

UNIVERSITE MOULOUD MAMMARI DE TIZI-OUZOU
FACULE DU GENIE DE LA CONSTUCTION
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MEMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

LE LAC DE REGHAIA, POUR LA PRESERVATION
D'UN PATRIMOINE NATUREL



Présenté par:

Melle AKKOUCHE Ikram

Melle MAHDJOUR ARAIBI Ahlem

Encadré par:

NESSARK Nawal

LOUNIS Nora

année universitaire: 2015/2016

Remerciements

Avant tous, nous remercions le dieu le tout puissant de nous avoir donné la force et le courage pour mener à bien ce modeste travail. Nous tenons également à exprimer nos plus sincères remerciements à nos promotrices Mlle Nessark Nawal et Melle lounis Nora pour leur encadrement, leur soutien et leur disponibilité.

Nos gratitude vont aussi aux membres du jury qui ont accepté d'évaluer et d'examiner notre travail.

Nous tenons aussi à remercier l'ensemble des enseignants du département d'architecture de l'université MOULOUD MAMMARI de TIZI OUZOU et toute l'équipe Pédagogique pour leur soutien, leurs conseils et leur dévouement. Nous remercions également l'ensemble du personnel de la bibliothèque et des archives, d'avoir mis à notre disposition toutes les références bibliographiques.

Et à tous ceux qui ont contribué à l'élaboration de ce travail de près ou de loin merci.

Résumé:

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau, qui remplissent diverses fonctions leur conférant des valeurs biologiques, hydrologiques, économiques et sociologiques remarquables, ce sont des milieux de vie remarquables pour leur biodiversité et participent à la régulation du débit des cours d'eau. Elles ont une grande qualité paysagère, elles sont des lieux de détente, de découverte et de loisirs, propices à de nombreuses activités récréatives.

Les zones humides particulièrement fragiles subissent les impacts négatifs des actions de l'homme qui menacent une flore et une faune pourtant officiellement protégées.

Elles constituent un patrimoine naturel exceptionnel, de par la richesse biologique qu'elles abritent et les fonctions naturelles qu'elles remplissent. donc la protection de ces milieux est nécessaire.....

le Lac de Reghaia Situé à 30 km à l'est d'Alger, c'est une réserve naturelle, qui s'étend sur une superficie d'environ 550 ha, abrite un plan d'eau et des marais de 150 ha. Le site d'importance internationale est un réservoir de biodiversité que menacent le rejet des eaux industriels, le pompage excessif des agriculteurs et l'extraction de sable au niveau de la dune qui sépare le lac de la mer.

dans le cadre de la requalification de cet espace et la protection du patrimoine naturel qu'il regorge, nous avons établi un diagnostic pour définir les menaces, les potentialités, les opportunités, les faiblesses, par la suite établir un plan d'action qui permettra une gestion durable de ces milieux et aussi la sensibilisation et l'éducation à l'environnement à travers une cité de l'environnement qui est un pavillon d'exposition.

les mots clés: zone humide, patrimoine naturel, cité de l'environnement.

Introduction générale

Tous ce qui fait la richesse et la diversité de la nature constituent le patrimoine naturel ; celui-ci est formé par les ressources naturelles comme l'aire et l'eau et par tous les formes de la vie animale et végétale présente dans la nature. Il comprend aussi les montagnes, les océans, les mers et les fleuves, les déserts... Le déséquilibre écologique et les et les menaces sur l'environnement sont aujourd'hui bien réels, et constituent un sujet primordial dans la plupart des villes du monde. En effet, les problèmes environnementaux sont de nos jours communs et constituent une menace pour le développement des villes et pour l'équilibre des écosystèmes au niveau local, régional et planétaire.

Les zones humides, en tant que ressources précieuses sur le plan de la diversité biologique et des productivités naturelle car non renouvelable font l'objet d'un intérêt à l'échelle internationale qui a donné lieu à un ensemble de documents internationaux pour leur protection. ¹

l'Algérie est riche en zones humides qui jouent un role important dans les processus vitaux, entretenant des cycles hydrologiques et accueillant poissons et oiseaux migrateurs pourtant, de nombreuses menaces pèsent sur elles. tout comme les forets tropicales, les zones humides sont détruites a un rythme sans précédés. privées parfois de leur eau par des pompages excessifs ou par la construction irréfléchie de barrages, elles sont même complétement drainées au profit de l'agriculture. ²

La zone humide de Reghaia est un patrimoine naturel qui abrite un écosystème important menacé notre intervention est de proposé des solutions dans le cadre de la sauvegarder et de la conservation de ses richesses biologique. dans le cadre de requalification de ce milieu nous avons proposé une cité de l'environnement ³

¹ <http://www.gers.gouv.fr/>

² http://www.dgf.gov.dz/zones_humides/zhumide.php

³ mémoires de master

I. Problématique générale:

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau, qui remplissent diverses fonctions. Elles sont également porteuses de valeurs multiples biologiques, hydrologiques, paysagères et socioéconomiques indéniables. Ce sont des lieux qui regorgent non seulement de biodiversité, mais qui participe également à la régulation du débit des cours d'eau. En effet, leur capacité de stocker et de restituer progressivement de grandes quantités d'eau, permet l'alimentation des nappes d'eau souterraines et superficielles. Les zones humides ont également d'innombrables qualités paysagères, et par conséquent elles sont des lieux de détente, de découverte et de loisirs, propices à de nombreuses activités récréatives, telles la navigation, la chasse ou la pêche. En définitif, les zones humides sont un patrimoine naturel exceptionnel dont la protection est primordiale.

Malheureusement aujourd'hui, les zones humides subissent les impacts négatifs des actions de l'homme qui menacent leur flore et faune ; détruites à un rythme sans précédent. Privées parfois de leur eau par des pompages excessifs ou par la construction irréfléchie de barrages, elles sont même complètement drainées au profit de l'agriculture. Elles subissent également les effets néfastes de l'urbanisation sur leur berges ou juste à proximité et sont menacés par toutes formes de pollution⁴. De ce fait:

➤ *Quelle sont les dispositifs architecturaux et urbaine pouvant contribuer à la protection et la conservation du patrimoine naturel des zones humides et de leur biodiversité?*

⁴ mémoires de master.

II. Problématique spécifique

Le territoire algérien regorge de zones humides à importance supranationale. En effet, « la direction générale des forêts, a classé 50 sites sur la Liste de la Convention de Ramsar des zones humides d'importance internationale, avec une superficie de près de 3 millions d'hectares, soit 50% de la superficie totale estimée des zones humides en Algérie »⁵. Le lac de Réghaia réputé pour sa richesse naturelle et paysagère en fait justement partie. Toutefois aujourd'hui, ce dernier est malheureusement menacé par divers types de pollutions et par l'urbanisation effrénée. En effet, ce réservoir de biodiversité est devenu un réceptacle des eaux usées urbaines et industrielles, mais également menacé par les pesticides utilisés par les agriculteurs. Pour cela une intervention en termes de protection et de préservation de cet espace est une priorité absolue⁶. De ce fait:

➤ *Quelles sont les opérations à établir pour protéger le lac et lui rendre sa valeur biologique dans la ville?*

II. Les hypothèses

✓ Combiner entre la sensibilisation, l'éducation citoyenne à l'environnement et l'application stricte de la réglementation en termes de préservation des zones humides est le meilleur moyen pour assurer la protection des zones humides.

✓ Un projet architectural intégré alliant la dimension paysagère à la protection de la biodiversité du lac de Réghaia peut être un moyen efficace de préservation de cette zone humide.

III. Les objectifs

- ✓ Sauvegarder le patrimoine et les ressources naturelle des zones humides.
- ✓ Assurer la bonne gestion et l'utilisation rationnelle des ressources des zones humides.
- ✓ offrir une nouvelle image de la réserve naturelle du lac de Reghaia via une architecture paysagère respectueuse du site.
- ✓ Eduquer et sensibiliser quant aux valeurs des zones humides.

⁵ http://www.dgf.gov.dz/zones_humides/zhumide.php

⁶ mémoires de master

IV. Méthodologie de travail:

notre mémoire est structuré de la manière suivante:

la première étape portera sur la définition des zones humides et leurs valeurs écologiques, sociales et économiques et les menaces qui risquent leur destruction ainsi les différents acteurs (les conventions et les documents législatifs) qui interviennent pour la protection des zones humides.

en second lieu nous avons analysé le contexte pour pouvoir évaluer la potentialité de notre cas d'étude et son rôle dans son environnement.

pour cela nous avons déplacé sur site et consulté les différents documents qu'on a récupérés des différents services. par la suite effectuer un diagnostic qui nous a permis de définir un plan d'action dans lequel on proposera des solutions pour les problèmes rencontrés, tout en s'appuyant sur des exemples réussis dans les différents pays.

en dernier nous avons opté pour une cité de l'environnement pour la préservation de ce patrimoine naturel tout en s'inspirant des expériences étrangères.

V. Structuration du mémoire

afin de mieux comprendre la question de requalification des zones humides une exploration des documents (ouvrages, convention, articles, analyse des exemples) a été une nécessité pour tirer les concepts utilisés et les introduire dans notre travail.

le mémoire sera structuré comme suit:

partie introductive

c'est l'introduction au thème qui nous a permis de poser la problématique générale, et spécifique

1-Approche thématique

correspond à un système de concepts autour du thème de la requalification des zones humides à travers l'analyse des exemples référentiels.

2-Approche contextuelle

Elle nous permet d'aborder le site en termes et ses caractéristiques afin d'aboutir à une meilleure intégration du projet dans son contexte, par l'analyse de l'état des lieux qui permet de faire connaissance sur les éléments du contexte pour finir avec un diagnostic ou nous tirons les potentialités, les carences, les menaces et les faiblesses pour tracer un plan d'action.

3-Approche architecturale:

cette approche permet le passage d'une image mentale vers un discours et enfin une réalité spatiale volumétrique et planimétrique afin de déterminer le principe évolutif du projet

elle contient une partie thématique, une partie programmatique, et une partie consacrée au projet architectural

CHAPITRE: I

Approche théorique

Introduction

les zones humides jouent un rôle précieux dans les processus vitaux, entretenant des cycles hydrologique et accueillant une flore importante, des poissons, et des oiseaux migrateurs. elle représente un véritable enjeu écologique, économique et social, ces espaces courent d'endormes menaces dues a l'activité humaine et pour faire face a ce danger plusieurs organismes interviennees pour intégré la protection de cet écosystème au cœur de l'organisation et l'aménagement urbain des territoire

1. Les zones humides

1.1. Définition

La zone humide est une région ou l'eau est le principal facteur qui control le milieu naturel et la vie animal et végétale associée

Au sens juridique la loi sur l'eau définit les zones humides comme «les terrains, exploités ou non habituellement inondés ou gorgées d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanent ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hydrophiles pendant au moins une partie de l'année. »¹

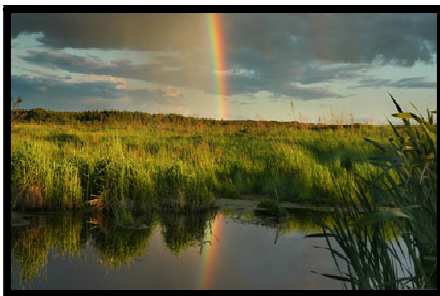


Figure 2. zone humide
source: www.google.dz



Figure 2. marais en France
source: www.google.dz

1.2. Typologie Des Zones Humides

- **Les zones humides intérieurs** : (Marais, étangs, lacs, plains d'inondation et marécage)

Une mare : c'est une nappe d'eau stagnante peu profonde recouvrant un terrain partiellement envahi par la végétation

Un lac : c'est une grande étendue d'eau, généralement douce, entourée par le terrain

¹ <http://www.ramsar.org>

APPROCHE THÉORIQUE

Plain d'inondation : c'est une plaine susceptible d'être régulièrement envahie par des crues, située dans le lit majeur d'un cours d'eau

Étang : c'est un terrain en général bas-fond, détrempé, voir couvert en permanence par des eaux stagnants peu profondes, envahi par la végétation aquatique

- **les zones côtières** : (Marais salés, estuaires, récifs coralliens)

Une lagune : c'est une étendue d'eau généralement peu profonde séparé de la mer par un cordon littoral

Récifs corallien : c'est ligne d'écueils à fleur d'eau, construit par les coraux

- **Les zones humides artificielles**

1.3. Le rôle des zones humides

1.3.1. Fonctions hydrologiques

Régulation des régimes hydrologiques : momentanément l'excès d'eau de pluie pour le restituer progressivement au milieu naturel (fleuves et rivières situés en aval, nappes) lors de sécheresse. Ce mécanisme permet de réduire l'intensité des crues et de soutenir le débit des cours d'eau. Contribution au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau



Figure 10 :vue sur lac
source www.google.dz

1.3.2. Fonctions biologiques

Important réservoir de biodiversité permettant l'alimentation, la reproduction, la fonction d'abri, de refuges et de repos notamment pour les poissons et les oiseaux

1.3.3. Fonctions climatiques

Régulation des microclimats : influence locale sur les précipitations et la température atmosphérique liées aux phénomènes d'évaporation intense d'eau au travers des terrains et de la végétation (évapotranspiration)²

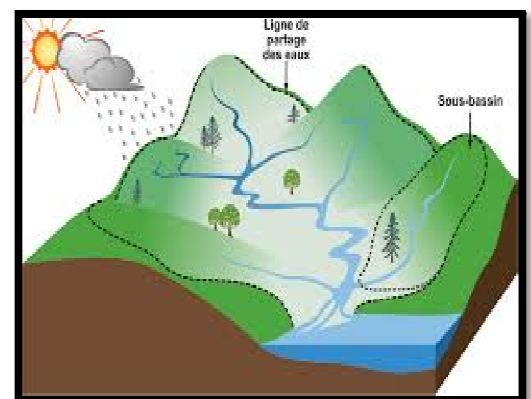


Figure 11 : les différents fonctions des zones humide
www.google.dz

² http://www.forum-zones-humides.org/iso_album/bernard-clement-fonctions-zones-humides.pdf

APPROCHE THÉORIQUE

1.3.4.. La biodiversité

La biodiversité est l'ensemble de toutes les espèces animales et végétales, ainsi que tous les écosystèmes évoluant sur la Terre. La biodiversité est aujourd'hui gravement menacée du fait des activités humaines. Les conséquences de l'érosion de cette biodiversité sont



Figure 12: www.google.dz



Figure 13 : www.google.dz

dramatiques : perte patrimoniale irréversible, perte des services rendus par les écosystèmes concernant l'alimentation, le bois, le climat, les ressources en eau, les ressources génétiques, les pharmacopées, etc.³

Les populations les plus pauvres dans les pays en développement sont également les plus touchées car leur subsistance dépend directement des ressources naturelles et de leur disponibilité.⁴



Figure 14: la pollution d'une rivière

source:www.google.dz



Figure 15: pollution de

source: www.google.dz

⁴ <http://www.conservation-nature.fr/article2.php?id=145>

APPROCHE THÉORIQUE

La préservation des espèces animales et végétales est une question de survie à long terme, mais également une approche humaine, esthétique, philosophique et culturelle fondamentale.

Pour maintenir et protéger la biodiversité, il faut faire des projets qui visent à mettre en œuvre les grandes orientations de la convention sur la diversité biologique. Ces projets concernent La conservation des espèces et des espaces :

- **L'usage traditionnel des ressources naturelles par les populations,**
- **La gestion durable des ressources naturelles, pour en faire un atout du développement économique et social,**
- **Les outils innovants de financement de la conservation de la biodiversité.⁵**

1.3.Convention sur les zones humides

RAMSAR est un traité intergouvernemental qui a pour mission : La conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier.

En octobre 2010, 160 pays étaient Parties contractantes à la Convention et plus de 1900 zones humides, couvrant plus de 186 millions d'hectares figuraient sur la Liste Ramsar des zones humides d'importance internationale⁶.

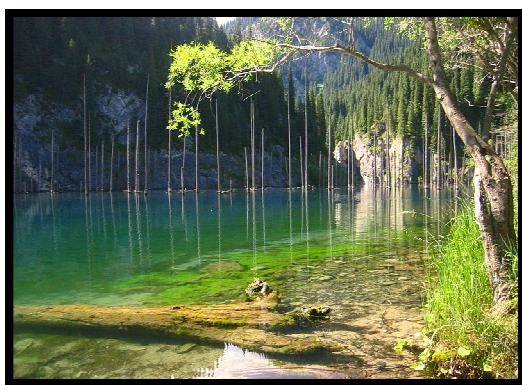


Figure 5: vue sur lac

sources : www.google.dz

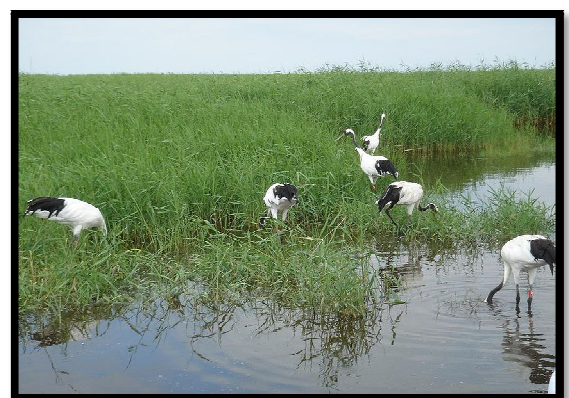


Figure 3: vue sur rivière

source : www.google.dz

⁵ http://www.ffem.fr/accueil-FFEM/activites-ffem/biodiversite_protection

⁶ <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/manual6-2013-fr.pdf>

APPROCHE THÉORIQUE

Les zones humides constituent un patrimoine naturel exceptionnel, de par la richesse biologique qu'elles abritent et les fonctions naturelles qu'elles remplissent. Mais ces dernières sont menacées du fait des activités humaines.⁷

2. Les zones humides en Algérie

« Le plus grand pays d'Afrique accueille 1.451 zones humides sur son territoire, réparties du nord au sud sur trois millions d'hectares, soit plus d'1% de la surface du pays. Cette richesse naturelle n'a pas toujours été bien protégée par le pays mais aujourd'hui l'Algérie cherche à préserver durablement ce trésor écologique à travers la mise en place d'une stratégie nationale »⁸

En Algérie, il existe environ trente espèces de poissons d'eau douce, 784 espèces végétales aquatiques connues. Les zones humides siège d'une biodiversité sans pareille, groupée sur de petites étendues, n'échappent pas à une dynamique de destruction sans pareille qui remet en cause l'existence d'un nombre élevé d'espèces floristiques et faunistiques. L'impact le plus important est celui de la disparition de certaines plantes rares ou rarissimes.



Figure 6 : Lac Tiout, 2005 Ain sefra



Figure 7 : Lac Oubiara EL Kala 2005



Figure 8: Lac Tonga et ses pics bœuf , EL KALA 2005

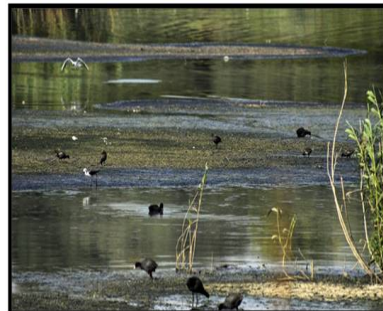


Figure 9 lac de Reghaia a Alger

⁷ <http://www.conservation-nature.fr/article2.php?id=145>

⁸ http://www.huffpostmaghreb.com/2015/02/06/zones-humides-environnement_n_6631058.html

APPROCHE THÉORIQUE

2.1. Les menaces qui pèsent sur les zones humides en Algérie

Les zones humides ont souvent été dégradées ou détruites au nom de l'intérêt de la société contrôle des inondations, transport, élimination des marais «insalubres », urbanisation, etc.....

La régression d'un milieu humide peut résulter d'une initiative privée (drainage, remblaiement, plantations), mais aussi de la mise en œuvre d'une action publique comme le creusement d'un canal par l'Etat, ou les effets d'une politique agricole.

La superposition de ces pressions peut aboutir à la destruction de ces milieux. Les causes majeures de disparition de ces milieux sont :

- Le développement de l'urbanisation et des infrastructures.
- l'intensification de l'agriculture et de l'aquaculture.
- la déprise et boisement de terres agricoles.
- l'aménagement des cours d'eau, le prélèvement d'eau.
- l'extraction de matériaux.
- l'arrivée d'espèces exotiques envahissantes.⁹

3. Le lac de Reghaia

Lac de Reghaia Situé à 30 km à l'est d'Alger, le lac naturel de Reghaia et ses alentours sont un patrimoine naturel protégé inscrit, depuis 2003, sur la liste de la convention internationale des zones humides "Ramsar" et appelé à devenir prochainement une réserve naturelle nationale.



Figure 16 plans de situation du lac de Reghaya

source:www.google.com

⁹ <http://www.zones-humides.eaufrance.fr/milieus-en-danger/menaces>

APPROCHE THÉORIQUE

La réserve naturelle du lac de Reghaia, qui s'étend sur une superficie d'environ 550 ha, abrite un plan d'eau et des marais de 150 ha. Le site d'importance internationale est un réservoir de biodiversité que menacent le rejet des eaux industriels, le pompage excessif des agriculteurs et l'extraction de sable au niveau de la dune qui sépare le lac de la mer

Le lac de Réghaia est la seule zone humide de la région Algéroise qui donne face directement à la mer méditerranéenne, permettant de jouer un rôle d'étape pour les oiseaux migrateurs après la traversée de la méditerranée.



Figure 17 : photo prise par l'auteur

Le lac héberge plus de 203 espèces d'oiseau dont 82 espèces sont des oiseaux d'eau, parmi les quelles 04 espèces sont rares et protégées par la législation internationale et 55 espèces sont protégées par la réglementation algérienne.¹⁰



Figure 19 : [www.google](http://www.google.com). Dz

¹⁰ <http://www.elmoudjahid.com/fr/flash-actu/3237>

4. Exemples de référence

4.1. Le parc de la tête d'or



Figure 20:le parc de la tête d'or

source www.google.dz

4.1.1. Présentation du parc

Le parc de la Tête d'Or est un parc urbain de Lyon, l'un des plus grands de France. Œuvre des frères Denis et Eugène Bühler, le parc est ouvert dès 1857

Il se situe sur les bords du Rhône, le Parc de la Tête d'Or couvre une superficie de 105 hectares.

Le parc de la Tête d'Or a été conçu sur le modèle du jardin anglais. Il intègre un lac de 16 hectares créé à partir d'un bras du Rhône ainsi qu'un parc zoologique et un jardin botanique.

APPROCHE THÉORIQUE

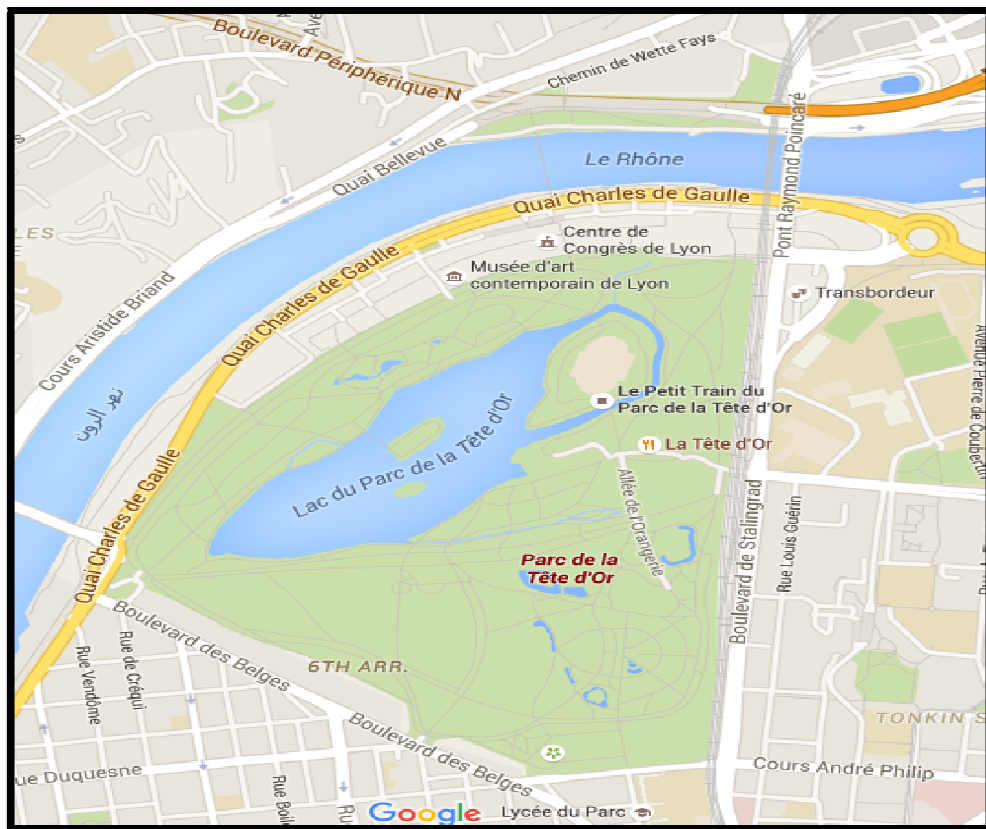


Figure 19 plan de situation du parc

Source : www.google.com

On y pénètre par 7 entrées, dont la plus remarquable est la porte des Enfants du Rhône qui ouvre sur la perspective d'un lac de 16 hectares, centre de la composition paysagère.

Les vastes pelouses d'esprit romantique alternent avec des bosquets d'arbres plus que centenaires. Les massifs fleuris, les parterres de roses ou de pivoines, apportent en toutes saisons des touches colorées et parfumées.



Figure 20 :l'entré du parc

source: www.google.dz

4.1.2. La protection du parc

Le parc de la tête d'or est sous la protection de la charte de l'écologie urbaine, qui est un véritable document de référence sur l'apolitique menée par le grand Lyon en matière d'environnement une première charte a été votée en 1992, une deuxième en 1996. ¹¹

4.2. La CHINE : La restauration et la conservation de la zone humides de Changyuanhe.

4.2.1. Présentation du secteur

La Chine fait partie des 17 pays de méga diversité du monde. Elle couvre sept zones climatiques et une grande variété d'habitats qui abritent un huitième de la totalité des espèces de la Terre. Malgré des efforts dans l'exécution de divers accords internationaux dont la Chine est partie prenante, sa situation nationale est aujourd'hui critique avec un taux de disparition de la biodiversité particulièrement élevé. La transformation des espaces naturels, les pollutions, l'expansion urbaine, la surexploitation et les impacts du changement climatique

¹¹ https://fr.wikipedia.org/wiki/Parc_de_la_T%C3%AAte_d%27Or
Des mémoires de master.

APPROCHE THÉORIQUE

sont les facteurs majeurs de menace et de recul observés de la biodiversité en Chine. Les habitats naturels les plus impactés sur les trente dernières années sont les forêts et les zones humides.



Figure 2 1www Google. Dz

4.2.2. Importance pour le pays

La zone humide de CHANGYUANHE parmi les trois parcs nationaux de zones humides de la province de Shanxi. Celles-ci contiennent des ressources en eau douce extrêmement précieuses pour la région, qui compte parmi les plus sèches de Chine, et présentent une biodiversité remarquable sur le Plateau de Löss. La restauration et la conservation de la zone humides de CHANGYUANHE constituera un véritable cas d'école pour la préservation des zones humides, à la fois sur le Plateau de Löss et plus généralement dans les régions de climat aride ou semi-aride. Les expériences et les bonnes pratiques tirées de ce projet pourront ainsi inspirer d'autres régions en Chine confrontées à des crises similaires de biodiversité et/ou de gestion d'eau, en contribuant à la sécurisation et à la préservation des ressources en eau douce et en démontrant le rôle des zones humides dans la fourniture des services écosystémiques.

4.2.3.. Le projet

4.2.3.1. Finalité du projet

APPROCHE THÉORIQUE

visé à restaurer la zone humide de **CHANGYUANHE** afin de préserver ses ressources de biodiversité et de renforcer sa contribution au développement local.

4.2.3.2. Objectifs spécifiques

Le projet poursuit cinq objectifs spécifiques :

- ✓ Restaurer l'état écologique de la zone humide et rétablir le fonctionnement hydrologique de la rivière **CHANGYUANHE**
- ✓ Conserver les espèces menacées (avifaune, ichtyofaune, batraciens), et leurs habitats naturels développer l'écotourisme et valoriser les patrimoines naturels,
- ✓ Améliorer la gestion des eaux usées et des déchets dans les villages riverains

4.2.3.3. Contenu du projet

Le projet se situe dans le district de Quxian, au cœur du Plateau de Löss dans la province du Shanxi. Le Parc national de **CHANGYUANHE** (948 ha) comprend divers types d'habitats (rivière, marais, étang, forêts humides). En amont du parc se trouve la Réserve provinciale forestière de Sixaine (16 000 ha). Ces deux

Zones protégées appartiennent au bassin hydrographique de la rivière **CHANGYUANHE** d'une superficie de 101 116 ha et constituent un corridor écologique essentiel pour la région.

Le projet est structuré en cinq composantes :

Les composantes	Les activités
<p>Composante 1:</p> <p>Restauration de la zone humide</p> <p>L'écosystème de la rivière CHANGYUANHE constitue un corridor à l'échelle du paysage qui permet d'assurer la libre circulation de la faune, de contrôler l'érosion et la sédimentation de la rivière, d'absorber les eaux de crue. Des travaux de génie écologique et hydraulique sont envisagés afin de</p>	<p>Les principales activités sont les suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none">- Restaurer les conditions morphologiques de la rivière, des plaines inondables et des berges-restauration de la végétation ripisylve, ré-végétalisation et renforcement des berges,-création d'une série de bassins de rétention,-stabilisation du lit et des berges- rétablissement de la perméabilité du lit de la rivière.

APPROCHE THÉORIQUE

<p>restaurer l'intégrité écologique de l'écosystème, de réguler les débits et de reconstituer les valeurs paysagères du site.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Restaurer les habitats et leur connectivité et gérer le régime des eaux : création de trois « îles aux oiseaux » pour la nidification et le développement de l'avifaune (migrateurs, oiseaux d'eau) ; rétablissement et extension des réservoirs d'eau
<p>Composante 2 :</p> <ul style="list-style-type: none">- Conservation des espèces et de leurs habitats La partie en amont du parc constitue avec la réserve provinciale forestière, un corridor écologique fournissant un habitat pour les populations d'espèces menacées.	<p>Les principales activités sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">- Définir et mettre en œuvre un plan de gestion pour les deux aires protégées, permettant de contribuer à une meilleure prise en considération de la continuité écologique- Définir et matérialiser le zonage des deux aires protégées : démarcation physique des limites des aires protégées.- Mettre en place un système de prévention et de contrôle des incendies.- Développer et mettre en place un programme de conservation des espèces en danger, de suivi écologique, de suivi de la qualité des eaux.- Aménager des couloirs pour les poissons au niveau des réservoirs.- Construire des stations pour les gardes et un centre d'observation et de recherche scientifique doté d'équipements.
<p>Composante 3 :</p> <p>Delà zone humide sera valorisé en tant qu'activité complémentaire au tourisme culturel, susceptible de capter une fraction du flux existant compatible avec la conservation et</p>	<p>Les principales activités sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">- - Définir un plan de développement du tourisme, intégrant écotourisme et tourisme culturel.- - Concevoir et construire des sentiers en

APPROCHE THÉORIQUE

<p>la quiétude du parc.</p>	<p>milieu naturel et des postes d'observation de la faune, notamment sur les reliefs du Lœss.</p> <ul style="list-style-type: none"> - - Concevoir et construire un écomusée dédié aux zones humides, intégrant des informations sur les aspects culturels, et un jardin botanique. - - Définir des programmes et des outils de communication et d'éducation environnementale - Concevoir et construire des infrastructures pour le développement des activités touristiques : réhabilitation d'une route le long de la zone humide, pistes cyclables, etc.
<p>Composante 4 :</p> <p>Gestion des eaux usées, des déchets et de l'énergie Les problèmes de gestion des eaux usées et des déchets solides représentent un enjeu majeur pour des raisons sanitaires et de préservation de la qualité des milieux naturels</p>	<p>Les principales activités sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place un système de collecte et de traitement des eaux usées et pluviales par lagunage (filtration biologique par les plantes) dans les villages en bordure du parc - Construire des sites stockage et mettre en place un système de collecte des déchets solides. - Développer un projet pilote d'économie d'énergie en zone rurale, en remplaçant le charbon par le gaz et l'énergie solaire.
<p>Composante 5 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gouvernance et renforcement des capacités Il s'agit de renforcer les capacités locales en mettant en place une assistance technique transversale pour l'exécution du projet et de fournir aux gestionnaires du parc des outils et 	

des équipements de gestion.

Synthèse

cette analyse des exemples nous a permis d'avoir une idée des actions d'aménagement propre aux zones humides dans une structure urbaine qui permette la protection des écosystèmes et au même temps son ouverture sur la ville et le public sans porter atteinte à cet espace à travers les accès contrôlés, la police écologique, la revitalisation de l'espace, des programmes de sensibilisation à l'environnement, et des circuits d'activité pour l'animation de ces espaces.

CONCLUSION:

les zones humides représentent une richesse en paysages, en biodiversité, en ressources naturelles, elles sont indispensables pour la survie de l'homme. Les zones humides présentent un bien commun partagé, elles sont protégées à l'échelle mondiale par des organismes internationaux à l'exemple de l'UNESCO et la convention de Ramsar. L'Algérie possède une richesse en termes de zones humides, elle a ratifié plusieurs accords mondiaux au profit de la protection de ces milieux naturels, mais malheureusement les zones humides algériennes sont menacées.

CHAPITRE: II

Approche contextuelle

Introduction:

la zone humide de Reghaia est un patrimoine naturel remarquable menacé notre intervention s'est portée dans une direction de proposer des solutions dans le cadre de la sauvegarde et la conservation de ces richesses, de biodiversité et paysagères.

1. Le site d'intervention

1.1. Présentation et localisation du site (lac de Reghaia)

Le lac de Réghaïa est situé à 30 km à l'est d'Alger, à la limite nord-est de la plaine de la Mitidja et à 14 km de Boumerdès. Il est bordé au nord par la Mer Méditerranée, au sud par la route nationale 24 reliant Alger à Constantine, à l'est par la ville de Boudouaou et à l'ouest par la ville d'Aïn Taya. Il est accessible à l'ouest par la route goudronnée de la plage d'El Kadous, au sud par la route nationale 24 reliant Aïn-Taya à Boumerdes et à l'est, par la route de Réghaïa plage. Ce territoire fait partie de la Wilaya d'Alger, Circonscription administrative de Rouiba, Communes de Réghaïa et Heraoua.

Notre site est limitée au nord par la méditerranée, à l'est par oued Boudouaou, au sud par Reghaya, à l'ouest par Ain lkahla. La réserve s'étend sur une surface de 842 ha, 75ha présentant un plan d'eau.

1.2. Accessibilité

1.2.1 vers la zone d'étude

Trois vois d'accès sont empruntable actuellement toutes depuis la RN 24 :

- Du coté EST des berges du lac par la route de Reghaia plage
- Depuis la berge ouest par la route goudronnée de la plage d'el kadous
- Sud par la route nationale 24 reliant Ain – Taya a Boumerdes.

Sans oublier la possibilité d'accès depuis le littoral.

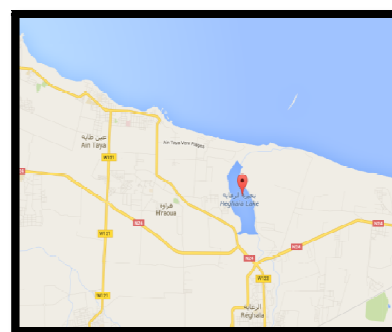


figure22:Carte de localisation du lac de Reghaia

source: web

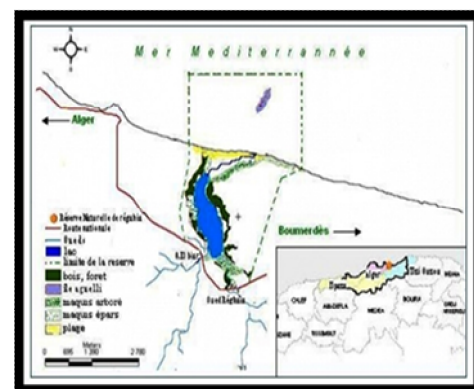


figure23:Situation géographique et délimitation de la zone humide de Reghaia

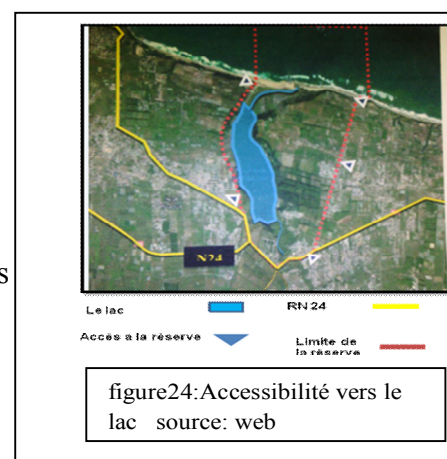


figure24:Accessibilité vers le lac source: web

1.2.2. Accessibilité dans la réserve

L'intérieur de la réserve est parcouru par une route qui mène jusqu' à l'administration Et au delà jusqu'à la station du pompage. De nombreuses pistes sillonnent la zone agricole pour des besoins de servitude. Le site de la réserve naturelle de lac de Reghaia présente une situation stratégique au bord de la mer méditerranée et son caractère naturel. Cette zone est accessible par une multitude de voies ce qui lui confère un statut fluide repérable.



Voix mécanique ————
Accès de secours ————
Piste ————

figure 25: Accessibilité dans la zone d'étude source: web

1.3. Historique du site ¹

Sur le plan historique, le marais de Réghaia constitue l'unique vestige de l'ancienne Mitidja marécageuse ; les opérations assèchements pratiqués au lac Halloula et aux petits marais de la rassauta (CHEVASSUT, 1956) ont échoué au niveau des marais de Réghaia. Le marais n'est pas asséché mais partiellement transformé en lac réservoir pour l'irrigation permettant ainsi l'existence d'une faune variées.

Le lac est passé par plusieurs événements importants ; que nous rappelons brièvement ici :

Avant les années 1930: lorsque les dunes retenaient l'oued et que son lit n'avait pas été recreusé, il existait un marais naturel très riche en sauvagine.

Années 1930 : En quête de nouvelles terres agricoles, les colons entreprennent l'assèchement de l'oued par pompage, drainage et plantation d'eucalyptus. Ce projet est finalement abandonné et une digue en terre est construite afin de créer un réservoir pour l'irrigation. Une station de pompage est mise en service.

1971 - 1974 : Des travaux de curage sont réalisés ; une digue est construite pour retenir des volumes plus importants d'eau issus de l'oued. Le chenal en aval est rééquilibré.



figure 26: Le marais de Reghaia en 1972 source: plan de gestion du lac

¹ Plan de gestion du lac de Reghaia novembre 2006
http://www.medwet.org/wp-content/pdf/NAWN_1.pdf

APPROCHE CONTEXTUELLE

1983 : Aménagement du Centre Cynégétique de Reghaia.

1997 : Mise en service d'une station d'épuration collectant les eaux usées domestiques et industrielles et les eaux pluviales, opérant un traitement mécanique partiel et rejetant dans le lac.

1999 : Arrêté du Gouverneur d'Alger proposant le classement du site en Réserve Naturelle.

2001 : Visite du Bureau de la Convention de **Ramsar** sur les zones humides, de la coordination **MedWet**, de la Fondation MAVA pour la Protection de la Nature et du Fonds Mondial pour la Nature (WWF-international).

Juin 2003 : Inscription du site à la Convention de Ramsar.

En fin 2004 : une demande de classement du site en réserve naturelle a été introduite auprès des services compétents.

Fin 2005 : un plan de gestion a été élaboré.

2004-2006 : Aménagement d'un Centre d'Education à l'Environnement comprenant un centre nature réservé aux enfants. Projet de plan de gestion (dans le cadre du programme Life-Pays Tiers). Demande de classement en réserve naturelle.

2007-2012 : période de mise en œuvre de PG.²



figure 27:Le marais en 2003



figure 28:Le marais en 2012
source: plan de gestion

² Plan de gestion du lac de Reghaia novembre 2006
http://www.medwet.org/wp-content/pdf/NAWN_1.pdf

Synthèse

En résumé, depuis 1972, les évolutions suivantes peuvent être relevées :

- ✓ La physionomie de la zone humide a complètement changé à partir de 1973, après la construction de la digue. En amont de cette digue, le marais a disparu au profit d'un plan d'eau à structure de réservoir.
- ✓ Les étendues importantes de roselières et autres végétations lacustres ont reculé pour ne subsister qu'en de rares endroits avec des surfaces très modestes (partie sud du plan d'eau, berges est et sur le talus autour des résurgences d'eau).
- ✓ En aval du barrage, le chenal a été rééquilibré et le marais a été drainé puis mis en culture. Ce marais était jusqu'au années 1970 le principal lieu de nidification de l'avifaune remarquable.
- ✓ Le trait de côte n'a pas changé de manière importante, la dimension de la dune semble stable mais la végétation dunaire a beaucoup régressé.
- ✓ Le recouvrement des pentes par le maquis a peu évolué. En rive est, en particulier à proximité du Centre Cynégétique, le maquis s'est étendu.
- ✓ En périphérie du lac, l'urbanisation et l'ouverture de pistes et de chemins se sont développées de façon importante.³

³ Plan de gestion du lac de Reghaia novembre 2006
http://www.medwet.org/wp-content/pdf/NAWN_1.pdf

1.4. Les caractéristiques du site

1.4.1. La topographie

Le plan d'eau est situé à 4 m au-dessus du niveau de la mer, sa profondeur varie de quelques centimètres à 6 m. Les berges immédiates sont à pente douce à nulle parfois (0 à 3%). L'altitude croît par endroits pour atteindre 35 m au niveau des collines. Les pentes du lac sont relativement douces et son allongement est Nord Sud. Le maquis occupe les fortes pentes (12,5 % à 25%). La topographie, assez complexe, est représentée par quatre plateaux à configuration variée : le Plateau-Ouest de Bordj El Bahri et de Aïn-Taya, le Plateau-est de Boudouaou , le Plateau-Sud englobant tous les terrains provenant du Hamiz jusqu'à la ville de Réghaïa et le Plateau-Central qui s'étend sur toute la zone sillonnée par l'Oued Réghaïa.

Dans la partie nord de la vallée s'allongent des dunes plus ou moins fixées qui séparent le lac de la mer.

1.4.2. Le climat

La moyenne du minima du mois le plus froid est 5.9 c° en Février; La moyenne du maxima du mois le plus chaud est 32.8 c° en Août Les moyennes mensuelles prennent des valeurs saisonnières, la plus faible moyenne caractérise la période hivernale (11.4 c° en Janvier). La moyenne la plus élevée caractérise la période estivale, 26.6 c° en Août. Le mois de Janvier représente le mois le plus pluvieux soit 839,4 mm. Le mois de juillet représente le mois le plus sec, soit 53,1mm.

Les Vents: Le vent est d'habitude faible à modéré, sa direction prédominante est de Nord-Ouest. Le sirocco souffle en moyenne 5 jours par an. Les orages sont fréquents surtout en hiver et en automne avec en moyenne 23.3 jours/an.

Humidité : La période humide englobe les trois saisons (automne, hiver, et printemps) et la période sèche correspond à l'été.

Synthèse

Le climat de la région s'inscrit dans le climat méditerranéen et se caractérise par une saison humide de 07 mois et une saison sèche qui correspond à la période estivale de 05 mois. Suivant le climagramme d'Emerger, le marais de Réghaïa est situé dans l'étage bioclimatique

APPROCHE CONTEXTUELLE

subhumide caractérisé en particulier par des étés secs et chauds et par des hivers doux et humides.

1.4.3. Valeurs écologique

La zone humide est un condensé de toutes les caractéristiques des milieux humides. Elle est composée d'un complexe d'écosystèmes spécifiques et complémentaires se succédant de la partie continentale à la mer. Le marais, milieu intermédiaire entre le pré et le lac, joue un rôle important pour contenir et régler les crues des oueds, ainsi que pour préserver certaines espèces.

1.4.3.1. Les écosystèmes

- ✓ **Ecosystème marécageux** : cet habitat constitue un milieu idéal pour la nidification des nombreuses espèces ; les plantes aquatiques émergents dominant le paysage de la zone
- ✓ **Ecosystème lacustre** : Représenté par une réserve permanent d'eau douce ou le plan d'eau du lac
- ✓ **Ecosystème forestier** : qui forme une ceinture étroite autour du lac , représenté par un maquis , caractérisé par une végétation buissonnante et lianes
- ✓ **Ecosystème marin** : cet écosystème est représenté par la partie marine du rivage à l'île Aguilai (hadjrat bounetah) cette dernière dresse sur une superficie de 212m².

1.4.4. Valeurs hydrologique

Les fonctions réelles du lac en matière de prévention contre l'érosion côtière, la maîtrise des crues, le captage des sédiments et le maintien de la qualité de l'eau, n'ont pas fait l'objet d'étude pour pouvoir quantifier et apprécier ces valeurs. Mais d'après les différents écrits, cette zone humide est une zone de captage de sédiment et d'épandage de crue. La pente douce du lit du cours d'eau ne favorise pas l'accroissement de l'énergie cinétique des éléments solides charriés par les eaux des crues d'où l'incapacité de cet Oued de transporter suffisamment d'alluvions pour le comblement de l'estuaire. La ride du Sahel formée essentiellement de dépôts de sables dunaires constituait la digue naturelle, avant son renforcement par une digue artificielle qui retient actuellement les eaux du marais. En plus de ces fonctions, le lac de Reghaia assure l'irrigation de 1200 has de terres agricoles.⁴

⁴ Plan de gestion du lac de Reghaia novembre 2006

1.4.5. Faune et flore

1.4.5.1. La faune

La diversité des ressources végétales naturelles dans la réserve du lac de Reghaia est à l'origine d'une richesse faunistique remarquable. D'après les connaissances actuelles, les oiseaux constituent la composante la plus remarquable du site. 206 espèces y ont été répertoriées, soit 54,5 % du total présumé des espèces d'Algérie qui est de 378 espèces (Bellatreche et al. 2002). Parmi celles-ci, 55 sont protégées par la réglementation algérienne

✓ **Mammifères:** ex: Genette, porc-épic et la mangouste...

✓ **Espèces entre Reptiles et Amphibiens:** tortue, caméléon et lézard.

✓ **Invertébrés:** insectes et crustacés.

✓ **Les poissons:** des nombreuses espèces de poissons d'eau douce ex: Anguilles et carpes, quant à la zone marine, elle renferme une richesse spécifique marquée par la présence de 3 espèces d'invertébrés 12 espèces de poissons et 01 espèces de mammifères.

✓ **Les oiseaux:** le lac héberge plus de 203 espèces d'oiseau dont 82 espèces sont rares et protégées par la législation internationale



figure29: Groupe de tortues Emydes lépreuses

Source: plan de gestion



figure30: Talève sultane

Source: plan de gestion



figure 31: Elanion blanc

Source: plan de gestion

1.4.5.2. La flore

APPROCHE CONTEXTUELLE

233 espèces de plantes ont été inventoriées sur la partie terrestre du territoire proposé en classement en réserve naturelle. A cette liste s'ajoute la flore marine (plantes vasculaires et algues) dont 25 espèces ont été inventoriées. Au regard des connaissances actuelles, les éléments les plus remarquables sont les herbiers immergés de Posidonie (espèce endémique de la Méditerranée) et de Zostère marine signalés dans la partie marine du projet de Réserve naturelle par Chalabi (2002). Parmi la flore terrestre, trois espèces endémiques d'Afrique du Nord sont répertoriées : *A.cerastioides*, *S.lingulata*, *C.africanum*. Ces espèces, qui ne sont pas inféodées aux milieux aquatiques, sont considérées comme étant largement répandues au Maghreb. *Abutilon theophrastii* est une espèce considérée rare sur le littoral⁵.

1.4.6. Etude paysagère

Notre site présente une forte valeur paysagère et touristique car le patrimoine paysagère reste la richesse essentiel et exceptionnelle du site par le mélange (littoral, lac forêt , terre agricole etc....)



figure 32:Photo du lac

source: auteur

⁵ Plan de gestion du lac de Reghaia novembre 2006
http://www.medwet.org/wp-content/pdf/NAWN_1.pdf

1.4.7. Les activités industrielles

Le territoire proposé en classement en réserve naturelle est situé à proximité d'un pôle industriel important : Sur la daïra de Rouïba sont implantées 421 unités industrielles, notamment représentées par l'agro-alimentaire (70 unités), les matériaux de construction (46 unités), la transformation des métaux (105 unités), les cuirs et textiles (78 unités).

La zone industrielle Rouïba – Reghaïa, créée en 1963, s'étend sur une superficie de 1000 ha et draine une masse importante de main d'œuvre (40000 emplois directs). Elle est occupée par des établissements industriels et de services privés et publics.⁶

1.4.8. L'agriculture

Sur la réserve, plus de 400 ha sont à vocation agricole. 1/3 de ces terrains sont privés (6 propriétaires), 2/3 appartiennent à l'état. Les terrains domaniaux de l'Etat sont partagés entre 8 exploitations agricoles individuelles et 19 exploitations agricoles communes (EAC). Le nombre total d'exploitants sur la réserve est estimé à 95. En moyenne, le nombre de personnes à charge par exploitation est de 8



figure 33: Terrain agricole source: web

1.4.9. L'élevage

✓ L'élevage dans le périmètre de la réserve constitue une source de revenu sûre et permanente :

✓ Tous les exploitants interrogés affirment avoir utilisé les prairies vertes de la réserve et les bordures du lac comme lieu de pâturage.

✓ l'élevage est stimulé par la demande croissante en viande rouge dans la capitale, avec un marché à bestiaux hebdomadaire sur la commune d'Ain Taya.



figure34:l'élevage source : web

⁶ Plan de gestion du lac de Reghaïa novembre 2006
http://www.medwet.org/wp-content/pdf/NAWN_1.pdf

APPROCHE CONTEXTUELLE

✓ Sur les 99 ha de la réserve à vocation forestière, maquis, terres incultes, marais salants et landes, la densité d'animaux par hectare pourrait atteindre 17 animaux.

La biomasse végétale au niveau des marais et des prairies bordant le lac est exploitée pour le pâturage. 1/3 des riverains interrogés ont en moyenne 15 ovins. Un cinquième des ménages¹ pratiquent également l'élevage bovin avec en moyenne 3 bovins. La volaille et le lapin sont aussi élevés mais en faible nombre. Ces activités d'exploitation de la végétation semblent conduites avec peu ou pas de contrôle ou de considération pour une exploitation durable de la ressource.⁷

1.4.10. Le tourisme

Les remarquables potentialités naturelles que recèle le site ne peuvent laisser indifférent le secteur du tourisme. La proximité et l'interférence des différents écosystèmes (marin, dunaire, lacustre et forestier ...) suscitent toutes les convoitises et c'est normal que le tourisme s'intéresse ce milieu. Le littoral de la réserve représente un lieu de détente pour une population estimée à plus de 4.5 millions de personnes durant les trois mois de la saison estivale.

La zone côtière est composée de :

La plage d'el kadous: de 50 m de profondeur et de 1.200 m de long, elle se compose de sable fin foncé de bonne qualité:

La plage de Reghaia : de 40 m de profondeur et de 0.9 km de long, est composé de sable fin.

En plus de sa trop grande fréquentation pendant la période estivale, cette zone est également visité le reste de l'année par de nombreuses familles pour la détente et les loisirs en plein air.⁸



figure35:La zone d'extension touristique
Source: plan de gestion

⁷ Plan de gestion du lac de Reghaia novembre 2006
http://www.medwet.org/wp-content/pdf/NAWN_1.pdf

⁸ mémoire de master.

Synthèse

D'une manière générale un potentiel touristique important est identifié: Il doit être valorisé pour assurer d'une part la durabilité de l'activité en tant que ressource, maintenir les équilibres écologiques et les processus naturels dans leur proportions originelles et garantir une rentabilité économique à l'activité touristique. Dans ce cas, il est fortement recommandé de favoriser un tourisme vert, éducatif, et culturel.

1.4.11. Urbanisation et artificialisation des sols

1.4.11.1. L'urbanisation incontrôlée

La pression démographique s'est traduite dans l'espace par la prolifération de bidonville caractérisé par une urbanisation anarchique et spontanée, réalisée au coup par coup la superficie du tissu urbain a considérablement augmentée au d'épand du secteur non urbanisable et particulièrement sur des terre agricole fertiles.

Cet état des lieux a généré de multiples formes de pollution et de dégradation, a savoir :

- ▣ **Pollution visuelle** : dégradation du cadre bâti, bidonvilisation de site urbain et dégradation des espaces naturelles et sensible.
- ▣ **Pollution atmosphérique** : due aux rejets liquides a ciel ouvert, aux déchargée sauvage
- ▣ **Pollution lacustre et marine** : due aux rejet a ciel ouvert dans les zones humides et notamment dans les oueds et par conséquence dans la mer le côté droit de la route, des centaines de baraques sont perchées sur la colline, lui conférant des allures de favelas brésiliennes. Ces baraques ne sont pas raccordées au réseau d'assainissement.⁹



figure36: Les bidons ville au tour du lac site: web

⁹ mémoires se masters

synthèses:

Les constructions illicites ainsi que la prolifération des bidonvilles accentuent de leur part la dégradation du paysage et demeurent l'une des sources de pollution qui menace la salubrité de la réserve et l'équilibre de son écosystème. Une ville entière construite anarchiquement et illégalement sur des terrains agricoles

1.4.11.2. Les équipements existants

▣ le centre Cynégétique de Reghaia

Le Centre Cynégétique a été créé le 8 janvier 1983 par application du décret présidentiel N°83/75. Son statut est celui d'un établissement public à caractère administratif doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière. Il est sous la tutelle du secrétaire d'Etat aux forêts et à la mise en valeur des terres (la Direction Générale des Forêts) Les missions fixées initialement par décret présidentiel sont :



figure37: le centre cynégétique de Reghaia
source: www.google.com

- La production des espèces cynégétiques ou exotiques en vue d'enrichir le patrimoine national ;
- La promotion et le développement de l'activité cynégétique par la sélection des espèces cynégétiques locales ;
- L'introduction de nouvelles espèces et leur acclimatation ;
- la participation à l'organisation des lâchers et le suivi des espèces dans le milieu naturel pour tirer les conséquences sur l'acclimatation.

Depuis sa création, le Centre Cynégétique s'est doté de missions supplémentaires :

- La gestion des zones humides, de par le code des eaux, relève du Ministère en charge de la ressource en eau. Depuis 2000 cependant, un arrêté du Gouverneur d'Alger confie la gestion de la zone humide de Réghaïa au Centre Cynégétique.
- La sensibilisation du public et l'éducation à l'environnement : Depuis 2000, le Centre organise des portes ouvertes avec une exposition importante sur les zones humides et le Lac

APPROCHE CONTEXTUELLE

de Réghaïa, à l'occasion de la journée mondiale des zones humides. Le Centre d'Education à l'Environnement, en cours d'aménagement, permet depuis plusieurs années.¹⁰

■ La station de pompage:

Le lac étant utilisé comme réservoir pour l'irrigation des terres agricoles avoisinantes. La capacité du marais n'est pas comme avec précision, les services d'hydraulique avancent souvent le chiffre de 4 millions de mètres cubes.

Les eaux pompées par la station sont acheminées vers un bassin d'accumulation situé en amont du lac ou elles sont mélangées avec les eaux du barrage du hamiz et de la station de pompage des eaux souterraines. Cette eau cumulée sert à l'irrigation d'une superficie agricole d'environ 1.500 hectares situés sur les 2 communes de Reghaia et Heraoua.

Au cours des dernière années, le volume d'eau fourni a diminuer grâce a l'utilisation de nouvelles techniques economisatrices d'eau telle que la pression et le goutte a goutte. Donc une diminution de volume d'eau pompe à partir du lac.¹¹

■ La station dépuraton

En 1997 une station dépuraton située en amont du lac a vu le jour pour la protection des eaux du lac et le littoral, sa capacité est de 80.000 m³/j sachant quelle reçoit quotidiennement 2000m³/j de la zone industrielle Rouïba- Reghaia. Plus 7000m³/j provenant des villes et villages de la zone Est d'Alger plus les écoulements du oued de Reghaia, le



figure38:La station de pompage de lac de Reghaia source: www.google.com

branchement des réseaux d'assainissement à nécessité 3 stations de refoulement mais seulement 2 d'entre elles fonctionnent. D'après le directeur de la station elle ne fonctionne qu'a 40% de ces capacités, sans parler du fait qu'elle ne fait actuellement qu'une épuration mécanique sans aucun traitement chimique, faute de moyen et surtout du fait qu'il n'y ai pas de prétraitement des solides au niveau des industries.¹²

¹⁰ Plan de gestion du lac de Reghaia novembre 2006
http://www.medwet.org/wp-content/pdf/NAWN_1.pdf

¹¹ mémoires du master

¹² mémoires du master

Synthèse

Le grand point d'interrogation pour le secteur de l'hydraulique réside dans ses capacités à assurer d'une manière régulière et durable le fonctionnement de la station d'épuration qui constitue la pièce maitresse de l'écosystème.

L'utilisation des eaux du lac, déjà contaminer par devers polluants, à des fins d'irrigation, provoquera la contamination des coulures qui leurs tour vont parvenir à l'être humain à travers la chaîne alimentaire.

1.5. Les instruments de planification

Les communes de Heraoua et Réghaïa ont fait objet d'études de Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme communal, élaborée en 1994 conformément à la loi 90/29 du 01.02.90 relative à l'aménagement et à l'urbanisme.

Le PDAU d'Alger propose une qualification de l'usage des sols, dont la totalité de la réserve de Réghaïa est classé dans la catégorie des sols non urbanisables ces derniers englobent les réserves naturelles, les terres agricoles, les forêts, des ressources géologiques.¹³

1.5.1. L'étude du PDAU de Réghaïa

Le PDAU prévoit de

- Densifier le tissu urbain existant, aménager des nouvelles ZHUN et prendre en charge les agglomérations secondaires à l'Est.

- Bloquer les extensions sur les terres agricoles fertiles.

Créer une zone touristique, et ce par l'aménagement de la plage de Réghaïa en relation avec le lac, la création d'équipements liés à la détente et aux loisirs et la préservation du lac en tant que site naturel.

- Restructurer et développer le tissu urbain par la création de nouvelles

¹³ Plan de gestion du lac de Reghaia novembre 2006
http://www.medwet.org/wp-content/pdf/NAWN_1.pdf

1.5.2. L'étude du PDAU de Heraoua

Il préconise de ;

- Créer une continuité spatiale entre les trois (3) agglomérations Ouled Mamer – chef lieu et Aïn-Kahla ;
- Créer un centre principal à partir de la conurbation de Ouled Maamar – la ZAU Ouest et le chef lieu ;
- Créer un centre secondaire à partir de la conurbation de l'agglomération Aïn-Kahla avec la ZAU Est ;
- Structurer et densifier le tissu existant ;
- Orienter l'extension urbaine future sur les terres agricoles de classe 5 ;
- Créer une zone touristique sur le littoral ;
- Protéger les terres agricoles.

1.5.3. Etude du Schéma Directeur d'Aménagement Touristique¹⁴

Le Schéma Directeur d'Aménagement Touristique, promulgué par la loi 87-03 du 27-01-1987 relative à l'aménagement du territoire, a pris en charge les orientations du développement touristique des communes côtières et a proposé la création des ZET. Ces ZET ont été instituées par le décret 88-232 du 05-11-1988 qui a fixé, défini et délimité leurs périmètres.

Cet instrument d'aménagement a été reconduit par la loi 03-01 du 17-02-2003 relative au développement durable du tourisme qui a élargi le domaine d'application de ces prérogatives aux sites non littoraux présentant un intérêt touristique pittoresque, culturel, archéologique ou naturel.

A ce titre, la loi 03-03 du 17-02-2003 relative aux zones d'extension et sites touristiques (ZEST) a défini les principes et règles de protection, d'aménagement, de promotion et de gestion des zones d'expansion et sites touristiques. Les ZET sont des zones délimitées pour leurs particularités naturelles, paysagères, culturelles ou récréatives, propices au tourisme et aux loisirs, l'objectif étant de protéger et de revaloriser le littoral mais aussi d'y développer des formes de tourisme. Ainsi la ZET Ain chorb (ex-Surcouf) intègre une partie de la zone

¹⁴Plan de gestion du lac de Reghaia novembre 2006
http://www.medwet.org/wp-content/pdf/NAWN_1.pdf

APPROCHE CONTEXTUELLE

côtière de Ain Taya, la totalité la zone côtière de Haraoua, la berge Ouest de oued Réghaïa et une partie du lac. Elle totalise une superficie de 681 ha et est accessible par la RN 24.

Le périmètre de la ZET regroupe 3 plages autorisées à la baignade:

- Deca plage
- Kadous
- Réghaïa plage.

Programme du SDAT

Les vocations dominantes :

- équipements légers pour les baignades journalières
- aménagement du tissu urbain de l'agglomération d'Ain Chorb dans le but de développer le tourisme.

1.6. Diagnostic

L'analyse indique la richesse et la rareté du constituant du milieu naturel. En effet ce site renferme une multitude d'espèces rares et d'intérêts scientifiques et économiques. C'est le notamment des oiseaux d'eau , de la faune et de la flore marine et terrestre

L'identification des critères naturels débouche sur le concept d'utilisation durable des ressources biologique du site puisque ces derniers restent exposés a différents sorte de dégradation due a des activités socio-économique incontrôlées, généra tique de multiples dommage.

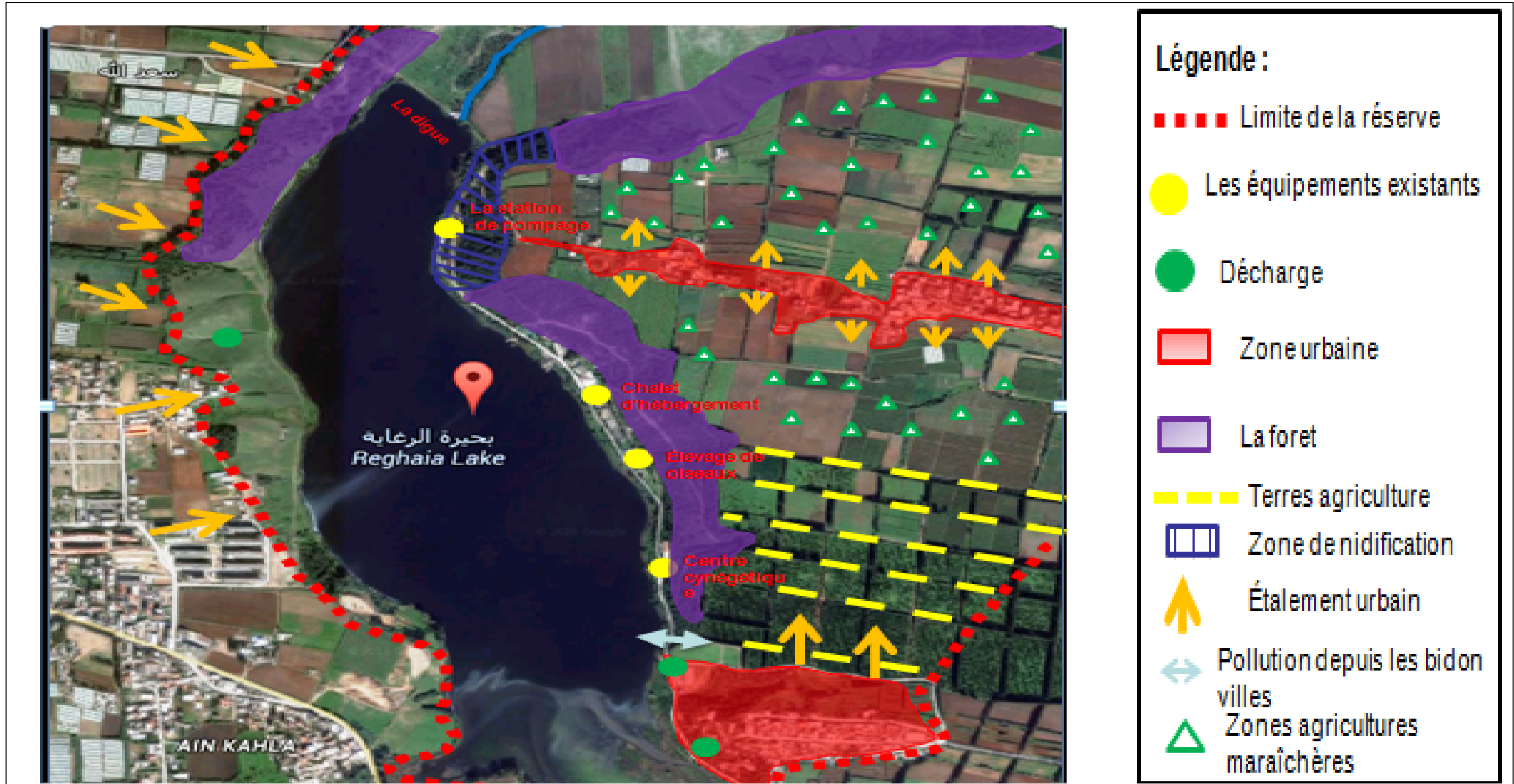
Les forces :	Les faiblesses :
<ul style="list-style-type: none">• richesse écologique ; faune et flore• La richesse des écosystèmes : faune et flore .• Une forte valeur paysagère par le mélange: lac , foret , littoral ,terres agricoles..• Dernière zone humide de la wilaya d'Alger• L'unique vestige de l'unique de	<ul style="list-style-type: none">• Une pollution important d'origine urbaine , industrielle et agricole.• Un tourisme balnéaire non régulé• Une urbanisation mal maitrisé• Surexploitation des ressources naturelle• Inexistence de sentiers de randonnées et de découverte écologique

APPROCHE CONTEXTUELLE

l'ancienne Mitidja	
Les opportunités : <ul style="list-style-type: none">• patrimoine naturelle transitoire entre la mer et la ville de Reghaia• la proximité des grands centres urbains et ensembles universitaire• L'attractivité de la zone• L'inscription au titre de la convention de Ramsar	Les menaces : <ul style="list-style-type: none">• La pollution des eaux du lac . Déchets sur les rives du lac• Inconscience des habitants de l'intérêt du site• Non prise en compte de la zone dans l'élaboration des documents d'aménagement ZET• Non maitrise des flux

L'analyse démontre la richesse et la variété du site de son potentialité le qualifiant comme sanctuaire de la nature. Se site subissent de différente menaces du a des facteurs extérieurs ou intérieurs qui rend cette zone plus fragile.

Carte de diagnostic



2. Les actions

Notre plan d'action devra remplir plusieurs conditions dont la principale est d'assurer un contact direct entre l'homme et la nature et pour la préservation du patrimoine naturel et cela sur les bases d'un tourisme écologique qui devra protéger les écosystèmes existants et qu'on appellera « l'écotourisme » assurant à la fois la détente des visiteurs, leur sensibilisation et des gains économiques au profit de la commune et la population

C'est quoi le tourisme vert « l'écotourisme » :

Ecotourisme est une visite responsable dans des environnements naturels où les ressources et le bien-être de la population sont préservés

Trois dimensions qui constituent l'essence même du concept d'écotourisme

- un tourisme axé sur la nature
- Une composante éducative
- Un besoin de durabilité

Compte tenu de la partie théorique et suite au diagnostic effectué sur la zone d'intervention, nous proposons un ensemble d'actions qui feront l'objet d'une réponse à la problématique spécifique

Les actions majeures	Les sous actions
Limiter l'extension de la ville sur le périmètre de la réserve	Délimiter le périmètre de protection par une ceinture verte qui constitue un écran végétal qui permet de mettre sous contrôle tout accès à la zone du lac. Ainsi diminuer les nuisances liées à l'urbanisation
Purification des eaux du lac	l'épuration naturelle par l'implantation de la roselière tant leur fonction de filtrage des eaux polluées est efficace Assure un fonctionnement total de la

APPROCHE CONTEXTUELLE

station dépurative en lui intégrant le traitement chimique

Opter pour une agriculture bio afin d'éviter la pollution des eaux du lac située en contre bas

Education et sensibilisation de la population

Projeter les équipements nécessaires pour sensibiliser les gens qu'il aient une connaissance précise du milieu dans lequel ils vivent tel que (écomusée carrefour d'éducation et de sensibilisation à l'environnement...)

Protéger et sauvegarder la biodiversité

Un renforcement du côté naturel sera opéré par l'implantation d'arbres et la revegetalisation de la berge ouest

Réintroduction des espèces disparues

Mise en place des postes d'observation

Utilisation durable des ressources biologiques

Amélioration du cadre paysager

Amélioration du chemin lacustre pour relier les deux rives formant une boucle autour du lac qui sera ponctuée par des séquences (aires de jeux, esplanades...)

Élimination des bidons de ville du tissu existant

APPROCHE CONTEXTUELLE

Favoriser les modes de déplacement doux

Dégager les parcours mécanique a l'extérieurs du périmètre pour minimiser l'impact négative da la circulation automobile et l'aménagement des parking

Synthèse

A notre sens ces actions sont vouées a un effet multiplicateur sur le territoire , car elle constitue des situations clés pour un aménagement durable de ce dernier . et de ce fait on opte a proposé un équipement pour Protéger et sauvegarder la biodiversité de ce patrimoine naturel.

Conclusion:

la biodiversité est un potentiel pour l'humanité et chaque espèce qui disparaît est un patrimoine définitivement perdu, sa préservation est une question de survie à long terme, mais également une approche humaine, esthétique, philosophique et culturelle fondamentale .

CHAPITRE: III

Approche architectural

Introduction :

l'environnement et du patrimoine devient depuis quelques années un enjeu mondial, synonyme de responsabilité envers les générations futures.

Conscients que l'architecture n'est pas le résultat de geste gratuit elle doit être le fruit d'une assise théorique fondée et réfléchi. Dans ce chapitre on va aborder les étapes constitutive du projet architectural qui consiste à élaborer le cadre théorique et les outils opératoires de ce dernier afin de lui donner un sens et une logique

1-La thématique :

Le thème est un élément vital pour l'architecture il n'est donc pas possible de commencer une conception architectural sans avoir une connaissance et un maxima d'information sur le sujet, sur laquelle on doit se baser puisque la création n'émerge jamais du néant mais se plûtôt une continuité d'idées raffinées à travers le temps

2-Choix du thème :

d'après notre diagnostic ; le site est perturbé par plusieurs nuisance ; et les habitant ne sont pas conscient de tel site ; ainsi le lieu passe souvent inaperçu des yeux des passagers ; alors le besoin de protéger est primordial et sa protection passe forcément par l'éducation et la sensibilisation par la projection d'un projet comme cité de l'environnement **dédié aux zones humides, intégrant des informations sur les aspects culturels.**

3-Définition de la cité de l'environnement :

C'est un département d'écologie et de Gestion de la Biodiversité étudie la dynamique de la biodiversité passée et présente, en relation avec les sociétés humaines. Les connaissances acquises permettent ensuite de proposer des stratégies de préservation.

Il est fait pour découvrir, recenser et conserver la biodiversité, et faciliter la protection des milieux naturels dont elle dépend. Il réunira d'importantes collections animales et végétales, ainsi que des laboratoires à la fine pointe de la technologie qui accueilleront des chercheurs et d'étudiants passionnés par la découverte et la préservation de la

biodiversité. Une salle à vocation muséale présentera des expositions afin de sensibiliser le grand public à la découverte de la biodiversité et des collections.¹

- a. **Cité de l'environnement : Corée du sud ECORUIM réserve naturelle sous serres et centre de recherche appliquée**



Figure 1 : le plus grand parc écologique de corée . l'institu national d'écologie

- En 2010, le gouvernement de Corée du sud a choisis Samoo Architect and Engineers, en collaboration avec Grimshaw Architects, pour assurer la conception d'Ecoruim à Seocheon gun. Il s'agit d'une réserve naturelle de 33000m² abritant cinq climats sous cinq dômes, qui servira aussi de centre
- Le parc écologique a pour objective de préserver l'enivrement naturel de la région et de créer un centre national pour rassembler divers objets de valeur écologique pour la recherche de pointe et de l'exposition en Corée le site a été développé comme une zone

¹ MEMOIRE DE MASTER

file:///C:/Users/Admin/Desktop/zonnes%20humides/Eco%20Dome%20Environmental%20Center,South%20Korea.html

APPROCHE ARCHITECTURALE

industriel, mais en raison de ses valeurs environnementales, le gouvernement coréen a changé le plan et commandé un concours de design pour le Ecoplex et ses divers installation

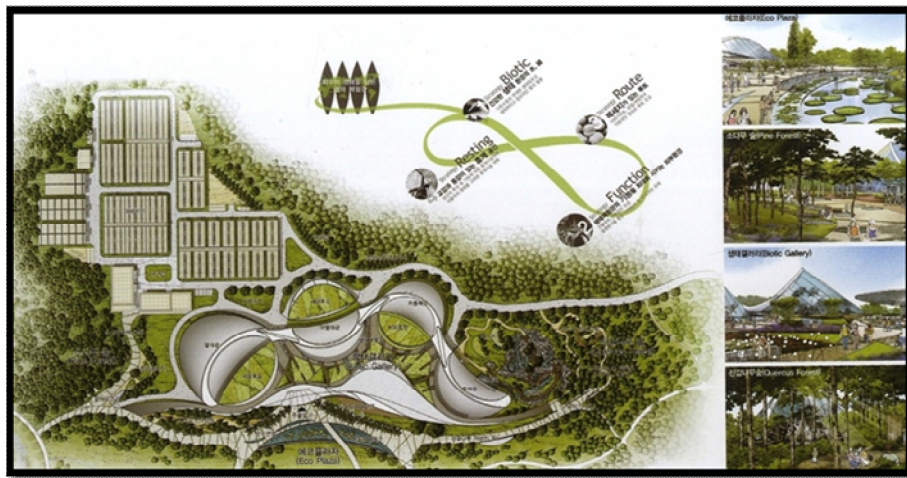


Figure 2 : schémas de principe du projet

- Dans l'Ecoplex se trouve l'Ecorium, un centre historique et un centre d'exposition construit à cet effet. Est composée de différents serres et environnement contrôlés afin de reproduire l'écosystème globale de cinq zones climatiques différentes allant de la zone tropicale à la région polaire. Conçu avec le concept de « la nature odyssey », les zones climatiques individuelles sont regroupées par un podium linéaire qui fonctionne aussi comme la voie principale de circulation de l'exposition fournissant divers expériences aux visiteurs
- d'études et de recherche appliquées des principes de gestion durable



Figure 3 : En haut , une vue aérienne de l'institut national d'écologie et ci-dessus

le centre Ecorium



En arrivant à l'intérieur du Ecoruime, les visiteurs seront accueillis par un grand hall d'entrée qui donne un aperçu des différentes zones climatiques et de fournir des voies d'accès pratiques à diverses installations, y compris des expositions permanentes, des théâtres, des cafétérias et des boutiques de souvenirs. La zone tropicale sera la première zone climatique étant présentée aux visiteurs conçue comme le plus grand effet de serre, la zone offre suffisamment d'espace pour diverses plantes et arbres de contrôle à l'avenir. La serre offre un environnement réaliste où les visiteurs pourraient effectivement voir, entendre, sentir et toucher comme si l'intérieur d'une forêt tropicale. La disposition des arbres, de plantes et d'aquariums ont été soigneusement réglés avec des fonctionnalités de cascade d'offrir aux visiteurs une expérience complète. Et pour donner une idée plus réaliste de l'environnement, une plateforme observatoire a été installée commandant une vue panoramique sur toute la zone tropicale.



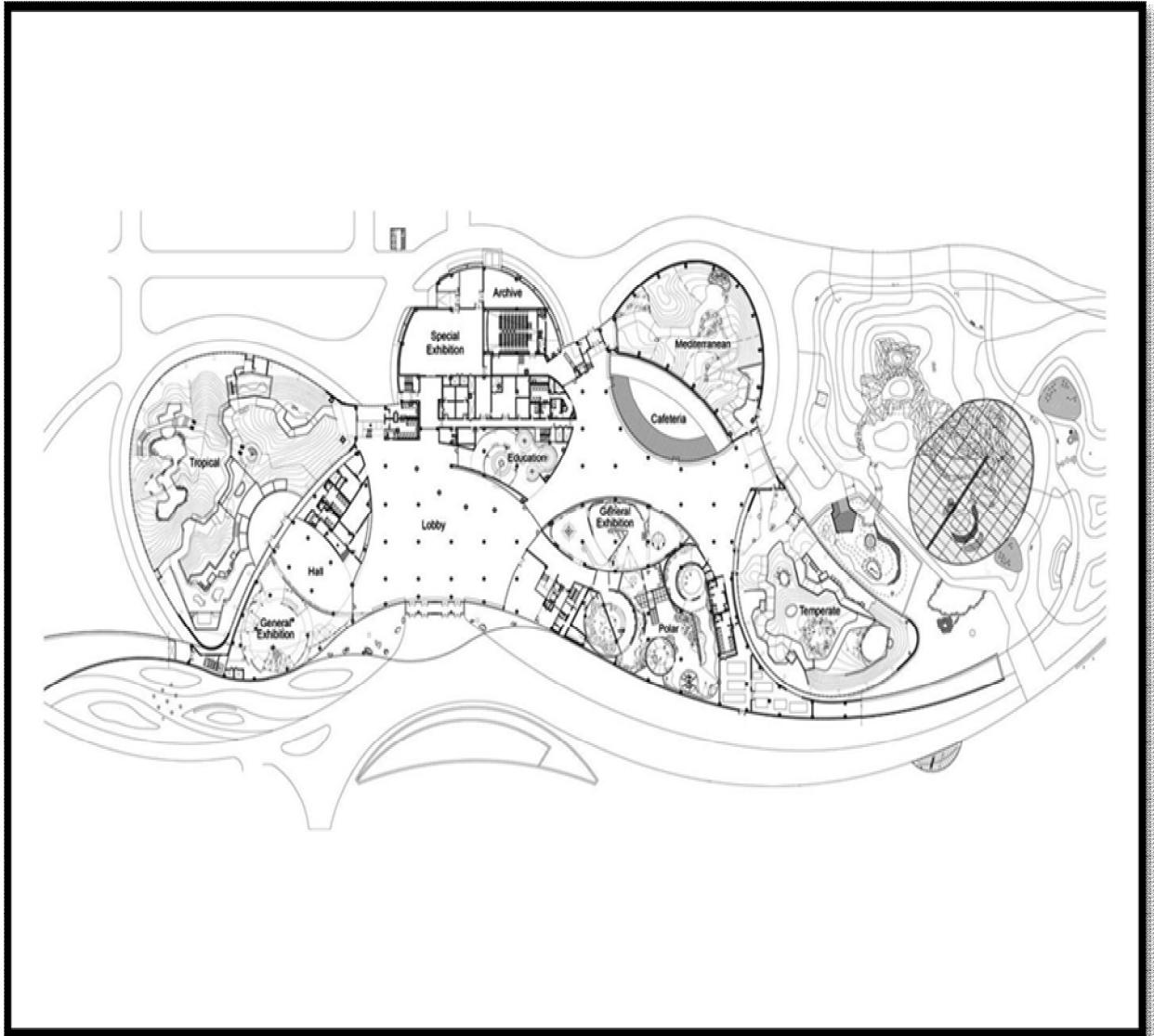
Plan de masse

- A côté de la zone tropicale se trouve la deuxième serre reproduisant la zone subtropicale avec son environnement hostile des déserts et peut – être un aperçu de l’avenir si le réchauffement se poursuit. Le troisième effet de serre est la zone méditerranéenne remplie d’abondance de greniers et de fournir une expérience contrastée. La quatrième serre serait la zone tempérée qui est en fait la zone climatique de Corée. En raison de cet avantage, la zone offre une variété d’expériences avec certains programmes qui sont liés aux zones en plein air avec des montagnes miniatures et les vallées avec des débits d’eau. La dernière zone climatique serait la zone polaire avec son environnement des écrans de pingouins de vie réelle. Il fournira également un environnement réaliste qui favorise l’éducation sur le réchauffement climatique et ses effets destructeurs sur la région polaire
- Pour la rigidité structurelle des grandes serres, chacune des serres est supportée par un principal méga-structure qui procure une stabilité à l’ensemble de la structure. Avec le principal soutien de la voûte fournissant, il est équipé de la bande-truss horizontale qui fournit des stabilités latérales et de l’intégrité de l’ensemble de la structure. Les fermes verticales inclinées reliées au collecteur principal soutient de la voûte du mur-rideau, ainsi que la résistance aux charges de vent.

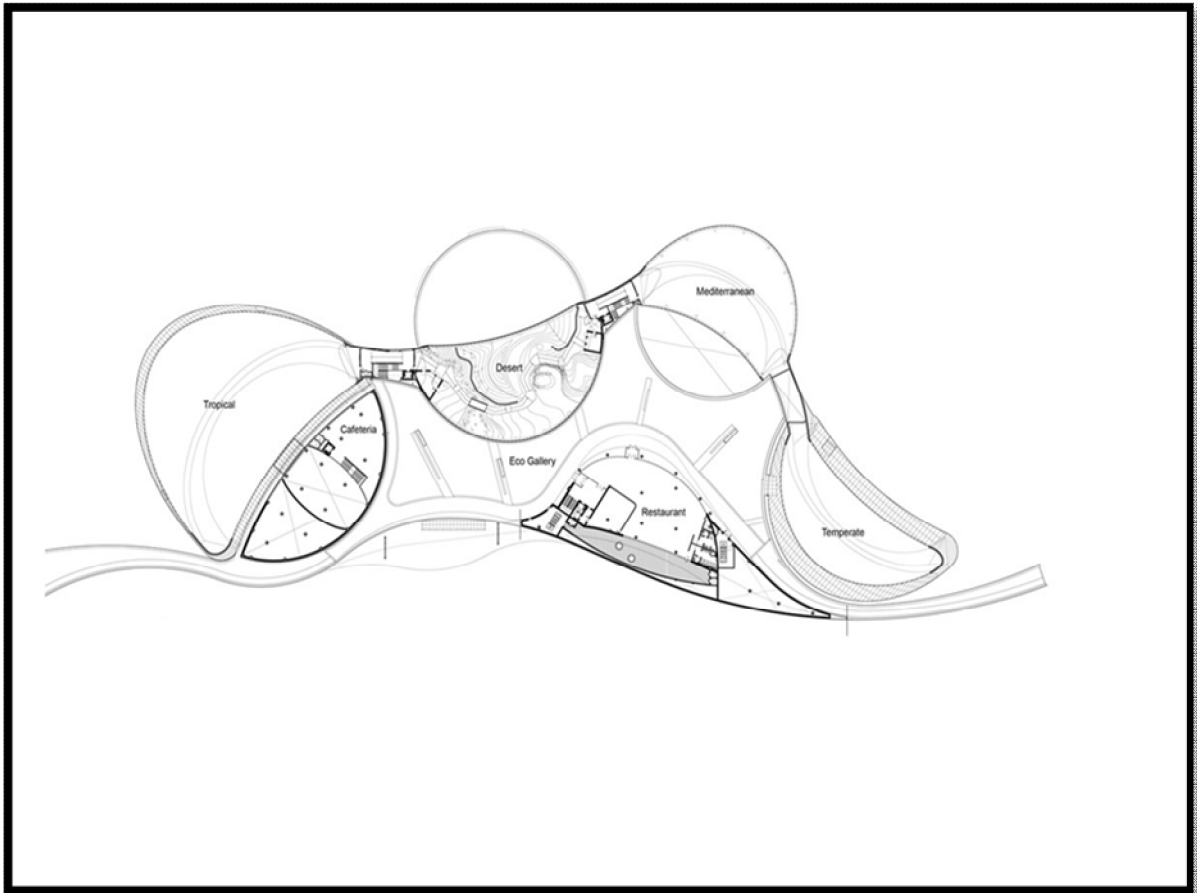


Figure 4: la toiture du le centre Ecorium

- Prévus comme un bâtiment respectueux de l'environnement, l'Ecorium est stratégiquement conçu pour devenir un établissement leader en ce qui concerne la durabilité. L'idée de créer une installation durable était au cœur du projet et ceci a été réalisé grâce à de multiples simulations qui ont été modifiées pour réduire les consommations d'énergie et l'empreinte carbone. Par exemple, l'alignement et l'orientation des différents serres ont été simulés pour créer un environnement idéal en fonction de la zone climatique de la serre ont été réalisées de telle sorte que les effets de ventilation naturelle pourraient être maintenus tout au long des 4 saisons pour les installations nécessaires. Le mur-rideau en pente de chaque zone climatique rassemblait l'eau de pluie pour refroidissement et l'arrosage des plantes. Avec ces divers efforts, l'ensemble de l'installation a été en mesure de réduire la consommation totale d'énergie d'environ 10 %



Plan RDC



PLAN 1 ER ETAGE

✓ **Les concepts tirés du projet:**

Intégration au site: Le projet est une combinaison du naturel et bâti, une série de collines continue.

2-les percées visuelles: Les formes ondulées

3-l'écologie:

4-la découverte: à travers les promenades

5-le parcours: Parcours linéaire.

6-le mouvement: axe ondulé qui offre une dynamique et un mouvement.

7-la continuité: le projet se compose d'une surface unique continue s'intègre avec l'espace vert extérieur

8- la fluidité et flexibilités: les formes organiques et ondulés, la pluralité des accès et des parcours.

9-la clarté ; luminosité ; légèreté, transparence: se voies à travers de façonner les différents éléments ainsi a travers les matériaux (l'acier et le verre) qui exprime une harmonie avec la nature.

10-l'utilisations de l'énergie renouvelable: les effets de ventilation naturelle pourraient être maintenues tout au long des 4 saisons pour les installations nécessaires. La pluie pour refroidissement et l'arrosage des plantes.

b. La Cité de l'Environnement de Saint-Priest :

c. **Le projet**

d. **Nom :** Cité de l'Environnement de Saint-Priest

e. **Propriétaire :** Pôle SOLERE (Solutions Énergétiques Renouvelables et Environnementales)

f. **Catégorie :** commercial

g. **Type de projet :** nouvelle construction

APPROCHE ARCHITECTURAL

- h. **Achèvement des travaux** : septembre 2009
- i. **Coût du projet** : 9,15 millions d'euros
- j. **Le site**
- k. **Localisation** : Parc technologique de Saint-Priest
- l. **Numéro civique** : 355, allée Jacques Morod
- m. **Ville** : Saint-Priest (banlieue de Lyon), région Rhône-Alpes
- n. **Pays** : France
- o. **Code postal** : 69800



Figure 5: Cité de l'Environnement de Saint-Priest

Les bâtiments

Superficie : 4 495 mètres carrés

Étage(s) : 3 étages

Occupation : La Cité de l'Environnement loge 28 entreprises spécialisées dans le domaine du bâtiment durable, lesquelles comptent 220 travailleurs : urbanistes, paysagistes, architectes, ingénieurs, consultants, constructeurs, rénovateurs... Ces entreprises ont pour mission commune de réduire l'impact environnemental de leurs activités dans le domaine du bâtiment.



Figure 6: l'entrée de la Cité de l'Environnement de Saint-Priest

▪ Les aspects environnementaux

Aménagement écologique du site

Les travailleurs cultivent un potager de mars à octobre.

Site desservi par les transports en commun.

Prairies naturelles semées autour du bâtiment de manière à faciliter l'entretien et limiter les besoins d'arrosage.

Utilisation de produits phytosanitaires comme agent pesticide naturel.

▪ Matériaux et ressources

La structure du bâtiment, en béton armé, est habillée d'un revêtement de bois de type Douglas. Cette essence de bois a la particularité de durcir en vieillissant, ce qui lui confère une très bonne résistance aux intempéries.

Le revêtement de bois est également traité à l'autoclave, un procédé qui remplit toutes les cavités du bois de produits traitants, le protégeant ainsi mieux des agressions biologiques responsables de la détérioration du matériau.

Peintures sans composés organiques volatils (COV).

▪ Gestion efficace de l'eau

Trois cuves de 10 mètres cubes chacune collectent les eaux de pluie provenant de la toiture et alimentent les arroseurs automatiques et les réservoirs de toilettes.

Limiteurs de débit autorégulés.

Urinoirs sans eau.

- **Qualité des environnements intérieurs**

Les passerelles et la mise en lumière naturelle abondante pour les lieux communautaires contribuent à favoriser les rencontres et les échanges entre les occupants.

- **Le processus de réalisation**

La Cité de l'Environnement est issue de la volonté de quatre personnes de se regrouper en un lieu de travail commun pour bénéficier de synergies et faciliter le travail de coconception entre divers spécialistes du bâtiment durable. Les quatre membres fondateurs sont Gilbert Goutheraud (MCP Ingénierie), Jacques Bondoux (Bastide Bondoux Études Thermiques), Thierry Roche, architecte et urbaniste (Atelier Thierry Roche) et Didier Larue, urbaniste et paysagiste (Atelier LD). Ensemble, ils ont développé le projet de la Cité de l'Environnement, dont la gestion est aujourd'hui mise en commun.



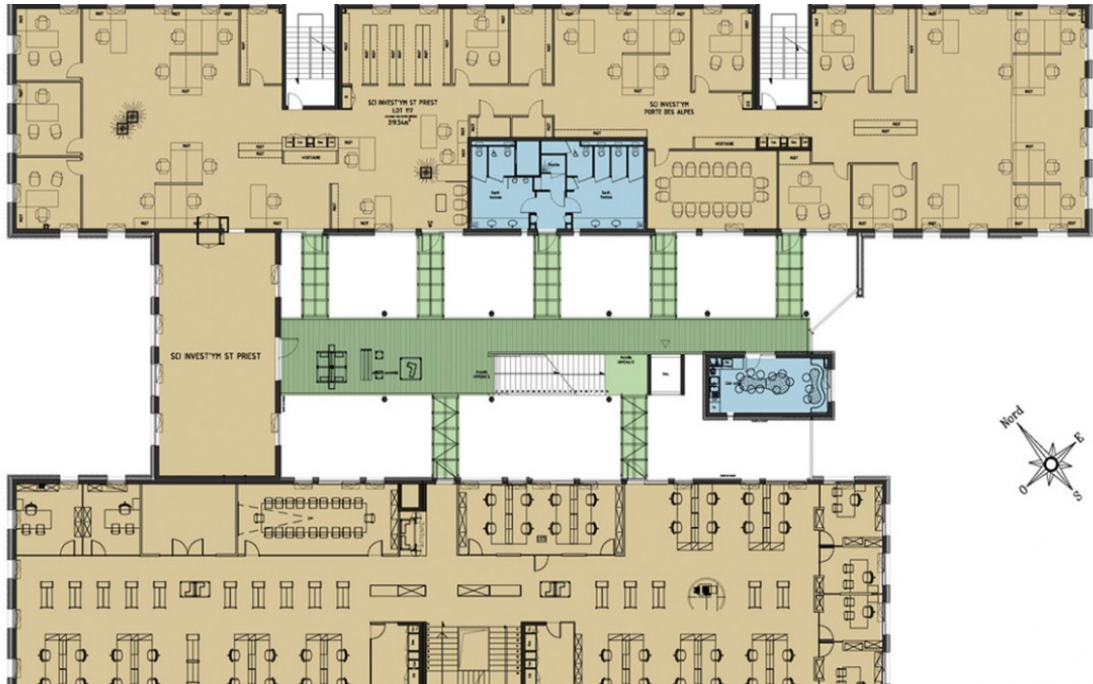
Figure 7: Cité de l'Environnement de Saint-Priest

Les embûches

La réussite d'un bâtiment à énergie positive repose sur la maîtrise des consommations d'électricité. La gestion du parc informatique et des serveurs exige une mise en commun du matériel et une gouvernance serrée des consommations. De plus, au-delà de la consommation interne du bâtiment, les gestionnaires de la Cité de

APPROCHE ARCHITECTURAL

l'Environnement notent qu'une attention particulière aux déplacements des utilisateurs et à l'énergie grise des divers produits consommés à l'intérieur du bâtiment doit être adressée avec sérieux.



Plan RDC de Cité de l'Environnement de Saint-Priest

L'équipe de projet

Propriétaire : Pôle SOLERE

Construction : Forhome

Architecte : Atelier Thierry Roche & associés

Architecte paysager : Atelier LD

Génie mécanique et électrique : Cabinet Olivier Sidler (Enertech)

Génie structural : BETREC IG

Consultant en qualité de l'environnement : Tribu

Santé environnementale : Médiéco / Suzanne Déoux

APPROCHE ARCHITECTURAL

▪ Les concepts tirés du projet:

La durabilité: La structure du bâtiment, en béton armé, est habillée d'un revêtement de bois. Du panneau photovoltaïque sur le toit pour absorber de l'énergie solaire

L'écologie: Prairies naturelles semées autour du bâtiment de manière à faciliter l'entretien et limiter les besoins d'arrosage.

Utilisation de produits phytosanitaires comme agent pesticide naturel.

Les espaces verts et jardin à l'extérieur

L'utilisation de l'énergie renouvelable: Trois cuves de 10 mètres cubes chacune collectent les eaux de pluie provenant de la toiture et alimentent les arroseurs automatiques et les réservoirs de toilettes.

Les passerelles et la mise en lumière naturelle abondante pour les lieux communautaires contribuent à favoriser les rencontres et les échanges entre les occupants.

programme spécifique

Type de recherche	Domaine de recherche	espace
La recherche scientifique	Élément qui caractères les zones humides comme des lieux riches en biodiversité: -qualité de l'eau, qualité d'air, qualité des sols (pollution) -la biodiversité -ressources naturelles. -effet de serre et catastrophes naturelles.	<ul style="list-style-type: none">• laboratoire scientifiques• serres

APPROCHE ARCHITECTURAL

<p>La recherche opérationnelle</p>	<p>Rechercher les meilleures techniques pour améliorer la production et acier au développement de la société, et cela à travers les éléments naturels ou non qui peuvent être source d'énergie: l'eau, l'air, les sols les déchets)</p>	<p>-Laboratoire analytique</p> <p>-bureau de développement</p>
<p>Exposition vivante (le musée vivant)</p>	<p>-Exposition végétale: exploration botanique de la zone humide de reghaia.</p> <p>-Exposition faunes: mammifères et oiseaux, reptiles et poissons, les insectes, les mollusques .</p> <p>agriculture</p>	<p>-galerie d'exposition végétale.</p> <p>-aquarium.</p> <p>-mini zoo.</p>
<p>L'exposition collectée</p>	<p>-Homme-nature</p> <p>-Histoire naturelle</p> <p>-Zone humide.</p>	<p>-galerie d'exposition.</p> <p>-cabinet d'histoire naturelle.</p>

APPROCHE ARCHITECTURAL

Programme surfacique:

entité	espace	Surface m ²
L'entité d'accueil	• Accueil du public	• 68
	• Espace multifonctionnel	• 414
		• 158
	• Salle de conférence	• 100
	• Restaurant bio	• 30
	• Observatoire	•
	• Parcours panoramique	• 150
	• sanitaire	10
Recherche	• Vidéotheque	• 120
	• Laboratoire de recherche	• 70
	• Laboratoire analytique	• 90
	• Cafétéria	• 60
	• Bibliothèque	• 90
	• Bureau du personnel	50
	• Ateliers	• 26
	• administration	
	• Parcours panoramique	90
	• Salon d'honneur	100
	• sanitaire	10

APPROCHE ARCHITECTURAL

administration	<ul style="list-style-type: none">• Accueil• Bureau de directeur• Secrétariat• Salle de réunion• Salle d'archive• Sanitaire• Espace de consommation et de détente.	<ul style="list-style-type: none">• 70• 7035• 65• 35• 10• 70
-----------------------	---	---

INTRODUCTION

Le projet architectural synthétise l'ensemble des exigences formulées en Regard de nos solutions. Il prend en compte les contraintes contextuelles les Spécificités du terrain d'intervention et les règles d'urbanisme à respecter ; (dans Notre cas le site est dédié aux aménagements jardins et végétations tournant le dos à L'urbanité, cependant les normes d'urbanisme ne sont pas négligées). Il définit Également les commodités contextuelles, Les tendances architecturales, Subséquemment vient l'allure formelle & spatiale du projet, les organisations et Parcours fonctionnels ...etc.

1- Présentation de la parcelle d'intervention Accessibilité

Le Terrain se situe au coté ouest de la réserve où la circulation mécanique est presque Inexistante; mis à part un accès Boulevard

Délimitation du Terrain

Par tout les cotés; notre parcelle d'intervention est pleinement noyé

dans un paysage de

Végétation & de verdure ; il donne aussi sur un lac

Surface : 70.000 m²

Forme : irrégulière

2- L'idéation :

Le projet architectural est l'aboutissement d'un processus méthodologique. Constitué de plusieurs étapes complémentaire afin d'aboutir au projet architectural. C'est l'ensemble des concepts, qui pilotent l'idée de base du projet fondé sur un appareillage théorique qui puise ses fondements à partir du site, thème et programme.

3- Les Concepts liés au contexte

L'intégration

Vu que notre site se place à un lac ; notre volonté est

D'intégrer

Notre projet différemment dans ce contexte

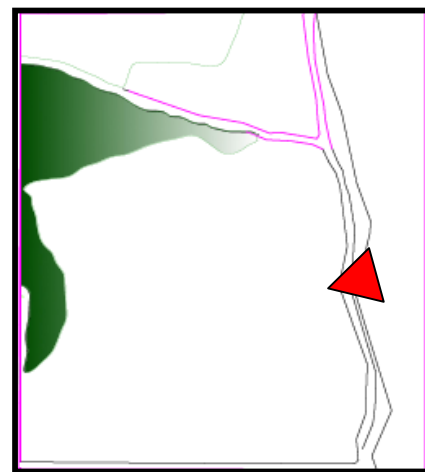


Figure H Accessibilité au site D'intervention

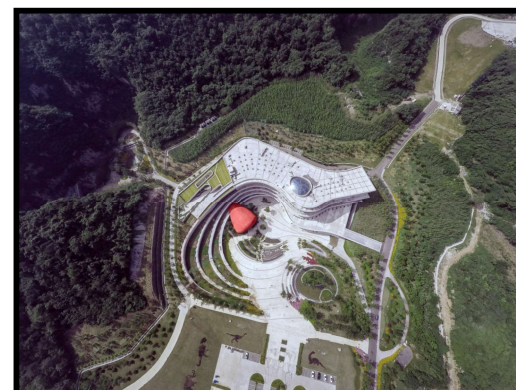


Figure I Fangshan Tangshan National Geopark Museum

APPROCHE ARCHITECTURAL

Autrement dit loin des terrassements grandioses

La continuité: le projet se compose d'une surface

Unique continue s'intègre avec l'espace vert extérieur



Figure J Corée du sud : Ecoruim
Source : [https://fr.pinterest.com/pin/47006389834716043/? From_navigate=true](https://fr.pinterest.com/pin/47006389834716043/?From_navigate=true)

L'architecture organique :

Toujours dans un même esprit

Celui de favoriser le relief de l'enveloppe du

Projet en s'appuyant sur l'organique.



Figure 4 SUISSE, l'architecte Peter Veschi

Toiture végétale :

A pour objectif d'intégrer parfaitement dans
L'existant

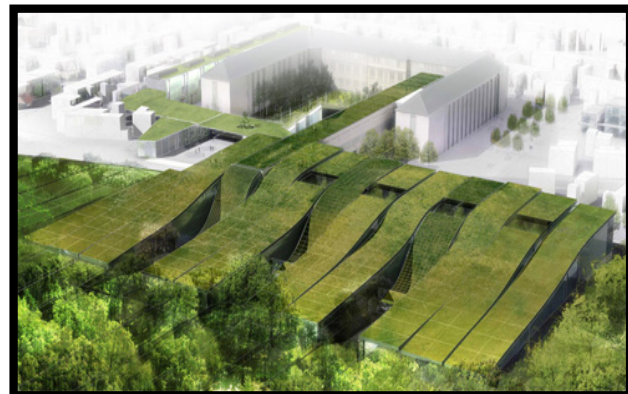


Figure 5 Le Lycée Marcel Sembat
Source : <file:///C:/Users/Admin/Desktop/Toiture%20v%C3%A9g%C3%A9tale%20%20l'audace%20-%20ecoloPop.htm>

APPROCHE ARCHITECTURAL

Horizontalité : La première intention était que le projet occupe suffisamment la parcelle, Dont le but n'était pas de faire une architecture compacte qui se concentrerait sur une petite surface.

-Perception : le projet est ouvert sur des vues panoramique exceptionnelle a valorisée et Mettre en premier plan.

4- Les concepts liés au thème :

-Rapport nature /architecture : Il sera concrétisé par l'introduction du végétal comme un Élément de composition dans le projet et aussi à travers la transparence de la façade pour Assurer le prolongement de l'espace intérieur vers l'extérieur et aussi les serres

-durabilité : ce concept est illustré par l'utilisation des principes de développement durable Qui sont une exigence écologique par rapport au choix de matériaux, gestion de l'énergie, L'orientation, l'implantation...etc.

-Promenade et découverte : des voies douces piétonnes sont aménagées autour de notre Projet des allées et des espaces verts offrent des perspectives visuelles sur le paysage Environnant.

-Convivialité : La qualité d'un projet ne dépend pas seulement des services du bâtiment qui L'abrite elle est aussi généré par l'ambiance qui y règne, cette ambiance revient surtout aux Contacts humains qui créent entre les occupants au sein du projet, les expositions, les Boutiques et différents services sont des lieux d'échange et de rencontre ce qui incite les Occupants à passer le plus de temps au sein du projet.

-Animation : le projet doit être un espace de vie et de dynamique inverser le rôle du visiteur D'un spectateur vers un acteur dans le changement de la situation dégradé de l'environnement.

-Parcours : Ce concept doit être présent aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du projet, il Sera traduit par des séquences et événements capables de coordonner les différentes Ambiances et multiples activités. Il permet donc d'orienter les déplacements dans le projet.

-transparence et légèreté : traduit par la continuité du paysage naturel à l'intérieur de projet,

5-La Formalisation

Genèse du projet

Cette étape constitue la matérialisation des idées et le passage vers la concrétisation d'une

APPROCHE ARCHITECTURAL

Image vers un projet en relation avec une thématique et en cohérence les éléments du site dans

L'esprit d'une architecture moderne, Notre projet est une cité de l'Environnement sa conception s'est développée comme suit :

a-Composition avec les éléments du site :

Un site au cœur des enjeux

L'implantation du projet se fait par l'intermédiaire

Des points du site qui seront des accroches et des

Directions majeure pour orienter le projet (plaine

Agricole, mer forêt, lac).



Figure K points de fort du site

b-Définition des limites du site d'intervention :

Le site d'intervention est limité par le lac du côté est la

Forêt du côté ouest et de la mer du côté nord

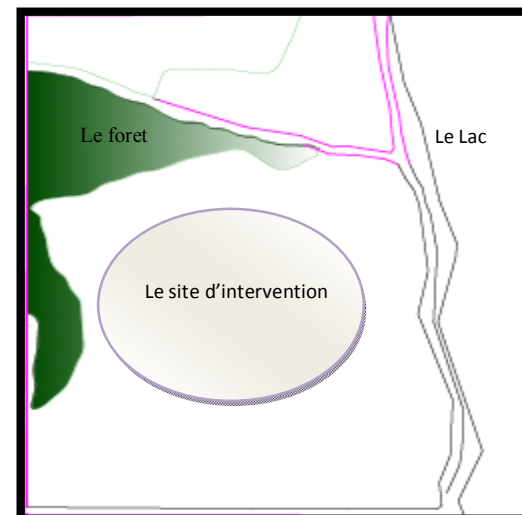


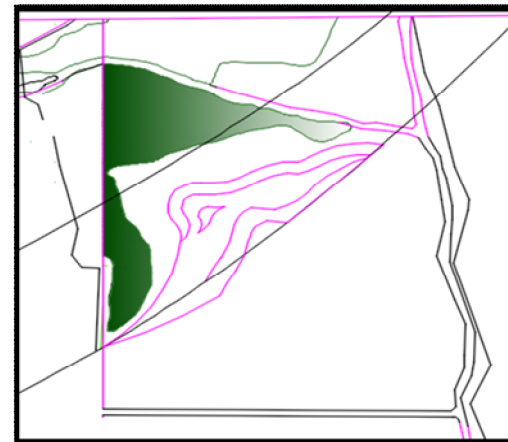
Figure 6 limites du site d'intervention

Source : auteur

C- Epousé la forme du site :

Notre projet s'inscrit dans une démarche d'intégration maximale dans le paysage il se compose avec les éléments du paysage. (Lac, mer, et forêt)

D- Suivre les courbes de niveau :



APPROCHE ARCHITECTURAL

E- Créé des percements pour avoir des mo

F -les terrasse végétalisme accessible pour

L'environnement et aussi pour la circulati



Figure 6 : 1er esquisse

G - créé une faille par rapport a l'axe

paysager et fragmenté le volume séparé

la partie administrative a l'ensemble pour cassé

l'effet de masse.

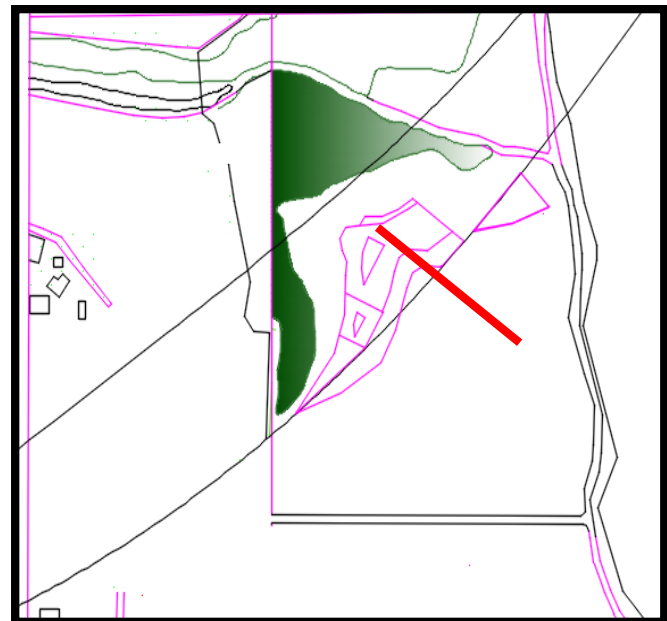


Figure 7 l'implantation du projet suivant les courbes de niveau

H - crée une toiture végétale pour une parfaite
Intégration avec l'environnement

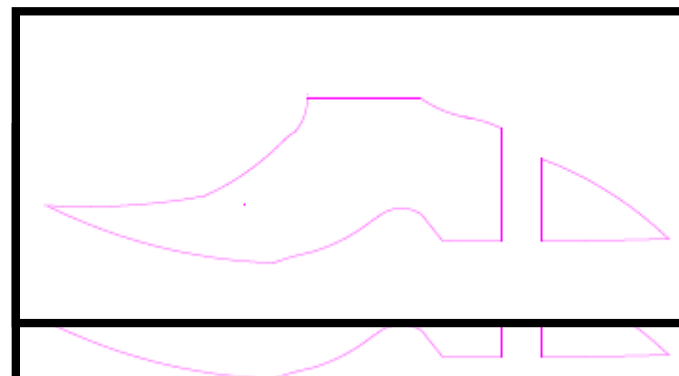


Figure 8 : 2 esquisse

APPROCHE ARCHITECTURAL

– l'évolution du volume :

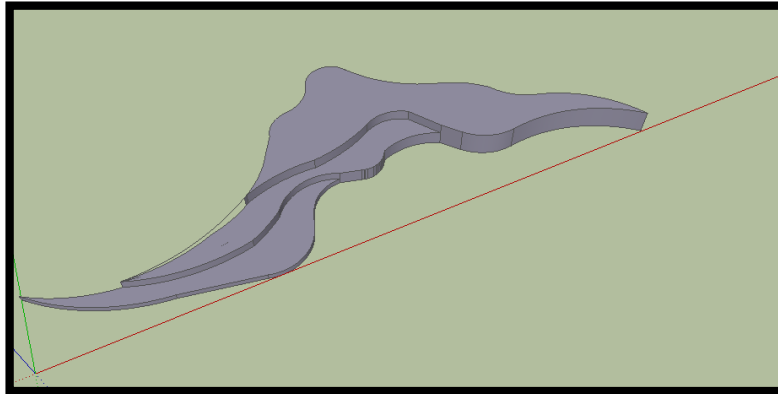


Figure A : la forme été trop massive et fermé alors que le site exige le une ouverture vers (le lac, le foret)

Figure B : cette proposition n'a pas été retenue puisque, elle présentait un volume non homogène (RDC avec l'étage)

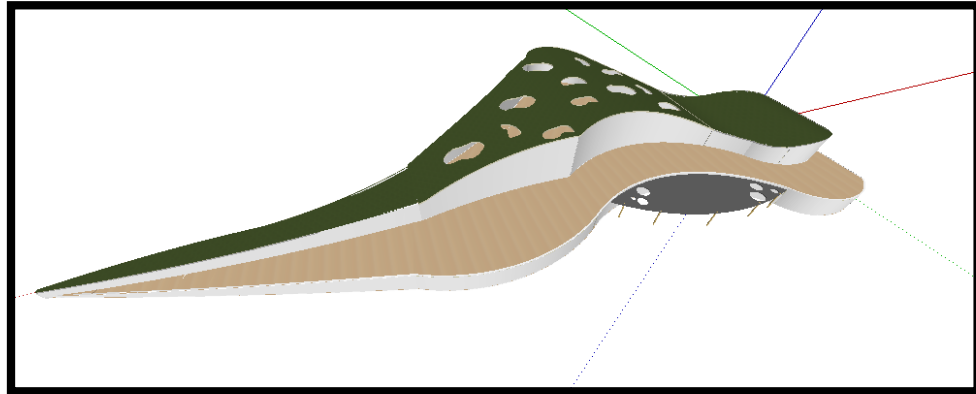


Figure C : comme les serres représente un élément majeur dans le projet dans cette propositions les serres non Pa une bonne implantation et aussi les 02 entités non Pa articulé

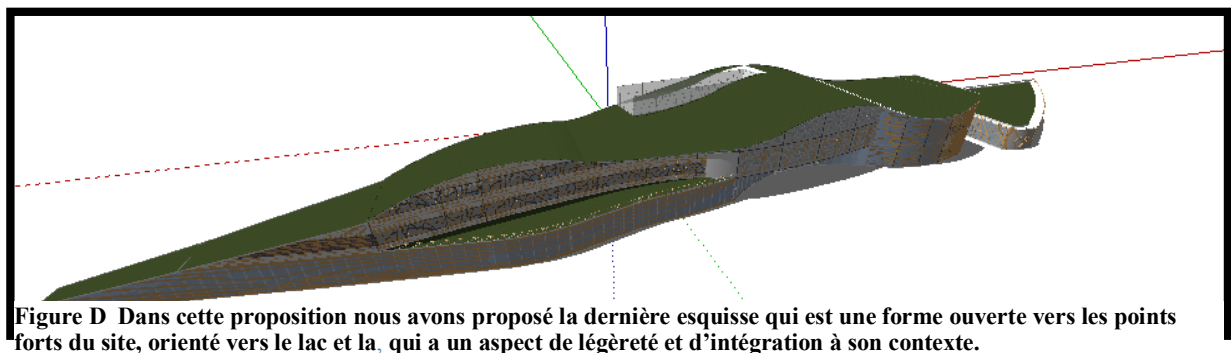
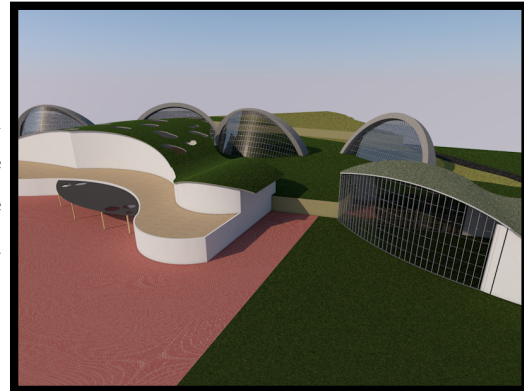


Figure D Dans cette proposition nous avons proposé la dernière esquisse qui est une forme ouverte vers les points forts du site, orienté vers le lac et la, qui a un aspect de légèreté et d'intégration à son contexte.

APPROCHE ARCHITECTURALE

J – la disposition des serres :

L'implantation de trois serres qui représente

Les écosystèmes de Rghaya (inspiré du projet Ecoruim)

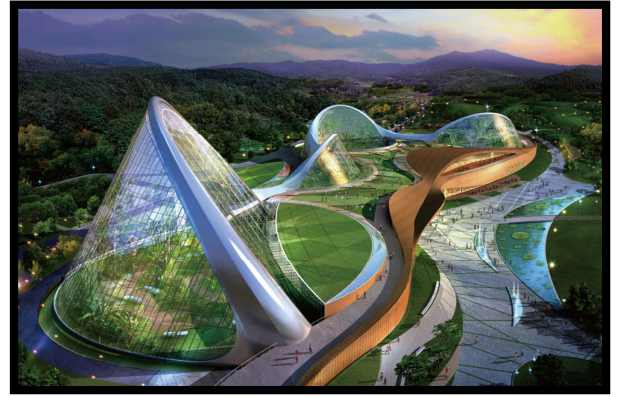
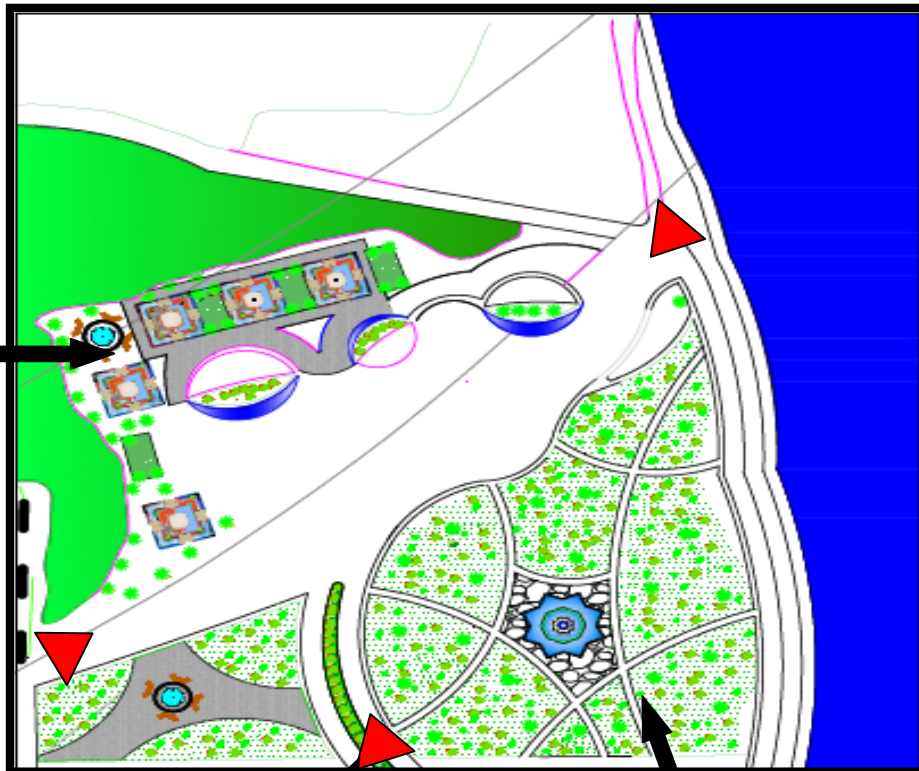


Figure L Ecoruim

file:///C:/Users/Admin/Desktop/zones%20humides/Eco%20Dome%20Environmental%20Center,South%20Korea.html



Aménagement
d'un mini zoo

Création de trois accès
mécanique

Un jardin botanique

6- Description du projet

Organisation spatiale

La composition volumétrique du projet se présente comme deux volumes la première d'une forme organique et la deuxième d'une forme géométrique

Avec un gabarit de R+1 ; il s'intègre parfaitement dans son milieu et accentue le concept d'horizontalité avec une surélévation de la façade (5m) afin de créer des percées au toit pour la lumière naturelle et offrir une cinquième façade.

Un parking est aménagé au sous-sol afin de limiter toute circulation de véhicule à l'intérieur, favorisant ainsi les modes de déplacements écologiques et offrant une promenade et découverte pour le visiteur.

Notre projet se compose de 08 entités importantes

- Entité accueil et administration
- Entité exposition
- Entité éducation et sensibilisation
- Entité recherche
- Entité détente et loisir
- Entité serres
- Entité aquarium
- Entité jardin
- Entité zoo

Façade : elles sont dotées de grande ouverture de côté nord et en recul de côté sud afin de protéger du soleil leur traitement sera avec de grande baie vitrée afin de privilégier la relation entre intérieur et extérieur.

7- Principes de développement durable utilisé

La toiture végétale : Les toitures végétalisées compensent les espaces verts supprimés par la construction ou l'aménagement et restituent un paysage naturel. Elles créent de nouveaux habitats pour la flore et la faune et retiennent les eaux de pluies à la parcelle. De plus, les toitures végétalisées améliorent le climat, fixent les poussières atmosphériques, offre une performance intéressante pour

L'acoustique et la thermique du bâtiment. En conséquence, des économies d'énergie sont faites sur le chauffage l'hiver et sur la climatisation l'été. Les toitures végétalisées augmentent la durée de vie des étanchéités en les protégeant d'un vieillissement prématuré provoqué par les U.V., les chocs thermiques et la grêle²

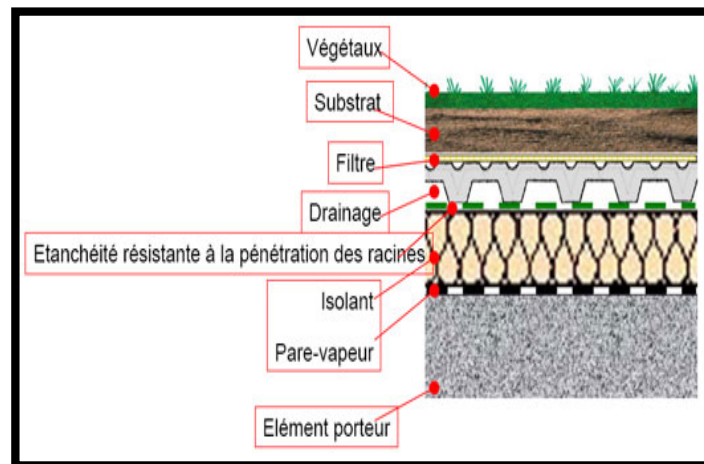


Figure 11 detail toiture vegetal
Source h <http://google/toitvégetal>

² Guide d'aide à la conception, végétalisation extensive des toitures, Eco végétal

Avantage des toits végétalisés :

Intérêt économique

La couverture végétalisée protège la structure De la toiture du rayonnement solaire; elle lui Évite donc des chocs thermiques (la toiture Peu atteindre plus de 60°C sans cela). Elle Contribue ainsi à la longévité de toitures. La toiture végétalisée réduit également les Besoins de climatisation de l'ordre de 10% sur L'ensemble d'un bâtiment (25% pour le dernier Étage et contribue ainsi aux économies d'énergie).

Intérêt environnemental

Dans les milieux urbains où les surfaces végétalisées diminuent en l'apport de verdure en Toiture contribue à améliorer la biodiversité locale, et à rétablir un équilibre du biotope.

De plus, la végétalisation contribue à atteindre différentes cibles HQE:

- relation bâtiment environnement immédiat (cible 1);
- gestion de l'énergie (cible 4) et de l'eau (cible 5);
- entretien et maintenance (cible 7);
- confort hygrothermique, acoustique, visuel (cibles 8, 9, 10);
- qualité de l'air et de l'eau (cibles 13 et 14).

Enfin, l'esthétique qu'elle confère au bâtiment, sa plus grande longévité, et ses Économies d'énergie lui font jouer un rôle de plus-value patrimoniale.

La toiture végétale à utiliser est de type extensive qui est caractérisé par :

Entretien faible !

- 1 à 2 visites par an

- l'eau et les nutriments sont en grande partie apportés naturellement

- ✓ Associations de plantes aussi naturelles que possible
- ✓ En règle générale : systèmes légers et de faibles épaisseurs (< 12 cm, surcharges 50 à 150 kg/m²)
- ✓ Coûts réduits

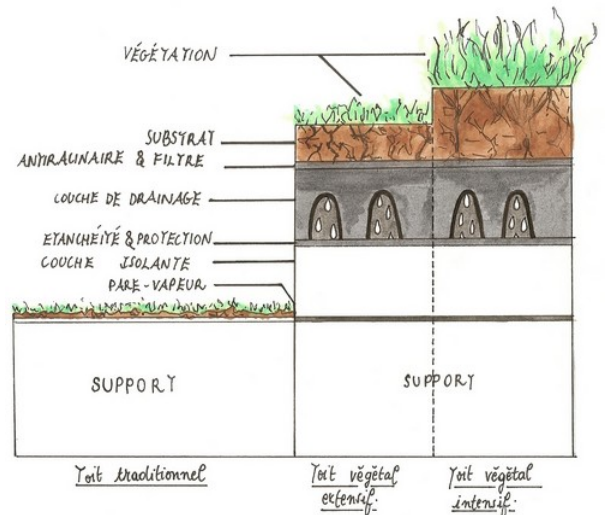


Figure 12 toits végétaux

Source : <http://google.com/toitvegetal>

Le processus de la méthanisation

La méthanisation est un procédé biologique naturel permettant de valoriser de la biomasse (Matières organiques). Chargées dans un digesteur – chauffées et brassées en l'absence d'oxygène – ces matières produisent une énergie renouvelable, le biogaz et un fertilisant, le digestat.

Ce biogaz est employé dans des applications techniques : pour la production combinée d'électricité et de chaleur par cogénération, par combustion ou par injection dans les réseaux de gaz naturel existants après épuration.

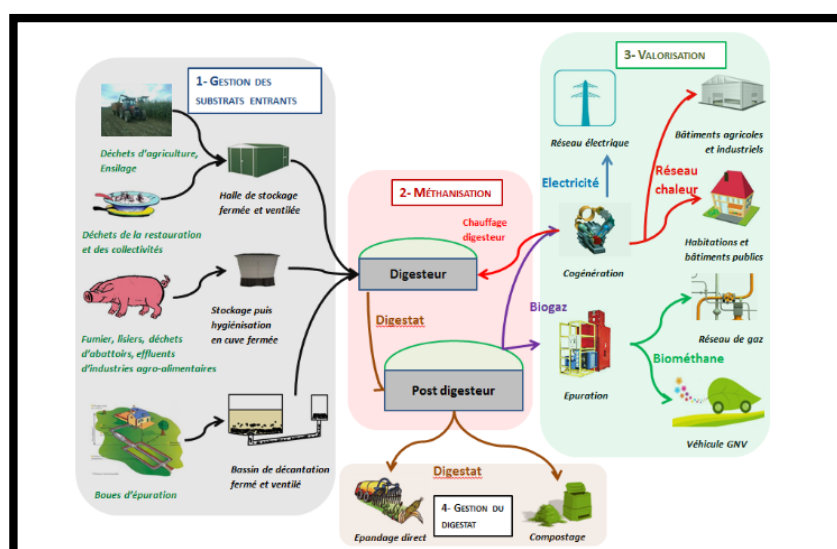


Figure 12 : Schéma général de la méthanisation
Source http://atee.fr/sites/default/files/2011-guide_bonnes_pratiques_methanisation_clubbiogaz.pdf

Avantages du processus de méthanisation :

- Solution alternative et écologique de traitement de déchets.
- Solution performante pour la désodorisation des effluents,
- Participe à la protection de l'environnement en évitant l'émission de méthane,
- Développe une activité complémentaire qui génère de nouveaux revenus pour le maître d'ouvrage,
- Enjeux territoriaux au travers d'activités de proximité permettant par exemple de développer un réseau de chaleur pour alimenter le voisinage.

Ce processus sera exploité dans notre projet en utilisant les déchets des espaces de consommation tel que les restaurants, ajoutant les déchets du centre équestre qui seront la matière première pour la production de l'énergie³

³ http://atee.fr/sites/default/files/2011-guide_bonnes_pratiques_methanisation_clubbiogaz.pdf

Gestion des eaux

Afin de traiter l'eau usée et récupérer les eaux pluviales

Des bassins de décantation sont aménagés, cette eau sera utilisée

Pour l'irrigation de l'espace vert, bassin et cascade.

Le bassin de décantation permet d'éliminer jusqu'à

60 % de particules et de récupérer une eau clarifiée.

La décantation est une opération de séparation en laissant

Au repos une eau chargée en particules, ces dernières vont

Se déposer au fond. Pour purifier les eaux usées de toute

Pollution il faut procéder par une phytorestauration, son

Principe est simple : utiliser la capacité de certaines plantes

Dépolluantes (quelque 800 espèces végétales sont

Recensées) à fixer, extraire, modifier ou détruire un

polluant

(Charges organiques, plomb, mercure, hydrocarbures,

Azote, phosphore, germes...).

Il ne s'agit pas d'un transfert de pollution, mais bien

D'une dépollution, car les plantes dépolluantes utilisées

N'absorbent pas les polluants : elles les neutralisent.

Les

Polluants, notamment contenus dans les déchets

Boueux, se voient ainsi fixés et transformés en sol sain.

Parmi ces plantes : iris, roseau, joncs ⁴

Choix des matériaux durable

-Le béton : il présente des caractéristiques de durabilité, il participe à la régulation thermique

Du projet, il assure une constance de la température et donc un confort accru des occupants en

Hivers et en été, le béton contribue aussi à améliorer le confort acoustique.⁵

-Le verre : ce matériau assure non seulement la continuité entre l'intérieur et l'extérieur

Mais aussi limite la consommation d'éclairage artificiel. En hiver ce matériau favorise les

Apports d'énergie solaire pour diminuer les consommations de chauffage.⁶

Panneaux solaires photovoltaïques :

⁴ <http://fr.wikiarquitectura.com/decantation>

⁵ <http://www.wikipedia.org/beton>

⁶ <http://www.wikipedia.org/verre>



Figure 13 bassins de décantation

Source :

http://www.abhsebou.ma/pages_externes/phototheque/bassin%20sebou/Bassin%20de%20d%C3%A9cantation.JPG



Figure 13 roselières

Source : <http://google.com/roseau>

APPROCHE ARCHITECTURAL

Les panneaux solaires photovoltaïques transforment l'énergie solaire, disponible gratuitement, en électricité. Un onduleur transforme ce courant continu en courant alternatif, pour l'injecter sur le réseau ou le consommer sur place⁷

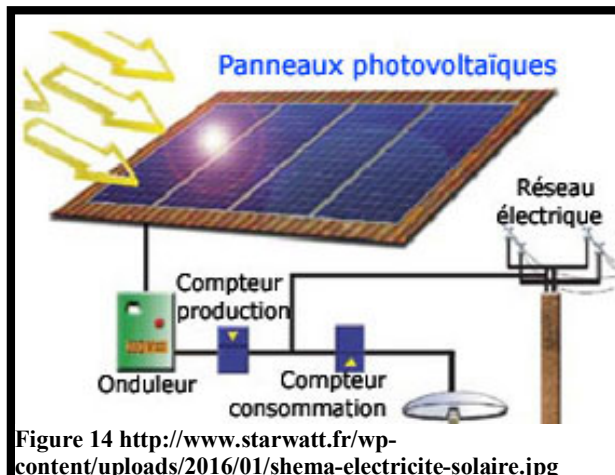


Figure 14 <http://www.starwatt.fr/wp-content/uploads/2016/01/shema-electricite-solaire.jpg>

⁷ <http://www.quelleenergie.fr/economies-energie/panneaux-solaires-photovoltaïques/fonctionnement>

Conclusion

Ce Projet de Fin d'Etudes portant sur l'aménagement d'une Cité de l'environnement, nous a permis de réfléchir sur le rôle de la sensibilisation et l'éducation environnemental sur l'intérêt Algérie. Des zones humides dans le monde et particulièrement en

A travers ce modeste travail, nous avons voulu répondre à des préoccupations actuelles Qui touchent la réserve naturelle du lac de reghaia et de faire face à certaines problématiques dont elle souffre. Nous avons opté pour une démarche environnementale qui mène à la recherche de

L'harmonie, le respect de l'environnement et l'innovation. L'intégration de l'architecture durable et paysagère dans notre projet est un premier pas pour initier la ville de Reghaia à ce nouveau concept qui prend en charge intégration au

Contexte, paysage...etc. Le but de cette intégration est de réduire l'impact de notre projet sur la biodiversité présente sur le site, et chercher des moyens durables de gestion et de protection. A travers cette démarche on a pu mettre en évidence les potentialités de la zone

Afin d'accentuer son cachet protégé et la marquer à travers un projet qu'il lui fera référence.

Nous souhaitons que notre projet permettra à la réserve de Reghaia de retrouver sa Vocation éducatifs et écologique, comme le mérite une zone naturelle protégé d'une Importance international et national.

Bibliographie

Ouvrage et documentation

Documents et livres consulté au niveau de la bibliothèque du centre cynégétique de Reghaia

Utilisation rationnelle des zones humide, Ramsar, 2002

Gestion intégrée des zones humides, B.BROUND et S.GAYET, 2010.

Manuels Ramsar sur les zones humides.

Programme d'aménagement côtier (PAC), zone côtière algéroise, activité gestion intégrée des zones côtière, actions pilote site du lac de Reghaia, 2006.

Plan de Gestion de la Réserve Naturelle du Lac de Réghaia (Algérie), direction général des forets, 2006.

ATLAS des zones humides, direction général des forets, 2006.

Revue, UICN, programme pour l'Afrique du nord projet éducation et conservation de la biodiversité, 2010.

Revue MedWET, zones humides

Écologie des zones humides: Concepts, méthodes et démarches, BOUZILLÉ Jean-Bernar, 2014.

Article journal, El Watan, 11 avril 2015, lac de Reghaia un paradis puant

La nouvelle architecture du bois, Naomi Stungo, 1999

Sites internet

<http://ramsar.org/wetland>

<http://wikiarchitectura.com>

<http://aapl.dz>

<http://wordpress.com>

<http://laccaniel.fr>

[http:// np-plitvicka-jezera.hr](http://np-plitvicka-jezera.hr)

<http://dgf.dz> Organismes

Centre cynégétique de Reghaia au niveau de la réserve naturelle du lac de Reghaia.

Service technique d'APC de Reghaia

SOMMAIRE

PARTIE INTRODUCTIVE:

Remercîment

Résumé

I. Introduction.....	06
II. Problématique générale.....	07
III. Problématique spécifique.....	08
IV. Hypothèses.....	08
V. Objectifs	08
VI. Méthodologie de l'approche.....	09
VII. Structure de mémoire.....	09

CHAPITRE 1: Approche thématique

introduction.....	12
1-Les zones humides.....	12
1-1-Définition	12
1-2-Typologie des zones humides.....	12
1.3. Le rôle des zones humides.....	13
1.3.1. Fonctions hydrologiques.....	13
1.3.2. Fonctions biologiques.....	13
1.3.3. Fonctions climatiques.....	13
1.3.4. La biodiversité.....	14
1-3-convention sur les zones humides.....	15
2-Les zones humides en Algérie.....	16
2.1. Les menaces qui pèsent sur les zones humides en Algérie.....	17
3- le lac de Reghaia.....	17

4-Exemples de références.....	18
--------------------------------------	-----------

4-1-le parc de la tête d'or

4.2. La restauration et la conservation de la zone humides de Changyuanhe la Chine

conclusion

CHAPITRE 2: Approche contextuelle

Introduction.....	28
1-Le site d'intervention.....	29
Présentation et localisation du site.....	30
1-1- Présentation et localisation du site (lac de Reghaia).....	30
1-2-Accessibilité	31
1-2-1-vers la zone d'étude.....	31
1-2-2Accessibilité dans la réserve.....	31
1-3-historique du site.....	31
1-4-Les caractéristique du site.....	32
1.4.1. La topographie	
1.4.2. Le climat	
1.4.3. Valeurs écologique.....	33
1.4.3.1. Les écosystèmes.....	33
1.4.4. Valeurs hydrologique.....	33
1.4.5. Faune et flore.....	34
1.4.5.1. La faune.....	34
1.4.5.2. La flore.....	34
1.4.6. Etude paysagère.....	35

1.4.7. Les activités industrielles.....	36
1.4.8. L'agriculture.....	36
1.4.9. L'élevage.....	36
1.4.10. Le tourisme.....	37
1.4.11. Urbanisation et artificialisation des sols.....	38
1.4.11.1. L'urbanisation incontrôlée.....	38
1.4.11.2. Les équipements existants.....	39
1-5-Les instruments de planification.....	41
1.5.1.L'étude du PDAU de Réghaïa	
1.5.2.L'étude du PDAU de Heraoua	
1.5.3. Etude du Schéma Directeur d'Aménagement Touristique.....	42
1-6-Le diagnostic.....	43
2-Les actions.....	47
Conclusion	

CHAPITRE 3: Approche architectural

Partie thématique

Introduction.....	50
1-La thématique.....	50
2-Le choix du thème.....	50
3-Définition de la citée de l'environnement.....	50
4-Exemples de référence.....	51
4.1. Cité de l'environnement : Corée du sud ECORUIM réserve naturelle sous serres et centre de recherche appliquée.....	51
4.1.La Cité de l'Environnement de Saint-Priest.....	58

Partie programmatrice

1-programme spécifique.....63

2-programme surfacique.....65

Partie architecturale

introduction.....67

1- Présentation de la parcelle d'intervention.....67

2- L'idéation67

3- Les Concepts liés au contexte.....67

4- Les concepts liés au thème68

5-La Formalisation.....69

6-Description du projet.....74

7- Principes de développement durable utilisé.....75

Conclusion

BIBLIOGRAPHIE