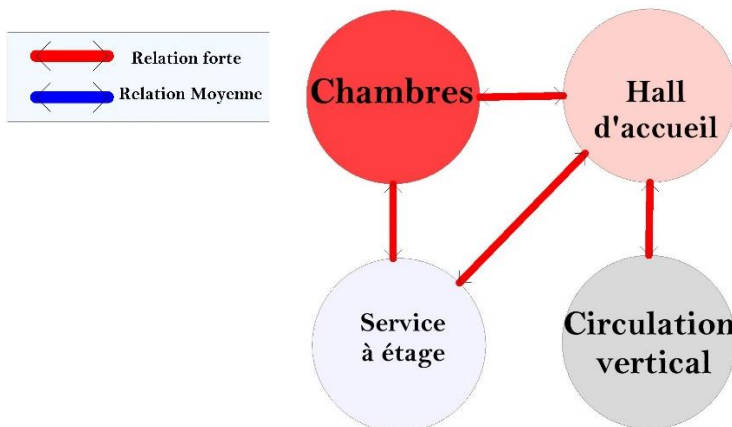


- Pour les étages résidentiels :

-Matrice :



-Organigramme :



## 2.5. Prise de décision technique selon la démarche HQE :

### 2.5.1. La démarche HQE (Haute qualité environnementale) :

La démarche HQE (haute qualité environnementale) est l'application au secteur du bâtiment du développement durable. C'est une démarche généraliste, volontaire du maître d'ouvrage, pour les projets de construction ou de réhabilitation qui veulent maîtriser les

impacts sur l'environnement. La démarche HQE se décline en 14 cibles qui sont autant d'objectifs de qualité environnementale<sup>40</sup>.

**Tableau 17 : Les 14 cibles de la démarche HQE**  
(Source : le moniteur 2001)

Cible	Sous cible	Action
<b>Ecoconstruction</b>		
<b>01</b> : Relation harmonieuse de bâtiment avec son environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisation des opportunités offertes par le voisinage.</li> <li>- L'organisation de la parcelle.</li> <li>- La réduction des risques de nuisance entre les bâtiments.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'insertion de bâtiment dans son environnement et l'organisation de la parcelle.</li> <li>- L'analyse de niveau de pollution en cas de friche industrielle.</li> <li>- L'isolation acoustique de bâtiment contre les nuisances sonores.</li> </ul>
<b>02</b> : choix intégrés des procédés et produits de construction.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptabilité et durabilité de bâtiment.</li> <li>- Choix des procédés de construction.</li> <li>- Choix des produits de construction.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser les procédés et les produits économes.</li> <li>- Etudier la possibilité de recyclage des produits de construction.</li> </ul>
<b>03</b> : chantier a faible nuisance sonore	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La gestion des déchets de chantier sur la parcelle.</li> <li>- La réduction de nuisances sonores issues de chantier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégrer les mesures qui permettent la gestion des déchets et la diminution de pollution.</li> <li>- Réduire la consommation des énergies dans le chantier.</li> </ul>
<b>Eco gestion</b>		
<b>04</b> : Gestion de l'énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisation des énergies renouvelables.</li> <li>- La minimisation de consommation d'énergie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcement de l'efficacité énergétique de bâtiment.</li> <li>- l'utilisation des équipements propres et économe en énergie.</li> </ul>
<b>05</b> : Gestion de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion des eaux potables.</li> <li>- Récupération des eaux de pluie.</li> <li>- Assurer l'assainissement et le traitement des eaux usées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisation des systèmes sanitaires économes en consommation des eaux.</li> <li>- Utilisation des techniques de construction qui permette la récupération des eaux tel que : les toitures végétalisées...</li> </ul>

<sup>40</sup> <https://www.armstrongceilings.com/content/dam/armstrongceilings/commercial/europe/fr-fr/Certificates/environment-hqe-fr-certificate.pdf>

<b>06</b> : Gestion des déchets d'activités	-La conception des locaux de poubelles adaptés au tri-sélectif et la valorisation des déchets.	- Valoriser la collecte sélective locale. - Concevoir de transit entre les lieux de stockage et de ramassage.
<b>07</b> : Entretien et maintenance	- Optimisation des besoins de maintenance. - Faciliter et organiser la tâche de maintenance des équipements.	- L'intégration des ateliers de maintenance et d'entretien dans les bâtiments.
<b>Confort</b>		
<b>08</b> : Confort hygrothermique	- Permanence des conditions de confort hygrothermique. - Répondre aux besoins thermiques des équipements.	- Assurer le confort thermique d'été.
<b>09</b> : confort acoustique	- L'isolation et la correction acoustique des bâtiments. - Zonage acoustique et affaiblissement des bruits de voisinage de bâtiment.	- Réduire les niveaux des nuisances à l'intérieur et l'extérieur des bâtiments.
<b>10</b> : Confort visuel	- Relation visuel confortable avec l'extérieur de bâtiments. - Eclairage naturel et artificiel satisfaisant.	-Etudier l'implantation et de degrés de transparence. - Etudier l'emplacement des espaces d'animation extérieure.
<b>11</b> : Confort olfactif	- La réduction des sources des odeurs désagréables. - La ventilation pour permettre le changement des odeurs.	- Etudier l'immolation des sources d'odeurs tel quel les sanitaires et les cuisines...
<b>Santé</b>		
<b>12</b> : Conditions sanitaires	- Création des conditions d'hygiènes satisfaisantes. - Dispositions en faveur des personnes à capacités physiques réduites.	- Choisir l'emplacement des pièces techniques. - Faciliter l'entretien et le nettoyage.
<b>13</b> : Qualité de l'air	- La gestion des risques de pollution durant et après construction. - La ventilation pour garantir la qualité de l'air.	- Eviter les produits de constructions polluants. - Installer des équipements et des générateurs de purification de l'air ambiant.
<b>14</b> : Qualité de l'eau	- la protection des réseaux de distribution. - Le maintien de la qualité de l'eau potable.	- Le choix exacte de canalisations de distribution et de qualité des eaux surtout les eaux recyclées.



2.6.2 Prise de décision technique :

Tableau 17 : Les cibles 01/09.  
(Source : Auteur)

Cible	Sous cible	Action	Figure
<p><b>Cible 01/09 :</b> Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation des opportunités offertes par le voisinage et le site</li> <li>- Gestion des avantages et inconvénients de la parcelle</li> <li>- Organisation de la parcelle pour créer un cadre de vie agréable</li> <li>- Réduction des risques de nuisances entre le bâtiment, son voisinage et son site.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relation de bâtiment avec les placettes immédiates.</li> <li>- Organisation de l'accessibilité.</li> <li>- Faire un recule de bâtiment pour gérer le problème de l'ombre et implanter un écran végétal pour minimiser la nuisance sonore issue de parc d'attraction.</li> <li>- Le bâtiment doit être un élément en hauteur pour attirer la vision dès l'accès de Marina.</li> </ul>	<p><b>Figure 99.</b> Relation harmonieuse de bâtiment avec son environnement. (Source : Auteur)</p>

**Cible 02/08 :**

**1. Définitions :**

**1.1. Les échanges thermiques dans le bâtiment :**

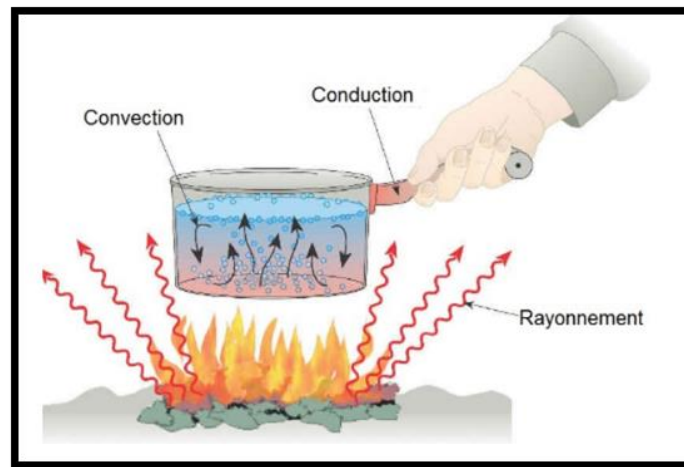
Dans un bâtiment les transferts d'énergie prennent principalement la forme de transfert de chaleur et de matière. Ces transferts ont pour origine la tendance naturelle de la chaleur à transiter des zones chaudes vers des zones froides, celle de l'aire à se déplacer des zones de haute pression vers les zones de basse pression et celle de la vapeur d'eau à migrer des zones les plus humides vers les plus sèches.

Le transfert de chaleur au travers d'une paroi se déroule selon trois mécanismes combinés :

Conduction, convection et rayonnement

- **Le transfert de chaleur par convection :** c'est le phénomène qui décrit l'échange de chaleur entre un fluide et une surface, ou entre deux fluides. les échanges sont proportionnels aux gradients de température (différence de température) et à la surface d'échange. le coefficient de convection dépend fortement de la vitesse du fluide
- **le transfert de chaleur par rayonnement :** c'est un transfert d'énergie électromagnétique entre deux surfaces. Les échanges par rayonnement sont proportionnels à l'émissivité ( $\epsilon$ ) du matériau au facteur de forme (surface apparente) des surfaces les unes par rapport aux autres et dépendent de la transparence du milieu traversé.
- **Le transfert de chaleur par conduction :** c'est le transfert de chaleur au sein d'un solide. La conductivité thermique ( $\lambda$ ) et la capacité calorifique ( $C_p$ ) sont des propriétés clés de la

conduction des matériaux (Denker et al.2014). Les transferts de chaleur se font spontanément d'un corps chaud vers un corps plus froid.<sup>41</sup> (Djebbar 2018).



**Figure 100.** Les trois modes de transfert de chaleur.  
(Source : <https://jeretiens.net/les-3-transferts-thermiques/>)

## 1.2. Les propriétés thermiques de l'enveloppe de bâtiment :

Le choix des matériaux de construction des bâtiments est l'un des facteurs les plus évidents qui influe sur l'usage de l'énergie dans le bâtiment. Tous les matériaux de construction traitent la résistance thermique et la capacité thermique (l'inertie) dans les différentes proportions. Ces propriétés sont plus aux mois opposés l'une à l'autre, et il y a trois facteurs qui influent sur elles :

**La densité  $\rho$  ( $\text{kg/m}^3$ ) :** joue un rôle important pour les propriétés thermiques :

Plus le matériau est léger, il est plus isolant et plus il est lourd, plus il stocke la chaleur.

**La chaleur spécifique  $C_p$  ( $\text{Wh/kg } ^\circ\text{k}$ ) :** ou la capacité calorifique ( $\text{VHC} = C_p \text{ Wh/m}^3\text{K}$ ), qui indique combien d'énergie peut être emmagasiné dans le matériau.

**La conductivité thermique  $\lambda$  ( $\text{W/m } ^\circ\text{k}$ ) :** est la possibilité de conduire la chaleur. Les matériaux isolants ont une conductivité basse. Plus  $\lambda$  est élevée, moins le matériau est isolant (Djebbar 2018).

## 2. Calcul de l'isolation de bâtiment :

### 2.1. Formules :

**La résistance thermique :**  $R$  ( $\text{m}^2.\text{K/W}$ )

$R$  traduit le pouvoir isolant du produit. Elle dépend à la fois de l'épaisseur ( $e$ ) et de la conductivité thermique du produit ( $\lambda$ ). **Plus  $R$  est élevée, plus le produit est isolant.**

$$R = e/\lambda$$

<sup>41</sup> Courgey et Oliva 2016

**R** : la résistance thermique

$\lambda$  : la conductivité thermique

**e** : épaisseur de la paroi

Si le produit est composé de plusieurs matériaux il suffit de prendre la somme des

$$R_T = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

**Le coefficient de transmission thermique "U" d'une paroi (W/m<sup>2</sup>K) :** est la quantité de chaleur traversant cette paroi en régime permanent, par unité de temps, par unité de surface et par unité de différence de température entre les ambiances situées de part et d'autre de la paroi.

Le coefficient de transmission thermique est l'inverse de la résistance thermique totale (R<sub>T</sub>) de la paroi.

$$U = 1 / R_T$$

## 2.2. Les calculs d'isolation :

**Remarque :** vue que notre site appartient à la zone climatique A et suit au règlement thermique algérien en complémentarité avec le (RTCM) ; pour avoir une bonne isolation de l'enveloppe bâtiment dans la zone climatique **A**. Il suffit d'avoir une valeur « U » comme indique le tableau si dessous :

Tableau 18 : Coefficient de transmission « U » et de facteur solaire FS dans la zone A (Source :RTCM)		
Enveloppe	Valeur U (W/m <sup>2</sup> K)	Facteur solaire
Les murs	≤1.26	/
Les toitures planchers	≤0.65	/
Le vitrage	≤3.30	Nord ≤0.70 Autre ≤0.3

**Note :** comme matériaux locaux dans la région de Ghazaouet on a 2 briqueteries de brique cuite (12 / 8 trous) on les utilise comme des matériaux locaux

### 2.2.1 Les murs extérieurs :

Tableau 19 : L'isolation thermique des murs extérieurs (Source : auteur)				
Matériau	Epaisseur (M)	Conductivité thermique $\lambda$ (W/m k)	Résistance thermique R (m <sup>2</sup> .K/W)	Coefficient de transmission thermique (W/m <sup>2</sup> K)

<b>Plaque BA 13</b>	0.013	0.25	0.05	<b><math>U = 1/R_T</math></b>
<b>Brique cuite (08 trous)</b>	0.10	1.10	0.09	
<b>Lame d'air</b>	0.05	0.047	1.06	
<b>Brique cuite (08 trous)</b>	0.10	1.10	0.09	
<b>Enduit de chaux</b>	0.01	0.70	0.014	
			1.30	<b><math>0.77 \leq 1.26</math></b>

### 2.2.2. Les dalles planchers :

Tableau 20 : L'isolation thermique des dalles planchers. (Source : Auteur )				
Matériau	Epaisseur (M)	Conductivité thermique $\lambda$ (W/m k)	Résistance thermique R (m <sup>2</sup> .K/W)	Coefficient de transmission thermique (W/m <sup>2</sup> K)
<b>Plancher hourdis PSE</b>	0.20	0.058	3.44	<b><math>U = 1/R_T</math></b>
<b>Dalle de compression béton</b>	0.05	2	0.025	
<b>Chape liquide</b>	0.03	0.70	0.042	
<b>Dalle de sol (Parquet)</b>	0.02	1.00	0.02	
			3.50	<b><math>0.30 \leq 0.65</math></b>

### 2.2.3. La plate forme de sous sol:

Tableau 21 : L'isolation thermique de la plate forme de sous sol. (Source : auteur )				
Matériau	Epaisseur (M)	Conductivité thermique $\lambda$ (W/m k)	Résistance thermique R (m <sup>2</sup> .K/W)	Coefficient de transmission thermique (W/m <sup>2</sup> K)
<b>Vide sanitaire lame d'aire non ventilée</b>	1.50	0.28	5.35	<b><math>U = 1/R_T</math></b>
<b>Plancher hourdis béton</b>	0.25	1.65	0.15	
<b>Chape liquide</b>	0.03	0.70	0.042	
<b>Dalle de sol (pavé)</b>	0.02	1.00	0.02	
			5.56	<b><math>0.17 \leq 0.65</math></b>

### 2.2.4. Les vitres :

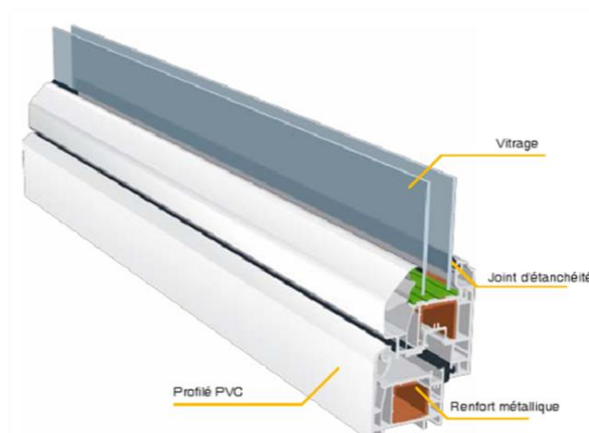
Selon le catalogue technique (NAWAFID) :

Pour une bonne isolation thermique des espaces ; le **double vitrage** est la meilleure solution pour une isolation thermique parfaite.

Avec un  $U_g = 2.90W/m^2K$  le double vitrage présente une meilleure isolation thermique ( $\leq 3.30W/m^2k$ ) et maximisez les apports de chaleur solaire passive :  $g = 76 \%$  et il assure une grande admission de la lumière du jour grâce à une transmission lumineuse de **81 %**.

### 2.2.5. Principe de montage :

Il se constitue de deux épaisseurs de verres, doté d'espaces intercalaires de **12 mm**  $4/12/4=20mm$ , comme l'indique la figure 101.



**Figure 101.** Principe de montage de double vitrage.  
(Source : nawafid.com)

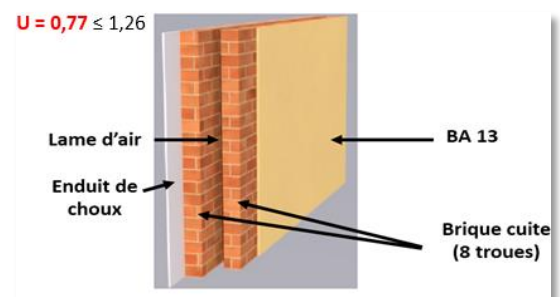
**Cible 02/08 :** Choix intégré des procédés et produits de construction

#### 1. Choix des produits de construction :

##### 1.1 Les murs extérieurs :

Afin d'opter à une valeur  $U \leq 1.26$  les murs extérieurs se composent de (voir figure 102)

- Double parois en brique cuite (**08 trous**) avec une lame d'air de **5 cm**.
- **Enduit de chaux** dans le côté extérieur des murs.
- Une plaque **BA 13** dans le côté intérieur des murs.

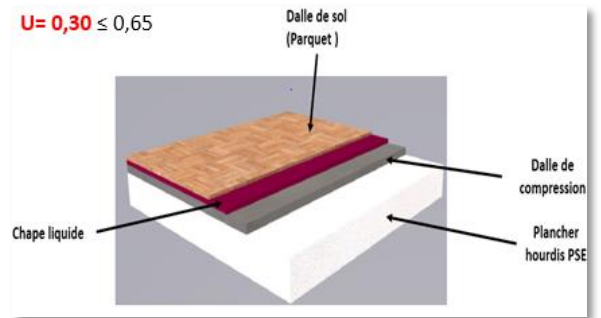


**Figure 102.** Les composants des murs extérieurs  
(Source : Auteur)

## 1.2. Les dalles planchers :

Afin d'opter a une valeur  $U \leq 0,65$  les dalles planchers se composent de : (voir figure 103)

- Plancher a **hourdis PSE** d'une épaisseur de 20cm.
- Une dalle de compression de 5 cm.
- Une couche de chape liquide.
- Dalle de sol (parquet).

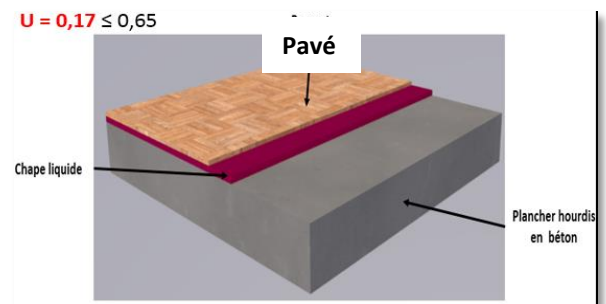


**Figure 103.** Les composants des dalles planchers.  
(Source : Auteur)

## 1.3 Les plate-forme de sous-sol :

Afin d'opter a une valeur  $U \leq 0,65$  les dalles planchers se composent de : voir figure 104 :

- Plancher en hourdi de béton (**corps creux**) de **20 cm**.
- Une chape liquide.
- Dalle de sol en pavé.



**Figure 104.** Les composants de plate-forme sous-sol  
(Source : Auteur)

## 1.4 La peinture :

Dans notre région on a un très grand problème d'humidification des parois à cause de la mer. Lors face à ce problème on a choisi **la peinture écologique** totalement dépourvue de solvants et d'éléments coalescents ainsi que de toute autre substance nuisible aussi bien l'environnement qu'aux individus (**Sans odeurs**). Comme le montre la figure 105 :



**Figure 105.** La peinture écologique  
(Source : éco-logis)

## 1.5. Les œuvres secondaires :

### 1.5.1 Les faux plafonds :

Le faux plafond est un élément esthétique et isolant au-dessous de plafond d'origine pour rattraper la hauteur de sous plafond ou renforcer l'isolation et il contribue à la décoration de pièce. Il existe deux méthodes de mise en œuvre des faux plafonds : le plafond suspendu ou le plafond tendu.



**Figure 106.** Installation des rails pour fond plafond suspendu.  
(Source : Plafond placo.com)

Dans notre projet on a opté pour **le plafond suspendu** : c'est un plafond accroché à une structure métallique légère en rails réglables avec des plaques de plâtre ce qui permet de libérer un espace appelé (le plénum) qui peut accueillir les câbles électriques et les installations techniques ainsi que la couverture des retombées des poutres ; voir figure 106/107 :



**Figure 107.** Le faux plafond suspendu.  
(Source : Plafond placo.com)

### 1.5.2 La menuiserie :

#### a. Les portes intérieures :

- **Les portes iso phoniques :**

Ce sont des portes installées dans les espaces exposées aux nuisances sonores, son rôle est de garantir une isolation acoustique des espaces.

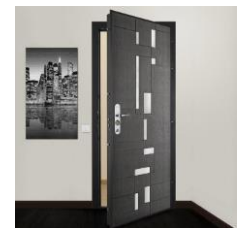
Notre salle de conférence sera menée de ce type de porte a simple paroi avec cadre et panneaux amortissement pouvant atteindre 30 dB, l'étanchéité et assurée par calfeutrage. (Voir figure 108)



**Figure 108.** Porte iso phonique  
(Source : Sonex.com)

- **Les portes blindées :**

On a choisi les portes blindées pour l'intérieur de notre projet car elles présentent une véritable protection contre les effractions et aussi une qualité thermique et phonique intéressantes. (Voir figure 109)



**Figure 109.** Les portes blindées d'intérieur.  
(Source : Hellopro.fr)

#### b. Les portes extérieures :

- **Les portes tambours :**

Ce sont des portes constituées de plusieurs ailes, généralement quatre ailes vitrées, qui tournent dans le même sens au sein d'une cellule cylindrique circulaire. Elles se présentent comme un SAS qui limite les mouvements d'air entre l'intérieur et l'extérieur. (Voir figure 110) ;



**Figure 110.** Les portes tambours extérieurs.  
Source : Portis.fr

**c. Les fenêtres en PVC :**

Comme matériau local dans notre région (Algal), le PVC s'impose aujourd'hui comme le matériau le plus adapté à la réalisation des menuiseries. Sa faible conductivité et sa structure permettent de garantir une isolation phonique et thermique idéale, très supérieure à celle des matériaux traditionnels.



**Figure111.** Fenêtre en PVC.  
(Source : nawafid.com)

La facilité de mise en œuvre de ce matériau autorise la réalisation de tous types des ouvertures ;( voir la figure 111)

**Cible 03/06/09/12 :** chantier a faible nuisance sonore

La lutte contre les nuisances sonores et les vibrations figure parmi les cibles de la politique environnementale sur un chantier ; en outre, elle constitue une obligation au regard du code de travail.<sup>42</sup>

Le tableau si dessous montre les actions pour minimiser les nuisances sonores dans les chantiers de construction :

Tableau 22 : Les actions pour un chantier a faible nuisance (source :Greenaffair – charte chantier a faible nuisance)		
Thème	Action	Responsable
<b>Préconisation à suivre tout le long de chantier</b>		
<b>Généralité</b>	Désigner un responsable environnement principal	Entreprise générale ou entreprise de gros ouvres
<b>Déchets</b>	Rédiger un schéma d'organisation et de gestion des déchets comprenant : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un diagnostic prévisionnel de la quantité et de la qualité des déchets produits au cours des travaux</li> <li>- Les filières de valorisation par type de déchet (nature et taux de valorisation associé)</li> <li>- La description de la stratégie de gestion des déchets sur chantier (position des bennes ...)</li> <li>- Un schéma clair et exhaustif de l'ensemble de la chaine de responsabilité concernant la production, la prise en charge, le transport, le tri et le traitement final des déchets.</li> </ul>	Le responsable environnement Principal
<b>Acoustique</b>	- Le choix de l'entreprise se fait selon les fiches techniques des engins utilisées sur les chantiers précisant le niveau sonore émis par ces derniers	Responsable d'environnement principal ou de chaque entreprise

<sup>42</sup> Greenaffair-charte chantier a faible nuisance.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablir un planning prévisionnel hebdomadaire des impacts acoustiques, pour les phases les plus bruyantes de chantier.</li> <li>- Disposer un outil de suivi des impacts sonores (sonomètre...).</li> </ul>	
<b>Pollutions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser un plan d'identification et de minimisation de tous les risques environnementaux du chantier.</li> <li>- S'assurer de l'arrêt des moteurs des engins en stationnement.</li> <li>- Le nettoyage des roues des engins avant sortie de chantier.</li> <li>- S'assurer de présence d'un kit de dépollution (en cas de versement accidentel).</li> <li>- S'assurer de présence des dispositifs suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>* Stockage de l'ensemble des produits potentiellement polluants sur bacs de rétention.</li> <li>* Présence de dispositif de récupération des eaux de lavage des bennes à béton.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Entreprise générale ou le responsable environnemental principal</p>
<b>Consommation des ressources</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installer des compteurs d'eau et d'électricités distincts pour le chantier.</li> <li>- Des systèmes d'alimentation photovoltaïque pour minimiser la consommation d'électricité.</li> <li>- Des équipements hydro économes afin de minimiser la consommation d'eau.</li> </ul>	<p>Entreprise générale ou entreprise de gros ouvres</p>
<b>Communication</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'installation d'une boîte postale à l'entrée de chantier accessible pour tout le monde.</li> <li>- L'utilisation des Talki Walki pour la communication des ouvriers.</li> </ul>	<p>Entreprise générale ou entreprise de gros ouvres</p>
<b>Aspect sociale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place les mesures sociales et organisationnelles de chantier : <ul style="list-style-type: none"> <li>* Disposition de confort pour les compagnons</li> <li>* Accueil des personnes a mobilités réduite (handicapés...)</li> <li>* Accès et sécurité</li> <li>* ressources à proximité.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Entreprise générale ou entreprise de gros ouvres</p>
<b>Sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablir et faire valider une procédure d'évacuation de chantier pour tous les risques de sécurité pouvant soulever sur le chantier (feu...).</li> <li>- Le contrôle journalier et l'obligation travailleurs de leur sécurité personnels (chausseurs de sécurité, casques...).</li> </ul>	<p>Entreprise générale ou entreprise de gros ouvres</p>

**Cible 04/08/11/13** : Gestion de l'énergie

### 1. la ventilation naturelle :

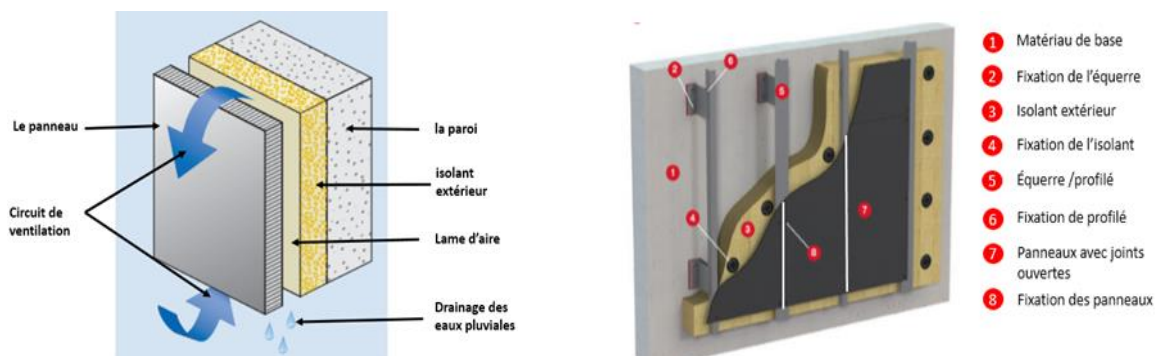
Les systèmes de ventilation peuvent représenter 20 à 60% des dépenses énergétiques en particulier dans le secteur tertiaire, et cette croit avec l'amélioration de l'isolation des bâtiments<sup>43</sup>.

#### 1.1 La façade ventilée

Les façades ventilées sont des systèmes de panneaux de façades a joints ouverts basés sur la technologie de la façade ventilée. Les joints ouverts permettent une ventilation naturelle a l'intérieur de l'espace compris entre le panneau et l'isolant. les rails intégrées permettent le drainage et l'évacuation des eaux de pluie et de la condensation prise au piège derrière la surface<sup>44</sup> ; comme montre la figure 112 ;

Ils offrent un design, une fonctionnalité et un confort exceptionnels :

- **Performantes** : elles s'adaptent facilement aux besoins spécifiques des projets.
- **Economiques** : très durables, leur installation est rapide et efficace.
- **Ecologiques** : à la fin du cycle de vie de la façade, l'alliage d'aluminium est 100 % recyclable.
- **Esthétiques** : les coloris, formes et joints offrent une liberté sans égale.
- **Pratique** : un système démontable facilite l'entretien.



**Figure 112.** Détails d'une façade ventilée  
(Source : Hilti F.V)

### 2. Le système CVC :

C'est la technique de chauffage, de ventilation et de climatisation. Tous les bâtiments doivent être chauffés et, lorsque l'alimentation en eau chaude est réglée centralement, une puissance de chauffage doit être assurée aussi bien l'hiver que l'été<sup>45</sup>.

<sup>43</sup> Livre architecture écologique Dominique. G-M, Page 96.

<sup>44</sup> Architecte Peter Schilling - Suisse -

<sup>45</sup> Site web HVAC tome I

Des besoins et des nécessités spécifiques conditionnent quant à eux la ventilation ainsi que la climatisation de locaux et de bâtiments.

Alors pourquoi les bâtiments sont-ils chauffés, ventilés ou climatisés ?

Pour satisfaire des exigences de confort, « de confort thermique », dans les conditions climatiques les plus diverses. Ces exigences de confort sont satisfaites par les capacités d'utilisation suivantes :

Tableau 23 : Les actions pour satisfaire les exigences de confort. (Source : energie-plus.com)	
Température de l'air	Réchauffé, refroidir
Qualité de l'air	Humidifier, déshumidifier
Humidité de l'air	Aérer, ventiler
Hygiènes de l'air	Filtrage

Pour assurer une production, un stockage et un transport les meilleurs possible ; il faut maintenir à un niveau constant et spécifique suivants :

- La température ambiante.
- L'humidité de l'air.
- La qualité de l'air /d'hygiène.

Enfin, l'économie de l'énergie constitue un facteur important dans la technique de HVAC, la régulation électronique de telles installations contribue largement à économiser l'énergie.

### 2.1. Le système CVC centralisé :

Les installation CVC sont destinées à contrôler la température, la qualité d'air et parfois l'humidité pour apporter un environnement intérieur adapté à l'activité des occupants . Ces installations représentent une part importante de la consommation énergétique des bâtiments<sup>46</sup> .

Les fonctions assurées sont :

- Le chauffage.
- Le refroidissement.
- La ventilation mécanique contrôlée.

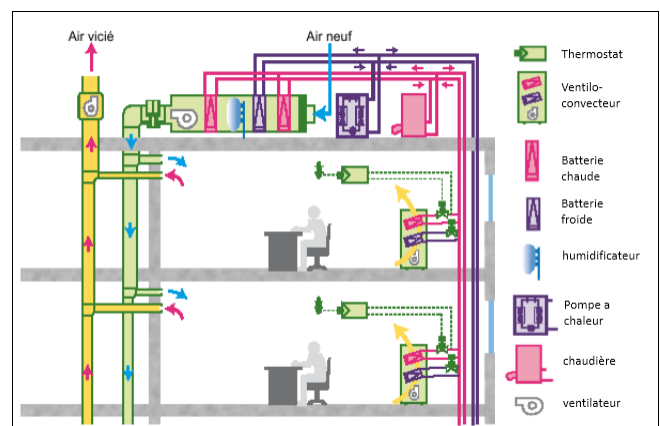


Figure 113. Système CVC centralisé .  
(Source : Energie-plus.com)

les installations CVC sont généralement conçues en systèmes qui assurent une, deux ou trois fonctions . Le degré de complexité peut varier considérablement d'une installation à l'autre en fonction des besoins spécifiques du projet et des types d'équipement retenus .

on peut trouver dans chacun de ces systèmes les éléments de base :

<sup>46</sup> Agence Nationale pour le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

- Composants assurant la production des calories ou frigories pour les locaux concernés (chaudières, pompes à chaleur, groupes d'eau glacée, etc.).
- Composants assurant la distribution des calories ou frigories vers les locaux concernés (pompe, tuyauteries, centrales de traitement d'air, conduits d'air, etc.).
- Composants assurant l'émission des calories ou frigories dans les locaux concernés (radiateurs, ventilo-convecteur, grille et diffuseur d'air, etc.). (voir la figure 113)

Afin d'assurer un confort thermique idéal et de réduire la consommation énergétique on doit doter notre système CVC avec un réglage automatique ;

• **Le réglage automatique :**

Dans l'exemple de la régulation automatique l'homme est remplacé dans sa fonction de régulateur par un appareil de régulation (2). Une valeur choisie à l'intérieur de limites déterminées pour être donnée à cet

appareil de régulation. Pour le moment, cette valeur est de 20°C. La sonde (1) mesure  $X=24^\circ\text{C}$  et l'annonce au régulateur. Le régulateur compare  $w$  à  $c$  et constate un écart de réglage  $X_w = x - w$ . Il annonce à l'organe de réglage (3). Un robinet de

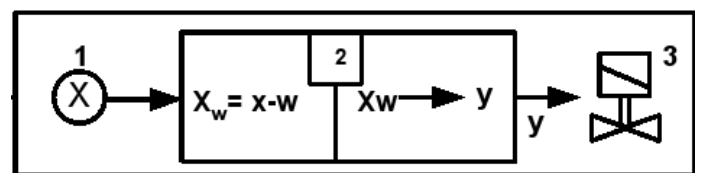


Figure 114. Le réglage automatique de système CVC. (Source. Energie-plus.com)

radiateur motorisé, une nouvelle grandeur de réglage, le moteur met alors la vanne dans la nouvelle position correspondante. L'émission thermique du corps de chauffage est alors réduite et la grandeur réglée  $x$  tombe. Le régulateur compare en permanence  $x$  à  $w$  et donne aussi bientôt les ordres de correction correspondantes à l'organe de réglage. Il règle par conséquent la température de l'air ambiant (voir la figure 114)

**3. La production d'énergie propre :**

**3.1. L'énergie solaire photovoltaïque :**

C'est le fait de transformer le rayonnement solaire en électricité à l'aide d'une cellule photovoltaïque comme montra la figure 115 ;

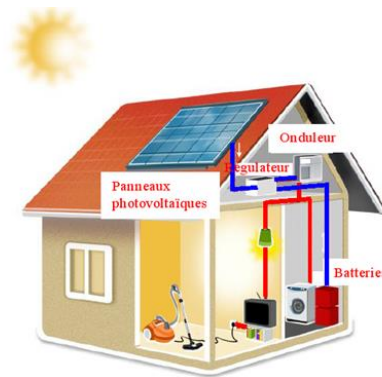


Figure 115. Le Flux de l'énergie solaire photovoltaïque (Source : Jean Caillaud - ruelle sur Touvre)

**3.1.1. Principe de montage pour bâtiment passif :**

Ce type de montage est adapté aux installations ne pouvant être raccordées au réseau.

L'énergie produite doit être directement consommée et/ ou stockée dans des accumulateurs pour permettre de répondre à la totalité des besoins.



**Figure 116.** Principe de montage pour un bâtiment passif.

(Source : Jean Caillaud - ruelle sur Touvre)

- Les panneaux photovoltaïques produisent un courant électrique continu.
- Le régulateur optimise la charge et la décharge de la batterie suivant sa capacité et assure sa protection
- L'onduleur transforme le courant continu en alternatif pour alimenter les récepteurs de l'énergie électrique alternative (AC).
- Les batteries sont chargées de jour pour pouvoir alimenter la nuit ou les jours de mauvais temps

### 3.1.2. Principes de calcul de la puissance effective des panneaux solaires :

Il suffit d'appliquer à la puissance de dispositif (exprimé en watts crête, Wc) le coefficient de correction approximatif (voir figure 117 )

FACTEURS DE CORRECTION POUR UNE INCLINAISON ET UNE ORIENTATION DONNEES					
INCLINAISON		☀ 0°	☀ 30°	☀ 60°	☀ 90°
ORIENTATION		0°	30°	60°	90°
Est	☀	0,93	0,90	0,78	0,55
Sud-Est	☀	0,93	0,96	0,88	0,66
Sud	☀	0,93	1,00	0,91	0,68
Sud-Ouest	☀	0,93	0,96	0,88	0,66
Ouest	☀	0,93	0,90	0,78	0,55

**Figure 117.** Principes de calcul de la puissance effective des panneaux solaires  
(Source : Green vivo)

- **Exemple de calcul :** un panneau d'un 1m<sup>2</sup>, de 120 WC, exposé plein sud, avec angle de 60° produira :  $120 \times 0,91 = 109,2 \text{ W}$ .

### 3.2. L'énergie marémotrice :

L'énergie marémotrice consiste en l'exploitation de l'énergie issue des marées dans des zones littorales ayant une forte différence de hauteur entre les marées hautes et basses. On parle de forte différence de marnage. La marée est induite par les forces gravitationnelles de la Lune et du Soleil sur l'océan.

Le phénomène de marée est induit par la rotation de la Terre sur elle-même (24h), responsable du rythme semi-diurne (2 marées par jour), ainsi que par les positions relatives de la Lune et du Soleil au cours de l'intervalle entre 2 nouvelles lunes consécutives. Ces différences de position conduisent à l'alternance entre grandes marées et mortes eaux.<sup>47</sup>

#### 3.2.1 Principe de montage :

- Une usine marémotrice utilise l'énergie potentielle des courants orchestrés par les marées. Pour cela, les usines doivent être positionnées dans des littoraux à fort marnage, idéalement entre 10 et 15 mètres.
- Le double bassin : en plus du premier bassin formé par le premier barrage, on crée un bassin artificiel, situé plus bas que le niveau de la mer à marée basse, dont la délimitation est également un barrage doté de turbines. Ceci permet de produire de l'électricité à des moments voulus, comme pendant les jours à l'heure de pointe, ou alors en période de consommation plus faible. Le bassin supplémentaire sert à pouvoir exploiter la différence de marnage à n'importe quelle marée, comme une solution de stockage.

#### 3.1.2. La Manière de transformer l'énergie potentielle des marées en énergie électrique :

- Le simple effet au vidage : à marée haute, les vannes du bassin sont fermées et celui-ci est alors rempli. Les vannes sont alors ouvertes lorsque la marée est redescendue entraînant les turbines, qui grâce à un alternateur, produisent de l'électricité (voir chapitre 03 page 99)

### Cible 05/14 : La gestion de l'eau

#### 1. La gestion écologique de l'eau :

Gérer l'eau selon une démarche environnementale ; c'est à la fois :

- Protéger la nappe phréatique et les eaux superficielles à travers le nettoyage aléatoire des bassins d'eau.
- Réduire et garantir la consommation de l'eau potable et sa qualité à travers la station de dessalement mobile à énergie photovoltaïque implantée au bord de la mer pour alimenter le projet en eau potable.<sup>48</sup>(voir chapitre 03 page 98)
- Réduire le volume des eaux usées à travers la station d'épuration à l'échelle de quartier **(voir chapitre 03) ;**

<sup>47</sup> INSA ; institut national des sciences appliqué Rouen

<sup>48</sup> Livre architecture écologique D.G-M pages 50-51-52.

- La création des bassins intégrés à des espaces verts qui améliorent la qualité de l'air et de climat social.

## 2. La réduction des risques d'inondation :

L'eau est un besoin vital, quand elle est mal gérée elle devient un élément destructeur.

Notre préoccupation majeure est de profiter pleinement des bienfaits de cette ressource qui nous vient du ciel " la pluie " à travers :

- Favoriser l'infiltration, (végétation, terrains perméables...).
- Favoriser l'infiltration vers la nappe souterraine surtout dans notre cas il s'agit d'un terrain sableux.
- Réduire le débit et l'évacuation des eaux de pluie à travers l'installation des regards à grilles.<sup>49</sup>
- La réutilisation des eaux dans le domaine ménager des équipements de projet.
- La végétation des toitures pour limiter le débit de pointe envoyer dans le réseau en cas de forte pluie grâce à un stockage provisoire et a un écoulement différé et progressif. (Voir la figure 118/119)

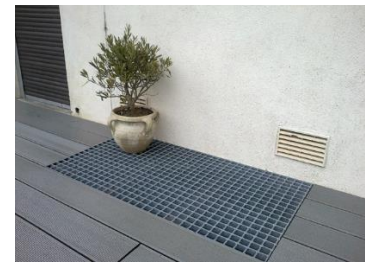


Figure 118. Caniveau avec grille.

(Source :

<https://www.castorama.fr/materiaux-menuiserie/materiaux-et-gros-oeuvre/gouttiere-et-recuperation-d-eau-de-pluie>)

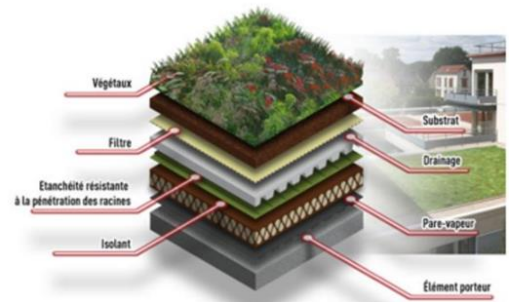


Figure 119 : Les composants de toiture végétalisée.

(Source : publié par le CSTC)

## Cible 06/13 : La gestion des déchets

### • Le tri sélectif :

- La pratique du tri sélectif des déchets recyclables suppose une participation active de la population en premier lieu .
- L'injection des locaux a poubelles largement dimensionné pour accueillir les déchets dans les défférent équipement et faciliter leur accessibilité ( exemple locaux intégrés a l'hotel ) .
- les poubles a défférntes couleurs pour permettre la tri et séparation des déchets et répondre aux objectif suivants : (voir figure120)

- \* L'isolement des déchets toxiques ( médicaments ,piles,métaux lourd ,produits chimiques...).
- \* La réutilisation de ce qui peut être recyclé ( verre , métaux,papiers,matières plastique ...).
- \* La séparation des éléments biodégradables pour diminuer le volume final des déchets<sup>50</sup>



Figure 120. Les poubelles de tri sélectif.

(Source : Istock photos)

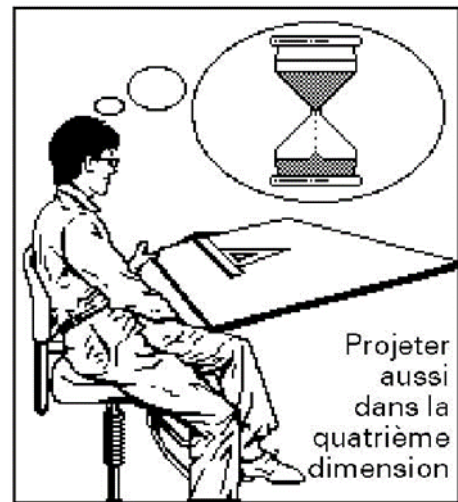
<sup>49</sup> Séminaire Mr. Tasfaouet 2018-2019

<sup>50</sup> Livre architecture écologique D G-M pages 56-57.

### Cible 07 : Entretien et maintenance

Chaque bâtiment est soumis à un processus de dégradation physique qu'il s'agit de ralentir autant que possible. Selon l'importance des travaux à réaliser et suivant les objectifs fixés par le propriétaire de l'immeuble, les mesures d'entretien et de rénovation à prendre impliquent des interventions plus ou moins importantes, passant de la réhabilitation simple à des rénovations lourdes.

Pour cela il faut prendre des mesures préventives dès la conception c'est-à-dire au lieu de parler seulement de conception de l'espace en trois dimensions on parle de quatrième dimension qui est le comportement de bâtiment dans le temps.<sup>51</sup>



**Figure 121.** prise en considération de la 4<sup>ème</sup> dimension dès l'étape précoce de la conception  
(Source : PI-BAT)

- **Les actions prise en considération dans le projet :**

- Programmation des services à étage dans l'hôtel dès la conception afin de faciliter la tâche d'entretien.
- Intégration des ateliers de maintenance au bâtiment.
- Les dossiers techniques qui comportent l'emplacement des conduites pour faciliter la tâche d'entretien (les plans, système de fixation des panneaux de façade.).
- L'entretien des espaces extérieurs tel que le débroussaillage de gazon.

<sup>51</sup> PI-BAT le guide de maintenance et d'entretien des constructions.



### 3. La genèse du projet :

Comme on a déjà mentionné dans l'introduction du chapitre que le projet comme moyen de connaissance et de production doit se baser sur une idée capable de mettre en interaction le site d'intervention, le programme, et les références théoriques. Le projet doit aussi être pensé dans un contexte organisé par rapport aux exigences et s'inscrire dans un processus conceptuel.

#### 3.1. Axes structurants :

La topographie, et le climat sont les guides d'implantations du projet.

- L'axe Nord-Sud : Selon les données climatiques de la ville de Ghazaouet, et les exigences de Mahoney, on a opté pour l'axe Nord-Sud comme un axe principal pour l'implantation du projet « Hôtel & SPA » pour que le projet sera orienté sur le soleil le plus favorable pour l'Afrique du nord, comme le Corbusier à mentionné aussi dans les principes de projections de sa proposition pour la ville de Ghazaouet.

Layout			
	0-10	5-12	X Orientation north and south (long axis east-west)
	11-12	0-4	Compact courtyard planning

Figure 121. Les recommandations du Mahoney en fonction des données climatiques de Ghazaouet

(Source : Mme Bensafi, 2019)

- L'axe Est- Ouest : Selon la position du terrain, l'axe Est-Ouest est un axe majeur de composition pour ouvrir des perspectives vers la mer ainsi que vers la ville de Ghazaouet (Le centre-ville, et la route principal 7AA). Ainsi, l'orientation optimal pour les chambres c'est vers l'Est, et l'Ouest. (Voir figure 122)

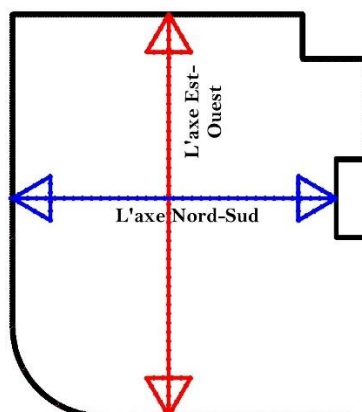


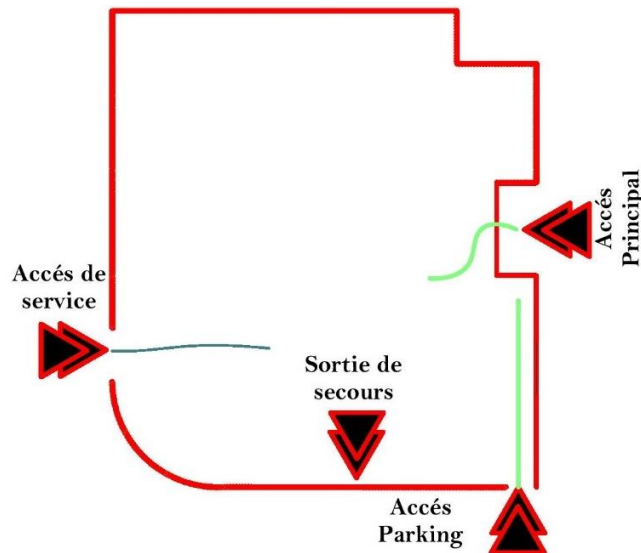
Figure 122. Les axes principaux de projections

(Source : Auteur)

#### 3.2. Accessibilité :

- L'accès principal : Il sera au niveau de l'espace public qui relie l'îlot résidentiel avec notre site, puisque cet espace est un accès principal aussi du projet « Green Marina » à partir du Parking à étage.

- Le 2<sup>ème</sup> accès du projet sera au côté Sud, à partir du parking sous-sol dédié pour l'îlot d'hôtellerie.
- L'accès de service : Sera au côté Ouest, pour profiter de la voie de service et d'urgence.
- Sortie de secours : Sera au niveau sud, pour profiter aussi de la voie d'urgence et de service. Ainsi que, cette sortie peut servir à l'accessibilité de service.



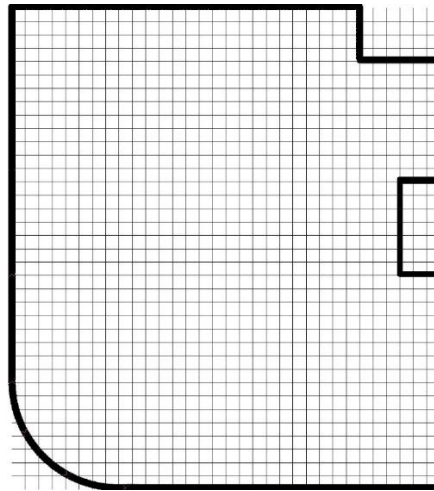
**Figure 123.** Accessibilité du projet « Hôtel & SPA »  
(Source : Auteur)

### 3.3. Les principes de projection :

#### • Concepts de la géométrie :

En architecture, la géométrie n'est pas seulement un outil de représentation mais aussi de conception. Elle constitue un outil de départ pour toute création architecturale. La maîtrise des formes géométriques, de leurs propriétés et leur utilisation adéquate est indispensable pour un architecte.

Pour l'intégration du projet avec l'environnement, on a opté pour le choix de **Trame de composition bidirectionnelle** (2.5\*2.5) selon l'échelle du projet, des traits verticaux ou horizontaux, selon les axes principaux de la projection, les lignes horizontales de pouvoir, c'est-à-dire la course de la terre autour du soleil, et le mouvement vertical, profondément spatial des rayons originaires du centre du soleil. Cette trame constitue un fond par lequel s'organise l'ensemble d'éléments du projet.



**Figure 124.** La trame de composition du projet « Hôtel & SPA »  
(Source : Auteur)

- **Les parcours :**

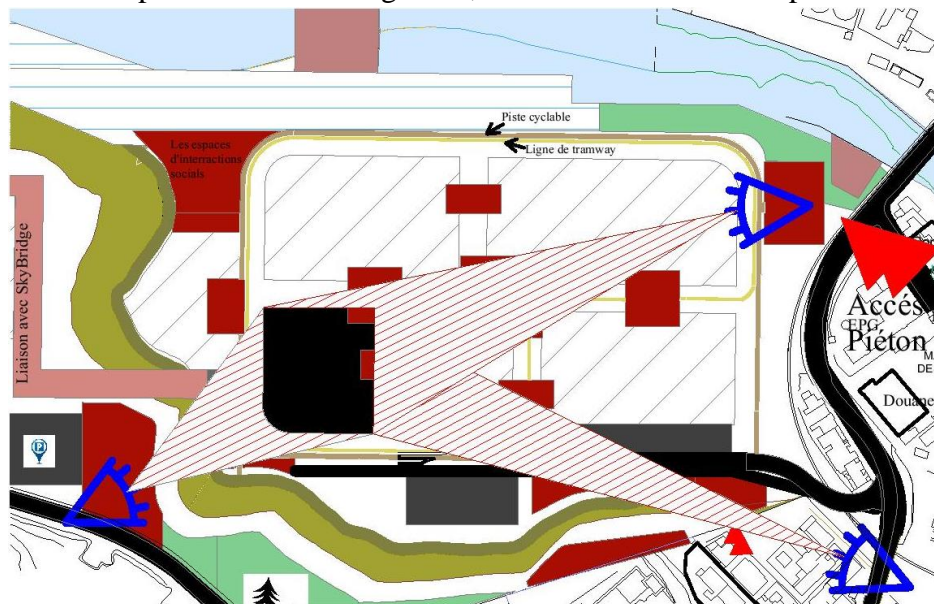
Les parcours influent sur l'individu et dévoilent les caractéristiques géométriques spatiales et formelles du milieu dans lequel nous évoluons. Dans un parcours, les images peuvent se distinguer d'après la qualité de leur structure, la façon dont leurs parties sont disposées et liées, donc un espace inconnu exige des éléments de repère et d'ancrage permettant une orientation aisée.

- **Unicité :**

Elle consiste à unir les différentes parties du projet afin d'avoir une image cohérente de ce dernier.

- **Notion d'appel :**

Le projet doit être un élément d'appel qui invite les gens à le visiter à travers l'incorporation de volume présentant un haut gabarit, avec un traitement exceptionnel.



**Figure 125.** Les champs visuels important pour la notion d'appel et de l'attractivité au projet.

(Source : Auteur)

• **Notion de repère :**

Le projet doit être un élément de repère afin que les gens puissent se repérer par rapport à ce dernier que ce soit par sa forme, sa morphologie, son gabarit ou sa position dans la ville.

• **La transparence :**

La lumière et l'ombre sont les haut- parleurs de cette architecture de vérité, de calme et de force. La transparence a pour objectifs :

- créer une relation entre l'intérieur et l'extérieur pour pouvoir se sentir à l'intérieur du projet avant d'avoir franchi ses portes.
- favoriser le contact de l'homme avec son environnement. La transparence donnera aux utilisateurs de l'espace cette sensation de liberté et de communion, avec la nature qu'on reproduira par une végétation importante et des plans d'eau.

• **Le contraste :**

D'après Pierre Von Mies <<le contraste sert à donner une identité immédiate ..., le contraste est un principe pour ordonner notre environnement, le sens d'une forme et mise en valeur par son contraste.....>>

• **L'ouverture :**

Le projet par sa fréquentation par une population venue des quatre coins du monde doit être un' équipement moderne qui s'ouvre sur le monde extérieur. Cette ouverture va donner plus de liberté aux visiteurs afin qu'il ne sente pas cloisonner.

• **Symbolisme :**

Le projet par sa morphologie et sa forme doit être un élément symbolique exprimant une idée philosophique et un message que l'architecte doit faire passer à la population. Cette notion consiste à faire référence aux symboles de Ghazaouet qui sont les deux phénomènes rochets qui se trouve au port de Ghazaouet appelé « Les deux frères »



**Figure 126.** Les deux frères de Ghazaouet.  
Source : Auteur.

• **La compacité de la forme :**

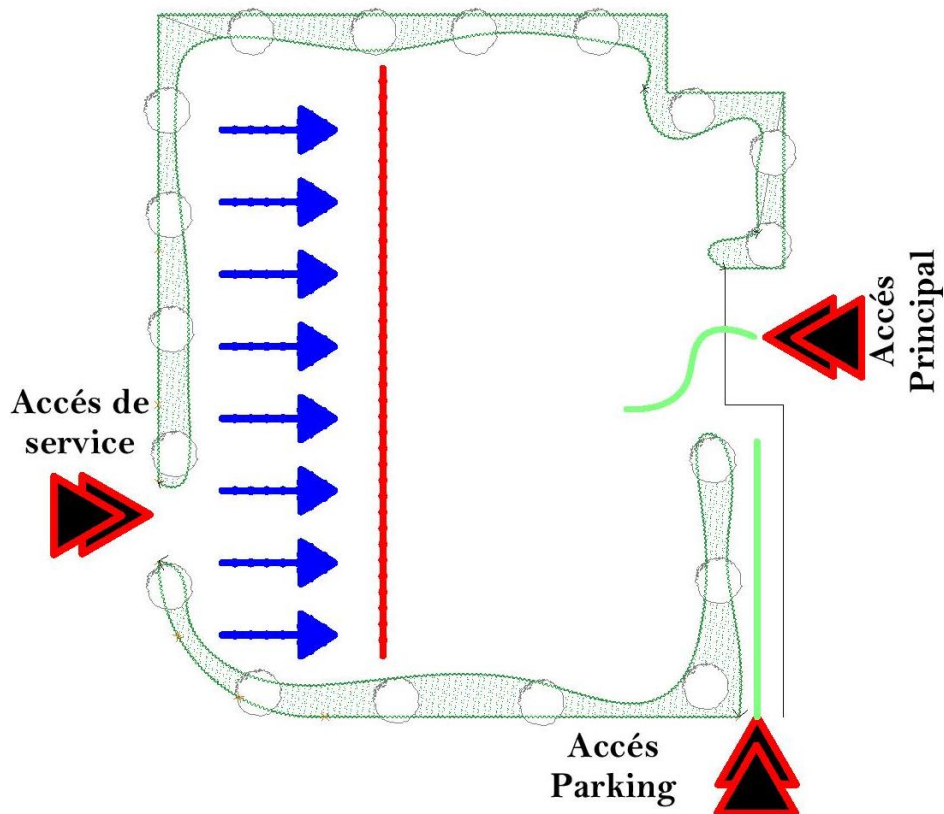
Suite aux données climatiques de notre ville, et aux recommandations de Mahoney en fonction de ces dernières, nous avons opté pour des formes simples et compactes.

Spacing						
11-12						Open spacing for breeze penetration
2-10						As above, but protection from hot and cold wind
0-1					X	Compact layout of estates

**Figure 127.** Recommandation de Mahoney  
(Source : Mme Bensafi ; 2019)

**3.4. L'organisation spatiale (Zoning) :**

- **Le recule :** Dans le côté Ouest, on doit assurer un recule pour éviter l'impact de l'effet d'ombrage de la tour d'aventure sur le projet.
- **L'obstacle végétale :** Dans les bords du projet, on doit projeter une zone verte qui jouera le rôle d'une clôture pour le projet, un obstacle visuel pour assurer l'intimité, ainsi que pour faire face aux nuisances sonores causées par l'environnement immédiat du projet. (Voir figure 128)



**Figure 128.** Le recule et l'obstacle végétal du projet  
(Source : Auteur)

• **La masse bâtie du projet :**

**Entité A :** La partie SPA, qui sera implanté dans le côté Nord du projet pour profiter de la ventilation naturelle.

**Entité B :** La partie d'hôtellerie, composé par une base qui contient les fonctions d'accueil, d'administration, de restauration, de culture, et culturel, Ainsi qu'une tour qui contient des étages résidentiels. Ainsi qu'une partie de restauration sort sur pilotis dans le côté Ouest pour profiter de la vue sur Mer.

Dans la partie Ouest, les espaces extérieurs d'animation, de loisir, et de détente seront organisé sous forme d'un parcours ou les images peuvent se distinguer d'après la qualité de leur structure, la façon dont leurs parties sont disposées et liées. (voir figure 129)

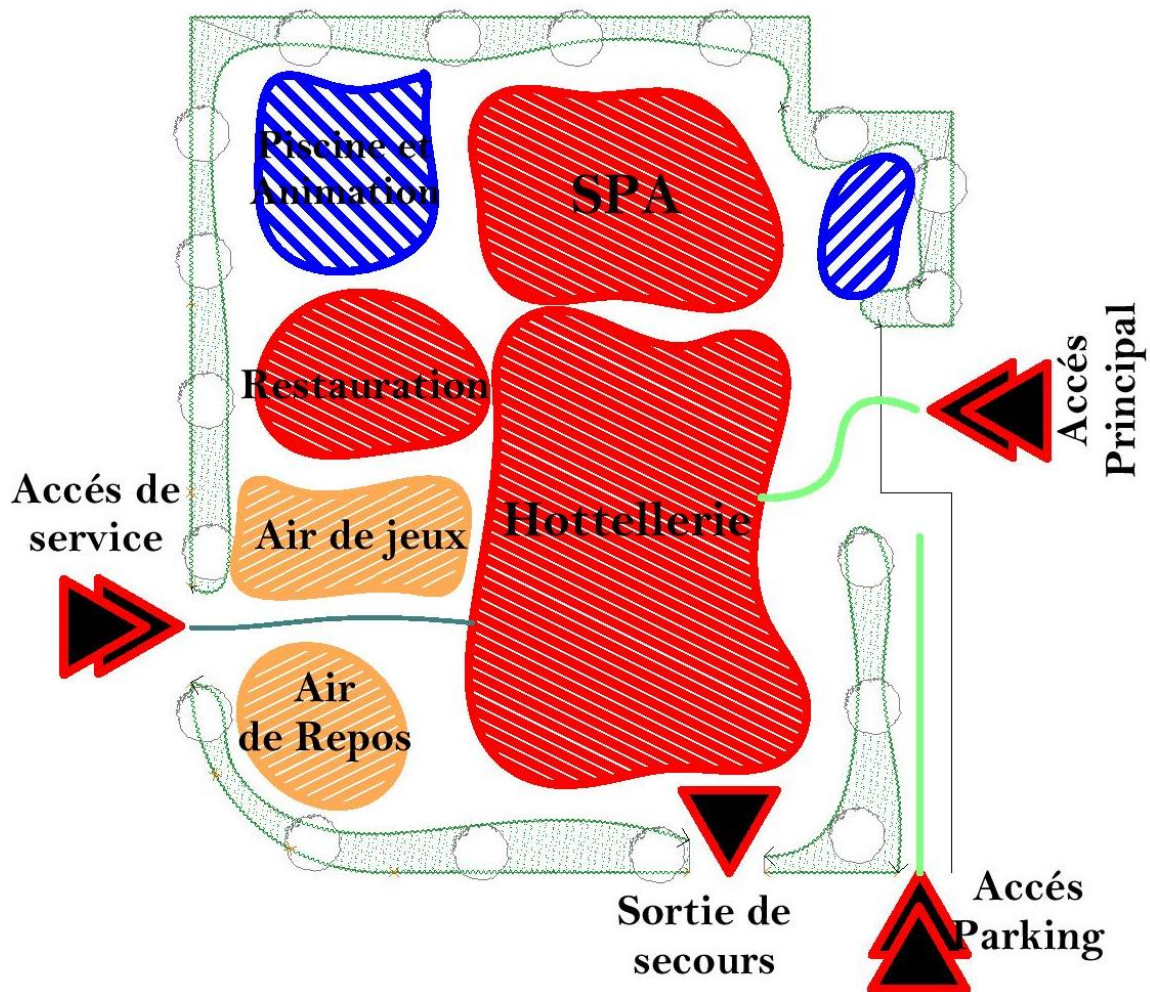


Figure 129. Zoning du projet « Hôtel & SPA »  
(Source : Auteur)

### 3.5. Schéma de principe :

- Suites aux étapes qui précèdent, nous allons présenter un schéma qui expliquera les principes d'implantation du projet « Hôtel & SPA ». Après nous passerons au choix et aux étapes d'évolution de la forme. En conclusion nous allons présenter un plan de masse qui sera le résultat de cette genèse du projet. (Voir figure 130)

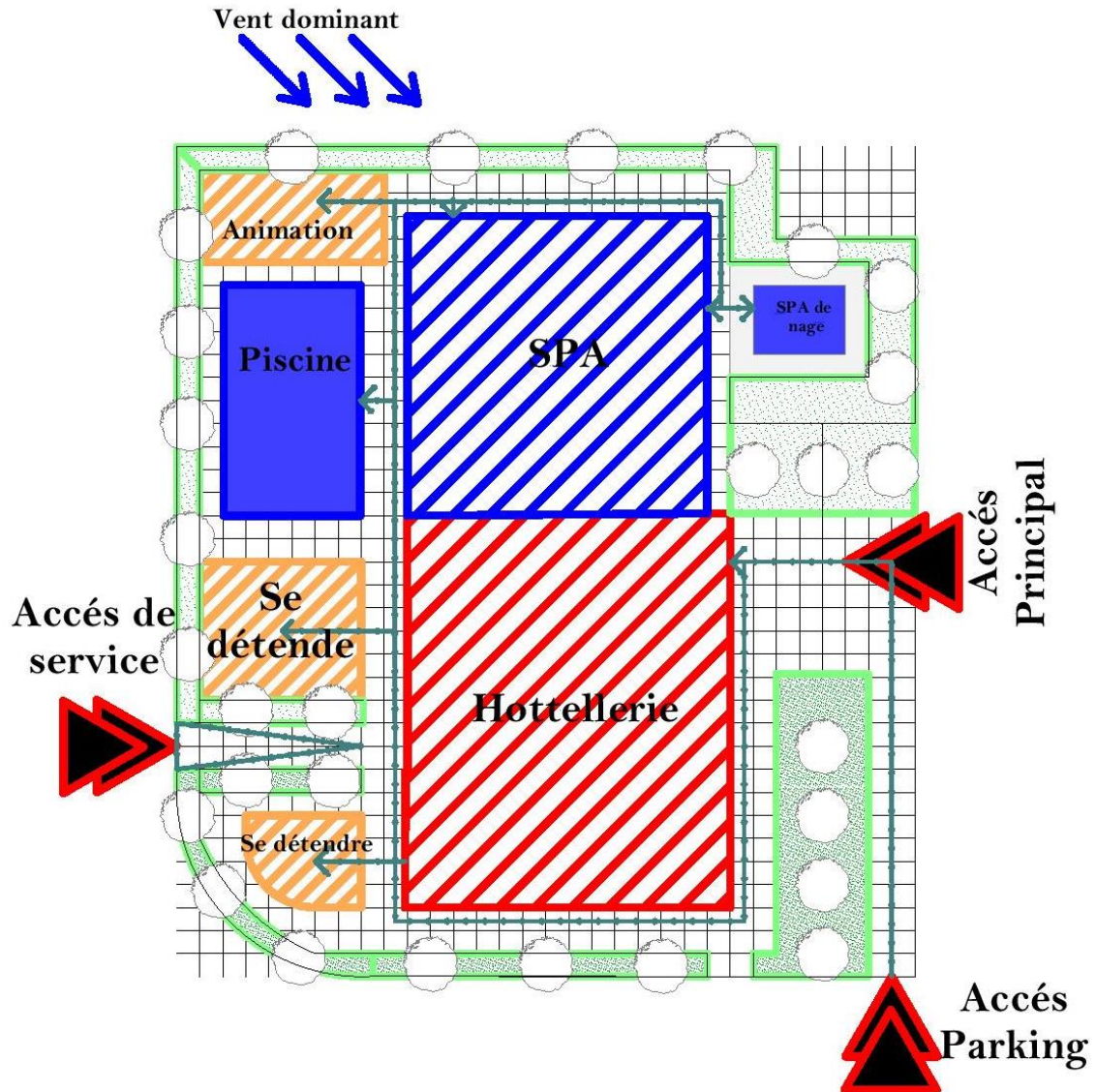


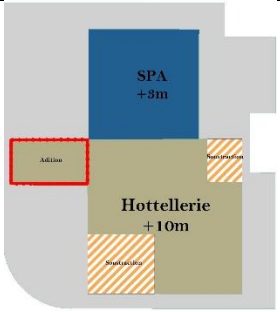
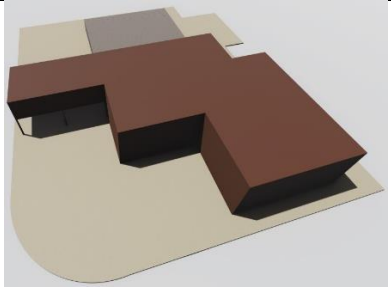
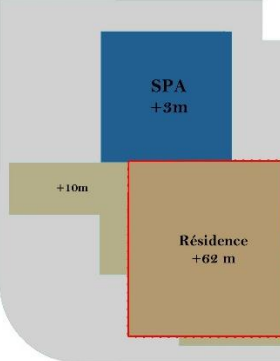
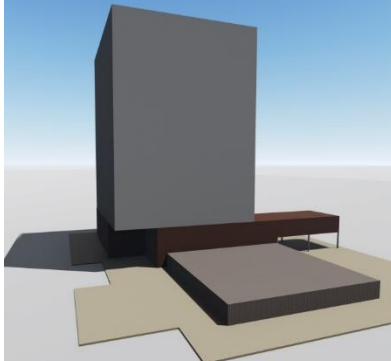

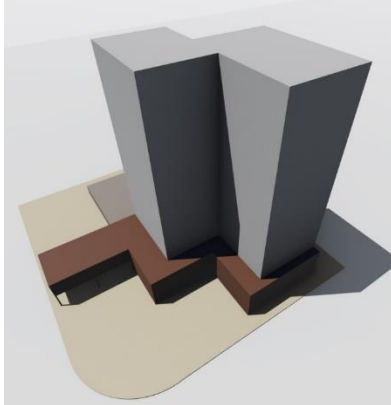
Figure 130. Schéma de principe du projet.  
(Source : Auteur)

### 3.6. Les étapes d'évolution de la forme :

Tableau 24 : Les étapes de d'évolution de la forme  
(Source : auteur)

Commentaire	Présentation 2D	Présentation 3D
<p>1. Nous avons entamé notre réflexion par une forme géométrique simple qui est « Le carré », qui par sa régularité de ses quatre côtés, et sa base large inspire la stabilité, la confiance, la solidité. Quand un élément du sol représente clairement un</p>		



<p>carré il représente une stabilité réelle et une énergie positive.</p>		
<p>2. Nous avons effectué pour le volume de base d'hôtel 3 opérations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1ere Soustraction : Dans le coté d'accès principal, pour le traitement de ce dernier.</li> <li>- La 2<sup>ème</sup> soustraction : Pour se profiter plus de l'orientation sud, et assurer aux espaces plus d'ensoleillement et aération.</li> <li>- L'addition d'un volume de restauration dans le 1<sup>er</sup> étage sur pilotis, pour permettre au restaurant une vue agréable sur la mer.</li> </ul>		
<p>3. La forme de base de la tour résidentielle porte le même principe de sa base, une forme compacte, carré, qui inspire la stabilité, la confiance, la solidité, et l'équilibre.</p>		
<p>4. Un glissement de forme de la tour est effectué dans les coté Nord et Sud, pour ouvrir la façade de la tour vers l'Est et l'Ouest qui sont les orientations optimales pour les chambres.</p>		

<p>5. Réduire la hauteur de la partie nord de la tour, pour profiter le maximum de la vue sur mer, ainsi pour que l'hôtel sera par sa forme et sa volumétrie un symbole de la ville Ghazaouet en s'inspirant des « Deux frères ».</p>	
---	--

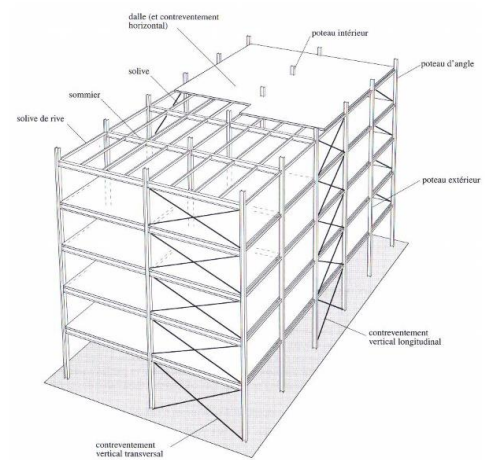
### 3.7. Choix de structure :

#### 3.7.1. La structure mixte :

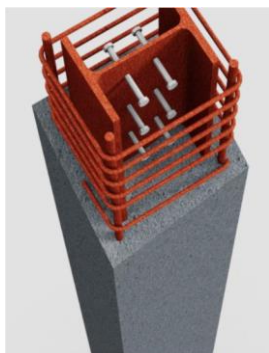
Une structure mixte **Béton acier** doit sa capacité portante à la collaboration structurale entre l'acier et le béton et qui permette une portée de **12m**.

Dans notre cas on a opté pour des poteaux et des poutres armées en section « I » comme montre les figures (132/133) avec des armatures en périphérie pour renforcer la **résistance** et **réduire la section des éléments porteurs** et assurer un **bon enrobage** des aciers dans le béton.

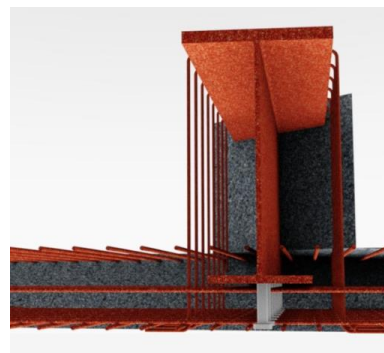
Et lorsqu'il s'agit un bâtiment élancer en hauteur on a choisi un contreventement de **type X** comme montre la figure 131.



**Figure 131.** Contreventement en X  
(Source : Bâtiments à étages – notions sommaires)

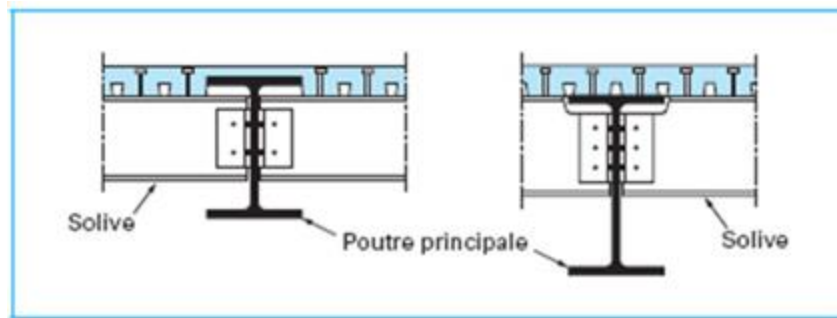


**Figure 132.** poteau a structure mixte en «I».  
(Source : batisproduits.com)



**Figure 133.** poutre a structure mixte en «I».  
(Source : batisproduits.com)

Pour les assemblages de types poutre - poutre, au niveau d'un plancher, entre solives et poutre principale, de simples cornières d'âme boulonnées peuvent être utilisées : comme le montre la figure 134.



**Figure 134.** Assemblages de type poutre-poutre de plancher mixte  
(Source : <https://slideplayer.fr/slide/478023/>)

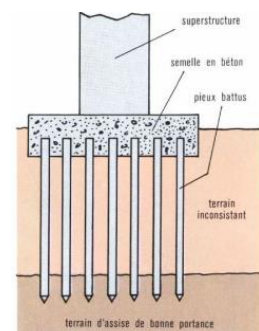
### 3.7.2. La complémentarité Acier /Béton :

Elle favorise a opté un bon résultat dans le comportement de la structure à travers la vérification de :

- Efficacité : acier résistant en traction / béton en compression.
- le béton peut réduire le danger de voilement
- le béton peut assurer une protection contre corrosion et feu.
- Acier apporte la ductilité.

### 3.7.3. Le choix de type de fondation

Selon le rapport de sol, dans notre cas il s'agit **d'un terrain sableux avec une nappe phréatique a 3m de profondeur** ce qui exige **des fondations en radier général sur pieux** comme montre la figure 135 ;



**Figure 135.** Schémas de radier générale sur pieux  
(Source : Archive de Larousse)

### 3.8. L'approche stylistique :

Nous croyons aux avantages à donner une impression de simplicité à des espaces et des bâtiments à travers des lignes épurées, de la simplicité, des formes géométriques, des surfaces lisses et des couleurs sobres, c'est pour cela qu'on a opté pour le choix de style minimalisme.

#### • La tendance minimaliste :

Le minimalisme est une tendance apparue au cours du XXe siècle, qui a su se faire une place de choix parmi les grands courants artistiques, grâce à son intérêt visuel, mais aussi à sa portée philosophique qui correspond bien aux enjeux actuels de notre société (Environnemental, social, économique)

#### • Les avantages du style minimalisme :

- . Mettre en valeur l'espace.
- . Se concentrer sur l'essentiel.
- . Dépenser moins.
- . Innover (Les économies que vous allez faire vont vous permettre de disposer d'un plus grand budget, vous pourrez alors investir dans l'innovation)

### 3.9. Sources d'inspiration :

- **La tour d'Albert :**

La tour Albert est située au 33, rue Croulebarbe, dans le 13<sup>e</sup> arrondissement de Paris. Elle mesure 67 mètres de haut sur 23 étages, et compte 110 appartements<sup>3</sup>. Sa structure porteuse est composée de tubes d'acier creux de 19,1 à 21,6 centimètres remplis de béton. Les étages sont constitués de dalles de béton armé posées sur les tubes. La structure est renforcée par un double entrecolonnement longitudinal et par un contreventement de croix de saint André. La façade alterne des fenêtres avec allèges translucides et des panneaux en acier inoxydable.<sup>52</sup>



**Figure 136.** La tour d'Albert

(Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Tour\\_Albert#/](https://fr.wikipedia.org/wiki/Tour_Albert#/))

- **Marina Tower :**

Cette tour historique se compose de 461 appartements sur 44 étages et annonce un nouveau standard dans la vie à Melbourne. Face à la ligne d'horizon dramatique de Melbourne, Marina Tower rejoint le portefeuille mondial grandissant d'appartements de luxe de DKO. Enchâssées dans une façade chatoyante, les deux tours jumelles séparées se divisent au niveau 21 et s'élèvent vers le ciel à des angles opposés de cinq degrés. Le résultat est une forme expressive et dynamique qui apporte une contribution distincte à la riche tapisserie de l'architecture des Docklands de Melbourne. L'intérieur des appartements offre une vue panoramique époustouflante sur la ville, la baie de Port Phillip et les montagnes victoriennes.<sup>53</sup> (voir figure 137/138)

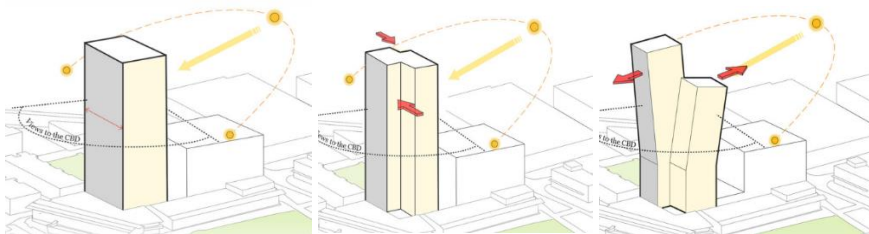
<sup>52</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Tour\\_Albert#/media/Fichier:Obelisque\\_Square\\_René-Le\\_Gall.JPG](https://fr.wikipedia.org/wiki/Tour_Albert#/media/Fichier:Obelisque_Square_René-Le_Gall.JPG)

<sup>53</sup> <https://www.archdaily.com/909266/marina-tower-dko-architecture>



**Figure 137.** Marina Tower

(Source : <https://www.archdaily.com/909266/marina-tower-dko-architecture>)



**Figure 138.** Les étapes d'évolution de la forme du « Tower Marina »

(Source : <https://www.archdaily.com/909266/marina-tower-dko-architecture>)

- **Les deux frères :**

Son histoire remonte en effet aux romains qui, étant frappés par la beauté des deux grands rochers émergeant au sein des flots, à l'ouest de la rade, l'avaient baptisé "Ad Fratres" (les deux frères). (Voir la figure 139)

À l'époque romaine, la ville s'appelait Ad Fratres (les deux frères) à cause de deux rochers de 25 m à proximité de la côte.... Il y a très longtemps, deux frères gardaient leurs moutons sur le sommet d'une montagne, dans la région de Ghazaouet. Tout à coup, ils virent un serpent, et n'ayant pas le choix, ils durent le tuer ; brusquement, le reptile se transforma en une vieille et méchante femme ayant de pouvoirs surnaturels et réduisit les deux jeunes hommes en statues de pierre...

Alors, à chaque fois que les deux frères pleuraient, la mer se mettait en colère et provoquait un Tsunami.... Et depuis, les "Deux-Frères" se dressent à l'entrée de la rade du port d'Ad-Fratès, Ghzaouana, Nemours, Ghazaouet comme deux gardiens ... pour l'éternité !<sup>54</sup>

<sup>54</sup> Algérie Pays du Soleil et de Beauté



**Figure 139.** Les deux frères d'El Ghazaouet.  
(Source : ghazaouet.e-monsite.com)

#### 4. Présentation graphique du projet « Hôtel & SPA 4\* » :

Le projet d'hôtel « 4 étoiles » se compose de deux parties : **Le spa en RDC** et **l'hôtel en R+15** dont la partie de l'hôtel elle-même se compose de deux volumes qui partagent la même hauteur jusqu'à **R+10** ou une partie vas continuer jusqu'à **R+15** avec une **hauteur de 62m** par contre l'autre partie reste en **R+10** avec une hauteur de **38 m**, le tout est disposer d'un seul niveau de **sous-sol (R-1)** avec une hauteur de **4.80m** comme montre la figure XX ;



**Figure 140.** Le volume du projet.  
(Source : Auteur)

##### 4.1. Description des plans :

##### 5.1.2 Présentation du Plan de masse : (Voir planche 12)

- **Le côté Sud de projet** : comporte la partie hôtellerie avec son accès de secours et de fonction pour l'administration y compris l'accès vers le parking **sous-sol** dans sa partie **Sud-Est**, et une aire de repos animé par une esplanade et des plans d'eau dans sa partie **Sud-Ouest** qui donnent sur une aire de repos. Comme montre la figure 141 ;



**Figure 141.** Vue côté sud de projet.  
(Source : Auteur)

● **Le côté Ouest de projet** : comporte l'accès de service vers le sous-sol avec une aire de jeux et d'animation qui donnent sur une piscine pour **adultes et enfants** y compris un espace de consommation sur pilotis en **R+1** pour le restaurant afin d'offrir une vue agréable lors de repas. Comme montre la figure 142 ;



**Figure 142.** Vue côté Ouest de projet.  
(Source : Auteur)

● **Le côté nord de projet** : il contient la partie Spa de notre projet en RDC avec son accès direct d'extérieur et une scène d'animation et des fêtes à côté de piscine dans sa partie **Nord – ouest**. Comme montre la figure 143 ;



**Figure 143.** Vue côté Nord de projet.

(Source : Auteur)

- **Le côté Est de projet** : il contient l'accès principal de notre projet qui passe par une placette animé et traité par des plans d'eau et de végétation pour lui marquer et donner de valeur .Dans sa partie **Nord –Est** on trouve un Spa de nage avec une placette et de végétation pour créer un genre d'un mur végétal au bord de ce dernier ; (Voir figure 144) or dans sa partie **Sud-Est** on trouve la rampe et l'escalier qui mènent vers le parking sous-sol ;ce dernier est aussi accessible mécaniquement dans sa partie **est** ( voir plan sous-sol).



**Figure 144.** Vue de côté Est de projet.

(Source : Auteur)



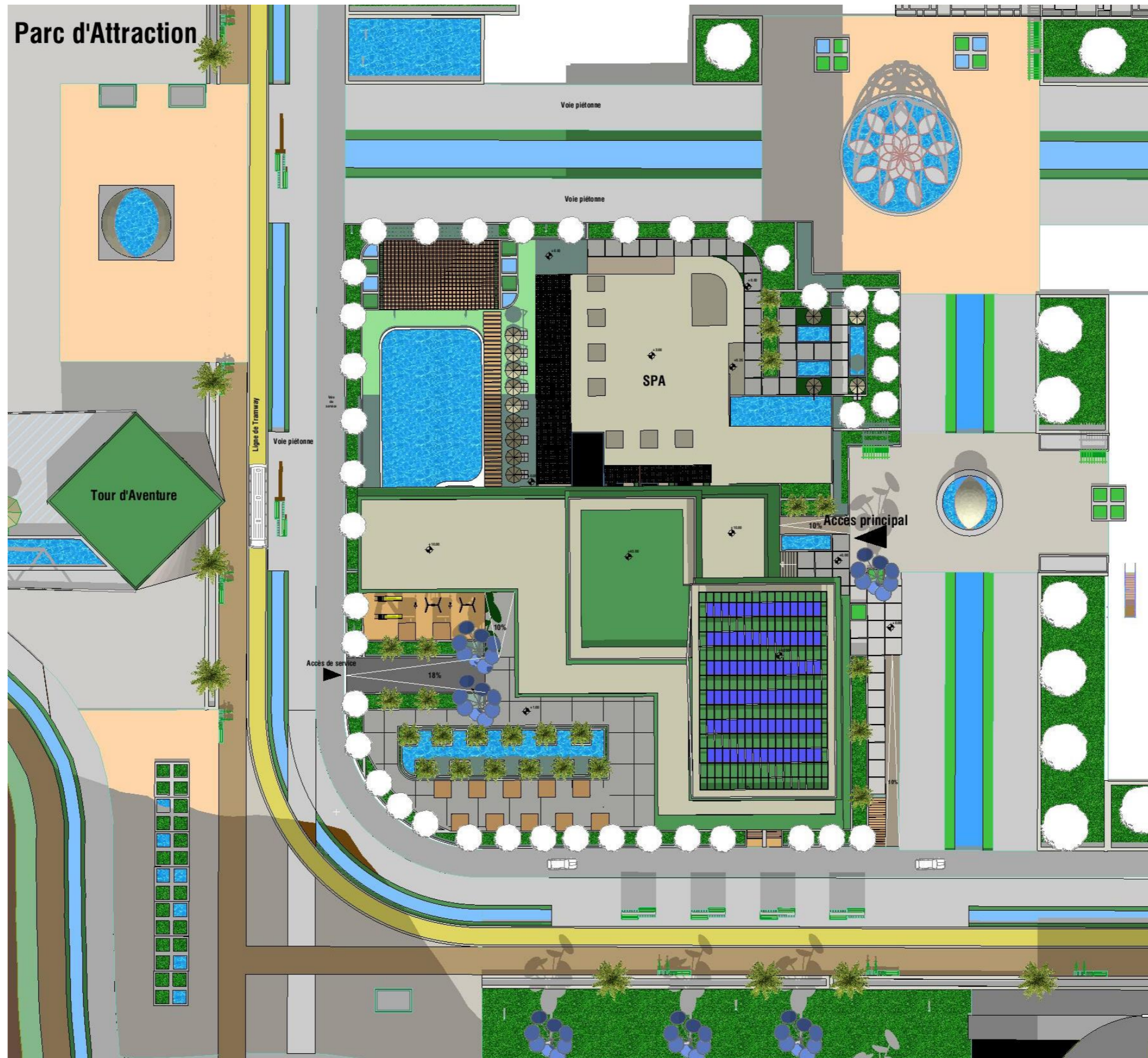


Planche 12. Plan de masse.

## 4.2. Présentation du plan RDC aménagé : (voir planche.13)

Le Rez de chaussée est accessible de sa partie **est**, après un accès bien animé et structurer à travers des portes tambours on trouve un hall d'accueil avec sa réception aminée par des plans verts et une musique d'ambiance ainsi qu'un tapis de textile et un espace VIP présenter par son salon VIP, service de coffre-fort et fax et une agence voyage et de change monnaie.

- **Dans sa partie sud-Ouest** : on a la cage d'escalier avec les ascenseurs destinés aux clientèles et le local technique avec son montre charge et ses gaines techniques qui traverse les étages jusqu'au **sous-sol** pour le côté fonctionnel de l'hôtel, ainsi que les blocs sanitaires cachées à travers un arc décoratif et des aménagements en verdure. Juste après, on trouvera la salle des conférences avec ses services et ses ateliers qui sont aussi accessibles dès l'extérieur de projet.

- **Dans sa partie Est** : on a un restaurant buffet de luxe avec sa cuisine de préparation et de plonge vaisselle, ce dernier offre une vue agréable aux visiteurs à travers son transparence et son espace de consommation au niveau de 1 étage accessible par son escalier.

- **S'orientons vers le Nord** : le hall d'accueil est desservi par un couloir avec quelques marches qui mènent vers le **SPA** ou on trouvera une salle de sport dans le côté **Est** et des salles de traitement et un SPA de nage dans le côté **ouest**, on s'approfondit vers le **Spa** on trouvera un hall d'accueil et de réception avec sa caisse et son espace de rangement et un couloir qui mène vers la sortie de secours.

## 4.3. Présentation des plans des différents étages :

### a. Plan sous-sol : (Voir planche 14)

C'est un étage purement technique, dès quand rentre de l'accès mécanique placé dans le côté **Ouest** on trouve la partie d'accueil, de gestion et de stockage des marchandises ainsi que les chambres froides qui donnent sur une cuisine de préparation et de cuisson doté d'un montre charge et des vestiaires pour le personnel de cuisine, Or plus profondément vers la partie sa partie **Est**, on trouve une décharge dotée d'un système de tri-sélectif et un local de blanchisserie et repassage.

- La partie **Nord-Est** est réserver pour le poste transformes, l'atelier de maintenance et le dépôt de matériel. Finalement la partie **Nord** est réserver pour les installations techniques des piscines et els bâches d'eau.

- La partie sud est réserver au parking sous-sol accessible de sa partie **Est** avec une capacité d'accueil de **130 véhicules** et doté d'un atelier de maintenance automobile et un service d'hygiènes et deux postes polices.

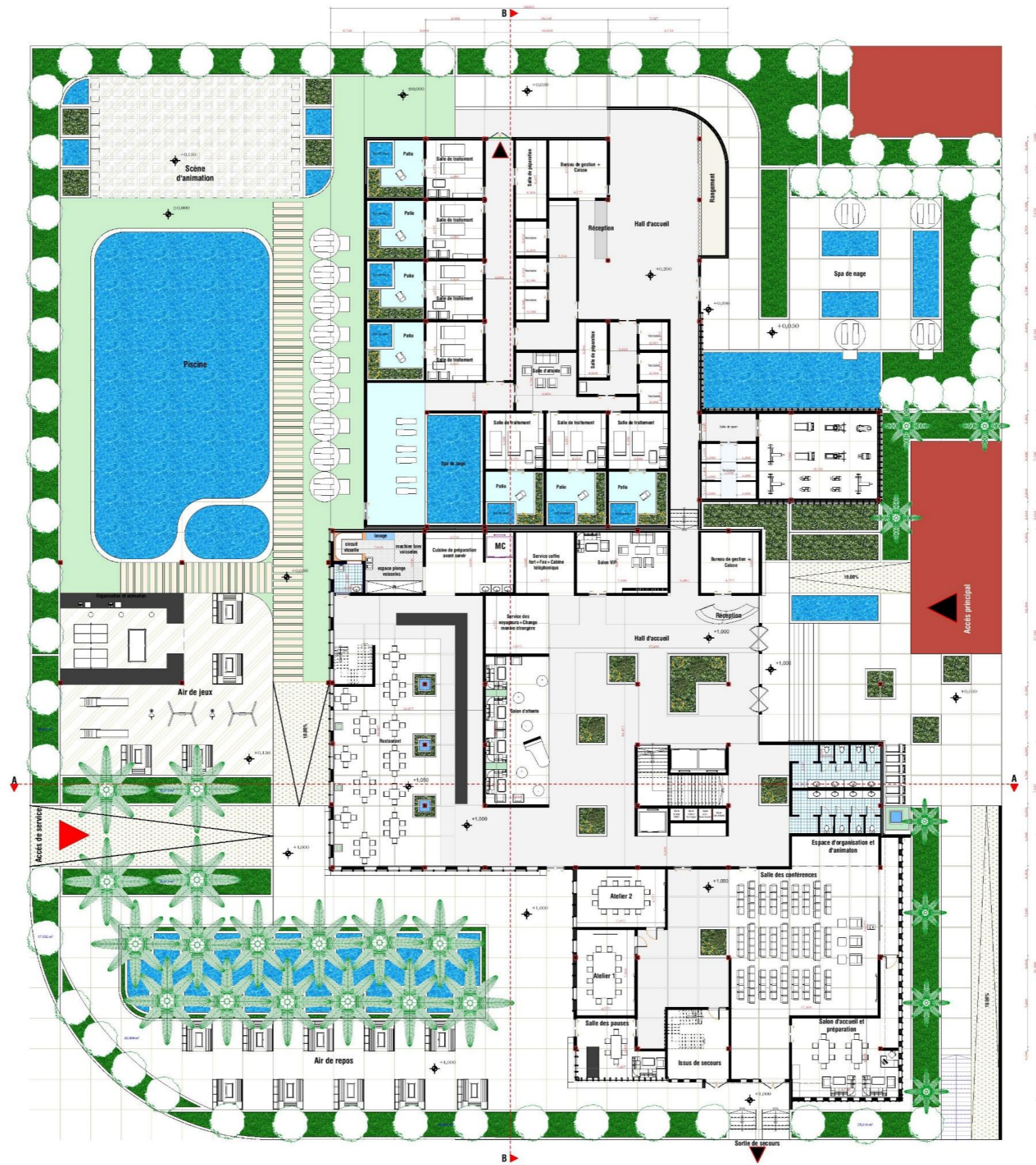


Planche 13 : Plan RDC aménagé.

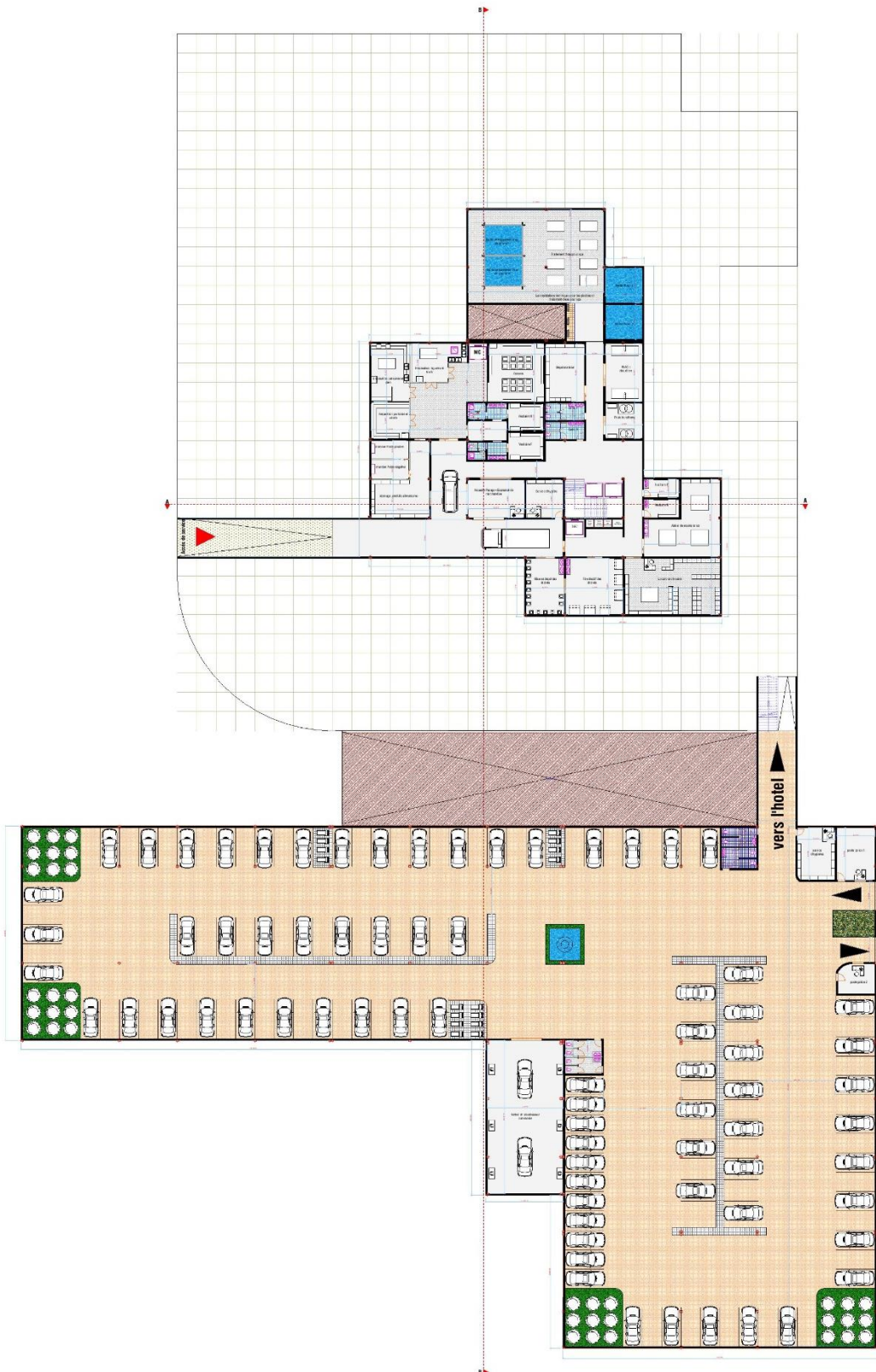


Planche 14 : Plan sous-sol.

#### b. Plan 1<sup>er</sup> étage : (Voir planche 15)

Dès qu'on est en 1<sup>er</sup> étage, on trouvera un hall d'accueil animé, structurer et desservie par un bloc sanitaire. Ce dernier nous amène vers deux parties :

- **La partie Sud** : c'est la partie administration d'hôtel ou on trouvera les bureaux administratifs ainsi qu'un logement de fonction **F3 Haut standing** pour le directeur d'hôtel ainsi qu'une salle de prière avec un coin bibliothèque pour la vocation culturelle.
- **La partie Ouest** : desservie par le hall d'accueil, la partie **Ouest** contient un espace commercial destiné spécialement pour les résidents d'hôtel ainsi qu'une médiathèque pour une vocation culturelle.
- **La partie Nord** : Par sa position stratégique et sa vue agréable, la partie **Nord** est destinée à la restauration ou elle contient une cafétéria et un restaurant a menu avec son espace de plonge vaisselles (superposer de Buffet de RDC) et un espace de consommation sur pilotis commune entre les deux restaurants.

#### c. Plan 2<sup>ème</sup> au 9<sup>ème</sup> étage : (Voir planche 16/17)

Ce sont des étages d'hébergement avec des chambres doubles et des apparts hôtel équipées et dotés d'un hall d circulation largement dimensionné et un service a étage pour l'entretien et le service de la clientèle et un local technique pour ramassage des odeurs et des déchets. La véranda est considérée comme un espace de détente et de plaisir a étage ainsi que le vestiaire de personnel et l'issus de secours dans a partie **Sud**.

#### d. Plan de 10<sup>ème</sup> étage : (Voir planche 18)

Il s'agit d'un étage de détente et de promenade ou on a un jardin d'hiver équipé avec des aquariums dans la partie **Sud**, Ainsi qu'un salon de thé dans la partie Nord qui donne vers la mer animée par une véranda pour le plaisir et le confort des clients.

#### e. Plan 11<sup>ème</sup> au 14<sup>ème</sup> étage : (Voir planche 19/20)

Ce sont des étages d'hébergement avec des chambres doubles et des apparts hôtel doté d'un couloir largement dimensionné, une véranda et un espace vitrées qui donne vers la mer. Or un service à étage, l'issue de secours et un local technique sont placés dans le côté **sud**.

#### f. Plan de 15<sup>ème</sup> étage : (voir planche 21)

C'est étage carrément **VIP** aménager d'une cafeteria de luxe avec un espace de consommation bien structurer dont le but est d'offrir aux clients un espace de détente luxueux devant la mer et isoler par rapport aux autres espaces.

#### 4.4. Plan de fondation : (Voir planche 22)

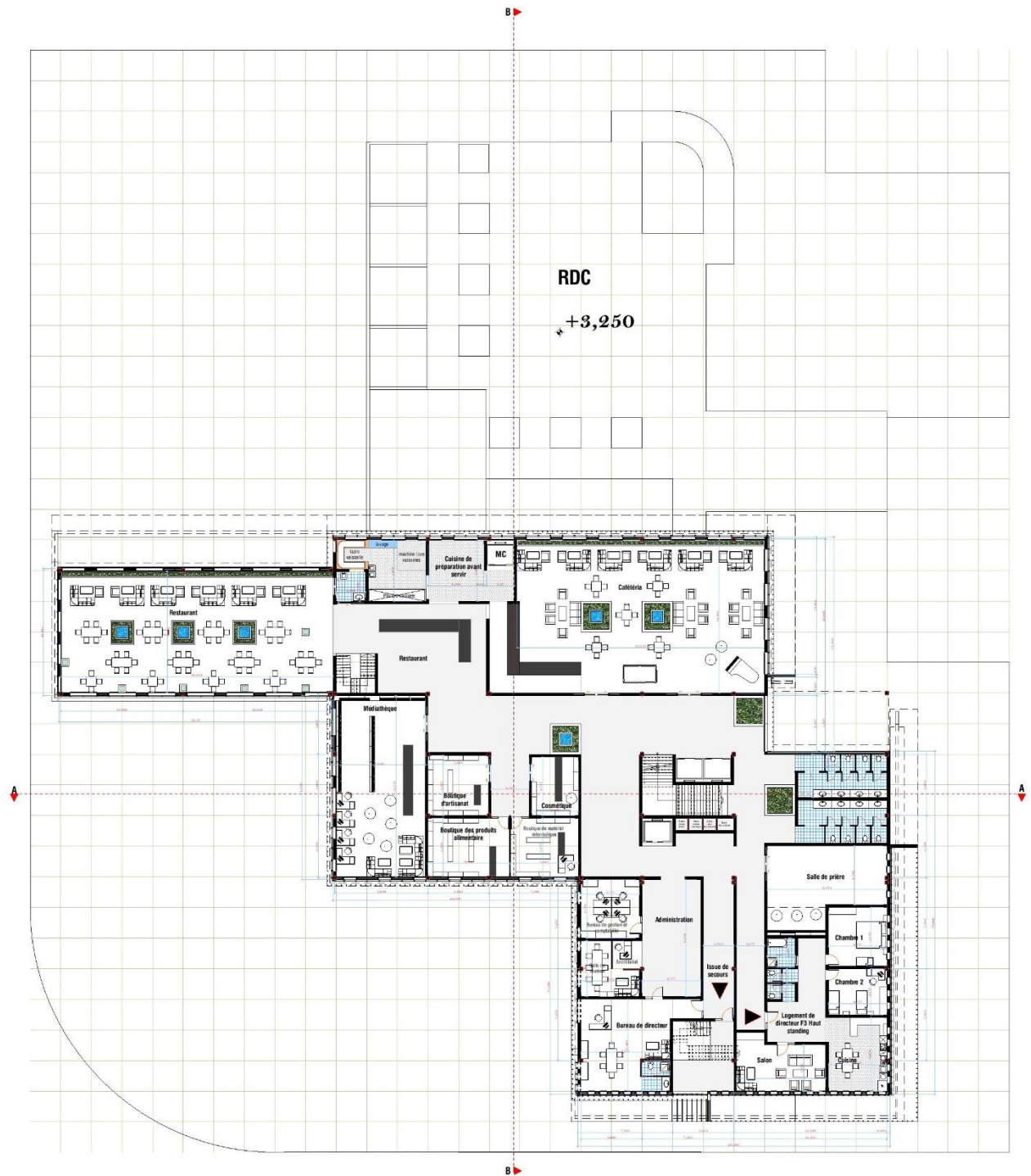
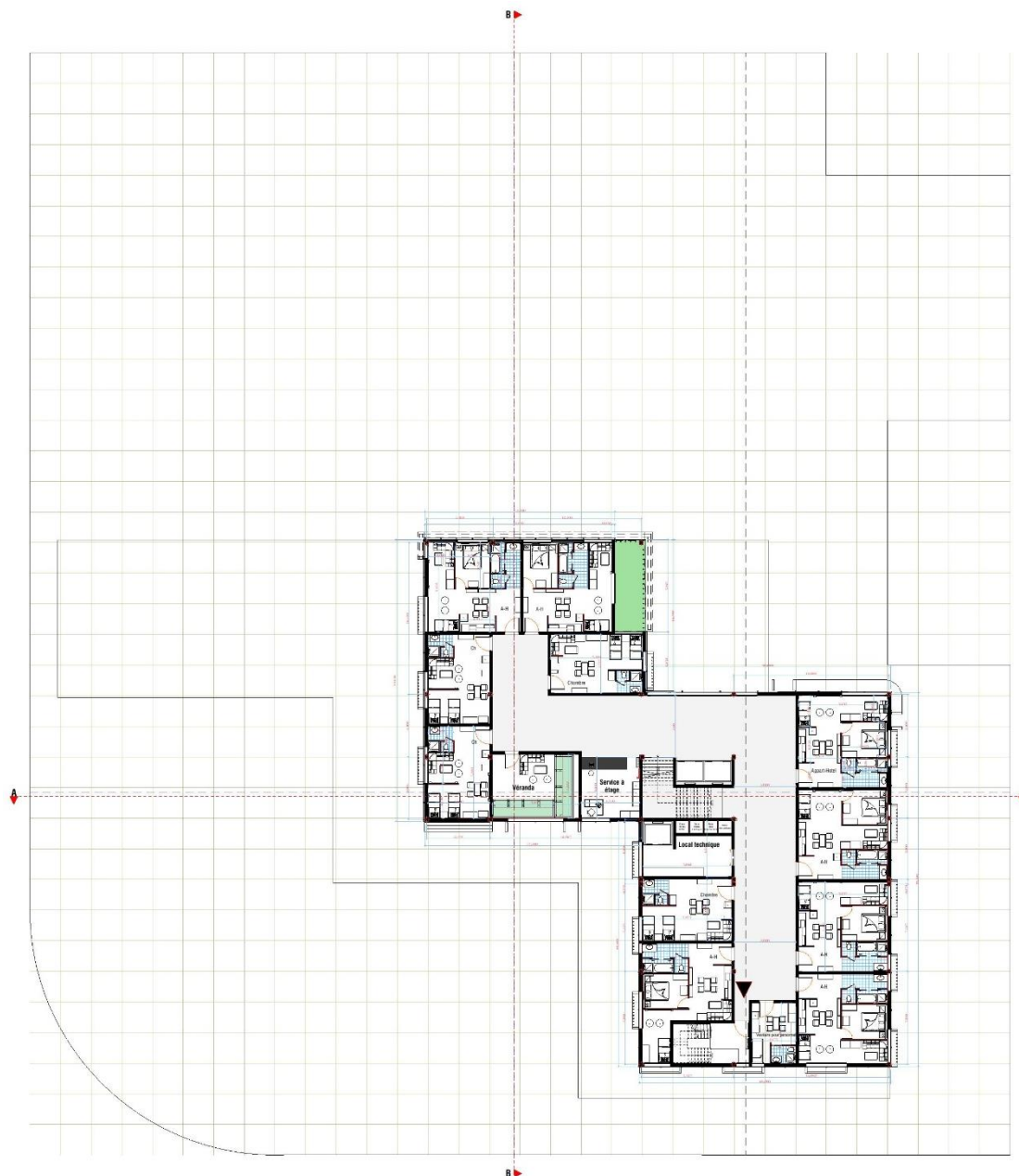
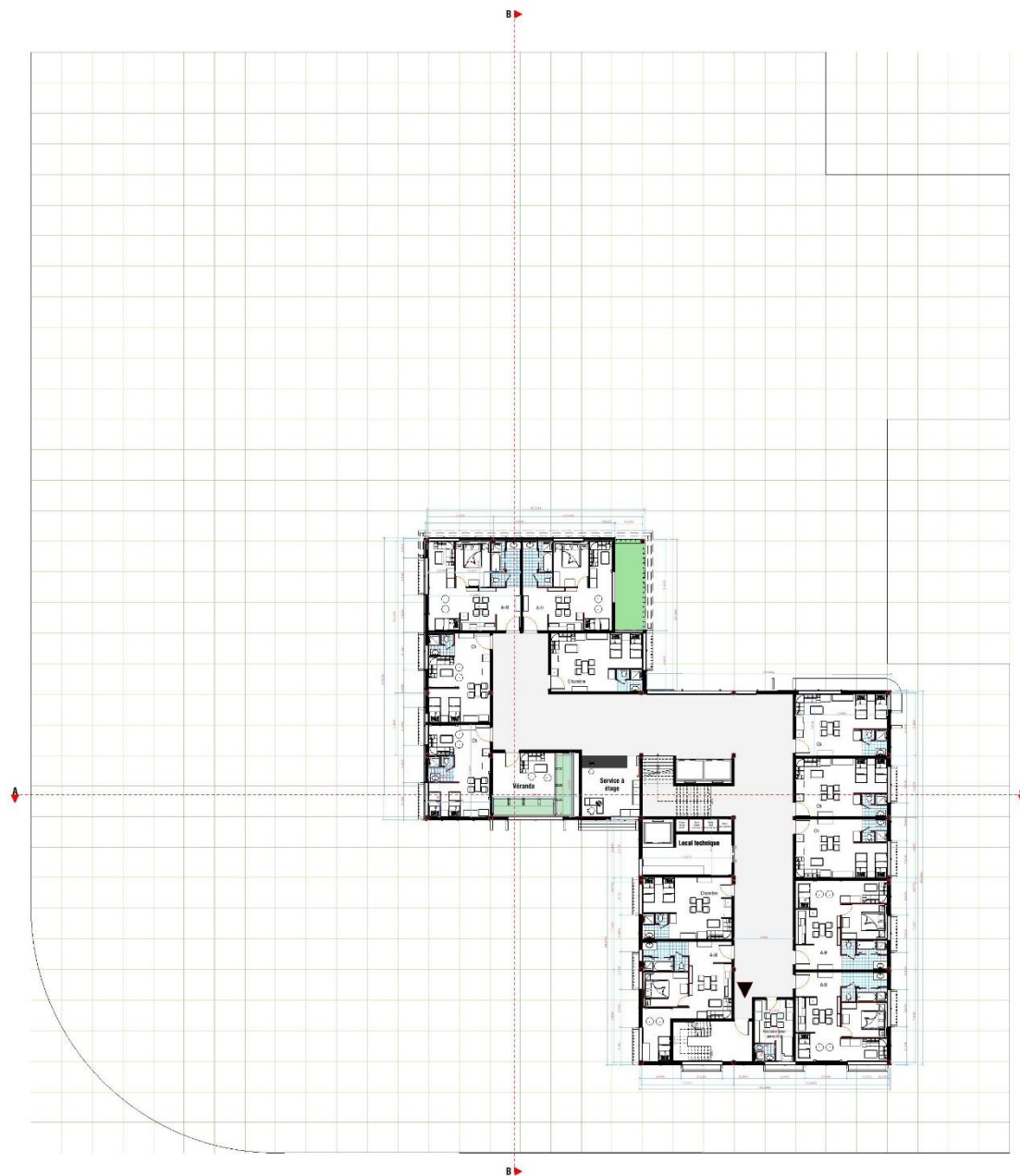


Planche 15 : Plan de 1<sup>er</sup> étage.

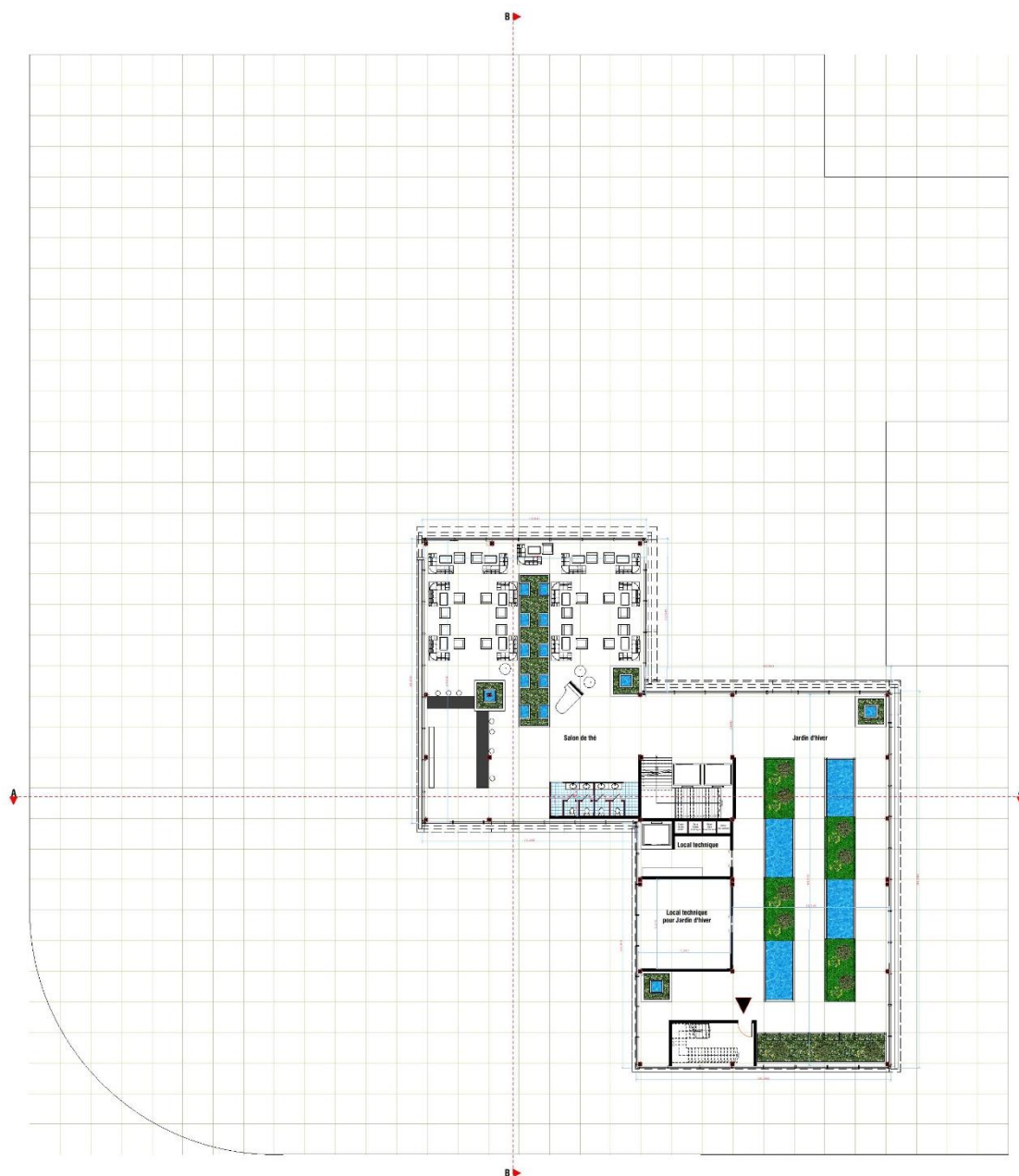


**Planche 16 : Plan de 2,4,6,8<sup>ème</sup> étage.**



**Planche 17 : Plan de 3,5,7,9<sup>ème</sup> étage.**





**Planche 18 : Plan 10<sup>ème</sup> étage.**

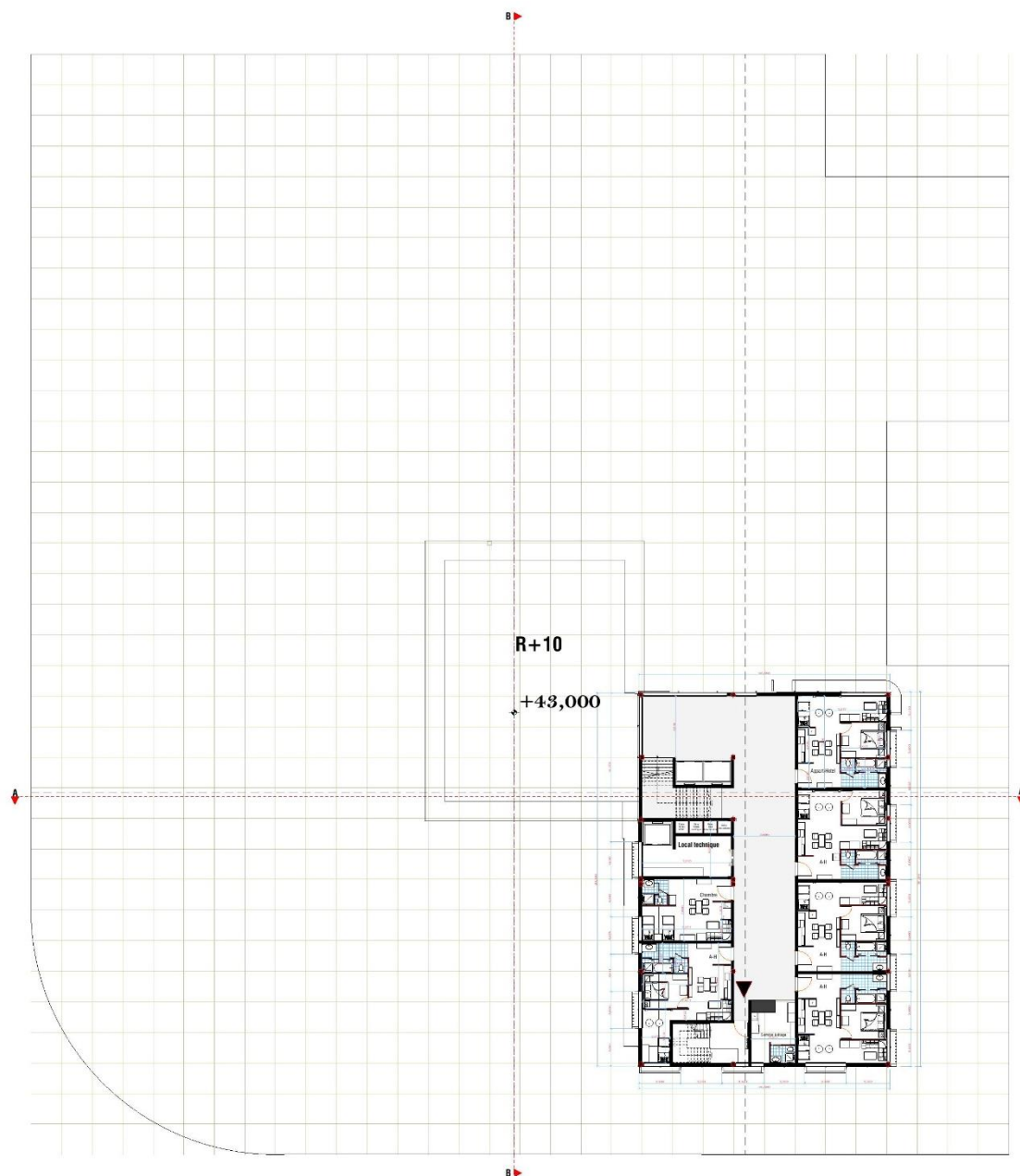
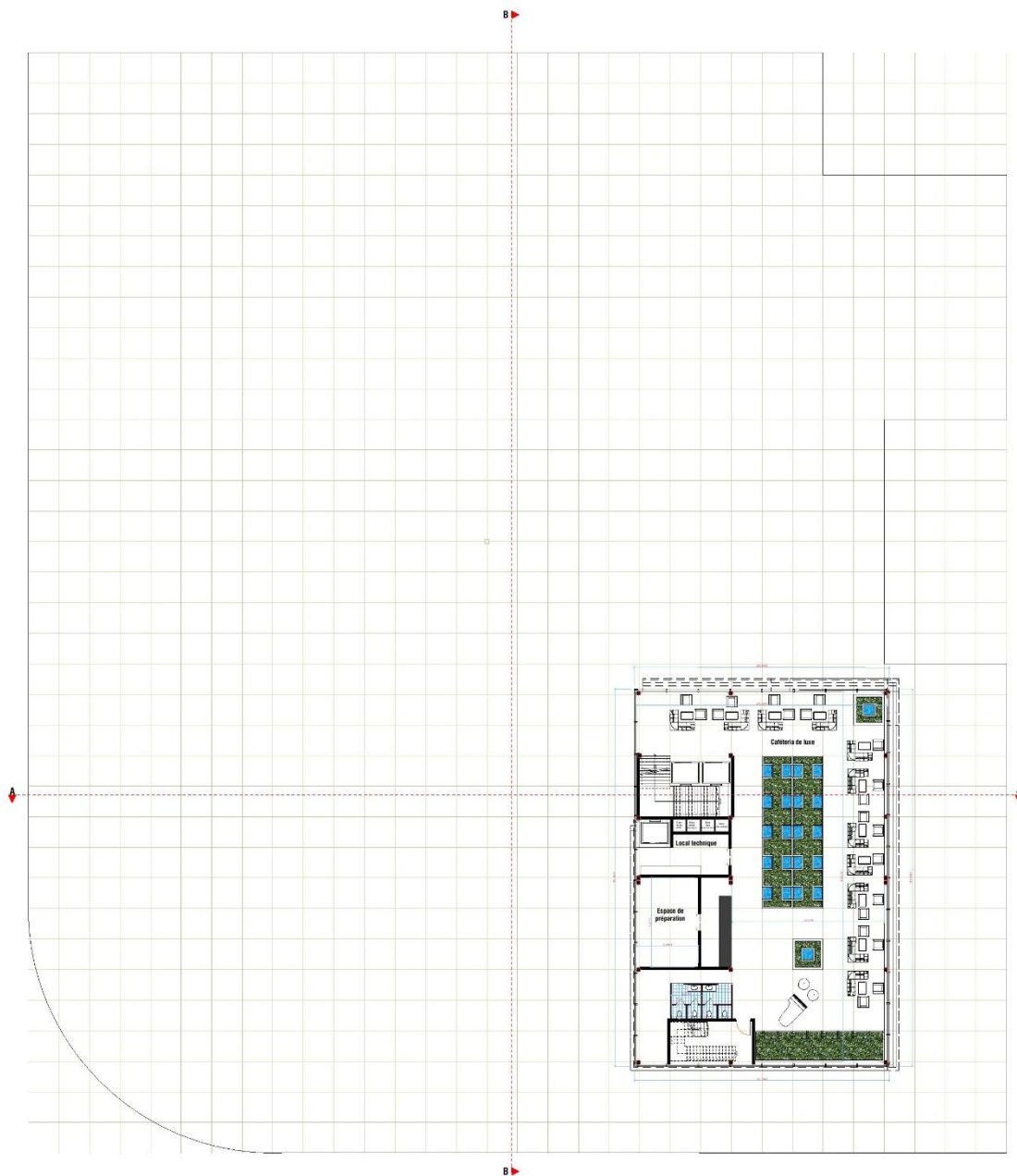


Planche 19 : Plan 11,13<sup>ème</sup> étage.



**Planche 20 : Plan 12,14<sup>ème</sup> étage.**



**Planche 21 : Plan 15<sup>ème</sup> étage.**

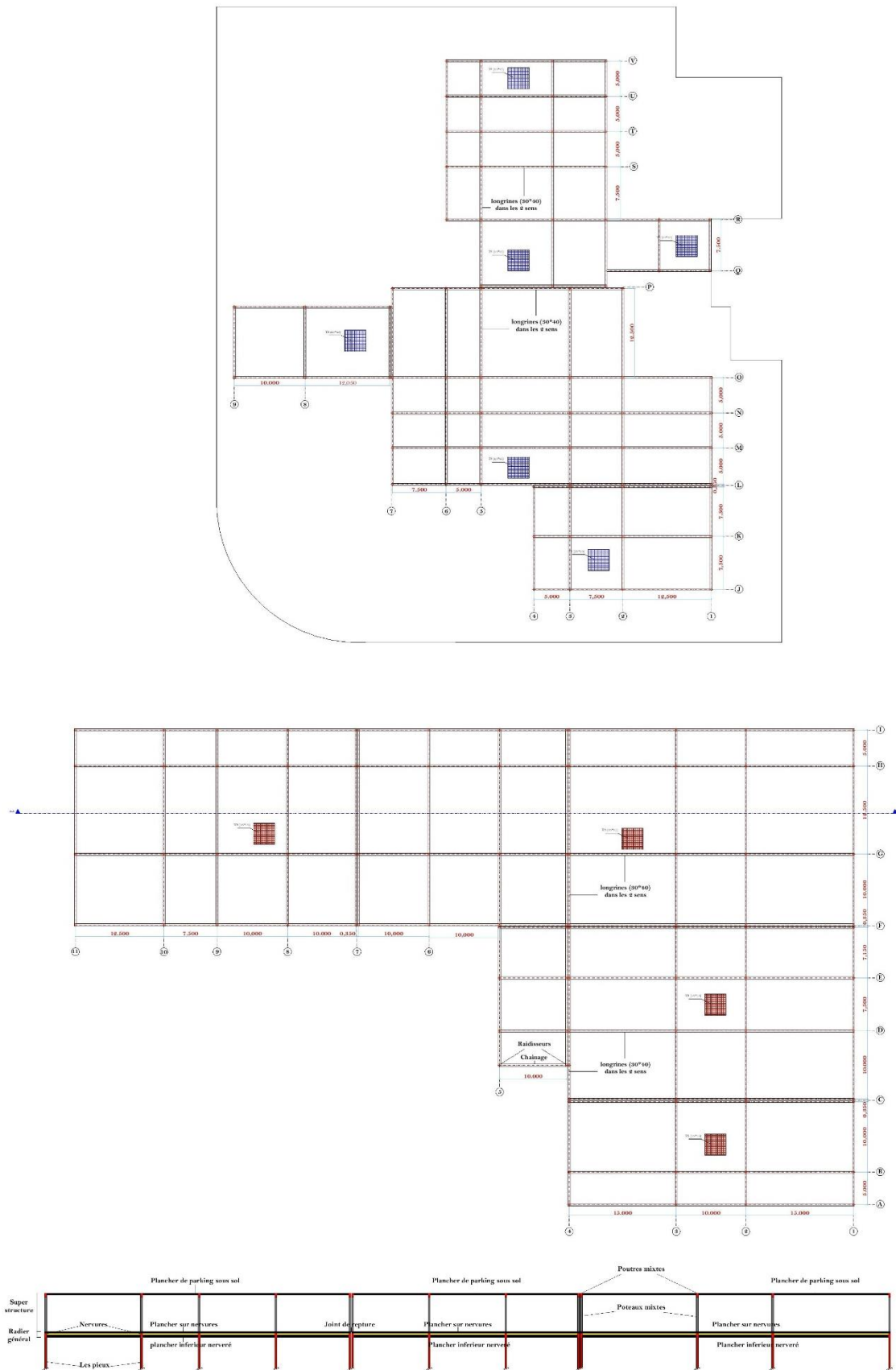


Planche 22 : Plan de fondation avec coupe schématique.

#### 4.5. Présentation des coupes : (Voir planche 23)

#### 4.6. Présentation des façades : (Voir planche 24/25)

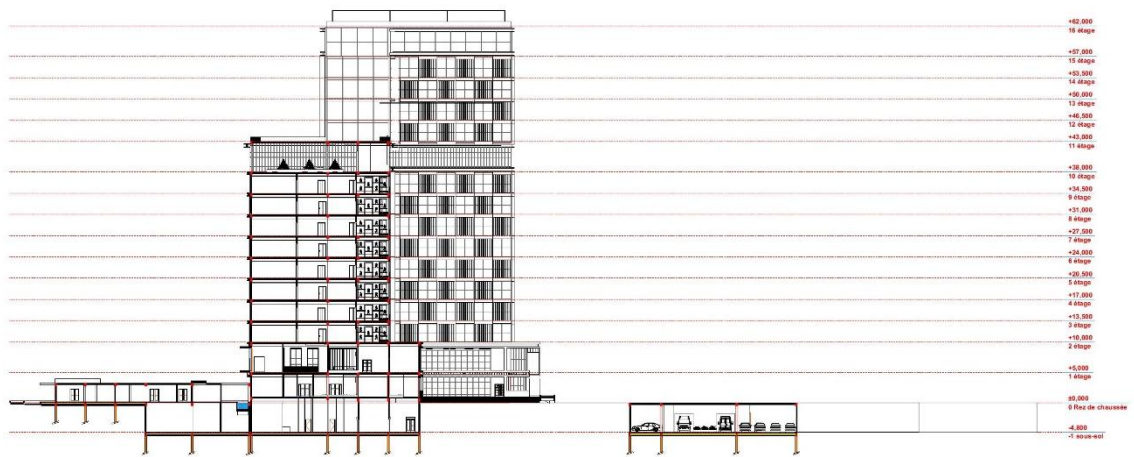
Les **façades ventilées de style moderne minimalisme** de notre projet sont structurées en se basant sur la ségrégation entre **le soubassement, le corps et le couronnement** de la façade ou chaque façade est traitée en fonction de son orientation et de sa fonction comme espace mis à part **le Spa** car il est présenté sous forme d'un volume compact, fermé dont on a basé sur la végétation de ses parois.

- **La façade Nord** : c'est la façade la plus favorable dans notre projet grâce à sa vue panoramique sur la mer ou on a profité d'elle à travers l'augmentation de taux de transparence (vitrage) surtout au niveau de soubassement et de couronnement car ce sont des espaces de détente et de consommation publics.
- **La façade Est et Ouest** : ce sont des façades qui nécessitent des brises solaires verticaux pour se protéger de l'ensoleillement surtout au niveau de corps de notre bâtiment ou on a la fonction d'hébergement de notre projet mis a part au niveau de couronnement ou on a évité des brises solaires à cause de la présence des plantes qui nécessitent l'ensoleillement.
- **La façade Sud** : Le même style que les façades Est et Ouest en suivant les principes de style minimalise, par contre les brises solaires sont positionnées horizontalement selon l'orientation de la façade.

#### 4.7. Vues 3D du projet « Hôtel & SPA » : (Voir planches 26/27/28)



Coupe A-A.



Coupe B-B

Planche 23 : Coupes A-A et B-B.



Façade Sud



Façade Nord

**Planche 24** : Les façades Nord et Sud.





Façade Ouest



Façade Est

**Planche 25 : Les façade Est et Ouest.**



Planche 26 : Les Vues 3D de projet hôtel & Spa.

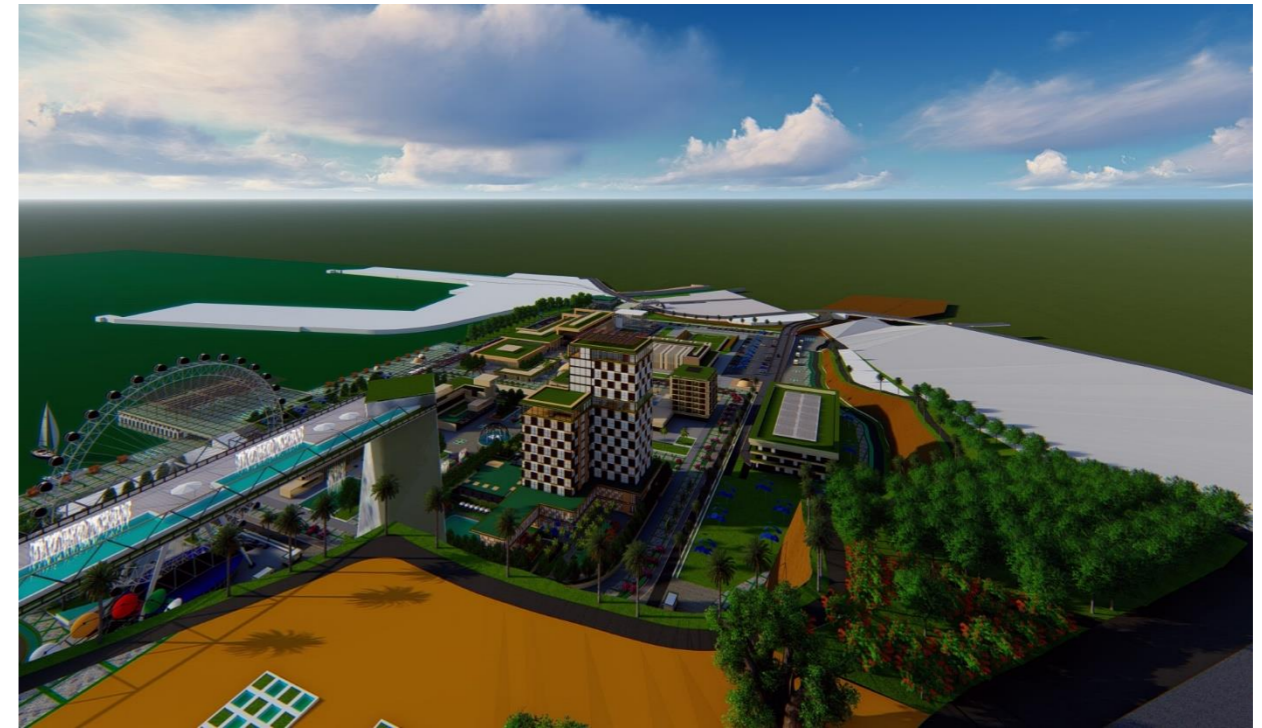


Planche 27 : Les Vues 3D de projet hôtel & Spa.

## **Conclusion générale :**

En conclusion, l'objectif principal de cette étude est d'insérer la ville de Ghazaouet dans le cadre de développement durable qui vise à assurer un équilibre de métabolisme urbain dans le contexte environnemental. Ainsi que dans le contexte économique et social, le DD participe fortement à aboutir les objectifs de ces derniers pour fournir un environnement viable, vivable, et équitable.

Dans notre cas d'étude, Ghazaouet, la ville côtière et portuaire souffre d'un dysfonctionnement urbain, une crise écologique, et des ruptures terre-mer ainsi que terre-terre, causée par le mauvais emplacement de l'unité industrielle d'Alzinc, ce qui a rendu les meilleures potentialités, et l'opportunité d'emplacement stratégique de la ville, négligées et marginalisées.

À travers ces quatre chapitres, notre étude est structurée et reposée sur la planification de l'écosystème urbain qui vise à une meilleure relation entre l'environnement urbain, et l'environnement naturel, pour assurer un meilleur équilibre entre eux tout en favorisant les objectifs sociaux et économiques.

Le premier chapitre est consacré aux différents concepts et définitions théoriques ayant une relation avec le thème. Dans le deuxième, nous avons analysé la ville de Ghazaouet selon la méthode de diagnostic territorial.

Dans le chapitre qui suit, on s'est focaliser sur la problématique environnemental, social, et économique qu'on a tiré à partir de l'analyse de la ville, une unité industrielle localisé au cœur de la ville, qui a causé un déséquilibre de métabolisme urbain. Après, nous avons analysé le périmètre d'étude d'Alzinc selon les dimensions environnementales, sociales, et économiques où on a finalisé cette analyse par une carte des problèmes de périmètre. Pour résoudre ces problèmes, on a proposé un scénario selon les trois volets de développement durable (Social, environnemental, économique) qui vise à assurer à la ville de Ghazaouet un marketing et un équilibre stationnaire de métabolisme urbain selon des stratégies environnementales, sociales, et économiques. L'action principale du scénario, c'est la reconversion de site industriel par la délocalisation de l'usine Alzinc, et la projection du projet « Green Marina », un complexe résidentiel et touristique programmé et conçu dans le cadre de la planification de l'écosystème urbain, pour une meilleure intégration avec son environnement, et rendre Ghazaouet une ville touristique et compétitive à l'échelle territoriale.

Dans le dernier chapitre, on a détaillé le projet « Hôtel & SPA »: sa programmation architecturale et technique et son implantation basée sur la démarche de la haute qualité environnementale, et un concept géométrique et symbolique en abordant le tendance du minimalisme dans la phase de sa conception (Volume, plans, façades).

Enfin, Notre espoir est que cet exposé puisse informer et inspirer le public, les législateurs, les architectes et nos collègues qui tentent activement de contribuer à une meilleure vie dans notre société, sur notre continent et dans le monde, afin que nous puissions regarder le futur avec sourire et optimisme.

## **Bibliographie : Liste des sources et références**

### **Livres**

- Yvette Veyret (dir.), 2005, Le développement durable : approches plurielles, Paris, Hatier, Collection « Initial » : 1772-9971 pp. 24.
  - Ewa BEREZOWSKA-AZZAG (2011), Projet urbain, guide méthodologique. Volume 1 : connaître le contexte de développement durable, collection Urbanisme, édition synergie, Alger, 245 p :978-9961-882-09-2.
  - Ewa BEREZOWSKA-AZZAG (2012), Projet Urbain, Guide méthodologique. Volume2 : comprendre la démarche du projet urbain, collection urbanisme, édition synergie, Alger, 245 p : 978-9961-882-11-5.
  - Dominique Gauzin-Muller (2001), l'architecture écologique. 29exemples européens, édition le moniteur, Paris : 2.281.19137.0 pp. 50-52/56-57/96.
  - Le Corbusier & P. Jeanneret (1934-1938), œuvre complète, les éditions d'architecture Zurich pp. 25- 29.
  - Saïd Mazouz (2007), éléments de conception architecturale, édition OPU, Algérie, 272p :978.9961.0.0717.4.
  - Le moniteur des travaux publics et de bâtiment (hors-série), construire durable (mai 2010), édition le moniteur, Paris, pp. 88-91. Disponible sur [www.lemoniteur.fr](http://www.lemoniteur.fr).
- Rapports imprimés
- Charte chantier a faible nuisance, construction & démolition, Green affaire (le 01/06/2017) pp. 08-11.
  - Programme des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, Mars 2011.
  - PI-BAT – entretien et rénovation des constructions (2000), office fédéral des questions conjecturelles, Berne 3003 : 724.4, pp.14.
  - Le rapport annuel de bureau de la stratégie, Direction du Tourisme, France, septembre. 2002.

### **Articles de journaux**

- O. El Bachir, Ghazaouet : Les 400 travailleurs d'Al zinc dans l'incertitude, El Watan, 16 février 2016 à 10.00 h web site : <http://alzinc.e-monsite.com/>.

### **Les sites web**

- La RT 2012 <https://www.e-rt2012.fr/explications/>.
- <https://planeteviable.org/activites-humaines-impacts-crise-environnementale-globale-crisis-humaines/>
- [www.cotebleue.org/pollindust.html?fbclid=IwAR1yAh1StnVQGb4uktpGDJO2X2cS0U7CbJ5ArQI-V6pyNz1SpB2-xKNLY\\_c](http://www.cotebleue.org/pollindust.html?fbclid=IwAR1yAh1StnVQGb4uktpGDJO2X2cS0U7CbJ5ArQI-V6pyNz1SpB2-xKNLY_c)
- <https://www.greenconcept-fr.com/agence.php>
- <https://www.tourismeculturel.net>. 2009.
- <https://www.actu-environnement.com/ae/dossiers/sols-pollues/techniques-depollution.php4>
- <https://www.ingenieurs.com/documents/exposes/procedes-generaux-de-construction-des-quais-350.php>
- <http://www.greenenergypark.ma>

- <http://eduterre.ens-lyon.fr/nappe/html/Ressources/les%20stationsd-epuration>
- <http://ecopark-adventures.com/fr/ecopark-penze/>
- <https://www.vivafrik.com/2017/07/24/un-mur-vegetal-susceptible-dabsorber-autant-de-co2-que-275-arbres-a11371.html>
- <https://www.archdaily.com/909266/marina-tower-dko-architecture>

## **Données**

- La direction de l'unité industrielle d'Al Zinc, 2019.
- Service d'urbanisme de Ghazaouet ,2019.
- Service technique de L'APC de Ghazaouet ,2018.
- L'entreprise ARMEA spécialisée dans le domaine de l'hôtellerie, de la restauration et des collectivités locales, 2019.
- « Green Energy Park », laboratoire de recherche des énergies renouvelables à Benguerir, Marrakech, Maroc, 2019.

## *Résumé*

« Ghazaouet », la ville côtière et portuaire, grâce à sa position stratégique, ses potentialités, ses ressources et ses capacités humaines, aspire à devenir une ville touristique et compétitive à rayonnement territorial.

Dans ce modeste travail, on a essayé d'opérer un changement positif à cette ville, pour la donner sa place de mérite, en faisant face à la crise écologique causée par l'unité industrielle d'Alzinc, qui constitue l'élément principal dans le déséquilibre de métabolisme urbain. Dans le cadre de la planification de l'écosystème urbain, notre projet vise à une reconversion de site industriel d'Alzinc en « Green Marina », un projet urbain qui renforcera l'attractivité, la compétitivité, et la vocation touristique, tout en rapprochant la ville à la mer, réglant les problèmes de dysfonctionnement urbain, et renforçant la liaison terre-terre et terre-mer.

Nos stratégies consistent à développer de nouveaux programmes urbains en réfléchissant à des usages mixtes, tout en incluant des programmes résidentiels, tertiaires, d'activités commerciales, d'hôtelleries, mais aussi culturels, de loisirs, sportifs et nautiques.

Après l'élaboration d'un plan d'aménagement pour le projet « Green Marina », on s'est focalisé sur un projet architectural qui participera fortement aux objectifs de ce dernier, « Hôtel & SPA », un projet qui expliquera le processus de programmation et de conception des équipements projetés dans le projet « Green Marina ».

En suivant les notions de développement durable, tout en basant sur la démarche de la haute qualité environnementale et la planification de l'écosystème urbain, ce projet, par sa programmation et sa conception, assura à cette ville un marketing et un équilibre stationnaire de métabolisme urbain.

**Mots clés :** Développement durable, Écosystème urbain, Ghazaouet, Green Marina, Haute qualité environnementale, Site industriel, Métabolisme urbain.