

IV) Annexe : PFE : Centre océanographique dans la ville de Zeralda.

Plan de travail :

Introduction

- 1- présentation de site d'étude**
- 2- choix de site**
- 3- situation**
- 4- Accessibilité**
- 5- Constat de développement de la ville**
- 6- Analyse environnementale**
 - A- Topographie de site
 - B- Climatologie
- 7- Synthèse des analyses : les constats**
 - A- Sur le plan urbanistique
 - B- Sur le plan architectural
- 8- Action d'intervention**
- 9- Plan de structure**
- 10- Simulation de projet**
 - 1- Choix d'équipement
 - 2- Processus de formation de projet
 - 3- Description de projet
 - a- Accessibilité
 - b- Les espaces
 - c- Les matériaux
 - 4- Réalisation de projet
- 11- Conclusion général**
 - Liste des figures**

Introduction :

Dans ce chapitre on va développer les concepts d'intervention à partir de l'analyse qu'on a fait ; mon intervention sera formalisé en un schéma de structure basé sur tout ce qu'on a retenu dans le constat ; un plan d'aménagement et un plan de masse .

1-Présentation du site d'étude :

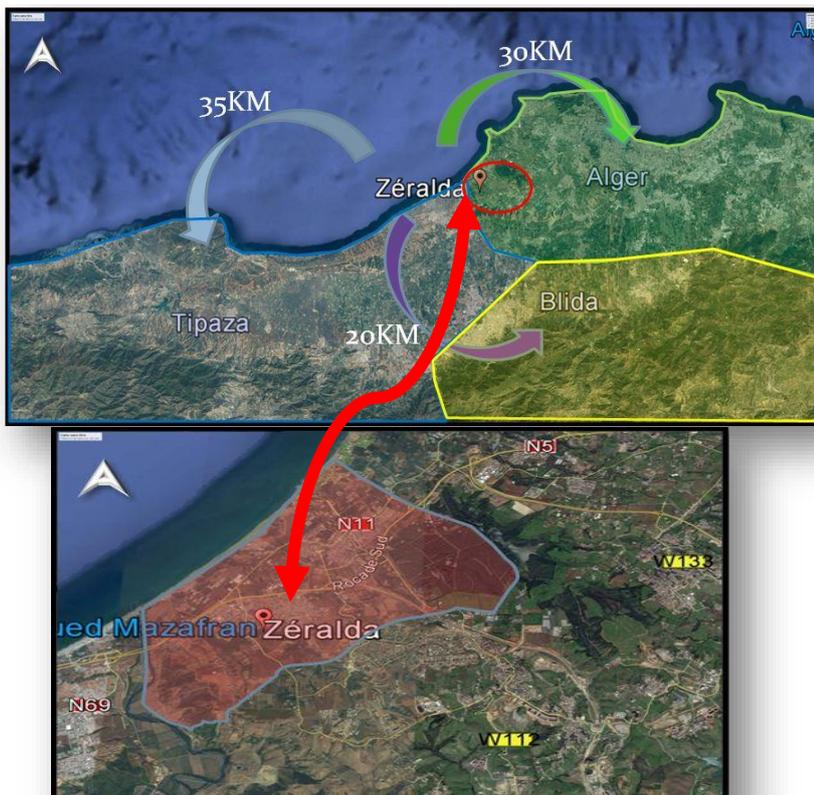
Zéralda une petite ville de sahel algérois elle a été l'une des exemples d'investissements et de développement touristique grâce à sa situation et au complexe touristique réalisé par L'architecte Pouillon .

2. choix de site :

Notre choix c'est porté sur la ville de Zéralda, et pour les motivations suivantes:

1. Sa position géographique particulière : La ville se trouve à 30Km de l'Ouest d'Alger centre, à 35Km de Tipaza et à 20Km de Blida

Fig N°1 : Carte de situation de Zéralda à l'échelle nationale



Source : Google earth pro, modifié par l'étudiante

2. potentialités naturelles : Zeralda est une ville côtière, c'est l'une des plus séduisantes stations balnéaires en face d'une mer d'un azur intense. Elle a l'avantage d'avoir une vue sur la mer, sur les Oueds et aussi les forêts et les terres agricoles préservés.

Fig. N°2 : Les terres agricoles



Source : fr.wikipedia.org

Fig. N°3 : Oued Mazafran



Source : <http://genearo.chez.com>

Fig. N°4 : Plage Sable d'or a zéralda



Source : vitaminedz.org

3; Ses infrastructures touristiques : ZERALDA s'est fortement développé autour de l'activité touristique balnéaire, grâce aux équipements touristiques aménagés à la zone Est, représenté Par: le complexe touristique MAZAFRAN de l'architecte F. Pouillon, des hôtels (sable d'or, Safir...), des villas de vacances, des bungalows, aqua- parc.

Fig. N°5 : Complexe touristique Mazafran a zéralda



Source : liberte-algerie.com

Fig. N°6 : Aqua parc Terra a Zéralda



Source : <http://zeralda-dnc.skyrock.com/>

3-situation et limite de site :

Les limites administratives de la ville de Zéralda :

- La mer méditerranée au Nord Ouest.
- Staouli (W d'Alger) au nord est environ 6 km
- Souidania et Rahmania (w d'Alger) a l'est environ 10 km
- Mhalma wilaya d'Alger au sud est environ 6km
- Douaouda (wilaya de Tipaza) environ 10km

Les limites naturelles de la ville de Zéralda :

- Les limites naturelles de Zéralda sont :
- La mer méditerranée au nord
- Le ravin des voleurs de l'oued agar au nord
- Oued Mazafran au sud est
- La forêt des planteurs au sud est

Fig7: les limites administratives de la ville de zéralda



Source : Google earth modifiée par l'étudiante

Fig 8 : les limites naturelles de zéralda



Source : Google earth modifiée par l'étudiante

4.Accessibilité :

L'accessibilité de cette ville de caractérise par une fluidité et un trafic important, elle est assurée par:

1/ Les voies à grande circulation:

La route nationale 11: Relie Alger et Tipaza, elle est mise en évidence par le fait que les équipements sont implantés le long de cette voie qui renforce son caractère d'axe principale. Elle passe par plusieurs villes côtières dont Bousmail- Fouka- Ain Tagourait et Cherchell, elle correspond à l'ancienne rue romaine Alger Tipaza.

La route nationale 63: Elle prend naissance après le franchissement de oued Mahelma, qui été l'ancienne limite naturelle de la ville. Cette voie s'articule entre le complexe touristique

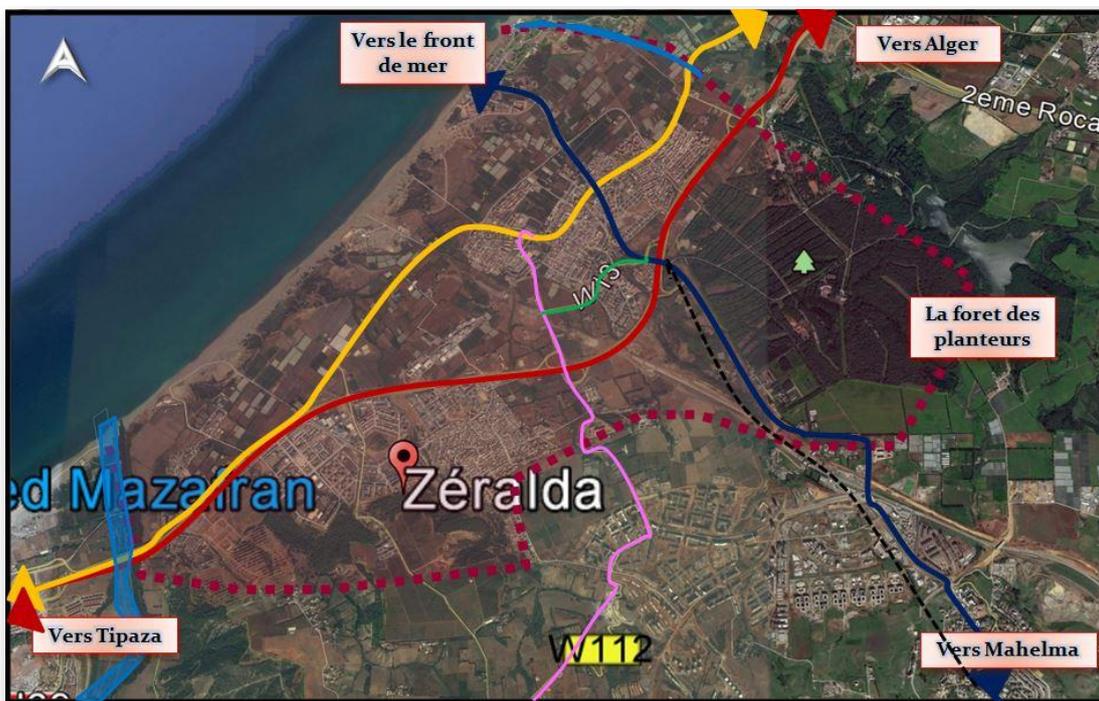
De la ville et les villes avoisinantes, sa largeur est de 15m. Cette route relie Zéralda à Mahelma était autre fois CW13, aujourd'hui elle est reclassée en route nationale.

2/ les voies rapides de transit:

Rocade sud : l'autoroute qui relie les villes de Tipaza et Dar El Beida joue une fonction de transit. Elle est à une échelle plus grande que celle de la ville, car elle assure la relation et l'articulation entre Zeralda et son territoire. Permet de relier Alger à l'Est et Tipasa à l'Ouest.

3/ La ligne du chemin de fer projetée en 2016.

Fig N° 9 : Carte d'accessibilité à la ville de Zeralda



Légende:

 Limite de Zeralda	 La rocade Sud.	 Chemin de wilaya 112
 La RN 11	 La RN 63.	 Chemin de wilaya 13
 La ligne du chemin de fer	 Oued Mazafran	

Source : Google earth pro, modifiée par l'étudiante

5. Constat du développement de la ville sur le plan urbanistique et architectural à travers l'histoire:

Après la lecture du développement de la ville sur le plan urbanistique et architectural, notre constat est comme suit :

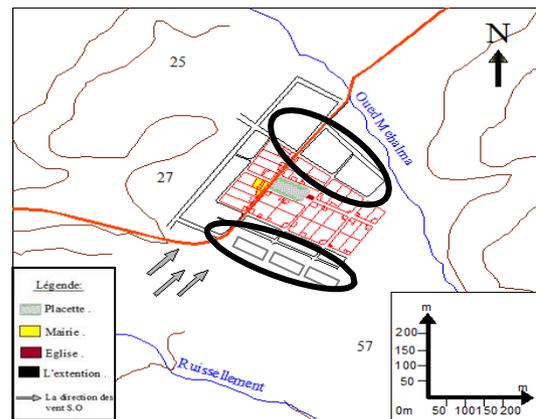
La ville de Zéralda comporte trois grandes phases de croissance :

Phase 1: la naissance et la croissance cohérente, dans cette phase on assiste à: La création du noyau de Zéralda typiquement colonial avec une trame de base claire.

Une extension en couronne jusqu'à la limite de l'oued à l'Est

une seconde extension par dédoublement du côté Ouest.

Fig. : N°10 développement de la ville de Zéralada



Source : mémoire de master 2016-2017

Phase 2: apparition de nouvelles polarités (éclatement de la ville), dans cette phase on souligne :

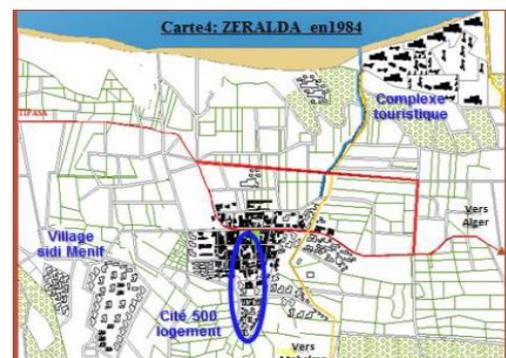
L'apparition du village socialiste de Sidi Menif.

Création du centre touristique.

Phase 3: après l'indépendance: L'effritement de la ville, quant à cette phase, constitue une croissance rapide et incontrôlable :

Le centre-ville a connu une addition de projets ponctuels non gérés, dépourvu de toute structure claire ni de logique d'interdépendance, ni de respect à la particularité du littoral.

Fig. 11 : N° développement de la ville de Zéralda



Source : mémoire de master 2016-2017

Le village socialiste avec son expansion devient une agglomération secondaire.

Le pôle touristique lui aussi s'est développé linéairement, créant ainsi l'effritement de la ville et l'éclatement de ses entités.

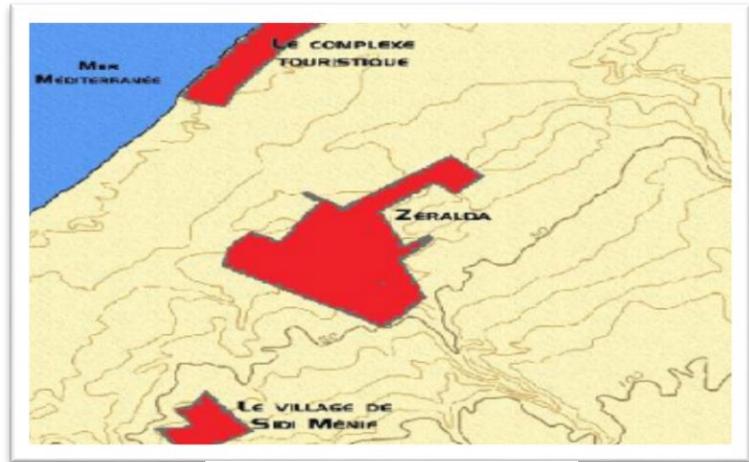
6. Analyse environnementale :

A- topographie de site :

La ZET est dominée par des déclivités relativement faibles
Le relief:

Le relief de la ville est relativement plat Allant de 10m d'altitude au nord à 190m d'altitude au sud.
la pente varie entre 0% et 15%

Fig. 12 : carte topographique de Zéralda



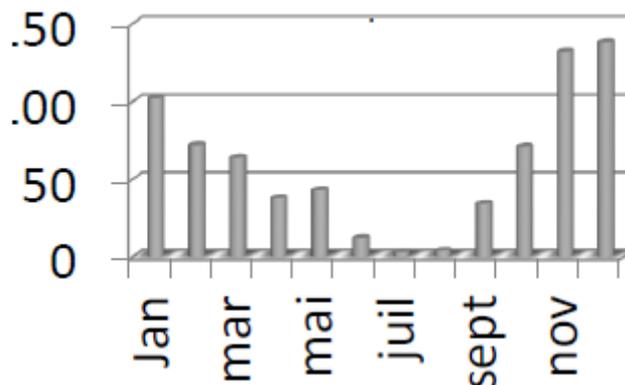
Source : carte d'état majeur

B-climatologie :

La ville de Zéralda est une ville côtière caractérisée par un climat méditerranéen (un hiver frais et pluvieux et un été chaud et sec).

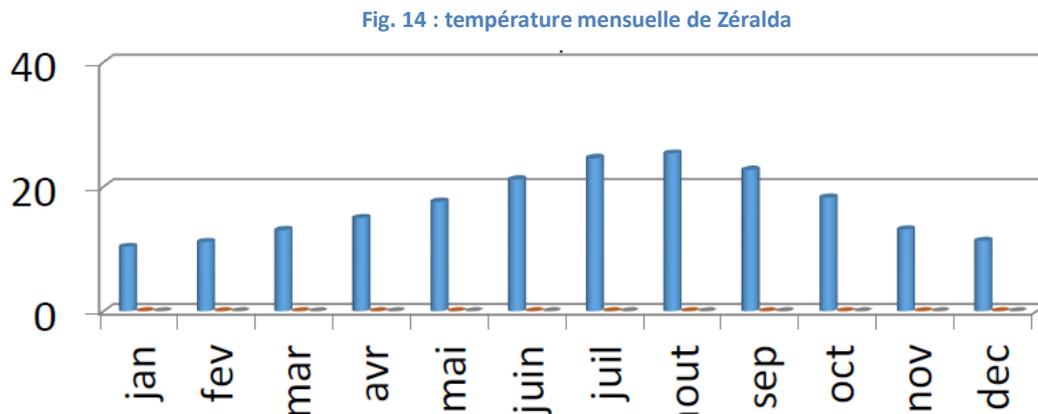
- Précipitation : les précipitations totales de l'année se sont de 703 mm ce qui est vraiment appréciable pour l'agronomie

Fig. 13 : la précipitation mensuelle de Zéralda



Source : mémoire de master 2016-2017

- Ensoleillement : dans les zones côtières la température connaît un adoucissement grâce à la présence de la mer et de nombreux cours d'eau. la moyenne mensuelle de la température est indiquée ci-dessous



Source : mémoire de master 2016-2017

7. Particularité de la ville de Zéralda:

Zéralda est une ville à double vocation :

7.1 Vocation agricole:

En raison de la douceur de son climat ZERALDA avait une nette vocation agricole, elle représente l'une des régions les plus importantes qualitativement sur le territoire national.

Sur le plan urbain, on remarque que l'extension de la ville de ZERALDA est entravée par les terres agricoles dans toutes les directions. Cette entrave a pour conséquence la naissance du nouveau village Sidi Menif en 1980 (dans le cadre de l'extension de la ville).

Les terres agricoles sont protégées et sauvegardées, mais la limite avec la ville reste imprécise.

Aujourd'hui selon la carte de **ZERALDA** cette ville est fragmentée en 3 parties claires entourées de terres agricoles: la ville, l'agglomération secondaire de Sidi Menif et les infrastructures touristiques matérialisées par le complexe touristique.

Fig. N° 15 : Protection des terres agricoles et développement fragmenté de la ville



Source : Groupe CNERU, modifié par l'étudiante

7.2 Vocation touristique:

Zéralda s'est fortement développée autour de l'activité touristique balnéaire, grâce à ses belles plages, et aussi grâce au schéma directeur d'aménagement touristique (SDAT), qui a dégagé deux ZET: la ZET Est et la ZET Ouest, la ZET Est fait partie d'un ensemble de projets touristiques de la côte Ouest de la région algéroise, sa superficie est de 70Ha aménagé en équipements touristiques, représenté par: le complexe touristique MAZAFRAN de l'architecte F. Pouillon, des hôtels (Sable d'Or, Safir...) , des villas de vacances, des bungalows, aquaparc.

La ZET Ouest est en cours d'étude.

Fig. N°16 : les complexes touristique a Zéralda



Source : Google earth pro, modifié par le binôme.

Fig.° 17 : hôtel sable d'or Zéralda



Source : eco-algeria.com

Fig. N°18: le complexe touristique de Mazafran



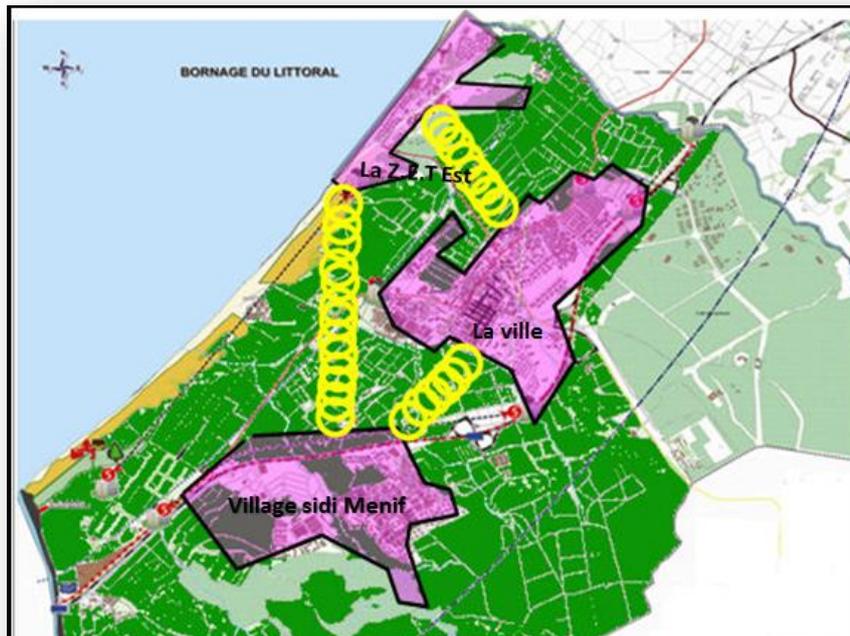
Source : bledco.com

8. synthèse des analyses : constat

8.1 Sur le plan urbanistique :

- Le manque d'animation et faiblesse d'articulation : Entre les différentes entités de la ville (le village sidi Menif, la Z.ET Est, et le centre-ville).
Entre la ville et son front mer.

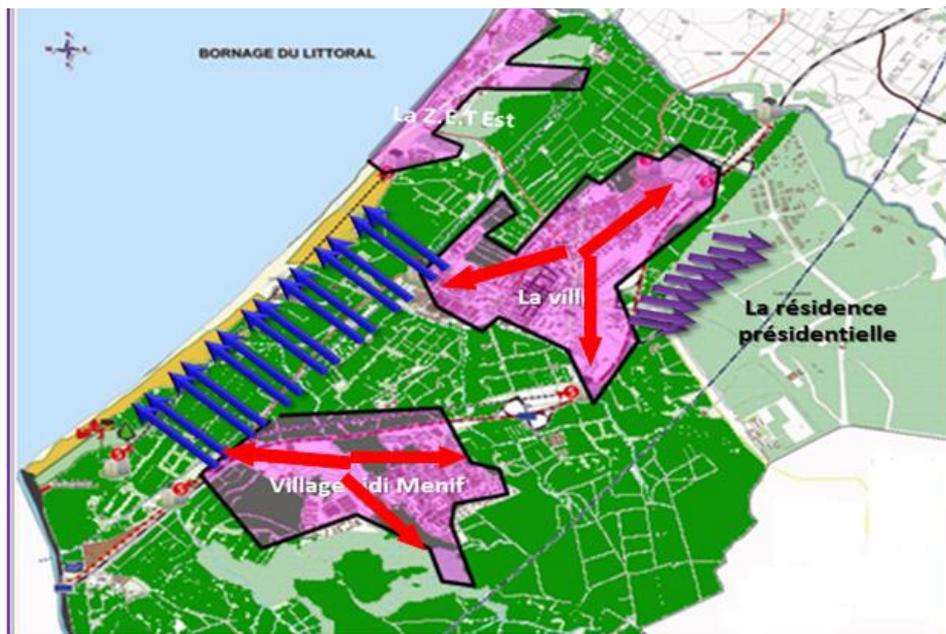
Fig. N°19: Constat général de la ville de Zeralda



Source : Google earth pro, modifié par l'étudiante

- Suite à la préservation remarquable de la ville a ces terres agricoles qui constituent une véritable ressource économique, le développement de la ville a subi un blocage :
 Au nord par la présence des terres agricoles.
 Au sud de la ville par la présence de la résidence d'État (foret des planteurs).
 Les conséquences de ce blocage sont : le développement fragmenté de la ville dans tous les sens du a l'implantation spontanée des nouvelles constructions sans découpage rationnel des parcelles
 les coupures urbaines entre la ville et ses terres agricoles qui ne sont pas animées.

Fig. N° 20 : blocage de développement de la ville



Source : CNERU modifié par l'étudiante

- Avec toutes ces infrastructures touristiques, et de belles plages, beauté des paysages, le tourisme de la ville n'a pas connu un succès durable suite à: Manque d'aménagement des espaces familiaux ; jardins, lieux de détente; des équipements de loisirs.... au bord de la mer surtout pour le grand publiques venant des villes avoisinantes (Blida , Alger....)durant toute l'année.

Fig. N° 21 : état de la plage sable d'or



Source : flickriver.com

Fig. N°22 : la plage de complexe Mazafran



Source : commons.wikimedia.org

8.2 Sur le plan architectural :

- Un type architectural opposé, aux particularités des villes littorales (terrasse et vue vers la mer, matériaux de construction, couleur et forme des bâtis...).

Fig. 23 : direction des ouvertures opposées à la mer



Source : mémoire de master 2013 – 2014

Fig. 24 : l'architecture de la ville de Zérida



Source : mémoire de master 2013_2014

- la pollution des plages (champ de tir) de la ville causée par les rejets des eaux usées vers la mer à travers les oueds

Fig. 25: rejeté des eaux usées vers la mer



Source : (APPL) Agence pour la promotion et la protection du littoral algérois

9. plan d'action :

Selon le constat établi, les principes de l'option et l'état de connaissance, notre action sera comme suit :

- 1- faire la liaison entre les trois entités de la ville (le centre-ville ; Sidi Menif et la mer) toute en préservant les terres agricoles
- 2- ouverture des percés vers les terres agricoles pour profiter des vues panoramiques
- 3- mettre en valeur les terres agricoles pour renforcer la vocation agricole
- 4- aménager les cours d'eau pour les mettre en valeur et protéger de la pollution
- 5- Aménager le front de mer pour une façade maritime digne de la ville de Zéralda
- 6-on doit assurer la durabilité de tourisme dans la ville par la projection des équipements de loisirs et de détente pour et aussi renforcer la vocation touristique dans cette dernière ; toute en appliquant les principes de la ville verte pour protéger cette zone fragile de la pollution
- 7- faire des interventions au niveau de noyer historique pour avoir une architecture adéquate avec la statue de la ville littoral

10. Schéma de principes d'aménagement :

Choix et motivation de l'aire d'étude:

Après avoir étudié la ville de Zéralda qui est dotée de potentialités touristiques et de richesse naturelle très importantes et qui sont malheureusement peu exploités on a choisi d'intervenir sur la Z.E.T de Zéralda

Fig. N26 : Situation de la Z.E.T de Zéralda



Source : Google earth modifié par l'étudiante



La Z.E.T s'étend sur une superficie de 356 HA avec une façade maritime de 4km et elle est accessible par la RN11

Elle est limité par :

- La mer méditerranée et le complexe touristique (ZET EST) Au nord.
- La ville de Zeralda au sud
- Les terres agricoles coté est.
- Les terres agricoles et oued Mehelma coté ouest.

Du point de vue urbanistique, nous proposons un plan d'aménagement, son objectif est de :

- Animé le front de mer de Zéralda et facilité l'accessibilité à ce dernier
- Renforcer la vocation touristique de la ville.
- Mise en valeur des potentialités naturelles (la mer, les terres agricoles, Oued mahelma, les forets) et les potentialités touristique (complexe touristique Mazafran, hôtel Sable d'Or, hôtel Safir...).

Le contenu de ce plan d'aménagement :

1. pour animé le front de mer de Zéralda et pour renforcer la vocation touristique de la ville : on a proposé des projets touristiques et de loisirs tous le long de la Z.E.T

- Tout d'abords on a proposé un zoning pour la Z.E.T ; l'idée principale de zoning était de regrouper les différentes activités (touristique ; hébergement ; commerciale ...ex) autour de l'activité de loisir
- Pour faciliter l'accessibilité à la mer et à la Z.E.T on a projeté une vois mécanique parallèle au terres agricoles
- Pour profités de maximum de vue vers la mer on a dégagé des perces visuel tout le long de la Z.E.T
- Confirmé et renforcer le tourisme balnéaire durant toute l'année par des projets d'hébergement de détente et de loisirs et de découverte.
- Pour protéger la Z.E.T de la pollution on a opté la politique de la ville verte.

Fig. 27 : Schéma de principes d'aménagement



Source : Google earth modifiée par l'étudiante

Légende :



- 1- Zone de loisir
- 2- Zone hôtelière
- 3- Zone hôtelière
- 4- Zone de loisir
- 5- Zone résidentielle
- 6- Zone hôtelière

11. plan d'aménagement :

Choix de site d'intervention :

Après la lecture approfondie de la ville et la Z.E.T de Zéralda et dans le but de répondre aux objectifs fixés dans l'analyse notre choix d'intervention s'est porté sur la partie est de la Z.E.T

Présentation de site d'intervention :

Notre choix d'intervenir s'est porté sur la partie est de la Z.E.T ; qui s'étend sur une superficie de 23 ha

Fig. N° 28 : situation de site d'intervention par rapport a la Z.E.T



Légende :  Les limites de la Z.E.T  site d'intervention

Source : Google earth modifié par l'étudiante

Les limites :

Notre site d'intervention est limité :

Au nord par : la mer méditerranéen

Au sud par : les terres agricoles

A l'est par : le complexe touristique et le village des artistes

L'accessibilité :

Le site d'intervention est accessible par la RN 11 et RN63

Fig. N29 : L'accessibilité au site d'intervention



Légende :  La RN 11  la RN 63

Source : Google earth modifié par l'étudiante

10.simulation de projet :

1. Choix de projet :

Pour mettre en valeur et renforcer la vocation touristique et donner une autre image à la ville de Zéralda on a décidé de projeter un éco hôtel de cinq étoiles dans la Z.E.T de Zéralda

2. processus de formalisation de projet :

L'idée de projet est interprété par la forme d'un papillon parce que l'un de nos objectifs primordiale et de faire un projet sans nuire à la nature et a l'environnement et pour cela on trouve que la forme de papillon est la plus signifiante

Fig. 30 : inspiration de la forme de projet



Source : papillons.info

3 -La description de projet :

a- Le plan de masse :

- L'accessibilité : l'accès mécanique et piéton se font par la voie parallèle au terre agricole ce que m'a mené a projeté des aires de stationnement dans les coté est et ouest ; est pour les personelles et ouest pour les visiteurs et les handicapés
Un autre accès mécanique qui mène au sous-sol se trouve dans le côté est de l'hôtel
- L'aménagement extérieur : on a privilégié des espaces verts et de détente doté d'une bonne végétation et des cours d'eau une piscine et un stade de tennis et de basket balle
- L'hôtel : c'est l'élément le plus important dans le projet il s'intègre parfaitement dans son environnement vu la forme fluide qu'il a qui est inspiré de la forme d'un papillon ; avec un gabarit de R+5. il assure l'hébergement qui est renforcé par d'autres activités d'accompagnement tels que les restaurants la salle de sport et de spa ; une salle de conférence et de fête ; un bar.

b- Les espaces :

- Le sous-sol est de -3.06 m l'accès à ce dernier se fait par un escalier menant par le RDC ; l'accès mécanique et prévu pour le camion de livraison Le sous-sol comprend des locaux techniques tels que la chaufferie, la centrale a climatisation et le groupe électrogène, des aires de stockages comme le dépôt des produits détergents, le dépôt de literies et le dépôt de vaisselles, des chambres froides (pour fruits, légumes, viandes, poissons, produits laitiers et pour boissons), il contient aussi des ateliers

d'entretiens et de maintenances, une buanderie et un locale pour ordures placés à proximité de l'accès mécanique, les dortoirs pour personnels se trouvent dans la partie sud avec des sanitaires et des vestiaires .

➤ Le RDC :

L'accès principal se trouve au centre du projet il s'ouvre sur un Hall dégagé aménagé, à côté de l'entrée on trouve l'espace d'accueil avec quelques bureaux derrière et des escaliers et un monte-charge qui mènent aux étages supérieures, et en face on trouve une espace pour l'attente sous un patio on trouve aussi quelques boutiques et un restaurant dans la partie est ; dans la partie ouest de l'étage on trouve une cafétéria et une salle de fête avec un accès privé et un vestiaire pour la mariée et un autre pour les invités et des coins de stockage et de préparation , juste à côté on trouve aussi un autre monte-charge qui mènent aux étages supérieures . Aussi on trouve une salle banquet à la partie nord avec son office.

➤ 1^{er} étage :

Le douzième étages contient des bureaux d'administration ; une salle de conférence ; un autre restaurant un espace de SPA et une salle de sport.

➤ 2^{eme} étage : le deuxième étage contient les chambres doubles et simples ; un office et un salon d'étage

➤ 3^{eme} étage : il contient les chambre simple et doubles et deux suites ; une suite au côté est et une autre au côté ouest les deux suites sont dotées par des balcons qui offrent des vues sur mer

C-La structure de projet :

Pour la structure porteuse on a adopté un système mixte de poteau poutre et voile périphérique .Ce choix est justifié par la facilité de sa mise en œuvre et son économie. Les poteaux, les poutres ainsi que le voile seront en béton armé.

La trame structurelle a été dictée par la forme du projet, une trame régulière de 12 par 9 pour l'ensemble du projet

➤ Les murs de soutènement :

Pour la partie sous-sol, un voile périphérique étanche en béton armé désolidarisé de la structure portante est prévue pour éviter toute torsion en cas de séisme, entre autre doté d'un drainage périphérique pour éviter toute infiltration des eaux de l'ensemble de l'équipement.

➤ Les joints de rupture :

Les joints de rupture sont Utilisés chaque 25 à 30m et dans chaque changement de direction et de hauteur, ils doivent assurer une certaine indépendance des blocs qu'ils délimitent et empêche leur entrechoquement

➤ Les planches :

On a opté pour des dalles à corps creux avec hourdis en béton (20+5) pour la réalisation des planchers de nos constructions. Pour le sous-sol on a choisi un planché en dalle flottante.

➤ Les poteaux :

Ils transmettent les charges des différents étages aux fondations qui à leurs tours devront les transmettre au bon sol qui devra les supporter, nous avons utilisé des poteaux carrés en béton armé de section 40x40.

➤ Les poutres :

Elles sont près dimensionnées à partir d'une estimation de la hauteur et de la portée.

➤ Les cloisons :

Les cloisons intérieures utilisées pour notre projet sont :

Panneaux à double peau de Placoplatre. Prévus à l'intérieur des espaces, notamment les bureaux. Ces panneaux sont réalisés avec isolant en laine de verre monté sur une ossature secondaire.

Étant donné que pour les locaux humides notamment les cuisines, le degré d'humidité est élevé, nous prévoyons un parement en carreaux faïences collés, aussi pour les séparations entre WC.

Les cloisons à double vitrage ; à l'intérieur des espaces publics (surfaces de commerces), nous avons opté pour des cloisons vitrage double. Elles sont constituées d'une ossature en profiler d'aluminium et des panneaux vitrés, le tout est assemblé en usine.

Pour les locaux techniques (groupe électrogène, local de refroidissement, chaufferie...), nous retiendrons des cloisons en parpaing de 20 cm d'épaisseur pour leur capacité de résistance au feu.

D-L 'écologie de l'hôtel :

Nous et à travers la conception d'un éco hôtel on cherche le bien être de son occupant et le respect de l'environnement et pour cela on prévoit l'adaptation de quelques point essentiel :

➤ Récupération des eaux pluviales :

La récupération de l'eau tombante sur les toitures et son acheminement se fait dans des cuves enterrés en fibre de verre et polyester (prv un produit locale durée de vie importante résistant et facile à entretenir et peut être réparé en cas de dommage)

Fig. N° 31 : cuve de PVR



Source : usinenouvelle.com

L'eau récupérée sur les toits est passé par un système de préfiltration pour éliminer les feuilles et les diverses particules végétales elle est ensuite stocké dans une cuve à l'abri de la lumière pour éviter le développement d'algue ; le traitement de cette dernière se fait en fonction de son usage l'eau réservé à l'arrosage des espaces verts ne subit qu'un filtrage grossier pour éliminer les cailloux et les feuilles

Fig N 32 : schéma d'installation d'un système de récupération des eaux de pluie

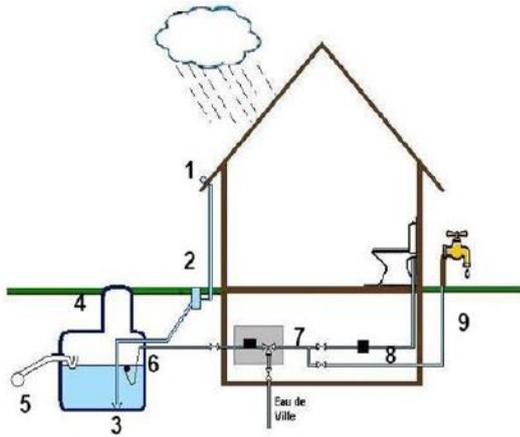
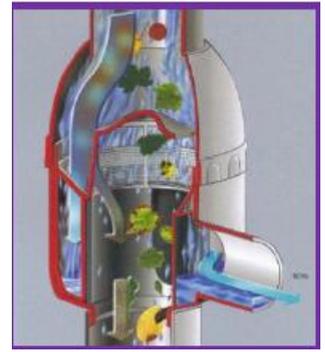


Schéma d'installation type d'un système de récupération d'eau de pluie

- 1- Crapaudine pour stopper les feuilles avant l'entrée dans la gouttière.
- 2- Système de filtration (< 80 microns).
- 3- Entrée en cuve « eau tranquille ».
- 4- Cuve de stockage eau de pluie (3 à 6 m³).
- 5- Trop plein vers réseau d'évacuation eau pluviale ou puisard, avec clapet anti-retour et grille anti-rongeurs.
- 6- Prise d'eau avec une crépine flottante.
- 7- Groupe avec pompe, disconnecteur et vanne 3 voies raccordée au réseau d'eau de ville (le passage se fait quand le niveau d'eau est trop bas dans la cuve grâce à un détecteur de niveau permettant ainsi une alimentation continue)
- 8- Système de filtration (< 5 microns)
- 9- Réseau d'eau récupérée spécifique (arrosage du jardin et WC)

Fig. N° 33 : traitement des eaux pluviales



Source : <http://brico-plomberie.com>

➤ La gestion des déchets :

Cela se fait par l'équipement des cuisines par un broyeur des déchets et ' bacs a compartiment : verre ; plastique ; emballage et déchet biodégradable.

Fig N 34 : broyeurs des déchets



Source : <http://equipement-maison-bernay.over-blog.com>

Fig 35: bacs a compartiment



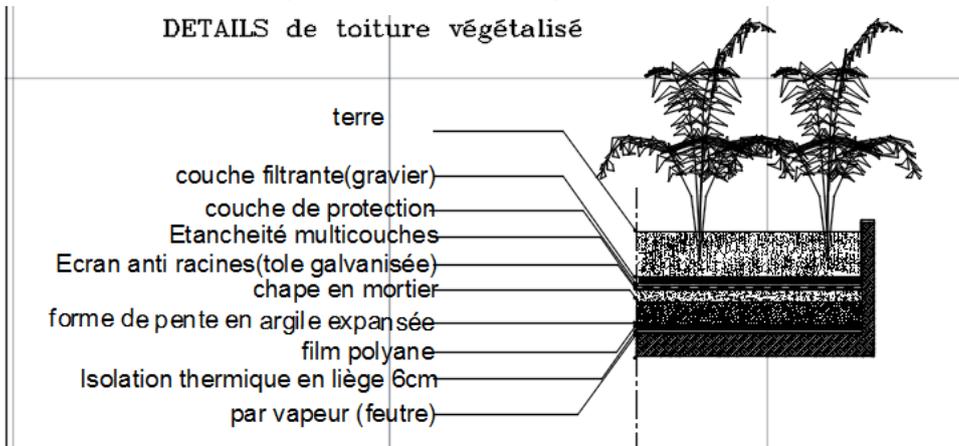
Source : [.logismarket.fr](http://logismarket.fr)

➤ Utilisation des terrasses jardin :

Les espaces verts sont nécessaires pour embellir la nature et préserver la biodiversité et pour les terrasses jardin aussi c'est un point important de la mouvance des bâtiments HQE (Haute Qualité Environnementale). Cette solution technique écologique aux performances thermiques et acoustiques très intéressantes, a beaucoup d'avantages supplémentaires : elles offrent de belles qualités esthétiques ; ça augmente la qualité l'isolation acoustique et thermique de toit ; Les plantes

Ont la capacité d'absorber le dioxyde de carbone. Elles produisent de l'oxygène, filtrent l'air de ses polluants, etc.

Fig. 36 : détails de toiture végétalisée

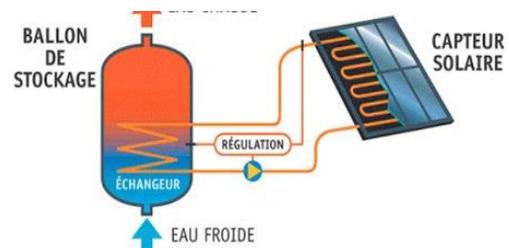


➤ Utilisation des panneaux solaire thermique :

Le système de panneau solaire thermique consiste à chauffer de l'eau à partir de l'énergie solaire. Les panneaux solaires thermiques contiennent des capteurs thermiques qui transforment l'énergie du soleil en chaleur. Cette eau chaude sera ensuite utilisée de trois façons possibles :

- ✓ en tant qu'eau chaude sanitaire ;
- ✓ Dans un système de chauffage central à eau chaude ;
- ✓ Dans un système combiné associant eau chaude sanitaire et chauffage central.

Fig. 37: fonctionnement des panneaux solaire



Source : panneau-solaire.ooreka.fr

L'installation solaire thermique nous permet à peu de frais de chauffer l'eau sanitaire ou de chauffer les espaces. Cette dernière a en outre de nombreux avantages :

- ✓ très peu d'impact sur l'environnement ;
- ✓ risque de panne limité car pas de pièces mécaniques ;
- ✓ durée de vie très longue avec peu d'altérations du rendement ;
- ✓ source d'énergie gratuite

11-Conclusion :

Notre projet qui est l'aboutissement de tout un processus de recherche, d'analyse et de lecture nous a permis la compréhension des paramètres, des exigences et des spécificités des villes littorales

Nous avons essayé à travers cette intervention de proposer des projets qui s'adaptent parfaitement avec la ville, et avec les particularités du milieu littoral afin d'arriver à proposer des aménagements adéquats, durable et qui peuvent améliorer l'image de la ville.

Pour cela nous avons essayé de donner à Zéralda un aspect architectural et urbanistique digne d'une ville côtière en améliorant l'existant et faire des propositions qui donnent à la ville un meilleur cadre et une meilleure architecture surtout dans le domaine de tourisme.

Nous avons appris à travers ce travail de penser un projet architectural dans tous ses aspects.

Liste des figures :

Fig N° 1 : Carte de situation de Zéralda a l'échelle nationale.....	56
Fig N° 2 : terres agricoles.....	57
Fig N° 3 : oued Mazafran.....	57
Fig N° 4 : plage Sable d'or a Zéralda.	57
Fig N° 5 : complexe touristique mazafran a Zéralda.....	57
Fig N° 6 : Aqua parc Terra a Zéralda.....	57
Fig N° 7 : Les limites administratives de la ville de Zéralda.....	58
Fig N° 8 : Les limites naturelles de Zéralda.....	58
Fig N° 9 : carte d'accessibilité de la ville de Zéralda.....	59
Fig N° 10 : developement de la ville de Zéralda.....	60
Fig N° 11 : developement de la ville de Zéralda.....	60
Fig N° 12 : carte topographique de Zéralda.....	61
Fig N° 13 : présipitation mensuelle de Zéralda.....	61
Fig N° 14 : température mensuelle de Zéralda.....	62
Fig N° 15 : protection des terres agricoles et developpement fragmenté de la ville.....	63
Fig N° 16 Les complexes touristique de Zéralda.....	63
Fig N° 17 : hotel sable d'or Zéralda.....	64
Fig N° 18 : Complexe touristique de Mazafran.....	64
Fig N° 19 : cnsat général de la ville de Zéralda.....	65
Fig N° 20 : blocage de developement de la ville.....	66
Fig N° 21 : état de la plage sable d'or.....	66
Fig N° 22 : la plage de complexe.....	66
Fig N° 23 :direction des ouverture oposées a la mer.....	67
Fig N° 24 : l'architecture de la ville de Zéralda.....	67
Fig N° 25 : rejetés des eaux usées vers la mer.....	67
Fig N° 26 : Situation de la Z.E.T de Zéralda.....	68
Fig N° 27 : Schéma de principe d'aménagement.....	70
Fig N° 28 : Situation de site d'interventionpar rapport a la Z.E.T.....	71
Fig N° 29 : L'accessibilité au site d'intervention.....	72
Fig N° 30 : Inspiration de la forme de projet.....	73
Fig N° 31 : cuve de PVR.....	76
Fig N° 32 : Schéma d'instalation d'un système de récupération des eaux de pluie.....	77
Fig N° 33 traitement des eaux de pluie.....	77
Fig N° 34 : broyeur des dechts.....	78
Fig N° 35 : bac a compartiments.....	78
Fig N° 36 : détails des toitures végétalisé.....	78