



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
UNIVERSITE MOULOU MAMMERI DE TIZI-OUZOU
FACULTE DU GENIE DE LA CONSTRUCTION
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MEMOIRE DE MASTER II EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME
D'ARCHITECTE

**LE PROJET : CENTRE DE L'ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT POUR
UNE TRANSITION ECOLOGIQUE
A BEJAÏA.**



OPTION : ARCHITECTURE ET ENVIRONNEMENT

Présenté par :

M^{elle} CHERGUI Lynda

M^{elle} DELIL Leila

Encadré par :

M^r. SELMI.H

Session juin 2016

Remerciement

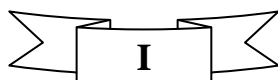
Tout d'abord, nous remercions « DIEU », tout puissant de nous avoir donné la force et la volonté pour achever ce modeste travail.

*Nous tenons à adresser nos remerciements particulièrement :
A notre encadreur monsieur SELMI H qui a su nous orienter
durant toute la durée de l'élaboration de ce travail.*

*Nos remerciements vont également à monsieur MANSOURI, pour
les orientations précieuses dont il nous a fait part.*

*Nous tenons aussi à exprimer nos remerciements à tous les
professeurs qui ont contribué à notre formation durant notre cursus,
ainsi que à tous l'équipe de la bibliothèque.*

*Enfin, Nous remercions tous ceux qui ont contribué de loin ou de
prés à la concrétisation de ce travail.*



Dédicaces

Je remercie DIEU, tout puissant de m'avoir donné la force pour achever ce travail.

*Premièrement je dédie ce mémoire à mes chers parents :
« Yemma tha3zizth LOUIZA » et « Vava 3zizen MOH RAMDAN » qui sont et
seront pour toujours la bougie illuminant ma vie et à qui je serai
reconnaissante pour toute ma vie pour leurs sacrifices durant toutes ces
années.*

A mes chères sœurs : Kenza, Aida, Dihia, Iness, Malak, Tinhinane.

A mes deux chères grand-mère « Dahbia et Rosa ».

A toutes mes tantes et oncles, et tous mes cousins et cousines.

A toute la famille CHERGUI, FETMOUCHE, KHELFOUNI, MEZIANI.

*A mon seul et cher oncle « Omar » que j'aurai aimé qu'il soit présent dans ce
jour.*

A ma binôme « LEILA » ainsi que toute sa famille.

*A mes chères amis(es) sans exception surtout : ma Djedji ☺, Maroua, Amina,
Dihia, Thafsouth, Mira, Djahida, mamaFarro, Nassima A, Nassima k, Mika,
Lydia, Zako, Hayat, Nissa, Mahjoba, a mon chère Rattach, Hamza, Ali B.*

A tout mes camarades de l'atelier

A toute la promotion 2015/2016.

*Enfin, à tous ceux que j'aime et tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin à
réaliser ce travail.*

A tous ceux et celles qui me sont chers.

LYNDA ☺

Dédicaces

Je rends grâce à ALLAH qui accompagne chacun sur le chemin de sa destinée et dédie particulièrement ce travail à ma famille, corps professoral et proches.

Mes chers parents : à ma chère maman spécialement qui a œuvré depuis mon enfance pour ma réussite, qui m'a soutenue durant toutes mes études, pour tous ses sacrifices, son soutien et ses encouragements, à toi maman je dédie ce travail.

À mon père que je remercierais jamais assez pour son soutien durant toutes mes années d'études. Ce travail est le fruit de vos sacrifices, que dieu vous garde pour moi.

Mes très chères sœurs : Samira, Nabila, Nadjiba, Souhila, Kenza et Chahira.

A mes très chers frères : Jugurtha, Massi et Youva

À mon cher époux qui m'a beaucoup soutenu et encouragé tout au long de cette période ; recevez à travers ce travail l'expression de mes sentiments les plus sincères et mon éternelle gratitude. Un grand Merci pour vos encouragements et votre bonne humeur qui a concouru à me faire avancer avec sourire.

Mes dédicaces vont également pour tous mes amis et mes camarades de l'atelier avec lesquels on a passés de superbes moments.

LEILA

Avant-propos

Depuis quelques décennies, plusieurs études ont mis en évidence l'accélération de la dégradation de l'environnement en soulignant son caractère irréversible.

Une dégradation dont les conséquences seront encore accrues par l'impact du changement climatique dont l'origine est une aggravation de l'effet de serre.

Face à ce constat alarmant établi par la communauté scientifique, les gouvernements se devaient de réagir et adopter une alternative à une stratégie de développement qui mettait de plus en plus en péril l'avenir des générations futures.

En 1987 émergea cette alternative : le développement durable. Un développement fondé sur l'interdépendance de ses trois piliers: le développement économique, l'équité sociale et la protection de l'environnement. Cette question environnementale, c'est imposé comme un enjeu vital de tout développement socio-économique des décennies à venir.

Le débat sur l'environnement est au cœur des questionnements actuels. Mais quels sont les impacts sur l'architecture.

Le bâtiment est un important secteur d'activité qui contribue à l'émission de gaz à effet de serre, et à la production de déchets. C'est aussi un gros consommateur de ressources naturelles et d'énergie. Les maîtres d'ouvrages et les maitres d'œuvre deviennent de ce fait, des acteurs clés dans la quête d'un développement durable. Une prise de conscience de l'ensemble des acteurs du secteur de la construction de l'impérieuse nécessité de construire autrement imposa le débat environnemental au sein de ce secteur.

L'architecture étant le début du processus de construction d'un bâtiment, l'architecte se trouve ainsi interpellé en premier pour « concevoir durablement » et donc prendre en compte la question environnementale. D'un environnement agressé, nous devons passer à « une qualité environnementale ». Tel est l'objectif de l'option « Architecture et Environnement ».

Cette qualité environnementale qui reste une notion à mieux définir et à cerner. Car la prise en compte de l'impact des bâtiments sur l'environnement est une problématique complexe et répondant à une approche multicritères et transdisciplinaire. Ce qui a entraîné dans divers pays développés des recherches sur des démarches de conduite de projet de construction s'inscrivant dans une démarche environnementale.

Des concepts ont été créés. La haute qualité environnementale, la classification LEED qui, aux yeux de certains acteurs de la construction, ne sont que des labels, il n'en demeure pas

moins qu'ils constituent des éléments de repères et de références pour toute construction durable.

A cette préoccupation environnementale, s'ajoute pour nous une autre problématique : celle de l'impact de l'environnement sur l'homme. Car le développement humain est l'un des trois piliers du développement durable. Et la on est tenté d'écrire environnements avec un s, car il y en a plusieurs qui peuvent affecter l'homme dans sa santé, son confort, son équilibre psychique et son développement économique.

Dans notre atelier on parlera d'environnement physique comme de psychologie environnementale. Il ne s'agit pas de choisir les dernières technologies de panneaux photovoltaïques, ou d'employer les derniers revêtements à la mode, mais il s'agira d'exploiter au maximum les opportunités offertes par chaque site d'implantation du projet et avoir aussi comme référence notre architecture vernaculaire riche en leçons lorsqu'il s'agira d'entrer en symbiose avec son environnement.

Le PFE est un projet d'école. L'étudiant peut aller de ses phantasmes, de ses délires, mais aussi c'est une dernière leçon avant de rejoindre le monde professionnel où d'autres impératifs et enjeux s'imposent. Nous essayerons d'obtenir un juste équilibre entre le phantasme de la création et la rationalité de l'objet architectural dans un contexte qui est le notre. Le projet une solution architecturale créative qui doit intégrer les contextes environnementaux, spatiaux, économiques et historiques.

Pour devise nous reprenons la citation d'André Ravéreau : « l'architecture populaire est là essentiellement pour servir l'homme, ce qui est mon objectif, et c'est entre autres pourquoi elle m'instruit ; je ne cherche pas à plaire, je cherche à satisfaire tous les sens de celui qui vivra dans mon architecture, qu'il se sente accueilli, qu'il ait frais quand il fait trop chaud dehors, qu'il est chaud au bon moment, qu'il soit respecté dans son intimité, qu'il soit aussi respecté dans ses perspectives visuelles, que ce soit vis-à-vis du lieu que j'ai conçu pour lui, ou vis-à-vis de son environnement... cette architecture respectueuse des lieux a souvent été spontanée avec pour seule prétention de satisfaire les besoins élémentaires de l'homme, qui sont justement ceux les plus négligés au profit du gigantisme et de voyeurisme ».

Je saisis cette opportunité pour remercier l'ensemble de mes collègues qui ont participé soit à l'animation des séminaires, des cours ou pour leurs interventions au niveau de l'atelier.

Je n'oublierais pas de remercier aussi l'ensemble des membres de jury qui ont répondu à nos sollicitations.

L'ENSEIGNANT : Mr. SELMI HACENE

Résumé :

Actuellement, le souci de la préservation de l'environnement est primordiale dans le monde entier, c'est devenue un enjeu majeur vu que l'environnement est notre support de vie mais qui est dangereusement affecté.

En effet la prise de conscience pour sa protection devient mondial, surtout avec l'apparition du concept d'éducation relative à l'environnement, les mentalités évoluent très rapidement pour se rapprocher de l'environnement et le préserver.

Bejaia une ville riche de son patrimoine naturel composé de forêt, mer et montagne mais qui reste toujours menacé par le développement tant urbain qu'humain de la ville, à savoir la pollution, déforestation, étalement urbain,...

C'est dans ce souci que la projection d'un équipement à caractère éducatif en matière de l'environnement est nécessaire comme **le centre d'éducation a l'environnement.**

Le centre d'éducation à l'environnement est un projet qui défend l'environnement, il a pour objectif de sensibiliser et éduquer le public à respecter et à préserver la nature et qui vas permettre à évaluer les mentalités et changer les comportements en question de l'environnement, à travers l'émergence des pratiques environnementales.

Mots clés : environnement naturel ; éducation environnementale ; développement durable ; protection du patrimoine naturel ; le projet architecturale.

Sommaire :

Chapitre introductif

I. Introduction generale	01
II. Problématique generale	02
III. La problématique spécifique	03
IV. Hypothèses	03
V. Objectifs	03
VI. Méthodologie	03

Chapitre I : éducation à l'environnement

introduction.....	05
I.1.l'environnement	06
I.1.1. Définition	06
I.1.2.L'environnement naturel	07
I.1.3. Rappel de la situation environnementale actuelle.....	07
I.1.4.Situation environnementale actuelle en algerie	09
I.1.5.Les politiques de protection de l'environnement	10
I.1.5.1.A l'échelle mondiale	10
I.1.5.2.En Algerie	13
I.2. L'éducation a l'environnement	14
I.2.1.Définition du concept	14

I.2.2. Historique du concept	15
I.2.3.Objectifs	16
I.2.4. Education a l'environnement pour un developpement durable.....	17
I.2.5. Chapitre 36(agenda 21)	18
I.2.5.2.L'education relative a l'environnement en algerie	20
▪ L'education a l'environnement en milieu scolaire	22
Conclusion.....	23

Chapitre II : centre d'éducation à l'environnement

Introduction	24
II.1. Définition	24
II.2. Analyse d'exemples.....	25
II.2.1.Cite de l'environnement de la porte-des-Alpes a Saint-Priest –France (immeuble de bureaux a energie positive)	25
▪ Synthese	30
II.2.2. CALIFORNIA ACADEMY OF SCIENCES: (academie des sciences de CALIFORNIE).....	30
▪ Synthese	36
Conclusion	36

Chapitre III: la programmation architecturale

Introduction:	37
▪ Organigramme générale :	37
III.1. Entité de recherche :	37
III.2.Entité d'exposition:	41
III.3. L'entité éducation, sensibilisation et formation :	43

□ Le rogramme quantitatif :	46
-----------------------------------	----

Chapitre IV: analyse contextuelle

IV.1. Présentation de la ville de Bejaïa	48
IV.2.Situation de la ville de Bejaia..	48
IV.3. Accessibilité	49
IV.4.La morphologie	50
IV.5.Hydrographie	50
IV.6.Climatologie	51
IV.7.Les potentialités naturelles	54
IV.8.Les facteurs menaçants	56
▪ Synthèse	56
IV.2.Analyse du site d'intervention	57
a) Historique du site.....	57
c)Les limites de l'assiette	57
d)Morphologie.....	57
e)Orientation et Accessibilité	58
h) Le gabarit du voisinage.....	58
i)La végétation.....	59
j)Vues depuis le site.....	59
▪ Les avantages	60
▪ Les inconvénients	60
Conclusion	60

Chapitre V: Le processus de conception architecturale

V.1. Approche architecturale .	61
Introduction .	61
V.1.1. Processus conceptuel : De l'idée à la forme	61
V.1.2. Idéation :	61
La métaphore :	61
V.1.3. Conceptualisation :	62
V.1.3.1. Concepts liés au contexte.	62
V.1.3.2. Les concepts liés au thème :	62
V.1.3.3. Concepts liées à la forme	63
V.1.4. La matérialisation	63
V.1.4.1. Genèse du projet :	63
V.1.5. La description du projet	66
V.2. Approche environnementale :	70
V.2.1. relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat :	70
V.2.2. rafraichissement de l'air:	71
V.2.3. gestion des énergies:	72
V.2.4. gestion de l'eau:	74
V.2.5. La gestion des déchets :	74
V.3. Approche constructive:	75
V.3.1 : Choix de la structure :	75
V.3.2) Gros œuvres :	76
V.3.3. Second œuvre :	78
Systèmes de protection :	80

CONCLUSION GENERALE

REFERANCES BIBLIOGRAPHIQUES

LISTE DES FIGURES

CHAPITRE

INTRODUCTIF

"Les êtres humains sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Ils ont droit à une vie saine et productive en harmonie avec la nature"

Déclaration de Rio sur l'environnement 1992.

I. INTRODUCTION GENERALE :

Depuis toujours, l'homme a dû s'adapter à son environnement, il s'est efforcés de s'intégrer dans chaque milieu malgré ses caractéristiques différentes que ce soit géographiques, climatiques, sociales et culturelles pour l'aménager pour améliorer ses conditions de vie et pour garantir son confort.

Il a d'abord appris à utiliser la nature pour se nourrir, pour se protéger, pour se soigner... il a ensuite découvert des techniques et inventé des outils, ce qui lui a permis d'acquérir un savoir-faire remarquable surtout dans la conception de sa maison vernaculaire tout en assurant l'équilibre avec la nature.

Mais, au fur et à mesure que les connaissances se multipliaient et se diversifiaient, l'homme a mis en œuvre des technologies et des machines de plus en plus performantes, il a fabriqué des matériaux nouveaux et a modifié l'environnement de plus en plus. « Jusqu'à ce qu'ils s'aperçoivent que certaines conséquences néfastes leur avaient échappées : la pollution de l'eau et de l'air, les modifications climatiques, la fréquence et l'ampleur de phénomènes naturels telles que les inondations, les tempêtes ou les avalanches... C'est alors qu'ils réagirent, tant en informant des risques, qu'en multipliant les recherches et les actions de formation. »¹

Après la crise pétrolière en 1973 et vu l'état dégradé de l'environnement, l'homme commence à s'intéresser à ce sujet et s'oriente pour mettre en place un projet mondial afin d'améliorer la qualité environnementale de nos sociétés : « C'est dans ce contexte que la Conférence internationale sur l'environnement humain des Nations Unies a eu lieu en 1972 à Stockholm. L'éducation à l'environnement s'est alors affirmée comme une priorité internationale. La rencontre internationale de Belgrade en 1975 et la conférence de Tbilissi en 1977 vont renforcer et soutenir l'éducation à l'environnement. Une charte en relation à cette dernière a également vu le jour. »²

Par la suite, le Rapport de Brundtland « Notre avenir à tous » de 1987, a vu apparaître le concept du développement durable. Celui-ci vise à lier le développement économique au développement social et à la protection de l'environnement et la conservation de la nature.

Dans ce rapport « Notre avenir à tous » on a défini le développement durable comme :

¹[http://www.Education et environnement \(Pierre de Rosa. Fédération nationale des Francas\), PDF](http://www.Education et environnement (Pierre de Rosa. Fédération nationale des Francas), PDF).

²<http://www.memoire en ligne.com> (Mémoire fin d'études LIRA RUIZ, L'éducation à l'environnement dans les écoles fondamentales à Bruxelles, Université Libre de Bruxelles (Master en Sciences et Gestion de l'Environnement) 2011/2012. P15).

« Un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs »³

Enfin pour répondre à cette crise planétaire d'épuisement de ressources et de changements écologiques, L'éducation pour un Développement Durable deviendra une référence en matière d'environnement et vient s'afficher comme une des réponses à cette crise. ⁴

L'Algérie, aussi souffre de cette crise, de multiples problèmes ont apparus de notre territoire a savoir la pollution de l'air causée par l'accroissement de l'activité industrielle, les déchets, la désertification, déforestation qui ont engendrés un déséquilibre des écosystèmes.

« Pour bien mesurer l'ampleur des problèmes écologiques en Algérie et pouvoir proposer des solutions aussi efficaces que pérennes, il s'est avéré important de placer la problématique environnementale dans le contexte général du modèle de développement économique et social suivi par le pays et de relier la « transition environnementale » ainsi envisagée à la « transition économique » dans laquelle le pays est engagé, et l'un des moyens pour y parvenir est la recherche scientifique. »⁵. On a adopté des programmes pour intégrer l'éducation à l'environnement mais vu le manque d'informations basiques sur la vie de la plupart des espèces et sur le fonctionnement des milieux naturels, cette carence représente un obstacle majeur pour réaliser un plan d'action afin de répondre aux problématiques liées à l'environnement.

II. PROBLEMATIQUE GENERALE :

« NOTRE AVENIR A TOUS » ; une phrase qui signifie que chacun de nous à une responsabilité envers son environnement à savoir sa protection et sa préservation et cela dans tout les domaines.

L'architecture va également contribuer à cette mission, son rôle principale est de renforcer la relation homme-nature à travers la conception d'un espace adéquats aux besoins de l'homme en tenant compte de l'environnement naturel dans son intégralité à savoir le climat, le relief, la végétation,

Comment renforcer l'indissociabilité de l'architecture et de son environnement tout en assurant un espace intérieur satisfaisant pour l'homme et un environnement extérieur équilibré et qui répondent aux principes du développement durable ?

³[http://www. Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement \(CMED\)](http://www.commission-mondiale-sur-l-environnement-et-le-developpement-cmed/), « Notre avenir à tous », Éditions du Fleuve / Les publications du Québec, 1988. Montréal, 434 p.

⁴ Bauer, A. et Marroue, L. (1999). « Pour une éducation à l'environnement ». In Actes du Festival international de géographie : site d'accompagnement pédagogique. En ligne. <[http://archives-fig-st die.cndp.fr/actes/actes_99/environnement/article.htm](http://archives-fig-st-die.cndp.fr/actes/actes_99/environnement/article.htm)>.

III. LA PROBLEMATIQUE SPECIFIQUE :

Bejaia, ville méditerranéenne qui a hébergée plusieurs civilisations. Elle a un potentiel naturel qui varie entre mer, plaine et montagnes. Dotée de vestiges historiques importants et d'un paysage touristique exceptionnel. Mais elle n'échappe pas des problèmes environnementaux, comme le cas de toutes les villes algériennes, à savoir : la pollution, déforestation, l'étalement urbain et d'un autre coté le manque de conscience des béjaouis sur la gravité de la situation. Pour faire face à ces problèmes, une nouvelle culture en matière de la protection de l'environnement doit émerger dans notre société.

Comment peut-on émerger cette culture pour faire changer les comportements et sensibiliser le public de l'importance de l'environnement et le devoir de le protéger à travers le projet architectural ?

IV. HYPOTHESES :

-Nous considérons que la création d'un centre de l'éducation à l'environnement pourrait contribuer à sensibiliser le public à l'importance et le devoir de protéger l'environnement.
-A travers son architecture, ce centre devra mettre en valeur la construction durable, un des piliers de la protection de l'environnement.

V. OBJECTIFS :

- 1). L'éducation à l'environnement comme réponse aux problématiques actuelle de l'environnement.
- 2). Favoriser l'émergence d'une nouvelle éthique de l'environnement pour développer un esprit responsable assurant la préservation du milieu naturel.

VI. METHODOLOGIE :

Notre travail se portera sur différentes approches afin de toucher le tout on ce qui concerne notre thème, de l'analyse de la ville jusque aux détails architecturaux.

Commençant d'abord par englober le point essentiel de notre travail « l'environnement » dans tous ses aspects et son état actuels.

-Notre travail se structure en plusieurs chapitres :

Chapitre introductif : comporte l'introduction générale, les problématiques, les hypothèses, les objectifs ainsi que la méthodologie de recherche.

CHAPITRE INTRODUCTIF

Le premier chapitre intitulé « l'éducation environnementale » pour cerner et mieux comprendre le rôle de notre projet et pour initier sur l'importance du patrimoine naturel et son protection.

Le deuxième chapitre intitulé « le centre de l'éducation à l'environnement » à pour objectif de définir notre projet en se référant à des exemples.

Le troisième chapitre intitulé « la programmation » pour faire ressortir à travers l'analyse des exemples le programme du notre projet.

Le quatrième chapitre propose une analyse contextuelle sur la ville de Bejaïa et ses potentialités à fin d'arriver à notre site d'intervention et faire une étude globale.

A la fin « le projet architectural » : arrivant a la dernière étape qui est la conception architecturale après avoir acquêt un support théorique en se référant aux quatre chapitres, nous a permet d'identifier les grands axes tout en répondant sur les problématiques posées.

CHAPITRE I

EDUCATION RELATIVE A L'ENVIRONNEMENT

« L'architecture doit se rendre le moteur en œuvre de la nature. »

Etienne-Louis Boulée.

Introduction :

A travers le temps, l'homme avec ses capacités a pu changer ses rapports avec l'environnement naturel et le contexte social et culturel, voir même les transformer.

L'avènement de la révolution industrielle (les années 70) a accélérée ses modifications et a bouleversée le monde tout on provoquant des dommages sur notre planète « la pollution s'est aggravée avec la révolution industrielle, la production d'énergie, la chimie, les transports, qui se sont fortement développés pour satisfaire les besoins de l'homme, sont devenus sources de progrès, mais ont des impacts sur l'environnement. »¹

La situation préoccupante de l'environnement a fait appel à tous les organismes nationaux et internationaux pour prendre conscience et s'orienter pour l'élaboration de plusieurs politiques de protection pour répondre à ses problèmes.

En effet sa préservation est un devoir qui incombe à tout citoyen donc l'homme doit changer ses attitudes, ses comportements. Une nouvelle conscience et éthique d'environnement tout en évoluant les mentalités et les gestes au quotidien, devrait voir le jour pour un futur changement en matière d'engagement d'environnement et on doit établir dès à présent ses fondements. « Au-delà des décisions politiques, c'est en fait chacun d'entre nous qui doit réviser ses comportements »².

De ce constat, l'éducation se voit comme étant la solution idéale permettant de pallier aux problèmes environnementaux. «Une éducation relative à l'environnement a le rôle important de développer un esprit responsable et solidaire entre les pays pour fonder un ordre international assurant la préservation de l'amélioration de l'environnement humain. »³

Il est difficile en la diversité des situations de tracer des finalités pour une telle éducation. Elles doivent en fait, être adaptées aux réalités économiques, sociales, culturelles et écologiques de chaque société, pour :

- 1) Préserver, restaurer et améliorer la qualité de l'environnement;
- 2) Favoriser le développement optimal des personnes et des groupes sociaux à travers leur relation à l'environnement;
- 3) Contribuer à promouvoir le développement d'une éducation capable de faire face aux défis du monde contemporain.⁴

¹ Christian Ngo, Alain Régent, déchets et pollution. Préface Bernard Bigot, édition Dunod, 2004.

²Idem.

³Source : <http://www.Programme-international-d-education-relative-a-l-environnement-Unesco-PNUE>.

⁴ Source : <http://www.Parcours-Ere-PDF>.

I.1.L'environnement :

I.1.1. Définition :

Les problèmes de l'environnement sont au cœur de l'actualité, et pour faire face, l'accent a été mis par de nombreuses déclarations nationales et internationales. Afin de remédier à cet état de fait, des solutions seraient apportées à différentes échelles et concernent plusieurs domaines.

« La terre ne peut subvenir à notre mode de vie actuel et nous devons modifier notre agir si nous espérons inverser cette tendance destructrice. »⁵

Et pour arriver à ce résultat l'homme doit faire le premier pas qui consiste à avoir une connaissance sur son milieu et de comprendre les composantes de l'environnement, tel qu'ils résultent de l'interaction de ses aspects physiques, biologiques, sociaux et culturels.

« La plupart des individus définissent l'environnement comme tout ce qui est du ressort de la nature, la flore, la faune et qui n'a pas été altéré par l'homme. Depuis les années 1970 le terme environnement est utilisé pour désigner le **contexte écologique global**, c'est-à-dire **l'ensemble des conditions physiques, chimiques, biologiques climatiques, géographiques et culturelles** au sein desquelles se développent les organismes vivants, et les êtres humains en particulier. »⁶

L'environnement tel qu'il est définit par le Larousse, représente tout ce qui entoure y compris les espèces animales. Egalement, l'atmosphère, l'ambiance, le climat, mais aussi il renvoi également au milieu social, culturel et technique qui nous entoure.⁷

Lucie Sauvé définit l'environnement comme étant « [...] l'ensemble des composantes d'un milieu, en interrelation avec un environné (ou un groupe d'environnés). Elle spécifie que l'idée d'environnement doit être précisée en fonction du contexte, en prenant soin de clarifier les choix épistémologiques et éthiques de ceux et celles qui se prêtent à l'exercice de définition. »⁸

⁵Mémoire fin d'études, Patrick Bonin,-Enjeux et stratégies d'éducation relative à l'environnement en milieu collégial, Université du Québec à Montréal, 2006.<http://www.memoire en ligne.com>.

⁶ Source : <http://www.définition de l'environnement>.

⁷ Dictionnaire Larousse. Édition 1998.

⁸Lucie Sauvé est une chercheuse et professeure titulaire du département didactique de l'Université de Montréal (UQAM) au Québec.

I.1.2.L'environnement naturel :

Tous ce qui fait la richesse et la diversité de la nature constituent le patrimoine naturel ; il est formé par les ressources naturelles comme l'air et l'eau et par toutes les formes de la vie animales et végétales présentées dans la nature, Il comprend aussi les montagnes, les



océans, les mers et les fleuves, et les déserts...

Figure I.01 :TamdaOuguelmime-haizer, Bouira.
Source : Google image/ richesse naturelles en Algérie

« La notion d'environnement naturel est souvent désignée par le seul mot environnement, hors que ce dernier ne concerne pas uniquement le patrimoine naturel qui concerne l'air, l'eau, l'atmosphère, les roches, les végétaux, les animaux (la biodiversité), et l'ensemble des phénomènes et interactions s'y déroulant, c'est-à-dire, comme tout ce qui entoure l'homme et ses activités. Le mot environnement est à différencier du mot nature.

La nature désigne l'ensemble des éléments naturels, biotiques et abiotiques, considérés seuls, alors que la notion d'environnement s'intéresse à la nature au regard des activités humaines, et aux interactions entre l'homme et la nature.

Il ne faut pas confondre l'environnement et l'écologie qui est la science ayant pour objet les relations des êtres vivants avec leur environnement, ainsi qu'avec les autres êtres vivants, c'est-à-dire, l'étude des écosystèmes.

Enfin, ne confondons pas l'environnement et le développement durable qui est un mode de développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. »⁹

I.1.3. Rappel de la situation environnementale actuelle:

La question de l'environnement s'est de plus en plus imposée ces dernières années comme préoccupante, donc il est temps de prendre conscience mais l'homme doit connaître les problèmes actuels que subit notre planète pour savoir comment nous devrions réagir afin de les résoudre :

⁹ Source : <http://www.definition.de/l'environnement.naturel.com>.

CHAPITRE I : EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT

A) Les Problèmes à l'échelle mondiale¹⁰:

- La perte des forêts
- Le changement climatique,
- La disparition des espèces,
- Les pollutions des eaux,
- Les pollutions atmosphériques,
- Les gestions urbaines (les déchets)



Figure I.02 : Les déchets
Source: [http://www.google.img/catastrophes naturelles](http://www.google.img/catastrophes_naturelles).

B) Les problèmes régionaux en Afrique :

- La déforestation,
- Les animaux disparus et en danger d'extinction
- L'insuffisance de l'eau douce.
- La surpopulation
- La gestion de déchets urbains,
- La surpêche
- La désertification



Figure I.03 : déforestation
Source: [http://www.google.img/Catastrophes naturelles](http://www.google.img/Catastrophes_naturelles).



Figure I.04 : Disparition des animaux
Source: [http://www.google.img/catastrophes naturelles](http://www.google.img/catastrophes_naturelles).



Figure I. 05 : La désertification
Source: [http://www.google.img/catastrophes naturelles](http://www.google.img/catastrophes_naturelles).

¹⁰ Source : [http://www.La gestion de l'environnement –PDF](http://www.La_gestion_de_l'environnement_PDF).

I.1.4.Situation environnementale actuelle en Algérie:

Les problèmes environnementaux en Algérie sont multiples et qui ne cesse de s'aggraver de plus en plus, car ils exercent de façon directe des effets néfastes sur l'activité et l'efficacité économique, sur la santé des individus et la qualité de vie de la population en général, sur la productivité et la durabilité du patrimoine naturel du pays¹¹.

La situation environnementale de l'Algérie se caractérise donc par¹² :



Figure I.06 : l'industrie
Source:
<http://www.google.img/La pollution de l'air en Algérie>.

Figure I.07:
Déforestation
Source:
<http://www.google.img/Désertisation en Algérie>.



Figure I.08 : Désertification rampante
Source: <http://www.google.img/Désertisation en Algérie>.



Figure I.09 : milieu marin dégradés
Source: <http://www.google.img/Pollution de la mer en Algérie>.



Figure I.10 : milieu marin dégradés
Source: <http://www.google.img/Les déchets en Algérie>.

¹¹Problèmes environnementaux en Algérie : dimension et gravité Mansour KHALED KHODJA Université de Mostaganem- (Algérie). www.memoire en ligne.com.

¹²Mémoire fin d'études par Ababsia Meriem et Ouuali Narimen, Université Mohamed Echerif Messaadia Souk-Ahras - Master 2 biodiversité et environnement 2013. www.memoire en ligne.com.

Ceci entraîne :

- la réduction sans cesse continue de la superficie agricole utile (SAU) par habitant,
 - accroissement de l'activité industrielle polluante (hydrocarbures, agroalimentaires, énergétiques, miniers...) par conséquent l'utilisation massive de ressources naturelles.
 - Des ressources en eaux (souterraines ou de surface) en voie d'épuisement rapide car fortement surexploitées particulièrement ces dernières années suite à une longue sécheresse ainsi que les problèmes relatifs aux eaux usées,
 - l'urbanisation incontrôlée,
 - absence totale de textes législatifs et réglementaires dans le domaine environnementale.
- Il est donc primordial de prendre des mesures urgentes afin d'atténuer leur impact sur l'environnement et d'aborder l'état et la fragilité de nos ressources naturelles (terres, eaux, tapis végétal...etc.), et de mettre la problématique écologiques dans le contexte général du développement social et économique du pays.

I.1.5. Les politiques de protection de l'environnement:

I.1.5.1. A l'échelle mondiale:

a) Les techniques¹³ :

- ✓ **Traitement des effluents:** Dans les pays développés, les effluents, qu'ils soient liquides ou gazeux, sont majoritairement traités lorsqu'ils sont polluants. Pour l'eau, les particuliers sont équipés de fosses septiques ou sont reliés à l'égout. Les rejets liquides passent alors par une station d'épuration avant d'être rejetés dans la nature.



Figure I.11 : Usine de traitement des eaux usées en Australie.
Source: <https://fr.wikipedia.org>.

¹³Source : <http://fr.wikipedia.org>.

✓ Gestion des déchets:

Pour éliminer les déchets, il faut tout d'abord les collecter. Ensuite, il existe différentes techniques pour les éliminer:

- Le stockage
- L'incinération: il impose de traiter les fumées qui peuvent s'avérer très nocives. Cette technique peut servir à une valorisation énergétique.
- La méthanisation ou bio méthanisation : en enfouissant les déchets organiques et en les privant d'oxygène, la matière organique fermente et dégage du méthane.
- le recyclage

✓ Gestion des ressources naturelles:

La gestion des ressources naturelles est un enjeu environnemental de premier plan dans le but de sauvegarder les ressources non renouvelables, et de préserver les ressources renouvelables.

✓ Protection des milieux et des espèces:

Les réserves naturelles, qui existent dans de nombreux pays au monde, permettent de préserver des écosystèmes rares ou menacés en limitant l'urbanisation et les activités humaines dans les zones concernées. Pour les espèces menacées, l'UICN adresse et actualise une liste rouge répertoriant les espèces menacées d'extinction.

Réduction des émissions de gaz à effet de serre:

La réduction des gaz à effet de serre est devenue un

enjeu mondial majeur pour la lutte contre le réchauffement climatique, le recours aux énergies renouvelables contribue, en réduisant les émissions de gaz à effet de serre, à combattre le réchauffement climatique, et représentent un avenir prometteur¹⁴.



Figure I.12 : Incinérateur de déchets situé à Saint-Ouen.
Source: <https://fr.wikipedia.org>.



Figure I.13 : Session d'ouverture du sommet de Copenhague (COP 15) le 7 décembre 2009.
Source: <https://fr.wikipedia.org>.

¹⁴Source : <http://fr.wikipedia.org>.

b) Les politiques :

✓ **Sommets et accords internationaux:** tels :

- La conférence des Nations unies sur l'environnement de Stockholm en juin 1972¹⁵,
- Le 16 septembre 1987 est signé le protocole de Montréal, qui vise à stopper les dégâts causés à la couche d'ozone.
- Le 11 décembre 1997 est signé le protocole de Kyoto.
- lors du Sommet de la Terre de Johannesburg en 2002.

✓ **Les journées internationales:**

Les journées mondiales liées à l'environnement sont souvent officialisées par l'Organisation des Nations unies, tels :

- ❖ 22 mars : Journée mondiale de l'eau.
- ❖ 22 mai : Journée internationale de la biodiversité.
- ❖ 5 juin : Journée mondiale de l'environnement.
- ❖ 8 juin : Journée mondiale de l'océan.
- ❖ 22 septembre : Journée sans voiture¹⁶.

✓ **Réglementation:**

Le droit de l'environnement est une discipline relativement récente qui a pour objet l'étude ou l'élaboration de règles juridiques concernant l'utilisation, la protection, la gestion ou la restauration de l'environnement.

✓ **Associations écologistes:** Il existe de nombreuses associations et organisations non gouvernementales actives sur les questions d'environnement. Parmi les plus en vue au niveau international, on trouve :

- Friends of the Earth international.
- Les Amis de la Nature.
- Greenpeace.
- Climate Action Network.
- Sustainable Building Alliance or SB Alliance.
- Union internationale pour la conservation de la nature¹⁷.

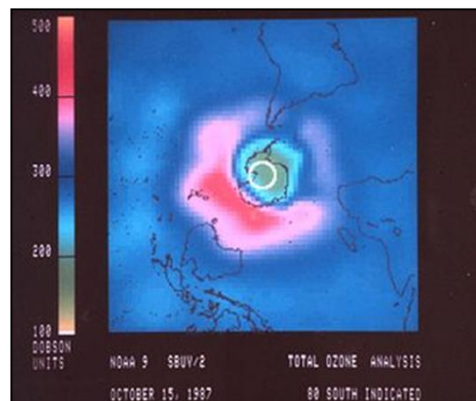


Figure I.14 : Le trou dans la couche d'ozone au-dessus de l'Antarctique en octobre 1987, objet du protocole de Montréal.

Source: <https://fr.wikipedia.org>.

¹⁵**Sommet de Stockholm :** Premier sommet international de grande ampleur consacrée à l'état de l'environnement, marque véritablement la prise de conscience d'un problème environnemental mondial, et de la nécessité d'une action concertée de préservation.

¹⁶Source : <http://fr.wikipedia.org>.

¹⁷Idem.

I.1.5.2.En Algérie :

L'Algérie a progressivement pris conscience, depuis la première Conférence Mondiale sur l'Environnement organisé à Stockholm en 1972, de la nécessité d'introduire la dimension environnementale à la stratégie du développement et d'utilisation durable des ressources naturelles du pays et d'une gestion plus rationnelle des déchets urbains.

Face à la gravité des problèmes environnementaux, le gouvernement algérien a décidé en 2001 de consacrer une enveloppe financière importante pour atteindre les objectifs inscrits dans le Plan National d'actions pour l'Environnement et le Développement Durable pour une période de dix ans. Suite à cette situation, le secteur de l'environnement connaît actuellement des mutations à travers notamment le renforcement du cadre institutionnel et juridique, et l'instauration de différents programmes environnementaux¹⁸.

- **Lois :**

Etant donné que les décisions politiques relèvent de documents de valeurs juridiques diverses comme les lois, décrets, circulaires, mais aussi de documents d'orientation générale, plusieurs lois ont été promulguées sur le plan législatif et réglementaire dans le domaine de la protection de l'environnement en Algérie ces dix dernières années, on peut citer:

- Loi n° 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets
- Loi n° 01-20 du 12 Décembre 2001 relative à l'aménagement du territoire dans le cadre du développement durable.
- Loi n° 02-02 du 05 février 2002 relative à la protection et à la valorisation du littoral. - Loi n° 02- 08 du 08 mai 2002, relative aux conditions de création des villes nouvelles et de leur aménagement.
- Loi n° 03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'Environnement dans le cadre du développement durable.
- Loi n° 04-03 du 23 Juin 2004 relative à la protection des zones de montagne dans le cadre du développement durable.
- Loi n° 04-09 du 14 août 2004 relative à la promotion des énergies renouvelables dans le cadre du développement durable.
- Loi n° 04-20 du 25 Décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable.

¹⁸Source : [http : //www.Politique de protection de l'environnement en Algérie/PDF](http://www.Politique de protection de l'environnement en Algérie/PDF).

- Loi n° 05-12 du 4 août 2005 relative à l'eau.
- Loi n° 06-06 du 20 février 2006 portant loi d'orientation de la ville¹⁹.

Parmi les politiques les plus récentes et les plus courantes de la protection de l'environnement, on trouve le concept d'**Education relative à l'environnement** qui vise d'une part à diffuser des connaissances et des valeurs pour faire évoluer les mentalités et les comportements vis-à-vis de l'environnement et d'autre part, de développer des compétences nécessaires pour participer de façon responsable et efficace à la prévention et à la préservation de la qualité de l'environnement.²⁰

I.2. L'éducation à l'environnement :

I.2.1. Définition du concept :

L'éducation est une action exercée sur autrui pour développer ses facultés physiques, intellectuelles et morales, ainsi que son caractère. C'est l'ensemble de moyens qui contribuent à façonner un être. C'est le développement de ses talents.

La conférence de **Tbilissi**²¹ définit l'éducation à l'environnement comme un intermédiaire, voire même une méthode pour transmettre les valeurs civiques de notre société, qui permet « aux individus de percevoir le caractère complexe de l'environnement. Cette éducation doit en outre faciliter une prise de conscience de l'interdépendance économique, politique et écologique du monde moderne, de façon à stimuler le sens de la responsabilité et de la solidarité entre nation »²².

Lucie Sauvé²³ définit l'Education relative à l'Environnement comme une dimension de l'éducation contemporaine qui se préoccupe de reconstruire le réseau des relations personne-groupe social-environnement.

D'autres auteurs se sont également prononcés. Tel Bauer et Marroue :

« étant (...) une éducation pour l'environnement, centrée sur une meilleure prise en compte de l'environnement par un individu éco-citoyen, et une éducation par l'environnement, centrée sur la personne et qui reconnaît l'environnement comme un terrain particulièrement motivant pour l'apprentissage grâce à la confrontation au réel et à la possibilité de mener des actions individuelles ou collectives(...) On vise à acquérir des savoirs faire et des comportements

¹⁹ Idem

²⁰ Source : <http://www.educationrelativea.l'environment/PDF>.

²¹ La conférence de Tbilissi indique quels sont les objectifs de l'éducation à l'environnement. 1977

²² UNESCO. (1977). Conférence intergouvernementale sur l'éducation relative à l'environnement : Rapport final. En ligne. p. 98. <<http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763fo.pdf>>.

²³ Lucie Sauvé est une chercheuse et professeure titulaire du département didactique de l'Université de Montréal (UQAM) au Québec. Elle a publié plusieurs articles concernant l'éducation à l'environnement. 1999.

adaptés pour solutionner des problèmes. Cette éducation à l'environnement associe donc le respect de l'individu et son épanouissement aux équilibres de la nature »²⁴.

L'éducation relative à l'environnement (ERE) s'intéresse non pas à l'environnement comme tel, mais au réseau des relations entre les personnes, les groupes sociaux et leur l'environnement. Elle fait appel au développement d'une éthique environnementale et à l'adoption d'attitudes, de valeurs et de conduites imprégnées de cette éthique.

I.2.2. Historique du concept ²⁵:

Les plus anciennes mentions de l'éducation à l'environnement remontent au début du XVIIIe siècle, à Jean-Jacques Rousseau²⁶ qui met en relief l'importance d'une éducation basée sur la notion d'environnement dans *Émile, ou de l'éducation*.

Plusieurs décennies plus tard, Louis Agassiz²⁷, naturaliste suisse, fit écho à la philosophie de Rousseau en encourageant les jeunes gens à « étudier la nature et non les livres » : ses écrits font référence à l'apport parental et aux perceptions de la « mémoire biologique individuelle » qui, selon lui, relie chaque personne au milieu dans lequel elle a grandi.

Cela étant, l'expression « éducation à l'environnement » ne commença à être réellement employée que dans la seconde moitié du XXe siècle, époque à laquelle l'être humain commence, encore marginalement, à réaliser que la Terre et ses ressources ne sont pas infinies et ont des capacités de recyclage limitées. Très progressivement, cette préoccupation diffuse des scientifiques et des protecteurs de la nature aux éducateurs, aux professionnels de la santé, aux organismes de solidarité, puis aux élus et à des cercles de plus en plus larges de citoyens, jusqu'à être intégrée par certaines entreprises et donner lieu à des forums internationaux. L'éducation à l'environnement devient ainsi une réponse nécessaire aux inconvénients des sociétés industrielles et commerciales qui n'observent plus le principe de respect des ressources et de responsabilité de nos gestes vis-à-vis des générations à venir. Plusieurs organismes internationaux furent créés comme outils civiques globaux permettant d'accomplir une éducation à l'environnement-développement durable : l'Union internationale

²⁴Bauer, A. et Marroue, L. (1999). « Pour une éducation à l'environnement ». In Actes du Festival international de géographie : site d'accompagnement pédagogique. En ligne. <http://archives-fig-stdie.cndp.fr/actes/actes_99/environnement/article.htm>.

²⁵Source: <http://fr.wikipedia.org>

²⁶Jean-Jacques Rousseau : Écrivain, philosophe et musicien genevois francophone. Son œuvre « structurée et décidée »

²⁷Jean Louis Rodolphe Agassiz : un botaniste, zoologiste, ichtyologiste et géologue américano-suisse. Il fut l'un des premiers scientifiques des États-Unis de renommée mondiale.

pour la conservation de la nature²⁸ en 1948, ou encore le Programme des Nations unies pour l'environnement²⁹, en 1972. Durant les dernières décennies, de grandes dates ont également contribué à mieux établir une définition moderne de l'éducation à l'environnement.

I.2.3.Objectifs :

1. Objectifs de l'Éducation relative à l'Environnement à long terme : ³⁰

➤ Pour l'homme et l'environnement

- L'ErE vise à rendre compatible le fonctionnement de l'humanité avec l'écologie globale de la planète en privilégiant la participation des citoyens à la gestion responsable et solidaire de l'environnement et des ressources.

➤ Par l'environnement

- L'ErE vise l'épanouissement des personnes et des communautés à travers leurs relations à l'environnement et à la nature.

➤ Par et pour l'éducation

- L'ErE reconnaît l'accès à l'éducation comme un droit fondamental et comme un levier indispensable dans l'établissement des relations entre les hommes et l'environnement.

2. Objectifs généraux de l'ErE à moyen terme :³¹

2.1. Informer, outiller, débattre des valeurs

- Diffuser et faciliter l'accès à une information, compréhensible par tous, sur les enjeux actuels et futurs en matière d'environnement.
- Intégrer et débattre de valeurs, telles que la solidarité, la tolérance, l'autonomie, la responsabilité, l'équité, la justice, le respect ...

2.2. Tisser des liens, sensibiliser

- Travailler les représentations des personnes et des groupes relatives aux relations Hommes - Société - Environnement, en privilégiant une vision où l'homme recherche aussi des relations d'équilibre et de dialogue avec l'environnement et nature plutôt que la seule relation de domination.

2.3. Impulser le changement et la participation

²⁸ UICN, en anglais IUCN) est la principale ONG mondiale consacrée à la cause de la conservation de la nature. Elle était précédemment désignée Union internationale pour la protection de la nature. voir le site <http://www.iucn.org/fr/>

²⁹Programme de nations unies pour l'environnement: (PNUE), en anglais United Nations Environment Programme, UNEP) est un organisme dépendant de l'Organisation des Nations unies, créé en 1972, et ayant pour but de : coordonner les activités des Nations unies dans le domaine de l'environnement.

-assister les pays dans la mise en œuvre de politiques environnementales.

³⁰Source : [http : //www. Parcours-Ere-PDF](http://www.Parcours-Ere-PDF).

³¹Idem

- Susciter et accompagner le partage des savoirs, savoir-faire, savoir-agir et savoir-être dans une perspective socio-environnementale et renforcer la capacité des citoyens à participer de manière individuelle et collective aux enjeux environnementaux.

2.4. Défendre les principes d'équité et une éducation citoyenne :

- Faire valoir la notion d'équité écologique qui vise l'accès à un environnement de qualité (l'accès à l'eau potable, la qualité de l'air, une alimentation saine...) pour tous les individus et les populations.

I.2.4. Education à l'environnement pour un développement durable:

Notre planète souffre de multiples problèmes à savoir la perte de biodiversité, des écosystèmes déséquilibrés, des ressources épuisées, le réchauffement climatique et la montée des océans et pour les enrayer une prise de conscience par la compréhension de ces enjeux est donc nécessaire. « Il s'agit pour l'humanité de répondre à ses besoins sur une planète fragile et dont les ressources sont à la fois limitées et menacées. C'est dans ce contexte d'urgence que doit se situer le déploiement de l'Education à l'environnement et au développement durable (EEDD). »³²

L'éducation à l'environnement dans une perspective de développement durable est une éducation qui met en premier plan de prendre conscience que la Terre est un bien commun dont nous devons prendre soin.

L'éducation revêt une importance critique pour ce qui est de promouvoir un développement durable et d'améliorer la capacité des individus de s'attaquer aux problèmes d'environnement et de développement. Elle est essentielle aussi pour susciter une conscience des questions écologiques et éthiques, ainsi que des valeurs et des attitudes, des compétences et un comportement compatibles avec le développement durable, pour participer de façon responsable et efficace à la prévention et à la solution des problèmes liés à la vie humaine dans l'environnement, et au maintien (ou à la restauration) de la qualité de l'environnement pour arriver à une écocitoyenneté.³³

L'UNESCO fait remonter l'origine de « l'éducation au service du développement durable » (EDD) au sommet de Rio de 1992. L'article 36 de l'Agenda 21 a fixé dans le cadre du plan

³² Allain Bougrain Dubourg et Antoine Dulin, à l'environnement et au développement durable tout au long de la vie, pour la transition écologique, 2013-PDF.

³³Source : [http://www.Agenda21](http://www.Agenda21.org), chapitre 36: promotion de l'éducation, de la sensibilisation du public et de la formation.

d'actions les objectifs formulés pour l'éducation, la sensibilisation du public et l'information et la formation.

1.2.5. Chapitre 36 (agenda 21) :

1.2.5.1. Promotion de l'éducation, de la sensibilisation du public et de la formation :

1) L'éducation :

« L'éducation est définie comme l'action d'éduquer, de former, d'instruire quelqu'un (...) l'idée c'est de former l'esprit d'une personne et ses aptitudes intellectuelles ou bien d'apprendre les bonnes manières selon la société dans laquelle l'on se trouve »³⁴.

On emploie aussi le terme « élever » qui signifie : porter de bas en haut, donner de

l'éducation, former, faire naître, susciter. L'instruction, l'enseignement et la pédagogie sont des mots liés à l'éducation.

L'instruction est relative à l'esprit et s'entend des connaissances que l'on acquiert et par lesquelles on devient habile

Et savant. L'éducation est relative à la fois au cœur et à l'esprit, et s'entend à des connaissances que l'on fait acquérir et des directions morales que l'on donne aux sentiments. Mais il faut remarquer que l'instruction s'enseigne, et que l'éducation s'apprend par un autre mode d'action du maître, quel qu'il soit.³⁵

2) La sensibilisation :

Qualité de sentir, c'est-à-dire propriété dévolue à certaines parties du système nerveux, par laquelle l'homme et les animaux perçoivent les impressions soit faites par les objets du dehors, soit produites à l'intérieur.



Figure I.15 : Académie de Nantes, France École/Établissement en Démarche globale de Développement Durable
Source : www.ac-nantes.fr



Figure I.16 : sensibiliser les enfants pour la plantation des arbres.
Source : <https://www.Académie de Nantes, France>.

³⁴Le Dictionnaire Larousse, édition 1998, Paris.

³⁵Le Dictionnaire le Littré et le dictionnaire Larousse.

Pour aviver la sensation, le sentiment.³⁶

-Pour aider à la prise de conscience mais aussi à la prise de décision individuelle, il faut aussi que chacun bénéficie d'une meilleure information, d'une sensibilisation plus grande aux réalités, voire dans certains cas d'une éducation à certains enjeux de l'environnement visant à faire naître dès le plus jeune âge des aptitudes et des attitudes des responsables vis-à-vis de l'environnement.

3) la formation :

Par la formation, on cherche à acquérir puis à réinvestir des contenus, des pratiques, des techniques, des théories, des processus... La formation est cependant plus qu'un rapport au savoir.³⁷



Figure I.17 : formation des élèves sur l'environnement.

Source : <https://www.Académie de Nantes, France>.

- La formation constitue l'un des moyens les plus importants de mise en valeur des ressources humaines et de transition vers un monde plus stable. Elle doit être axée sur des métiers déterminés et viser à combler les lacunes en matière de connaissances et de qualifications, afin d'aider les individus à trouver un emploi et à participer aux activités concernant l'environnement et le développement.
- Instituer ou renforcer des programmes de formation professionnelle répondant aux besoins de l'environnement et du développement et offrant un accès assuré aux possibilités de formation, sans considération de condition sociale, d'âge, ou de religion.³⁸

➤ L'éducation environnementale dans le milieu scolaire:

"On ne doit pas seulement éduquer les enfants d'après l'état présent de l'espèce humaine, mais d'après son état futur, possible et meilleur." **Kant**³⁹



Figure I.18 : l'éducation à l'environnement dans les écoles.

Source : <https://www.Académie de Nantes, France>.

³⁶Le Dictionnaire Larousse, édition 1998, Paris.

³⁷Source : <http://www.Guide pratique – PDF>.

³⁸Source : <http://www.Agenda 21, chapitre 36: promotion de l'éducation, de la sensibilisation du public et de la formation>.

³⁹ Kant Emmanuel, philosophe allemand (1724-1804).

Dans plusieurs pays, le développement de l'éducation relative à l'environnement a coïncidé avec la mise en place d'un nouveau cadre institutionnel, auquel la protection de l'environnement fut le plus souvent intégrée. Dans les établissements scolaires, on s'applique actuellement à incorporer des éléments relatifs à l'environnement à l'enseignement de disciplines traditionnelles et on élabore des unités d'études et un matériel pédagogique intéressant des communautés aussi bien urbaines que rurales.⁴⁰

Les organisations d'ErE proposent une diversité d'activités⁴¹ :

- **des animations (demi-journée ou journée), des ateliers et des stages**
- **des campagnes éducatives et de sensibilisation, des conférences et des séminaires**
- **des formations, l'accompagnement de projets.**
- **des classes de découverte (plusieurs jours), des fermes d'animation,**
- **des écomusées ...**

I.2.5.2.L'éducation relative à l'environnement en Algérie :

L'introduction de l'éducation relative à l'environnement en Algérie s'inscrit dans une stratégie institutionnelle d'éducation à l'Environnement et au développement durable.

L'objectif est, d'une part, de diffuser des connaissances et des valeurs pour faire évoluer les mentalités et les comportements vis-à-vis de l'environnement, et, d'autre part, de développer des compétences nécessaires pour participer de façon responsable et efficace à la prévention et à la préservation de la qualité de l'environnement.⁴²

Le ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement **Dalila Boudjema** est déterminé à investir dans la recherche dans les domaines liés à l'environnement à renforcer la recherche scientifique dans le domaine de la préservation de l'environnement, pour le développement de connaissances et la production de données scientifiques qui permettront une meilleure connaissance de l'état des lieux et des enjeux environnementaux dans notre pays. Parmi les outils utilisés dans ce cadre :

⁴⁰Source : <http://www. Rapport final de la conférence de Tbilissi. Unesco, 1977.>

⁴¹Source : <http://www. Parcours-ere.pdf>.

⁴²Boukli Leila, journaliste, El-Djazair.com, Mars 2015 N° 84.

✓ Le jardin partagé : quand le jardinage devient un outil privilégié dans les programmes de l'éducation environnementale :

Un jardin partagé est un jardin qui se conçoit, se construit, et se cultive collectivement dans une démarche écologique. « Le rôle des jardins partagés dans le développement durable en milieu urbain » a été présenté par le Conservatoire national des formations à l'environnement, l'Aménagement du territoire et de l'Environnement qui a obtenu le deuxième prix, grâce à ce projet pilote de jardin partagé de la cité AADL de Boumâati, commune

d'El Harrach (Wilaya d'Alger). Ce projet a permis de mettre en relief le rôle du jardinage pédagogique dans l'éducation à l'environnement, son importance dans le développement de relations sociales entre les différentes catégories d'âges, de métiers, ainsi que le partage des activités dans un environnement convivial et enfin, la réalisation d'expérimentations de production de différentes cultures impliquant des enfants.



Figure I.19 : jardin partagé d'El Harrach.
Source : <https://www.El-Djazair magazine.com> N° 84, Mars 2015.

✓ Le Train de l'environnement, une méthode inhabituelle pour éveiller l'intérêt du public :⁴³

Le Train de l'environnement est une exposition sur les questions d'environnement et la politique nationale menée dans ce domaine. Installée dans des wagons, cette « galerie » s'est proménée sur l'ensemble du réseau ferroviaire algérien pendant cinq mois ; elle s'est arrêtée dans 23 villes et a touché plus d'un million de personnes. Deux objectifs clairs :

- Présenter au public algérien quatre questions environnementales : l'environnement urbain, la biodiversité, l'environnement industriel et l'éducation à l'environnement,
- Informer le public de la politique nationale de l'environnement. Quatre wagons ont été aménagés pour présenter les quatre thèmes retenus.



Figure I.20 : le train de l'environnement.
Source : <https://www.El-Djazair magazine.com> N° 84, Mars 2015.

⁴³Source : <http://www.El-Djazair magazine .com>. Mars 2015 N° 84.

➤ L'éducation à l'environnement en milieu scolaire :

Visé à éveiller les enfants aux enjeux écologiques. Cette dynamique 'inscrit dans la stratégie nationale de transition écologique vers un développement durable. En sensibilisant les enfants dès leur plus jeune âge aux éco gestes et à la vie en commun, nous leur transmettons des connaissances, une culture qui leur permettront tout au long de leur vie, en tant que citoyens, de comprendre, de décider et d'agir en fonction des enjeux du développement durable.

Elle s'appuie sur les activités déjà mises en place par les programmes de l'éducation nationale, des guides ont été élaborés qui offrent une méthodologie innovante et interactive, s'appuyant directement sur les expériences menées et partagées par les enseignants et éducateurs(101000 guides de l'éducateur pour les trois

paliers de l'éducation nationale,56 000 mallettes des clubs verts et des livres d'exercices de l'élève ont été mis à la disposition des établissements scolaires).

En fait, le club vert est cet espace pédagogique qui permet de faire de l'école, du collège et du lycée, des espaces dans lesquels l'émergence de nouveaux comportements devient une réalité et une culture partagée, il constitue le lieu de découverte de la nature et d'échanges d'informations sur la protection de l'environnement, et justement en vue de généraliser ces nature» dans les établissements scolaires et autres actions spécifiques sont mis en place : les sorties scolaires dans la nature constituent des moments forts pour les élèves. Des outils de jardinage, des déchets...⁴⁴

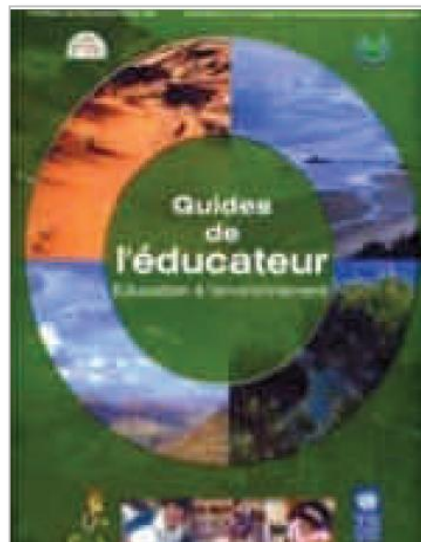


Figure I.21 : le guide de l'éducateur
Source : <https://www.El-Djazairmagazine.com> N° 84, Mars 2015.



Figure I.22 : exemple d'un livre scolaire
Source : <https://www.El-Djazairmagazine.com> N° 84, Mars 2015.

⁴⁴Source : <http://www.El-Djazairmagazine.com>. Mars 2015 N° 84.

Conclusion:

Actuellement, l'état de l'environnement constitue l'un des sujets majeurs à étudier et à cerner par tous les pays du globe vu la gravité du danger inhérent à la dégradation de notre milieu de vie avec tous les problèmes engendrés (pollution, épuisement des ressources naturelles, les déchets...etc.). Et cela nécessite une prise de conscience par tout le monde à travers de simples gestes on peut aider à protéger la planète.

L'une des solutions proposée par l'Unesco est d'essayer d'adopter de nouvelles méthodes pour changer les comportements de l'homme envers son milieu en s'intéressant à l'éducation relative à l'environnement pour une vie durable, de par son caractère multidisciplinaire, l'éducation à l'environnement reste un instrument complexe à mettre en place et se prête à être le meilleur moyen pour sauver la nature.

L'Algérie à son tour souffre de multiples problèmes environnementaux, cependant l'éducation à l'environnement doit être intégrée dans les programmes nationaux pour le protéger et élargir ce concept dans tous les domaines et milieux.

Pour conclure nous voudrions signaler que pour une meilleure implantation de l'éducation à l'environnement, il est indispensable que l'apprentissage en la matière soit continu.

CHAPITRE II

LE CENTRE D'EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT

*"SI EN ARCHITECTURE L'ANALYSE CONSTITUE LA LECTURE ET LA
PROJECTION, LE THEME EN SERAIENT LE LANGAGE D'EXPRESSION
CODIFIER MAIS SUFFISAMMENT CLAIRE POUR ETABLIR LA
COMMUNICATION"*

O.M.UNGERS

Introduction:

La prise de conscience pour la protection de l'environnement devient mondiale, surtout avec l'apparition du concept d'Education relative à l'environnement, les mentalités évoluent très rapidement pour se rapprocher de l'environnement et le préserver.

Plusieurs outils ont vu le jour, parmi eux on peut citer : des associations et clubs verts, des conférences et sorties pédagogiques, et principalement des équipements respectueux de l'environnement à travers l'introduction du concept d'éducation dans leurs conceptions eux même et leurs objectif qui est de l'éducation environnementale dans le but de former, éduquer et sensibiliser le public à respecter et à préserver l'environnement, parmi ces équipements on peut citer : des complexes écologiques, des musées d'histoire naturelle, des musées verts et la **cite de l'environnement** qui est le cas de notre étude.

II.1. Définition :

La cite de l'environnement est née d'un projet initié des 2005 par le pôle SOLERE, collectif de professionnels français experts de la qualité environnementale dans le bâtiment, désireux à l'aube du XXI siècle, de repenser de façon durable les relations de l'homme à son environnement au travers de son art de construire et son art d'habiter la construction¹.

Une cité de l'environnement est un équipement multifonctionnel, un bâtiment qui contribue à la protection de l'environnement et au développement durable à travers sa conception et son fonctionnement. Elle a pour objectifs de sensibiliser et éduquer le public à respecter et à préserver la nature.

C'est l'exemple réel d'une architecture écologique respectueuse de l'environnement, elle est l'échelle réduite d'un monde sain et propre, d'un monde meilleure.

Avec son programme riche, la cite s'étale sur différents enjeux tel que l'exploitation d'énergie, utilisation des énergies renouvelables, gestion de l'eau et des déchets, utilisation des matériaux locaux,... et ceux à travers l'intégration des espaces et des entités qui répondent à des thématiques spécifiques tel que : aquarium, auditorium, des laboratoires de recherche, des ateliers, des salles de conférence,... et pour mieux détailler sur son programme et son fonctionnement on fait appel à une analyse des exemples qui traitent le même thème que la cité de l'environnement.

¹Source : [http : // www.plaquette-citedel'environnement-fr.PDF](http://www.plaquette-citedel'environnement-fr.PDF).

II.2. Analyse d'exemples

2.1- Cité de l'environnement de la porte des alpes en France.

2.2- Académie des sciences de Californie.

II.2.1.Cité de l'environnement de la Porte-des-Alpes à Saint-Priest –France (immeuble de bureaux à énergie positive) :

Le collectif de PÔLE SOLERE (Solutions Énergétiques Renouvelables et Environnementales) fondateur de la Cité de l'Environnement :

Membres fondateurs : MCP Ingénierie, Atelier Thierry Roche, Atelier LD, Bastide Bondoux

Membres associés : Tribu, Enertech, Medieco, Betrec.

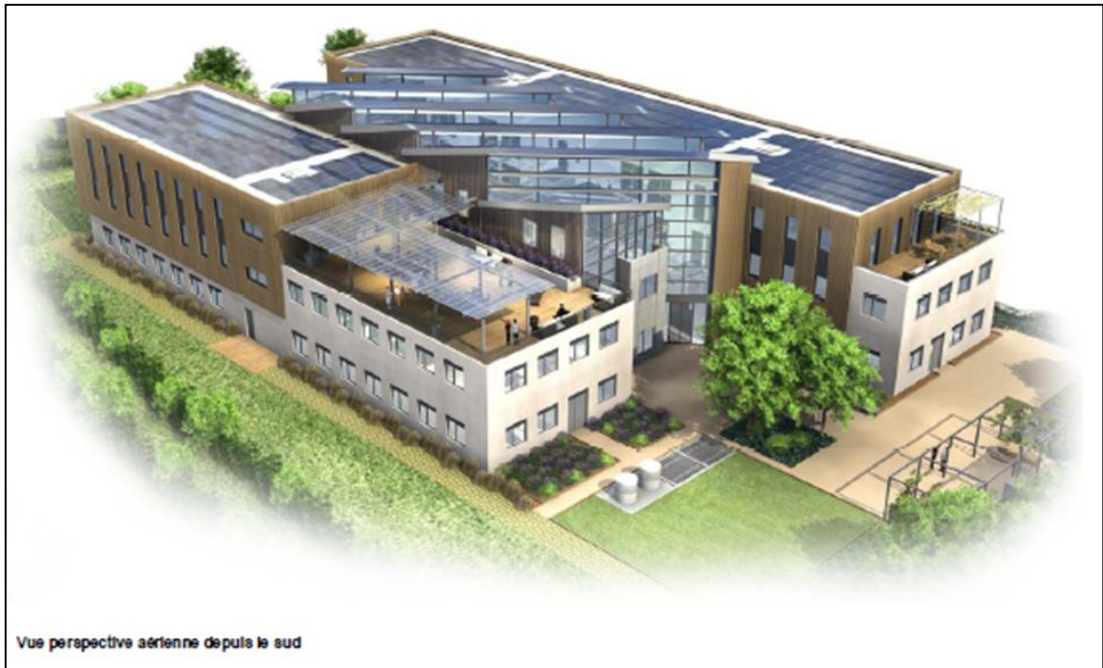


Figure II.01 : La cité des alpes en France
Source : [http:// www.roche.pdf](http://www.roche.pdf).

II.2.1.1.Présentation sur le projet:

Un projet issu de la volonté de plusieurs sociétés de se regrouper géographiquement pour favoriser les synergies et faciliter le travail de Co-conception indispensable sur des projets ambitieux sur un plan environnemental².

Il répond aux préoccupations essentielles du développement durable sous le triple aspect environnemental, social et économique. Lancé en 2010(juillet), la cité de l'environnement préfigure une nouvelle génération d'immeubles tertiaires à énergie positive en France.

²Source : [http:// www.cité de l'environnement- PDF](http://www.cité de l'environnement- PDF).

Elle rassemble, en son sein, des urbanistes, des architectes, des rénovateurs, constructeurs, bureaux d'étude, des aménagistes...etc. leurs missions consistent à réduire l'impact environnementales de leurs activités de bâtisseurs pour préserver les générations futures. Localisé au cœur du très moderne parc technologique de Saint-Priest, en périphérie lyonnaise, la Cité de l'Environnement, prône une architecture en profond respect de la nature.³



Figure II.02 : Vue aérienne du parc technologique de Saint- Priest.

Source : <http://www.rocche.pdf>.

II.2.1.2. Programme spatial :

L'immeuble se présente sous la forme de deux bâtiments reliés par un atrium les concepteurs ont dessiné le toit solaire de l'atrium en s'inspirant des usines à shed.

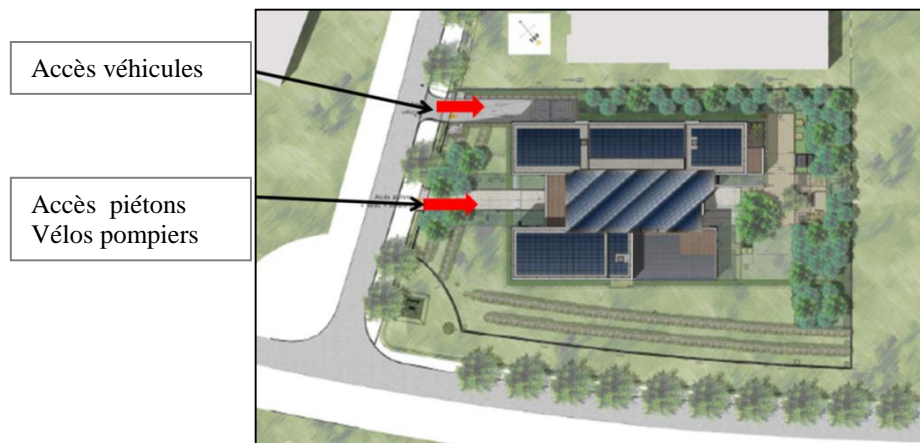


Figure II.03 : Les différents accès de la cite.

Source : <http://www.rocche.pdf>.

- Atrium et salles de détente de 600 m²,
- Terrasses de 400 m² et pergola,
- Espaces ouverts (pour favoriser la coopération entre les résidents),
- Mutualisation des services (repas, informatique, etc...),
- Potager de mars à octobre géré par les résidents⁴.

³Source : [http:// www.cité de l'environnement .PDF](http://www.cité de l'environnement .PDF).

⁴Source <http:// www.cité des Alpes .PDF>.

II.2.3. Les plans:



Figure II.04: Plan RDC de la cité.
Source : [http:// www.cité des Alpes .PDF](http://www.cité des Alpes .PDF).

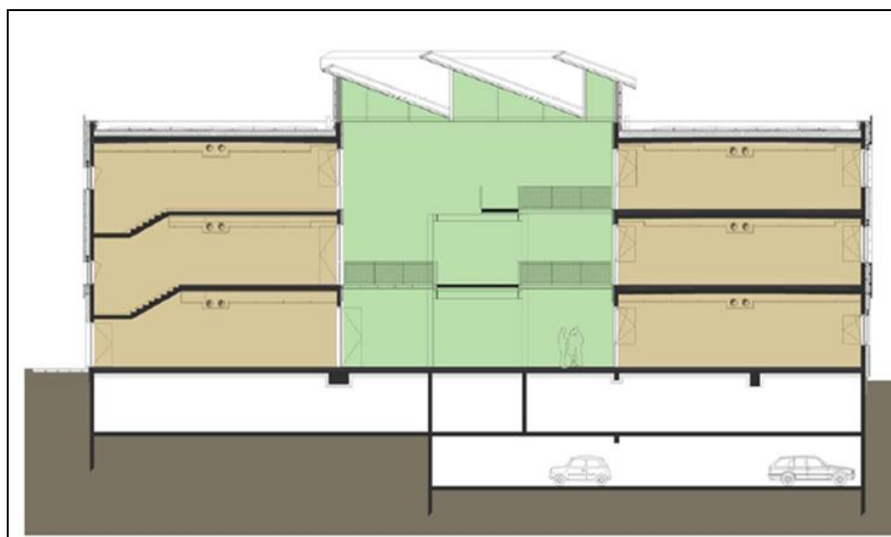


Figure II.05 : La coupe transversale.
Source : <http://www.cité des Alpes .PDF>.

II.2.1.4. Objectifs multiples:

- ✓ Créer un lieu de travail agréable et confortable, favorisant les rencontres interentreprises.
- ✓ Le bâtiment doit produire plus d'énergie qu'il n'en consomme, tous postes confondus.
- ✓ L'objectif de très basse consommation ne doit pas se faire au détriment de la santé des occupants ou du confort visuel.
- Thierry Roche, l'architecte explique: « Nous chercherons à développer des solutions énergétiques et environnementales respectueuses de l'homme et de la santé ».

II.2.1.5. Solutions écologiques :

❖ Une utilisation raisonnée des ressources en eau :

- ✓ Limiteurs de débit autorégulé,
- ✓ Urinoirs sans eau,
- ✓ Choix de végétaux et paillage pour un arrosage minimum.
- ✓ 3 cuves de récupération des eaux de pluies (10 m³ chacune) pour alimentation des WC et arrosage du jardin.⁵

❖ Un environnement préservé :

- ✓ Utilisation du bois (bardage bois des façades),
- ✓ Matériaux exempts d'écotoxicité et d'influences nocives,
- ✓ Utilisation de produits phytosanitaires naturels,
- ✓ Prairies fleuries pour une plus grande biodiversité.

❖ L'orientation :

Orientation Sud/Nord du bâtiment avec optimisation des ouvertures et du confort d'été naturel.

❖ Une enveloppe isolée et ventilée :

- ✓ Isolation extérieure performante par 20 cm de polystyrène.
- ✓ Menuiseries bois aluminium et triple vitrage 4/16/4/16/4 peu émissif argon.⁶

❖ L'éclairage :

- ✓ Luminaires à haut rendement avec gradation de lumière (6 watts/m²).
- ✓ Ordinateurs peu énergivores avec gestion des veilles.



Figure II.06 : Récupération des eaux pluviales pour l'arrosage.

Source : <http://www.google.img/cité de l'environnement>.

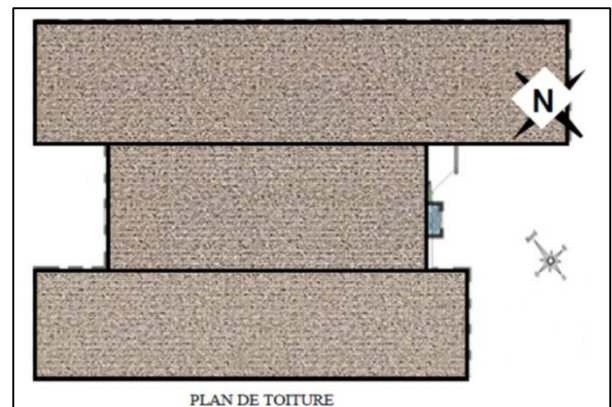


Figure II.07 : Plan de toiture

Source : <http://www. Cité des Alpes .PDF>.



Figure II.08 : L'enveloppe du bâtiment.

Source : <http://www. Roche .PDF>.

⁵ Source : <http://www.plaquette-cite del'environnement.fr .PDF>.

⁶Source : <http://www.plaquette-cite de l'environnement.fr.PDF>.

CHAPITRE II : LE CENTRE D'EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT

- ✓ Une différenciation entre zone de bureau et tache de travail.
- ✓ Des tubes T5 et ballast électroniques.
- ✓ Une lampe de travail avec LBC.
- ✓ Interrupteur radio piézoélectrique (sans pile).
- ✓ Bloc de secours à très basse consommation (0,5 W)⁷.



Figure II.09 : optimisation de l'éclairage naturel.
Source : <http://www. Roche .PDF>.

❖ Un chauffage géothermique :

- ✓ Une pompe à chaleur réversible 87 kW sur 1700 m²
- ✓ De capteurs géothermiques alimente un plancher.
- ✓ Chauffant basse température sur toute la surface du bâtiment.⁸



Figure II.10: les gaines.
Source : <http://www. Roche .PDF>.

❖ Panneaux solaire photovoltaïques :

- ✓ 1400 m² de panneaux solaires photovoltaïques (140 000 KWh/an) en toiture couvrent 100% des besoins de bâtiment.
- ✓ Consomme environ 100 kWh/m²/an en
- ✓ énergie primaire pour tous ses usages (bureautique incluse) sur 3400 m² de bureaux, 600 m² d'atrium et 1600 m² de parking !
Produit à l'inverse 105 kWh/m²/an d'électricité photovoltaïque.⁹



Figure II.11: Chauffage géothermique.
Source : <http://www. Roche .PDF>.

❖ Bâtiment à énergie positive :

Isolation par l'extérieur, triple vitrage, capteurs photovoltaïques, ventilation



Figure II.12 : Vue aérienne de la cité.
Source: <http.www.google.img/cité de l'environnement>.

⁷Source : <http://www.plaquette-cite de l'environnement.fr.PDF>.

⁸Idem.

⁹Idem.

double flux, pompe à chaleur réversible, système de géothermie horizontale, planché chauffant basse température, récupération des eaux de pluie.¹⁰

▪ Synthèse :

Les solutions écologiques tels que la préservation de l'environnement, et l'utilisation raisonnée de ressources naturelles, l'utilisation des techniques modernes, la production d'énergie, l'architecture, les orientations paysagères, le choix des matériaux, la recherche du confort... tout a été pensé pour réaliser un bâtiment à énergie positive, mais aussi pour favoriser les échanges entre les partenaires et créer un nouvel état d'esprit dans le travail, et ces techniques font partie des nous inspiration pour la conception de notre projet.

II.2.2. California Academy of Sciences: (Académie des sciences de Californie)



Figure II.13: Académie des sciences Californie.

Source: <http://www.google.img/> Académie des sciences Californie.

II.2.2.1.Présentation:

Situé dans l'un des poumons verts de San Francisco, le Golden Gate Park, Californie, Etats-Unis, l'académie des Sciences de Californie est le plus récent musée par Renzo Piano, qui délivre une construction éclairée et durable en 1934, avec un design moderne.

Environ 10 ans de travail et 500 millions \$ ont été investis dans ce bâtiment, un chef-d'œuvre de l'architecture durable, qui allie parfaitement vues naturelles du parc et des innovations

¹⁰Source : <http://www.cité de l'environnement-.PDF>.

techniques caractéristiques de l'architecture plus cohérente avec la biodiversité et le respect de la nature, des valeurs proches de la diffusion de la science et le respect de la diversité.

La durabilité est la force de ce projet, ainsi que l'un des dix témoins verte Département de l'environnement de San Francisco. Conçu et construit comme le bâtiment le plus écologique au monde, l'Academy Award winning course pour LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) pour la meilleure conception.¹¹

II.2.2.2. Concept:

L'évolution est un concept central de la science moderne, et en tant que telle, parrainé par l'Académie des sciences, qui reconnaît l'évolution comme un fondement de la compréhension de la biodiversité et comme un principe fondateur d'une science critique, dans leurs bases et de propagation avec le grand public, le projet de l'architecte Renzo Piano a été décerné à ce projet novateur et totalement organique, parce que le concept largement partagé.¹²

II.2.2.3. Espaces:

Le musée se compose de zones très uniques comme un aquarium, un planétarium et un livre vert à l'intérieur, outre les salles d'exposition différents, contrairement galeries traditionnelles ont été conçus pour beaucoup de lumière naturelle.¹³

➤ Aquarium:

C'est un grand réservoir d'eau, qui abritera les requins du musée et autres créatures des profondeurs. Un ascenseur permettra à la promenade publique à travers et au-dessous de ces grands réservoirs. Espèces du nord de la Californie et des Philippines récifs coralliens.¹⁴

➤ Halls d'exposition:

Comprend des présentations sur les changements climatiques en Californie l'évolution des espèces à Madagascar et dans les îles Galápagos et aussi à une partie consacrée pour l'Afrique.



Figure II.14 : Aquarium de l'académie.

Source : [http:// www.académie des sciences .PDF](http://www.académie des sciences .PDF).

¹¹ Source: [wikipedia.org/wiki/ California Academy of Sciences](http://wikipedia.org/wiki/California_Academy_of_Sciences).

¹²Idem.

¹³ Source: [wikipedia.org/wiki/ California Academy of Sciences](http://wikipedia.org/wiki/California_Academy_of_Sciences).

¹⁴Source : wikiarquitectura.com/index.../Académie des Sciences de Californie.

CHAPITRE II : LE CENTRE D'EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT

Les salles d'exposition auront accès du toit, favorisant ainsi des opportunités pour la découverte de l'extérieur.¹⁵

➤ Planétarium:

L'une des choses les plus remarquables c'est l'immense toit vert d'environ 100.000 mètres carrés, où se trouvent des dômes, également bordés vert. Ces dômes sont de grands espaces, comme le planétarium ou le livre vert qui joue une forêt tropicale et qui proviennent de l'intérieur du bâtiment.¹⁶

➤ Green Roof:

La terrasse de l'immeuble, qui est une surface ondulée de 10.000 mètres carrés en hommage aux collines de San Francisco, est couverte avec 1,7 millions de plantes indigènes, couronne un espace public de 112.000 mètres carrés. Ce "toit vivant" sert à refroidir l'intérieur du bâtiment lors de la collecte d'environ 13 millions de litres d'eau par an en grande partie réutilisés pour une utilisation musée. Il a également 60.000 cellules photovoltaïques pour produire de l'énergie et des panneaux solaires pour produire l'eau chaude. Les propriétés d'isolation thermique réduire l'utilisation de la climatisation.¹⁷

II.2.2.4-Structure:

Le toit profilé du bâtiment est unique au monde. Une grande partie de la technologie utilisée pour sa construction n'a même pas été testés ou examinés, y compris les réservoirs de corail profond que jamais construit.

Pour atteindre les courbes sinueuses de la structure du toit utilisé des poutres d'acier tordues.



Figure II.15 : Hall d'exposition
Source : [http:// www.académie des sciences .PDF](http://www.académie des sciences .PDF).



Figure II.16: Planetarium
Source: [http:// www.google.img.ASC](http://www.google.img.ASC).



Figure II.17 : Terrasse de l'immeuble.
Source : <http.www.google.img.ASC>.



Figure II.18: Vue sur le toit profilé
Source : <http://www.académie des sciences /PDF>.

¹⁵Idem.

¹⁶Source: <http://www.authentikusa.com/academie-sciences-californie>.

¹⁷Idem

CHAPITRE II : LE CENTRE D'EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT

Une des considérations les plus importantes est le fait que le bâtiment et ses réservoirs sont situés dans une zone sismique et devait donc être conçu antisismiques.¹⁸

II.2.2.5-Matériaux:

Une grande partie de l'apport d'énergie provient de panneaux solaires sur ses toits supérieurs et un succès remarquable pour piano de la végétation indigène a été utilisé pour le toit vert, afin de minimiser la consommation d'eau pour l'irrigation.

En outre, le bâtiment consomme entre 30-35% moins d'énergie que requis par la loi.¹⁹

II.2.2.6-Les plans du projet :

- **sous-sol :**

Se trouve le grand aquarium : haut de plus de 7 mètres, il est le lieu de vie de plus de 3000 poissons exotiques et reconstitue l'écosystème d'un récif corallien.

Le visiteur peut également voir la reconstitution d'un marais du Sud des États-Unis avec des alligators blancs et des tortues, ainsi qu'un aquarium dédié à la faune aquatique des côtes californiennes.²⁰

- **Rez-de-chaussée :**

Les pièces du rez-de-chaussée proposent aux visiteurs un diorama sur les milieux naturels africains et une serre présentant la forêt équatoriale. Des lieux d'exposition sur les séismes et sur la protection de l'environnement, un café et une boutique occupent le reste de ce niveau.



Figure II.19 : La forêt tropicale.
Source : [http:// www.académie des sciences /PDF](http://www.académie des sciences /PDF).

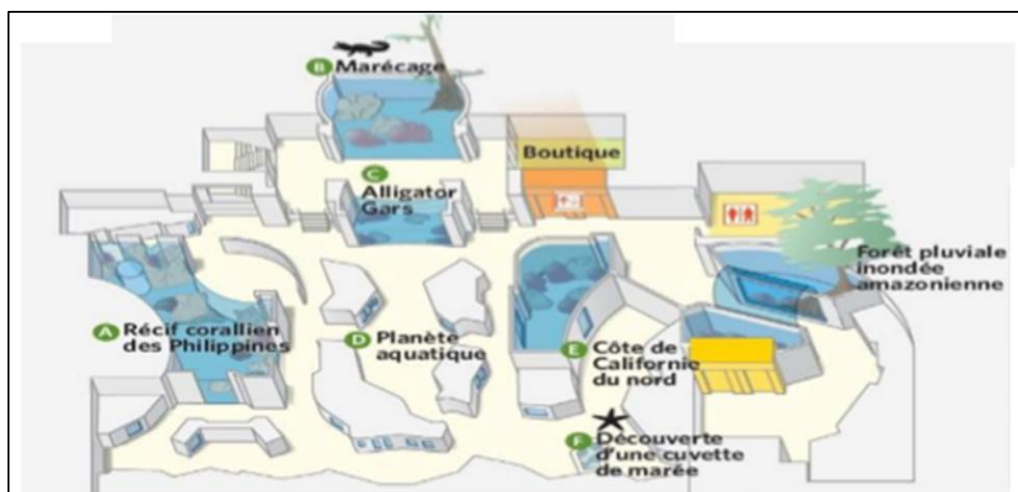


Figure II.20 : Plan du RDC
Source : <http://www.académie des sciences /PDF>.

¹⁸ Source: [wikipedia.org/wiki/ California Academy of Sciences](http://wikipedia.org/wiki/California_Academy_of_Sciences).

¹⁹Idem.

²⁰Idem.

❖ Chaleur et humidité

- ✓ Chaleur par le sol en réduisant les besoins en énergie de 5-10%.
- ✓ Mise en œuvre de systèmes de récupération de chaleur.
- ✓ Le toit vert génère une isolation thermique qui rend inutile de recourir à des systèmes de climatisation.
- ✓ Fenêtres à haut rendement ont été utilisées dans tout le bâtiment.²²

❖ Lumière naturelle et de ventilation:

- ✓ 90% des espaces de lumière naturelle et des vues extérieures.
- ✓ La ligne de ciel ondulant permet une ventilation de la place centrale, qui disperse l'air frais dans les espaces d'exposition.
- ✓ Les puits de lumière sont placés stratégiquement de manière à éclairer la réserve forestière et de l'aquarium.
- ✓ Fenêtres automatiques sont ouvertes et fermées pour permettre l'entrée d'air froid en fonction de la température à l'intérieur.
- ✓ Des capteurs de lumière qui sont activés en fonction de la quantité de lumière d'optimiser la lumière artificielle.

❖ Les énergies renouvelables:

- ✓ Une aile périmétrique contient 60.000 cellules photovoltaïques capables de produire 213.000 kilowatts par an (au moins 5% des besoins totaux). Cela empêche une grande quantité d'émissions de CO2 par an.
- ✓ Cellules poly cristallines sont les plus efficaces sur le marché.
- ✓ Capteurs dans les établissements de santé qui permettent le remplissage des étangs en fonction de chaque utilisation.²³



Figure II.25 : Cellules photovoltaïques sur le toit de l'académie.
Source: <http://www.google.img/ASC>.

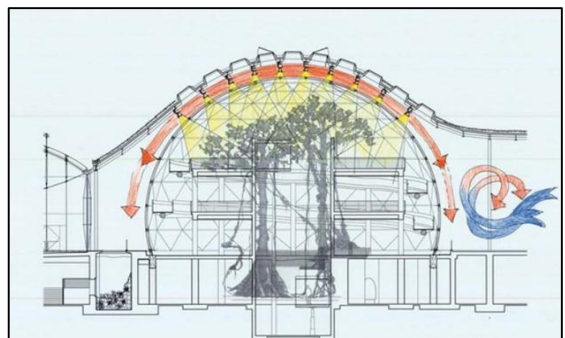


Figure II.26 : Capteur de lumière
Source : <http://www.academie-des-sciences/PDF>.

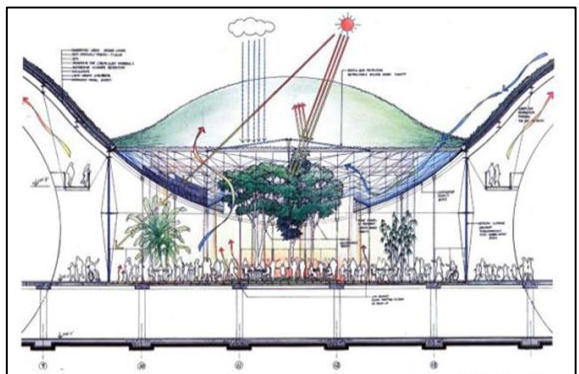


Figure II.27 : Traitement des eaux de pluie
Source: <http://www.google.img/ASC>.

²²Idem.

²³ Source : <http://www.authentikusa.com/academie-sciences-californie>.

❖ **Consommation d'eau:**

- ✓ L'absorption et la réutilisation des eaux de pluie.
- ✓ Pour faire fonctionner le matériel médical utilisé de l'eau recyclée de la ville de San Francisco.
- ✓ L'aquarium d'eau salée seront prises à partir de l'océan Pacifique.

❖ **Matériaux de construction recyclés :**

- ✓ Plus de 90% des matériaux de démolition ont été recyclés. 9.000 tonnes de béton, 12.000 tonnes d'acier.
- ✓ Au moins 50% du bois a été planté de façon durable et certifiées par le Forest Stewardship Council.
- ✓ Acier recyclé a été utilisé par 100% pour la structure du bâtiment.
- ✓ L'isolation des murs du bâtiment sont prises en fonction de jeans recyclés.
- ✓ A une composition de béton à partir de déchets industriels.
- ✓ Au moins 20% de matériaux locaux ont été élaborés à quelques miles de l'immeuble, le renforcement de l'industrie locale et la réduction des émissions, le transport de matériaux.²⁴

▪ **Synthèse :**

L'écologie, la durabilité, l'intégration dans le paysage, les orientations paysagères l'intégration des espaces pour la protection de l'environnement, les énergies renouvelables ... tout a été pensé pour réaliser un bâtiment respectueux de l'environnement et qui va mettre les occupants et les visiteurs en relation direct avec leur environnement. et cela nous permet de nous inspirer de ce projet dans la conception avec son programme riche tels que l'aquarium, l'exposition qui vont être intégrés dans notre projet, ainsi que les techniques constructives et les solutions écologiques telles que le toit végétale et les énergies renouvelables.

Conclusion:

L'analyse de ces deux exemples nous a permis de ressortir des éléments de références et le programme d'une cité de l'environnement pour la conception de notre projet. Tels que les techniques constructives, les solutions écologiques, les méthodes techniques, système ainsi que les programmes de ces conceptions s'inscrivent dans les solutions écologiques qui peuvent nous orienter dans notre projet.

²⁴ Idem.

CHAPITRE III

LA PROGRAMMATION DE LA CITE DE L'ENVIRONNEMENT

"Le programme est un moment en avant-projet, c'est une information à partir de laquelle l'architecture va pouvoir exister. C'est un point de départ mais aussi une phase préparatoire. "

P.LAJUS

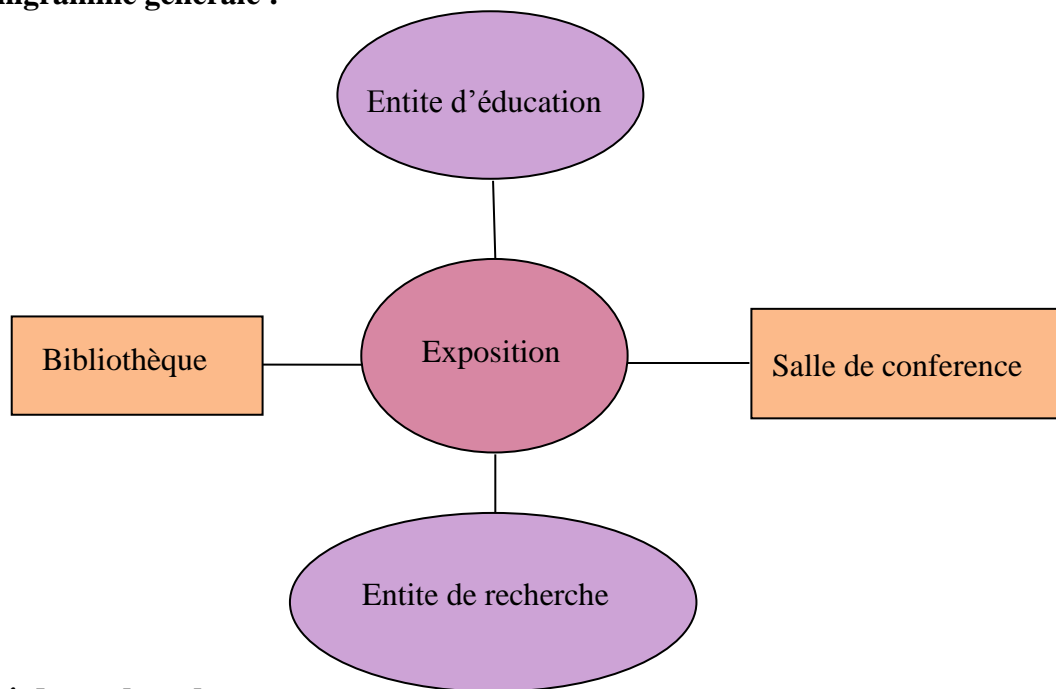
Introduction:

La programmation est une phase fondamentale lors de la conception d'un projet du projet, elle consiste à établir l'attribution fonctionnelle pour les espaces, ce qui permet d'identifier le profil du projet et d'énoncer les activités auxquelles sera soumis le projet. une étape de clarification et d'identification des différents espaces.

A travers l'intitulé de notre thème « l'éducation à l'environnement », le centre d'éducation à l'environnement proposée comprend :

- Une entité de recherche ;
- Une entité d'exposition ;
- Une entité pour la sensibilisation et d'éducation environnementale.

➤ Organigramme générale :



III.1. Entité de recherche :

On a choisis une entité de recherches pour pouvoir répondre aux exigences de notre thématique qui est basée essentiellement sur l'environnement, ce qui nous permet de le cerner, l'analyser et bien le maîtriser, on doit d'abord comprendre le fonctionnement de ces écosystèmes et les incidences de nos actions sur ce système pour pouvoir agir et prendre des décisions judicieuses en ce qui concerne l'utilisation durable, la conservation et la protection des ressources naturelles.

III.1.1. Une partie de recherches forestières :

L'Algérie en général et Bejaïa en particulier, possèdent un patrimoine forestier considérable mais qui souffre d'énormes problèmes qui menacent sa durabilité et son rendement, de ce fait notre projet vise la préservation de ces forêts pour les générations à venir est cela à travers l'enseignement du public à la nécessité d'une utilisation optimale des richesses des forêts par une intervention à caractère écologique et durable.



Figure III.01 : Laboratoire d'analyse climatique

Source: www.google.image

❖ Les laboratoires de recherches forestières :

- **Laboratoire sur feux de forêt** : Il aborde les points suivants :

-L'étude des causes des incendies, le comportement des feux, l'écologie des feux et les feux comme perturbations naturelles.

-La mise au point des systèmes d'information et d'aide à la décision pour surveiller et prédire les feux de végétation et améliorer l'efficacité et l'efficience de la gestion des feux de forêt.

- **Laboratoire des changements climatiques** : il permet :

La détermination et l'évaluation de la vulnérabilité des forêts aux changements climatiques;

-L'établissement et l'évaluation de la contribution des forêts et de leur aménagement au cycle du carbone.

-Connaître, prédire et évaluer les changements dans le fonctionnement de l'écosystème et les changements dans les régimes de perturbation reliés aux feux de forêt.



Figure III.02 : Salle de tri des échantillons.

Source: www.google.image

- **Laboratoire de l'écophysiologie Forestières** :

il permet de :

-Détecter et quantifier des processus lents et graduels à l'échelle de la révolution des peuplements (décennie-siècle), en prenant en compte la végétation, la croissance des strates arborées, et les changements de fertilité.

-Comprendre et analyser les processus actuels à partir de la quantification des stocks dans les compartiments des écosystèmes forestiers.

- ❖ **Salle de tri des échantillons** : Reçoit les échantillons soit prélevés dans les laboratoires ou de l'extérieurs, apportés par le personnel et les chercheurs lors de leurs sortie et expéditions.
- ❖ **Salles technique d'analyse** : Salle où les analyses sont effectuées, pour les analyses présentant des dangers, les analyses sont effectuées dans la salle de confinement.
- ❖ **Espace de rangement** : Pour le matériel propre non jetable, et les échantillons en attente d'analyse ou déjà analysés et stockés,
- ❖ **La laverie** : permet le nettoyage et la désinfection des matériels réutilisable.
- ❖ **Salle des déchets** : pour le stockage, le regroupement et le triage des déchets avant leur élimination selon leurs types.
- ❖ **Espace de repos**
- ❖ **Les bureaux.**
- ❖ **Les archives.**
- ❖ **La salle des serveurs informatiques.**
- ❖ **Les vestiaires.**
- ❖ **Locaux techniques.**
- ❖ **Sanitaires**

III.1.2.La partie pour les recherches maritimes :

L'Algérie possède 1200 km comme bande côtière sur la mer méditerranéenne, et Bejaïa seule occupe plus de 45 km, avec des problèmes de pollution et de mauvaise exploitation, ce qui rend notre projet une nécessité, dans le but de protéger cette richesse et diriger ainsi les opérations de préservation sur des données scientifiques concrètes.

❖ **Les laboratoires :**

- **Le laboratoire d'analyse de l'eau** : pour la vérification de la qualité de l'eau des bassins selon plusieurs paramètres physico-chimiques et biologiques.
- **Le laboratoire de microbiologie** : Vérifier l'efficacité des systèmes de stérilisation en étudiant la qualité biologique de l'eau des bassins.



Figure III.03 : Laboratoire d'analyse d'eau
Source: [http:// www.google.image](http://www.google.image).

CHAPITRE III : APPROCHE PROGRAMMATIQUE

- **Le laboratoire d'analyse des sols** : Pour effectuer les analyses d'azote, pH, la matière phosphore, cations (calcium, potassium, magnésium, manganèse), la salle d'eau qui permet d'effectuer des travaux expérimentaux est équipée en aquarium.



Figure III.04 : Laboratoire de microbiologie
Source: [http:// www.google.image](http://www.google.image).

- ❖ Salles technique d'analyse.
- ❖ Salle de tri des échantillons.
- ❖ Espace de repos
- ❖ Les bureaux.
- ❖ Les archives.
- ❖ La salle des serveurs informatiques.
- ❖ Les vestiaires.
- ❖ Locaux techniques.
- ❖ Sanitaires

III.1.3. La partie d'éco-construction :

- **Le laboratoire des matériaux de construction** : tels que : Le bois, l'acier, le verre, les matières plastiques
- ❖ Laboratoire de recyclage.
- ❖ Salle de traitement des éprouvettes.
- ❖ Salles technique d'analyse (laboratoire).
- ❖ La laverie.
- ❖ Salle des déchets.
- ❖ Les vestiaires.
- ❖ Les bureaux.
- ❖ Les archives.
- ❖ La salle des serveurs informatiques.
- ❖ Locaux techniques.
- ❖ Sanitaires.



Figure III.05: Laboratoire de matériaux de construction
Source: [http:// www.google.image](http://www.google.image).

III.1.4. La partie d'éco-gestion :

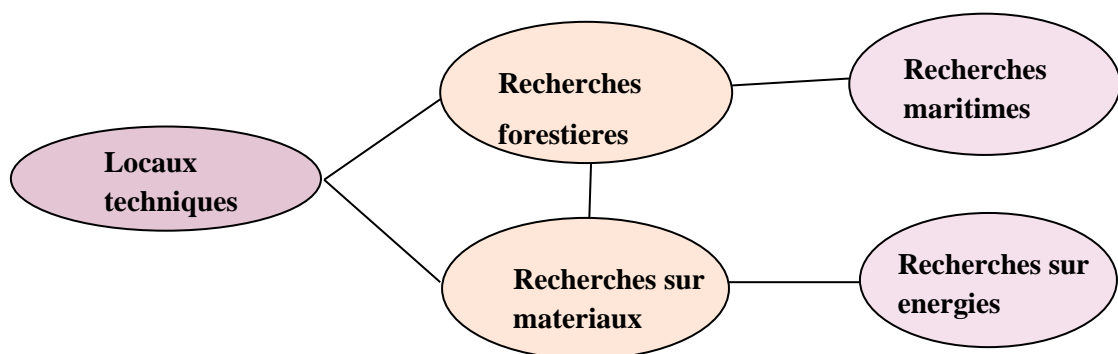
Une énergie renouvelable est une source d'énergie qui se renouvelle assez rapidement pour être considérée comme inépuisable à l'échelle de l'homme.

CHAPITRE III : APPROCHE PROGRAMMATIQUE

Les énergies renouvelables sont issues de phénomènes naturels réguliers ou constants provoqués par les astres, principalement le Soleil (rayonnement), mais aussi la Lune (marée) et la Terre (énergie géothermique).

- **Laboratoire des énergies renouvelables :** Les recherches sont faites dans une démarche de développement des techniques et de performances pour plus de rendement en :
 - Solaire thermique et le solaire photovoltaïque.
 - Eolienne.
 - Géothermie
- **Laboratoire de Gestion de l'énergie :**
 - Dispositifs techniques
 - Isolation thermique, acoustique...
 - Serre.
 - Ventilation naturelle.
 - Ouvertures, entrées solaires et éclairage naturel
- **Laboratoire de technique d'épuration des eaux**
- **Laboratoire de traitement de déchets**
- **Bureaux administratifs.**
- **Locaux techniques.**
- **Sanitaires.**

➤ **Organigramme de l'entité recherches :**



III.2. Entité d'exposition:

III.2.1. Seuil et accueil :

➤ **Parvis :**

C'est un espace hybride entre l'extérieur et l'intérieur ; une sorte d'esplanade qui forme le seuil du projet et qui constitue une séquence forte avant de commencer le parcours à travers le projet.

➤ **Espaces d'accueil et d'orientation :**

Deux espaces d'accueil de part et d'autre qui s'effacent devant les visiteurs, et sa permet de gérer le flux des usages et de leurs assurer une bonne orientation par la mise à la disposition du public ; des animateurs, guides, prospectus ...



Figure III.06 : Une vitrine
Source: www.google.image

III.2.2. La partie exposition

• **L'exposition permanente**

➤ **Le vivarium**

Le cœur de ce projet sera un espace représentant un milieu forestier algérien avec ce qu'il enferme en richesse faunistiques et floristiques

➤ **L'aquarium**

Sera le cœur de notre projet, d'un volume important, tout l'équipement sera organiser autour, il va abriter les espèces qui habitent la mer méditerranée (découverte du patrimoine régional), avec un fond composé de roches et de corail

➤ **Coin de simulation**

Des panneaux de projection de toutes les parties et entités de la cité ainsi que son programme.

On y découvrira des vidéos et des statistiques sur l'avenir de nos forêts si l'homme continue de semer le désordre dans ce milieu fragile, mais aussi une autre version plus positive.

➤ **Les vitrines :**

Sur les espèces déjà disparues ou en voies de disparition pour faire comprendre aux gens ce qu'ils risquent de perdre, ce sont des représentations et des squelettes ou même des images.



Figure III.07 : Un aquarium
Source: www.google.image

➤ **Les aquariums trompent œil :**

Des statuts ou des squelettes qui vont être entreposé dans des aquariums et qui vont représenter des espèces disparus ou qui n'existe pas dans les aquariums.

- **L'exposition temporaire:** pour les travaux des ateliers ou des différents organismes concernés par la protection de l'environnement.

III.2.3.l'administration: Pour la gestion et le bon fonctionnement du centre.

III.3. L'entité éducation, sensibilisation et formation :

III.3.1.La documentation :

Pour approfondir les connaissances et l'acquisition de savoir-faire et de savoir agir en matière de l'environnement (faune et flore) et sur ses problèmes, elle comprend une bibliothèque, une salle de conférence, une salle d'informatique.

III.3.2.Salle de conférence :

Salle destinée à accueillir des communications publiques tel que : les conférences et les séminaires. Souvent elle rassemble un ou plusieurs intervenants (spécialistes) dans le but de permettre à délivrer à un large auditoire des informations sur un sujet jugé important comme le cas de l'environnement.

III.3.3.Les ateliers et les salles de cours :

Ce sont des salles pour l'apprentissage et l'initiation qui s'adresse à tout âge afin d'éduquer, de former et de sensibiliser à l'éducation de l'environnement.

✓ Les salles de cours :

Pour l'éducation et la formation environnementale pour approfondir les connaissances et améliorer les valeurs et comportements des individus vers leur milieu de vie.

✓ Salles :

Des salles pour abriter les organismes environnementaux (associations forestières, fondation en environnement et développement durable).

✓ Les ateliers :

- **Atelier pour enfant**
- **Atelier pour adolescents**
- **Atelier pour adultes**

Ces ateliers vont être comme un terrain d'apprentissage à différentes thèmes qui vont englober l'intérêt de l'équipement :

CHAPITRE III : APPROCHE PROGRAMMATIQUE

- **Atelier faune et flore :**

Connaitre mieux l'environnement avec ses espèces animales et végétales et y compris ceux qui se trouvent en Algérie et à Bejaia.

- **Atelier d'aquariophilie :**

Initier les enfants sur la vie des espèces aquatiques et les apprendre comment gérer un aquarium.



Figure III.10 : atelier d'aquariophilie.

Source : <https://www. Google img/atelier d'aquariophilie>.

- **Atelier d'interprétation de la nature :**

Découverte de milieu naturel et ses mystères on organisant des sorties pour explorer la forêt.

- **Atelier pollution :**

Englober tous types de pollution que subit notre planète et son degré d'atteinte à l'environnement en proposant des solutions.

- **Atelier de recyclage :**

Intégrer la culture de recyclage dans notre société permettre de réduire l'impact des déchets sur notre milieu de vie.

- **Atelier de l'éco-construction :**

Sensibiliser les gens a utilisé des matériaux respectueux à l'environnement tout on assurant le même confort.

- **Atelier des énergies renouvelables :**

Sensibiliser vers le retour aux sources d'énergie non basées sur les fiouls fossiles ou nucléaires : utilisation directe ou indirecte de l'énergie solaire, du vent, de la marée, de l'énergie géothermique, du bois et toute autre biomasse pour une meilleure vie.



Figure III.08 : atelier de faune, el hamma.
Source : <https://www. Google img/atelier faune et flore>.



Figure III.09: cour sur les plantes.
Source : <https://www. Google img/atelier faune et flore>.



Figure III.11: recyclage des déchets tout en pensant a la nature.
Source : <https://www. Google img/atelier de recyclage>.

- **Atelier d'éco- jardinage :**

Aménager des espaces verts avec la participation de tout monde et y compris les enfants pour les former sur la responsabilité.

- **Atelier steppe :**

Cet atelier a pour objectifs :

- De découvrir la région steppique.
- De comprendre le phénomène désertification des sols.



Figure III.12: atelier de jardinage.

Source : <https://www. Google image>.

III.3.4.Les clubs :

- **Club d'observation et de préservation de milieu forestier et maritime:**

A pour mission de sensibiliser le public sur la situation aggravée du la forêt et du la mer pour qu'ils prennent conscience de la nécessité de son préservation et conservation et cela en proposant des sorties, des conférences, des séminaires, des expositions.

- **Club des randonnées :**

A pour objectif de faire des sorties et d'interprétation dans le milieu naturel pour la découverte des différentes espèces animales et végétales, elles peuvent s'effectuer à pied ou par vélo.

- **Club de créativité :**

A pour but de faire des expositions soit par leurs propres travaux ou les travaux issues des travaux manuelles dans les ateliers.



Figure III.13: planétarium.

Source : <https://www. Google img/planétarium>.

III.3.5.Partie exposition :

- **Le planétarium :**

L'espace lui aussi fait partie de l'environnement naturel, son rôle est de faire découvrir les mystères des planètes, des étoiles, et le système solaire. Et aussi sensibiliser le public à s'intéresser au domaine de l'astronomie.

- **L'insectarium :**



Figure III.14: insectarium, Montréal, Canada.

Source : <https://www. Google img/insectarium>

CHAPITRE III : APPROCHE PROGRAMMATIQUE

Présente un musée éducatif et scientifique sur le monde vivant des insectes, dont plus de 60 espèces sont exposées dans leurs écosystèmes pour faire le découvrir au grand public. C'est une exposition d'une collection des insectes vivants ou morts.

- **Bureaux administratifs,**
- **Les espaces de consommations :** Ils seront dotés d'un restaurant et d'une cafétéria.
- **La billetterie :** sera intégrée dans le hall d'accueil.
- **Locaux techniques,**
- **Loges, sanitaires.**

➤ **Le programme quantitatif :**

la nature de l'espace		L'espace	Surface (m2)
Les espaces publics	Seuil et accueil	-Espaces d'accueil et d'orientations	4
		-billetterie	5.7
		-contrôle de sécurité	4
	Exposition et rencontre	-Exposition permanente	250
		-Exposition temporaire produite par les ateliers	100
	Espaces de repos et de consommation	-Restaurant	200
-Cafeteria		100	
Les espaces semi-privés	-les laboratoires de recherches forestiers		57+40+25
	-les laboratoires maritimes		57+42+34
	-laboratoires de matériaux de construction		47+33+35
	espaces techniques d'analyses		45*4
	-Salle de déchets		38*2
	-espaces de rangement		20*4

Figure III.14: insectarium, Montréal, Canada.
Source : [https://www. Google img/insectarium.](https://www.google.com/img/insectarium)

CHAPITRE III : APPROCHE PROGRAMMATIQUE

	-laverie	18*4
	partie éducation :	
	-les salles de cours	74+50+65+62
	-les ateliers	35+32+37+32
	-les clubs	53+35+30
	-associations	30+32+35
	-salle de conférence	180
	-bibliothèque	180
	-Salle informatique	45*2
	-planétarium	84
	-insectarium	60
	-sanitaires	46
Les espaces privés	-bureaux administratifs	(44+15)*4
	-les archives	30*2
	-les vestiaires	24*2
	- loges	4
Totale :		5400

CHAPITRE IV

ANALYSE CONTEXTUELLE

"Chaque site possède déjà la réponse à ce qu'il doit devenir à travers le bâtiment. L'architecture doit seulement apporter la solution qui est déjà présente sur le site"

Mario Botta

IV.1. Présentation de la ville de Bejaïa :

Bejaia, une ville âgée de milliers d'années, autre fois un carrefour de plusieurs peuples, d'histoires, ses différentes tissus témoignent de divers civilisations. Héberge dans son cœur le mont sacré de Gouraya.

Ville méditerranéenne, elle a des potentialités naturelles riches qui varient entre mer, plaine et montagnes. Dotée de vestiges historiques importants et d'un paysage exceptionnel.

IV.2.Situation de la ville de Bejaia :

a) à l'échelle nationale :

La ville de Bejaia est une ville côtière située dans la partie médiane de l'Algérie à une distance d'environ 230km à l'est de la capitale, à l'extrême Ouest d'une baie formée par le cap CAVALLO à l'Est et le cap CARBON à l'Ouest, accrochée au flanc du mont GOURAYA.

Elle est limitée par :

- ✓ La mer méditerranée au Nord
- ✓ La willaya de Tizi-Ouzou à l'Ouest
- ✓ La willaya de Bouira au Sud-ouest.
- ✓ La willaya de Bordj Bou Arreridj au Sud
- ✓ La willaya de Sétif au Sud-est
- ✓ La willaya de Jijel à l'Est¹



Figure IV.01 : situation de la ville de Bejaia

Source : <http://www/carte.Bejaia>.

¹ Mémoire de fin d'étude, reconquête de vieux port de Bejaia, 2012

CHAPITRE IV : APPROCHE CONTEXTUELLE

b) à l'échelle régionale :

Bejaia s'étend sur une superficie de 3261.26 km². Elle est délimitée par:

- ✓ La mer méditerranéenne au Nord.
- ✓ La commune de Toudja au Nord-ouest.
- ✓ La commune de Tala Hamza au Sud et au Sud-Ouest.
- ✓ La commune d'Oued Ghir au Sud et au Sud-Est.
- ✓ La commune de Boukhelifa au Sud².



Figure IV.02 : carte découpage administratif
Source: <http://www/carte.Bejaia>

IV.3. Accessibilité :

L'accessibilité vers Bejaia est garantie. Munie d'un réseau routier, d'un chemin de fer, d'un port et d'un aéroport, une gare routière et d'une gare maritime.

- La RN 24 relie Bejaia, Boumerdès à Alger passant par la côte.
- La RN 12 relie Bejaia à Tizi-Ouzou passant par Yakouren.
- La RN 26 relie Bejaia avec Mehdellah où elle rejoint la RN 05 qui mène vers Alger en passant par Bouira et vers Sétif par Borj Bouriridj.
- La RN 09 relie Bejaia à Sétif le long de la côte Est jusqu'à Souk-El-Thenine où elle rejoint la RN43 qui la longe jusqu'à Jijel, c'est un ancien parcours français.
- RN 75- Batna-Bejaia.³

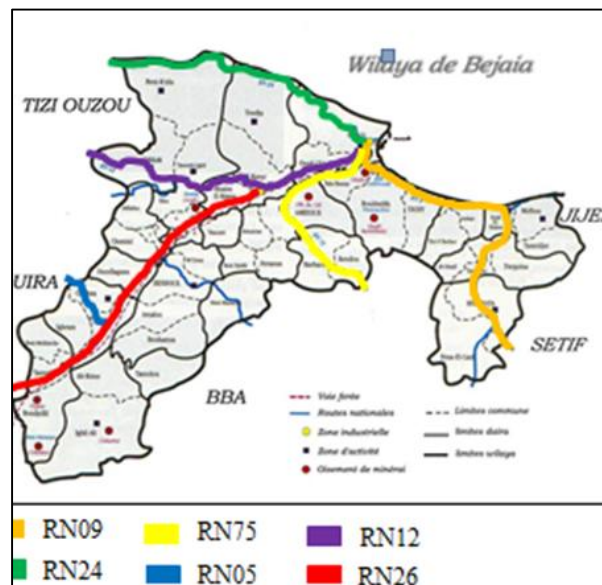


Figure IV.03 : Liaisons routières de la ville de Bejaia
Source : APC de Bejaia

² Idem.

³ Idem.

IV.4.La morphologie :

Bejaia est dotée d'un site qui est une synthèse des principales morphologies .Elle s'élève en surplombant la mer, pivotant au milieu des montagnes qui ceinturent l'espace urbain.

- La mer méditerranéenne et l'oued (SOUMMAM).
- Les montagnes qui occupent 60% de la superficie.
- la plaine côtière : 30%
- les collines- paiement : 10%
- La plaine côtière qui s'étend de BEJAIA à SOUK EL TENINE.
- La vallée de la SOUMMAM qui fait 80 km de longueur pour 4 km de largeur, cette vallée sépare deux ensembles de montagnes :BIBANS/BABORS à l'Est, et AKFADOU/GOURAYA à l'Ouest.

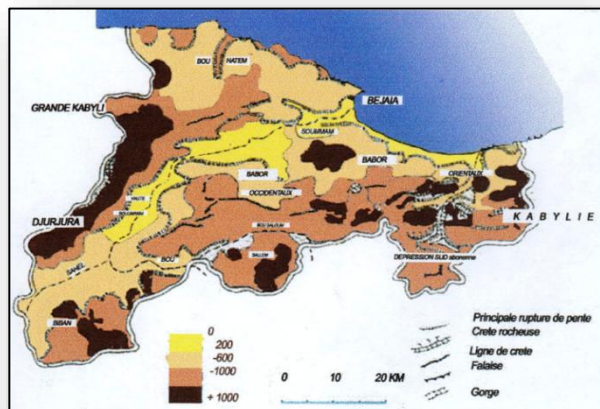


Figure IV.04 : le relief

Source : <http://www/carte.Bejaia>.

IV.5.Hydrographie :

Faisant partie d'une région côtière assez arrosée, la wilaya de Béjaïa est traversée par plusieurs fleuves drainant les eaux superficielles de ruissellement vers la mer, les fleuves les plus importants sont :

- L'Oued Soummam: 90 km
- L'Oued Agrioun: 80 km
- L'Oued Djemaa : 46 km
- L'Oued Dass : 30 km.⁴



Figure IV.05 : Estuaire de l'oued Soummam.

Source : <http://www/bejaia.wikipedea>

⁴<http://www.bejaia.wikipeda>

IV.6.Climatologie :

La ville bénéficie du climat méditerranéen, caractérisé par un hiver doux/humide et un été chaud/sec, avec une température moyenne annuelle de 15 degrés.

La saison des pluies va de novembre à avril .Bejaia est considérée comme l'une des régions les plus arrosées d'Algérie.

La zone montagneuse connaît ses gelées fréquentes, tout le long de la saison hivernale.⁵

➤ **La température** : Les températures moyennes journalières varient entre 16 et 28° en Été et 7.2 et 16.8° en hiver⁶.

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	No v	Dé c	T ma x	ATM
Moyennes Mensuelles maximales	14.5	15	17	18.5	21.5	26	28.5	29.5	26	24	22.5	15	29.5	18.75
Moyennes Mensuelles Minimales	8	8.5	10.5	13	15.5	19	22	22.5	19.5	17.5	12.5	10	8	21.5
L'écart mensuel	6.5	6.5	6.5	5.5	6	7	6.5	7	6.5	6.5	10	5	T min	AMR

Tableau IV .01 : Température (C°) de Bejaïa, entre 2002 et 2011

Source : Centre météorologique de Bejaïa.

- **AMT** : Température moyenne annuelle
- **AMR** : Ecart moyen annuel.

$$AMR = T_{max} - T_{min}$$

$$AMT = T_{max} + T_{min} / 2$$

⁵ <http://www.bejaia.wikipedea>

⁶Source : sauvegarde du patrimoine culturel dans le contexte du développement durable : Cas de la ville de Bejaia/2009.

CHAPITRE IV : APPROCHE CONTEXTUELLE

➤ Le régime des vents :

Le site de Bougie est protégé des vents du nord par le mont Gouraya, par contre, il est exposé aux brises marines venant de l'Est et du Nord-Est⁷.

➤ L'humidité :

La région est caractérisée par un taux d'humidité très élevé :

Les taux maximums varient entre 89% (juillet) et 93.2%(avril)

Les taux minimums varient entre 48.2% (octobre) et 55.2%(mai) .

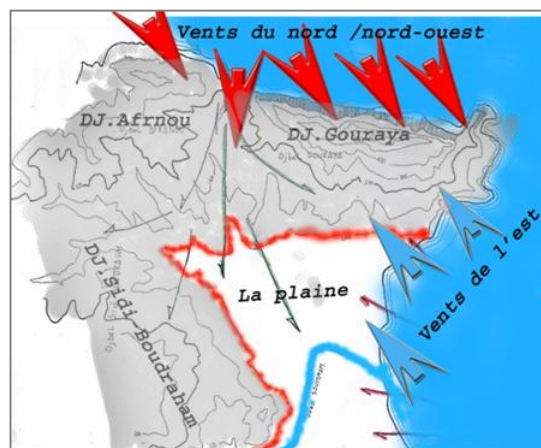


Figure IV.06: Les vents dominants de Bejaia

Source: mémoire 5eme année 2011/2012

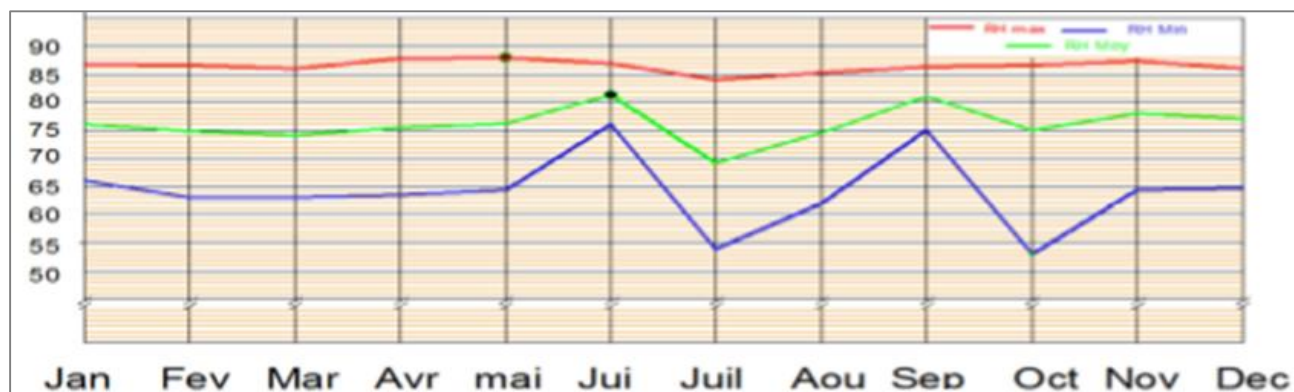


Figure IV.07 : Graphique de l'humidité (%)

Source : centre météorologique de Bejaia

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
RH max(%)	87,8	87.4	86.2	87.9	88.2	87	84.2	85.3	86.3	86.4	87.3	86
RH min(%)	66	62	62	63.3	64.2	76	54.2	62.8	75.5	53.2	59.3	59.5
RH moy(%)	76.9	74.1	74.1	75.6	76.2	81.5	69.2	74.05	80.9	69.8	73.3	72.75
Groupe H	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4
GI < 30%				30% < G2 < 50%			50% < G3 < 70%			G4 > 70%		

Tableau: IV.02: l'humidité de Bejaia

Source : centre météorologique de Bejaia

⁷Mémoire de fin d'étude, reconquête de vieux port de Bejaia, 2012

CHAPITRE IV : APPROCHE CONTEXTUELLE

➤ La pluviométrie :

Les pluies se produisent essentiellement depuis le mois d'octobre au mois d'avril pendant 114 jours environ avec une moyenne de 900 mm par année⁸.

➤ Les précipitations :

Sont irrégulière mais l'observation, indique un niveau moyen de pluviométrie qui se situe dans la fourchette des [600 à 800] millimètres : ce qui fait de notre Zone d'étude une des mieux arrosées à l'échelle nationale⁹.

Mois	jan	fév	mar	avr	mai	jui	juil	aou	sep	oct	nov	déc	année
Précipitations (mm)	99.7	85.9	100.4	70.7	41.2	16.2	5.8	13	40.4	89.5	99.7	135	767.5

Tableau IV.03 : Précipitations (mm) de Bejaïa, entre 2002 et 2011.

Source : Centre météorologique de Bejaïa

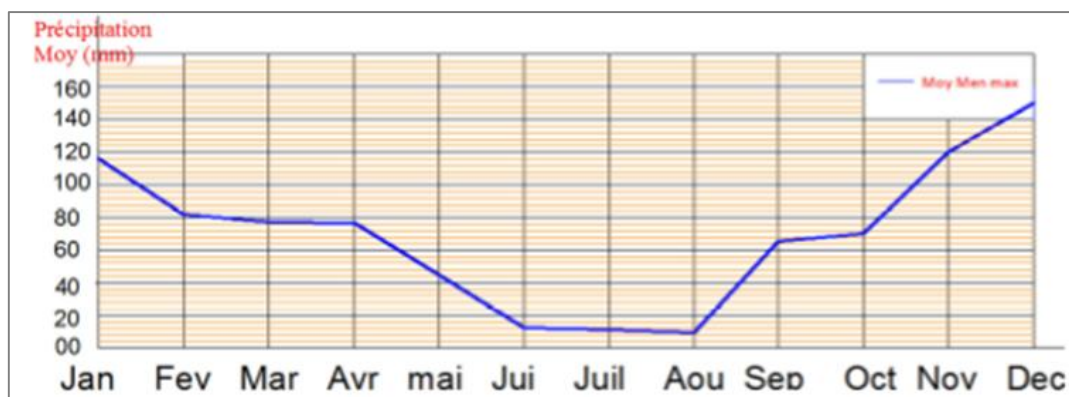


Figure IV.08 : Graphique de précipitations

Source : centre météorologique de Bejaïa

⁸Source : sauvegarde du patrimoine culturel dans le contexte du développement durable : Cas de la ville de Bejaïa/2009.

⁹Idem

IV.7. Les potentialités naturelles :

La mer, la montagne et la forêt constituent les trois principales richesses naturelles de la ville de Bejaïa, qui offrent aux visiteurs une grande variété de sites (plages de sable fin et de roches, îlots en mer, corniches rocheuses, gorges et cascades, cap, forêts denses ainsi que des sources thermales.

La commune de Bejaïa a la qualité d'être un pôle privilégié du pays avec :

- Une des régions les plus arrosées du pays.
- Une vallée et d'une plaine agricole fertile.
- Des richesses naturelles diverses plages, montagnes, forêts, lieux touristiques, flore et faune.
- Un port important en voie d'extension.
- Une ville en pleine expansion.
- Des monuments et sites historiques qui marquent de la profonde civilisation de la ville.

➤ Parc national de Gouraya :

Créé le 3 novembre 1984, le Gouraya est le dernier contrefort de la chaîne calcaire kabyle, s'étendant sur une superficie de 2 080 hectares.

Il accueille environ 1 200 000 visiteurs par an, surtout en période estivale. Ses plages de sables, ses falaises et ses eaux cristallines participent à son attrait. Le mont Gouraya avec ses 660 m domine le parc. La flore et la faune y sont variées dont le macaque berbère et le chacal doré qui vivent dans les forêts du parc. Le parc a été classé réserve de biosphère par l'UNESCO en 2004. Il est composé de 3 écosystèmes :

- Ecosystème terrestre d'une superficie de 208Ha
- Ecosystème marin de 11,5 Km de côte
- Ecosystème Lacustre de 3 Ha¹⁰.

❖ Les missions du parc :



Figure IV.09 : Vue sur le cap Carbon
Source: Auteur



Figure IV.10 : Vue sur le mont de Gouraya
Source: auteur

¹⁰Source : <http://www.bejaia.wikipedea>

CHAPITRE IV : APPROCHE CONTEXTUELLE

1- Protection des sites :

- Protection des sites historiques et pittoresque du parc
- Protection de la faune et de la flore

2- Recherche et suivi écologique:

- Etude et inventaire de la biodiversité du parc
- Etude de la zone marine du parc
- Suivi du singe magot

3-Accueil, orientation et pédagogie:

- Sensibilisation et éducation environnementale
- Réalisation de documents de sensibilisations
- Sensibilisation du grand public à travers les médias sur la protection de lanature.
- Organisation de sorties pédagogiques au parc et au lac
- Organisation de stages de courte durée sur la protection de la nature
- Promotion des espaces verts au niveau des établissements scolaires¹¹.

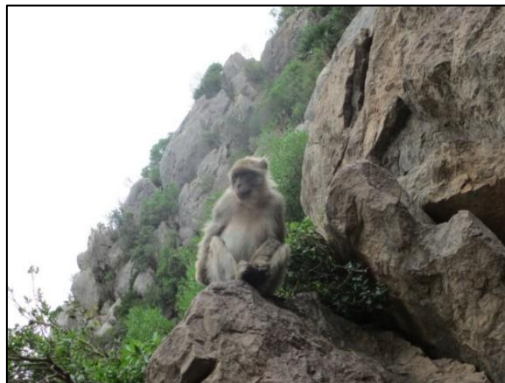


Figure IV.11 : Le Magot de Bejaia

Source: auteur

❖ Les sites naturels du parc :

- Le cap Carbon,
- La corniche du grand phare,
- Le Fort de Gouraya,
- L'Île des Pisans,
- L'aqueduc de Toudja,
- Le bois sacré,
- La crête du Djebel Gouraya,
- Le bois des oliviers,
- Le pic des singes,
- Le plateau des ruines¹².



Figure IV.12 : Le site préservé des Aiguades

Source: auteur

¹¹Source : <http://www.bejaia.wikipedea>

¹²Idem

IV.8. Les facteurs menaçants :

Malgré tous ses atouts, Bejaia souffre d'une congestion qui affecte même l'équilibre de la ville :

- Menace d'équilibre écologique et environnemental.
- Expansion rapide de la ville et une urbanisation non maîtrisée.
- Dégradation des ressources naturelles et culturelles et démaigrissement des plages causés par une extension urbaine désordonnée et non contrôlée (prolifération des constructions illicites et anarchiques, mauvaise gestion des eaux usées...)
- Le littoral n'est pas valorisé, il ne s'intègre pas réellement l'espace urbain, alors qu'il représente un véritable atout pour le développement de la commune.
- Problèmes de pollutions : Absence de station d'épuration des eaux, Non traitement des déchets.
- Absence de politique d'aménagement urbain qui s'inscrit dans une perspective d'un développement durable.
- Extension anarchique sur les terrains agricoles,
- Non valorisation des terrains agricoles¹³.



Figure IV.13 : Extension de la ville de Bejaia vers la mer et la foret

Source : www.google.image.com



Figure IV.14 : Pollution de la Soummam

Source : www.google.image.com

Synthèse :

Bejaia est une ville touristique qui bénéficie d'un potentiel naturel marqué par la forte présence de la végétation, les montagnes, les édifices présents sur leurs sommets (Fort Gouraya, Cap Carbon..) et la mer qui est fortement prise comme objet de vue. Mais qui est malheureusement touchée par le phénomène de l'urbanisation anarchique et qui souffre de l'existence d'une zone industrielle au milieu de la ville.

¹³Source : <http://www.bejaia.wikipedea>

IV.2. Analyse du site d'intervention :

a) Historique du site: Ce site appartient à la propriété de Khalifa.

20 ans avant, Dans ce site s'est projeté un hôtel nommé « Azemmour » pour, les travaux n'ont pas pu être achevés à cause de la crise de Khalifa donc ce site appartient à nos jours à l'état c'est la direction du tourisme qui s'occupe de ce dernier¹⁴.

b) Situation :

Notre site d'intervention se situe dans la vieille ville de Bejaia, dans une zone historique (les oliviers), il s'étale sur une surface de 20000 m².

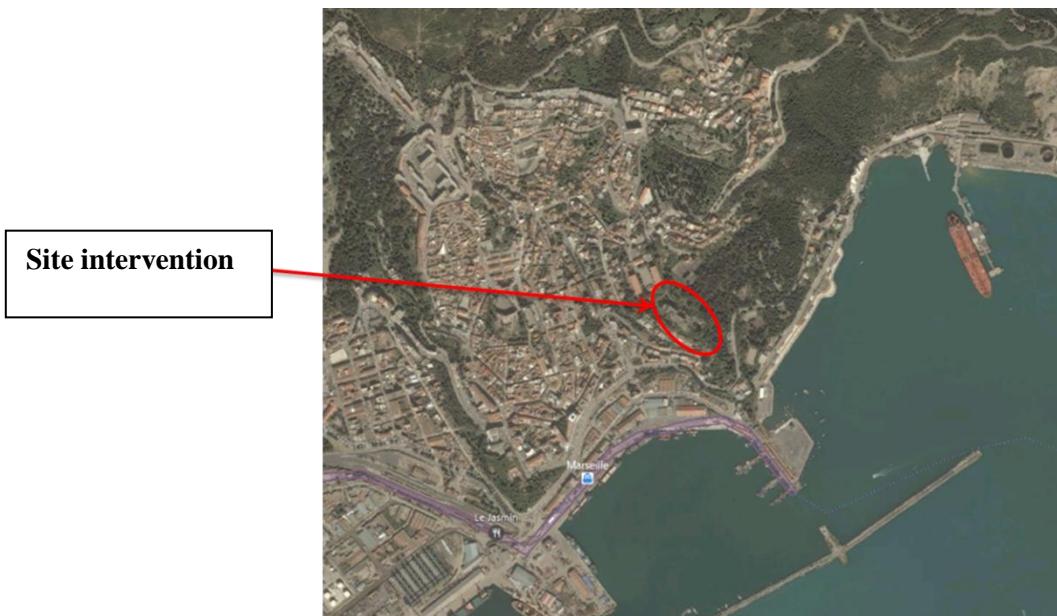


Figure IV.15 : Situation du site d'intervention

Source: Google Earth

- c) Les limites de l'assiette :** notre site est limité du côté Nord par des stades de tennis, de l'Est par la forêt des oliviers, de l'Ouest par le lycée des oliviers, de Sud par des anciennes bâtisses.
- d) Morphologie :** le terrain est pratiquement plat. Il est surélevé par rapport à son environnement ce qui lui permet une bonne orientation et des vues vers la mer et djebel Gouraya¹⁵.

¹⁴Source : la direction parc national de Gouraya

¹⁵Auteur

e) Orientation et Accessibilité :

L'assiette est orientée Est-Ouest et bien ensoleillée.

L'assiette d'intervention est accessible par un parcours mécanique et piétons du côté nord-ouest et un autre du côté Sud¹⁶.



Figure IV.16 : Orientation et accessibilité du site
Source: Google earth

h) Le gabarit du voisinage:

Le gabarit du voisinage est de R+1.

Le lycée des oliviers, il se développe en R+2¹⁷.



Figure IV.17 : Vue sur les maisons individuelles
Source: Auteur

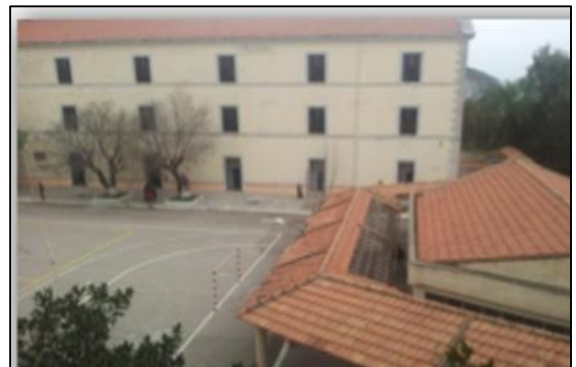


Figure IV.18 : Vue sur le lycée
Source: Auteur

¹⁶Auteur

¹⁷Idem

i) **La végétation** : Eucalyptus, les oliviers et autres plantes sauvages¹⁸.



Figure IV.19/20 : Vues sur le site

Source: Auteur

j) **Vues depuis le site** :



Figure IV.21 : Vue sur la mer

Source: Auteur



Figure IV.22 : Vue sur le port

Source: Auteur



Figure IV.23. Vue sur la ville

Source: Auteur



Figure IV.24 : Vue sur la forêt

Source: Auteur

¹⁸Idem

Les avantages :

- 1- L'assiette ne présente pas de masques devant le soleil hivernal du côté sud.
- 2- La proximité à la mer et la forêt facilite l'approvisionnement en espèces marines et forestière pour l'expérimentation, la recherche et l'exposition.
- 3- L'assiette bénéficie des vues panoramiques sur la ville, la mer et le mont Gouraya.
- 4- L'assiette va beaucoup contribuer à l'articulation entre les trois volets terrestre¹⁹, marin et archéologique.

Les inconvénients :

- Le site ne s'intègre pas dans la dynamique urbaine.
- Il ne possède qu'un seul accès.

Conclusion :

D'après l'analyse faite pour la ville de Bejaia, on constate que malgré les richesses naturelles qu'elle offre, elle manque de préoccupation et de protection et qui nécessite une sensibilisation et d'éducation des citoyens en matière de l'environnement.

On a fait sortir les caractéristiques physiques et climatiques auxquelles on doit répondre dans notre projet et le site sur lequel on va intervenir vue l'importance des potentialités qu'il offre à savoir sa situation (l'articulation des trois éléments : ville-mer-foret), son orientation et sa morphologie qui favorisent la conception du projet.

¹⁹Idem

CHAPITRE V

LE PROJET ARCHITECTURAL

**« Bâtir, c'est d'abord créer, définir et limiter une portion du territoire
distincte du reste de l'univers et lui assigner un rôle particulier »**

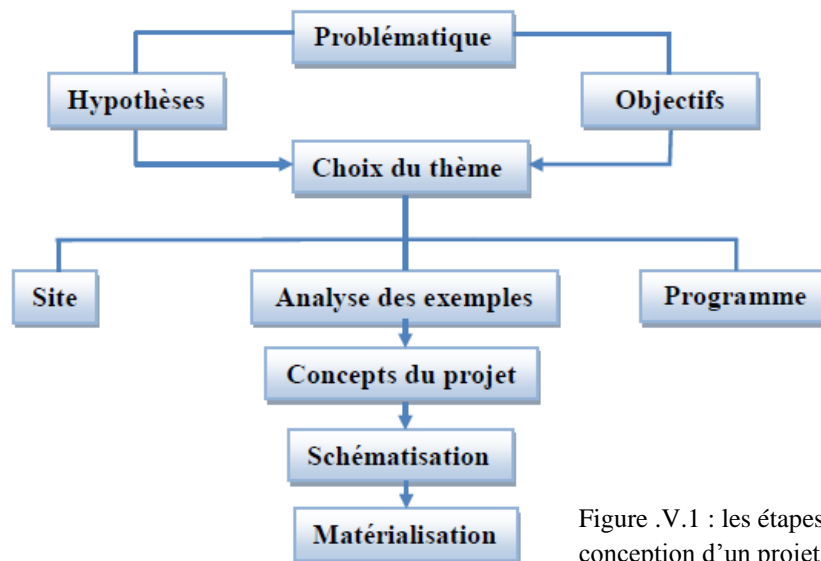
Mies Van Der Rohe

V.1. Approche architecturale :

Introduction :

Un projet réussi doit être pensé dans son contexte (naturel et culturel), organisé par rapport aux exigences et s'inscrire dans une théorie, sa qualité dépend de l'ordonnement de plusieurs paramètres d'une manière à avoir un tout homogène et signifiant.

Site d'intervention (contexte, théorie et exigences), programme, ensemble de principes, l'interaction de ces trois paramètres aboutit à des concepts comme support qui nous permettra la formalisation d'un projet cohérent.



V.1.1. Processus conceptuel : De l'idée à la forme

Le passage de l'idée à sa concrétisation nécessite un ensemble de concepts comme support référentiel, chacun de ces concepts intervient sur un aspect particulier de la conception.

V.1.2. Idéation :

➤ La métaphore :

Ce type de réinterprétation, en architecture, renforce l'encrage du projet à sonsite, ainsi le projet devient identifiable, et lisible.

Pour cela nous avons choisi comme métaphore le livre qui va symboliser notre thème qui est l'éducation, et qui va insérer la terre comme élément principale qu'on doit protéger à travers cette éducation.

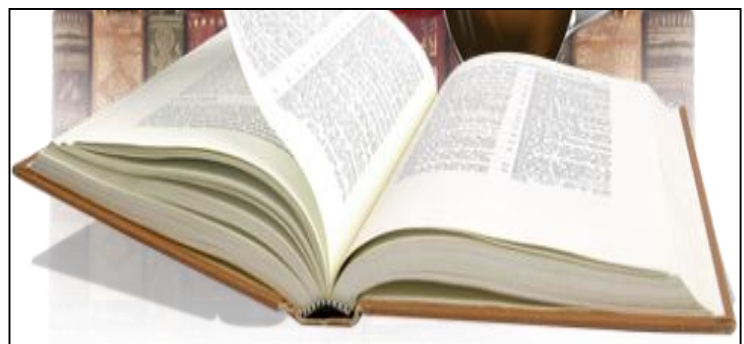
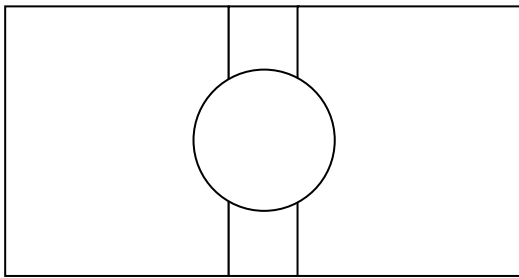


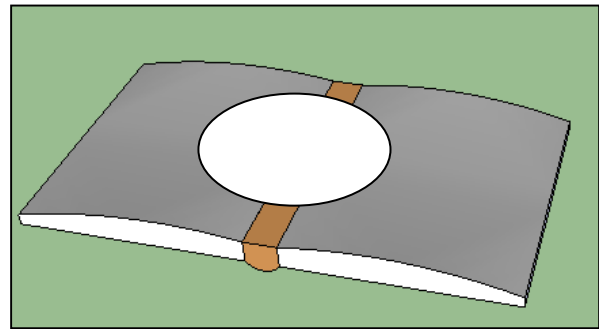
Figure V.01 : image d'un livre.

Source : <http://www.google.img/cité del'environnement>.

Cette métaphore va subir une transformation géométrique



Vue en plan



La volumétrie

V.1.3. Conceptualisation :

V.1.3.1. Concepts liés au contexte

➤ L'intégration au site :

Le projet doit être inséré parfaitement dans son contexte d'une manière à communiquer avec son environnement immédiat.

➤ La notion de seuil :

Notre projet sera doté d'un seuil au Nord-Ouest qui va marquer le point de départ du parcours vers le centre et qui va assurer l'articulation entre l'urbain (la ville) et le projet.

➤ Les percées visuelles :

Profiter au maximum des vues panoramiques offerte par le site (mont Gouraya, la forêt et la mer).

➤ Le parcours :

C'est une composante de base qui forge l'image du projet représentée par des allées qui entourent et traversent la construction, et qui permet aux visiteurs de se déplacer, et de découvrir le projet.

V.1.3.2. Les concepts liés au thème :

➤ écologie et durabilité :

Le bâtiment prend part dans la conception écologique, en utilisant l'élément végétal dans notre projet comme toiture végétale, et jardin mais aussi d'autres procédés pour minimiser son impact sur l'environnement comme les panneaux solaires, les façades végétales et la récupération des eaux de pluies.

➤ **La découverte et la promenade :**

L'aménagement des parcours piétons permettant de structurer l'ensemble du projet autour d'un système de places, terrasses, jardins, fontaines et bassins d'eau, ainsi que d'offrir un cadre d'épanouissement et favoriser la mixité sociale.

➤ **La hiérarchie:**

La hiérarchisation spatiale entre l'espace privé et l'espace public.

Notre projet comporte des espaces hiérarchisés selon l'usage et les utilisateurs: espace public, espace semi public, espace privé.

➤ **Articulation /Centralité :**

Articuler les deux entités du projet l'éducation et la recherche par un élément central, articulateur et organisateur, qui assure les différentes liaisons fonctionnelles et spatiales.

V.1.3.3. Concepts liés à la forme

➤ **L'horizontalité :**

Notre projet se développe sur le plan horizontal d'une manière à s'intégrer harmonieusement dans son contexte.

➤ **La transparence :**

Un concept qui permet d'ouvrir les espaces vers un extérieur panoramique pour introduire la lumière dans le bâtiment en utilisant des murs rideaux, des atriums. La transparence est une façon de découvrir l'espace avant même de le franchir qui permet d'assurer une continuité entre l'extérieur et l'intérieur et le contact de l'homme avec son environnement.

➤ **La légèreté :**

Ce concept est matérialisé par le choix des matériaux légers comme le verre et le métal et le bois.

➤ **Le mouvement :**

La couverture donne au projet un dynamisme, rappelant le mouvement des éléments naturels du site qui sont la mer et la montagne.

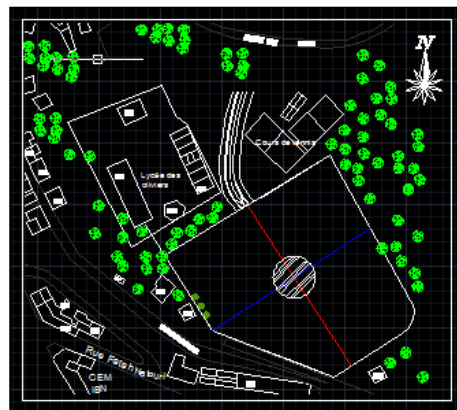
V.1.4. La matérialisation

V.1.4.1. Genèse du projet :

Etape 01 : l'axialité

Notre assiette se situe à proximité de la forêt des oliviers de côté Est.

On a dégagé les moments forts de notre site en reliant des axes qui donnent vers des



CHAPITRE V: LE PROCESSUS DE CONCEPTION ARCHITECTURALE

éléments importants de la ville de Bejaïa pour créer des percées visuelles :

Axe bleu : c'est un axe urbain permet de concilier et relier entre la ville et la forêt.

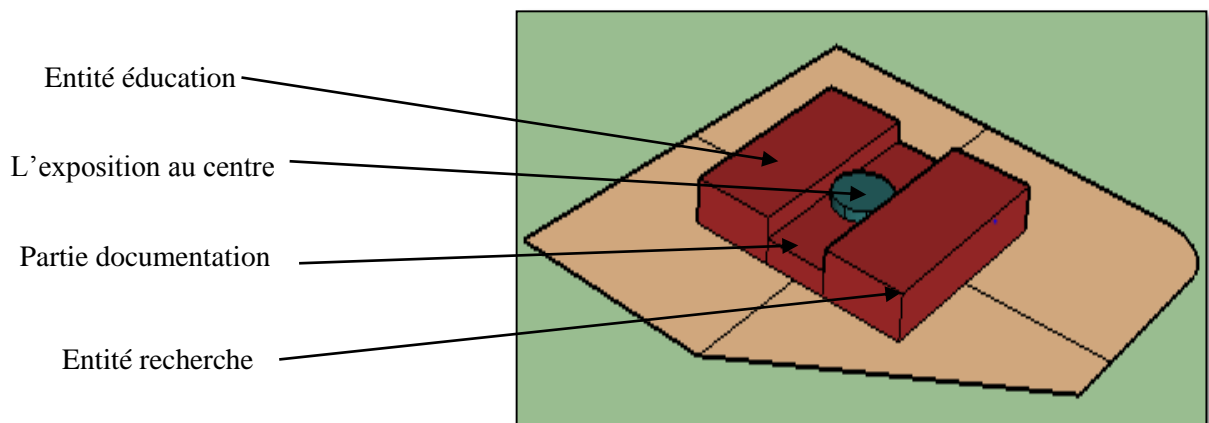
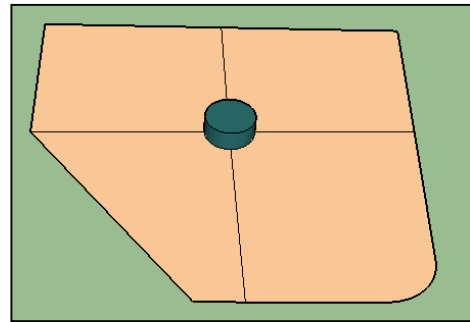
Axe rouge : c'est un axe paysager relie entre le mont de Gouraya et la mer pour créer une continuité avec l'environnement immédiat.

Ces axes vont être des lignes directrices du projet, qui vont des parcours

L'intersection des deux axes définit le moment fort de notre projet qu'on a matérialisé par un **élément central** (concept de **centralité**) une géode pour représenter la terre qui donne le cœur du projet.

Etape 02 : insérer notre métaphore

On insère le livre au centre autour de l'élément central.

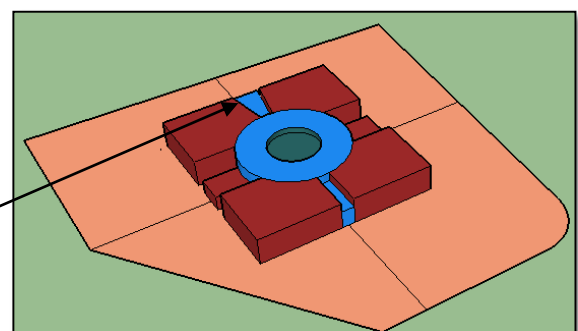


Etape 03 : articulation

-Pour assurer l'articulation entre l'élément central et les entités du projet on ajoute un cercle comme une ceinture autour la terre pour signifier la protection

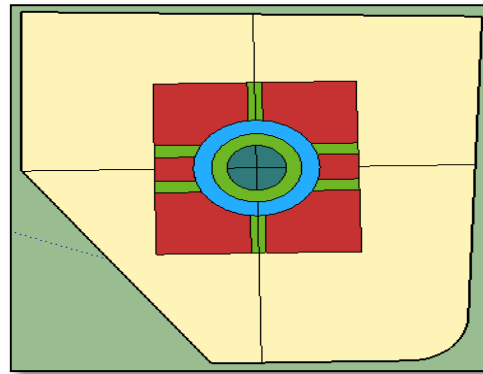
-L'articulation entre les deux rectangle de chaque partie.

Pour l'entrée principale vers le projet on opte pour cette forme de façon à orienter le champ visuel vers l'élément central.



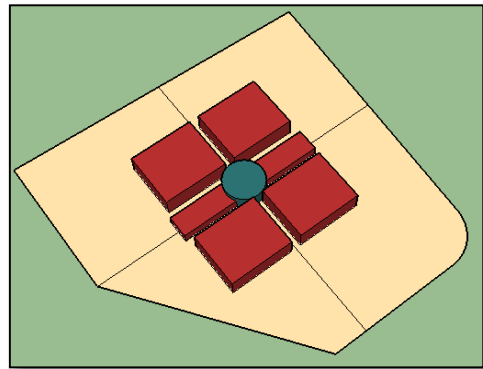
Etape 04: le plein et le vide pour définir les parcours

Pour définir le parcours à l'intérieur de notre projet on ajoute un autre cercle de façon à créer un vide entre les différentes entités. Le but est d'ouvrir le projet au public.

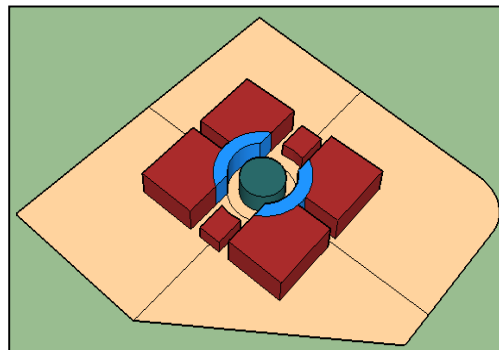


Etape 05 : fragmentation

On a créé une faille de côté Est et Ouest suivant l'axe qui relie la ville et la forêt par la fragmentation du volume en deux entités de part et d'autre pour définir l'entrée vers les différentes parties du projet.

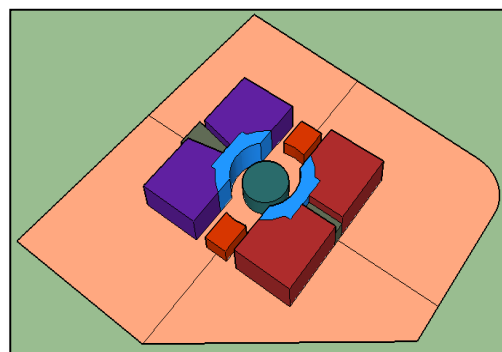


La fragmentation du volume en deux parties Nord-ouest et Sud-est suivant l'axe qui relie entre le mont Gouraya et la mer pour définir la faille afin de renforcer le concept de découverte et l'entrée vers le projet.

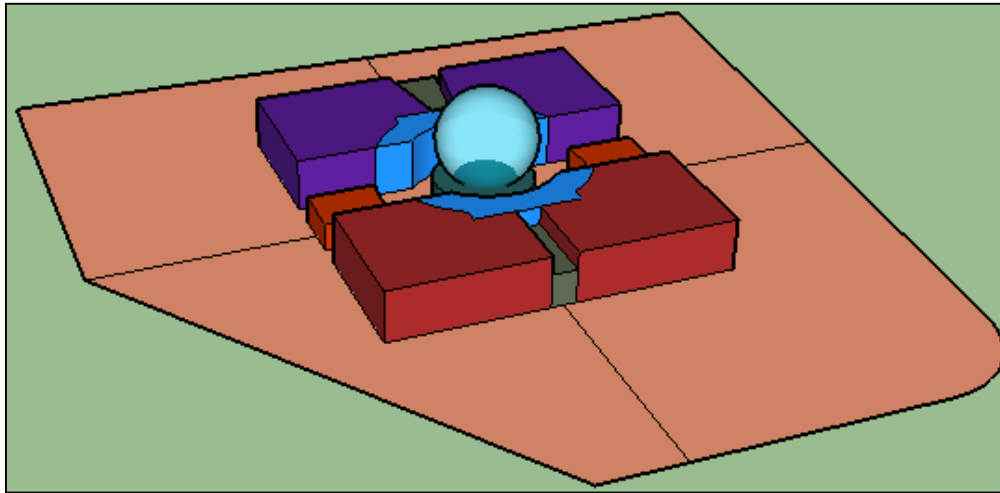


La fragmentation de cercle la circulation au centre du projet.

La forme finale :



Pour des raisons fonctionnelles on crée des angles droits pour définir l'accès dans la partie éducation.



La volumétrie finale.

V.1.5. La description du projet

1. Présentation : immergé dans la nature et au cœur d'un site naturel riche en paysage fascinant procure bien être et sérénité. Sur un site aussi élevé par rapport à la ville de Bejaia, le centre d'éducatons à l'environnement est un équipement d'éducation et de sensibilisation à l'environnement, Il est implanté dans le site avec un gabarit de R+1 pour accentuer le principe de l'horizontalité.

2. Accessibilité :

- Les accès mécaniques ne sont pas introduits dans le projet, ils sont réduits en une voie souterraine qui mènera directement vers les parkings du sous-sol pour des fins écologiques.



Le public venant de l'accès principal, va découvrir tout un parcours aménagé menant au projet à partir d'un point haut de notre assiette).

- La circulation piétonnière : à l'entrée du projet, le visiteur découvrira tout un parcours aménagé en espace verts pour se retrouver face à une entrée imposante

et opulente de parcours qui marque l'entrée du projet là où tout le monde est obligé de passer, des parking sont prévus pour les personnes arrivées à vélo juste à l'entrée du centre pour ensuite continuer sa promenade à pieds vers tout le projet.

- On a créé un escalier urbain qui va assurer l'accès au public vers le projet du côté sud.

3. L'organisation spatiale : Le projet est reparti en 3 entités principales, chacune représente une fonction principale qui se connecte avec l'autre à travers des parcours intérieurs et extérieurs.

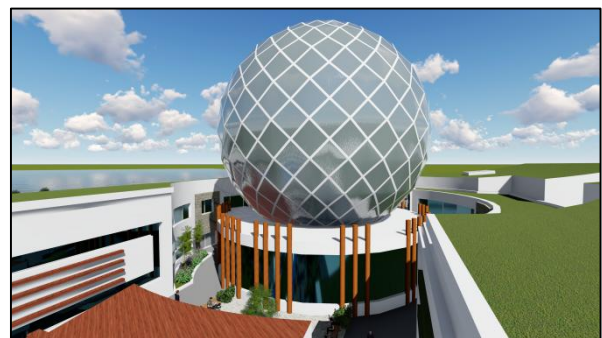
- Entité d'éducation et sensibilisation.
- Entité d'exposition.
- Entité de recherche.



✚ L'entité d'éducation et de sensibilisation se compose de salles de cours et des ateliers d'initiation à l'environnement, des associations et des clubs au niveau du rez de chaussée et une administration au niveau de l'étage organisés autour d'un patio.



✚ L'entité d'exposition contient une partie pour l'exposition permanente avec un espace d'accueil principal, un vivarium d'exposition, un aquarium, et un restaurant panoramique au niveau de la géode, et une partie pour l'exposition temporaire avec des vitrines destinées aux travaux d'atelier et aux recherches élaborées par les chercheurs du centre.



✚ Une entité de recherche se compose des labos, salle internet, et une galerie d'exposition animale qui assure la continuité de l'exposition, au niveau de l'étage on se trouve une administration dans laquelle se trouve un bureau directeur, secrétariat, salle d'archive, salle de réunion.

- ✚ Partie pour la documentation : ou on trouvera une salle de conférence et une bibliothèque.
- ❖ en entrant à l'entité d'éducation, on trouve un grand espace d'accueil reflétant l'entrée principale du projet qui mène directement vers l'exposition temporaire et qui donne ensuite sur l'espace centrale du projet qui comporte l'exposition permanente qui va se développer sous forme d'une géode comportant un restaurant panoramique à deux niveaux. En sortant de cet espace centrale on continue sa promenade vers l'entité de recherche pour finir avec une galerie d'exposition animale.

- ❖ En sortant vers l'extérieur des parcours végétaux reflétant le site sont aménagés de sorte qu'ils guident le visiteur à découvrir le projet.

- ❖ En sortant de l'entité de recherches du côté Sud, on se retrouve face à un espace de consommation panoramique qui donne une vue sur mer, et une serre (pour la végétation et certaines espèces des oiseaux, insectes) en suivant son parcours du côté nord on trouve planétarium implanté au sous-sol (au niveau-04m), un musée éducatif, culturel et de sensibilisation dans les sciences de la nature plus particulièrement dans le domaine de l'astronomie. on continuant son parcours tout droit, le visiteur se retrouve face à un atelier de démonstration à la fabrication des matériaux à base de déchets. Du côté sud, on trouvera un atelier de jardinage ; des jardins aménagés sur lesquels s'effectuent les travaux d'atelier de jardinage.

4. La circulation à l'intérieur du projet : on

distingue deux types de circulation :

- La circulation horizontale : elle se fait par un parcours intérieur qui relie les différents espaces du même niveau.



CHAPITRE V: LE PROCESSUS DE CONCEPTION ARCHITECTURALE

- La circulation verticale : elle se fait à travers des escaliers qui relient le RDC à l'étage et un autre escalier reliant le RDC au sous-sol et des ascenseurs pour les personnes à mobilité réduite.

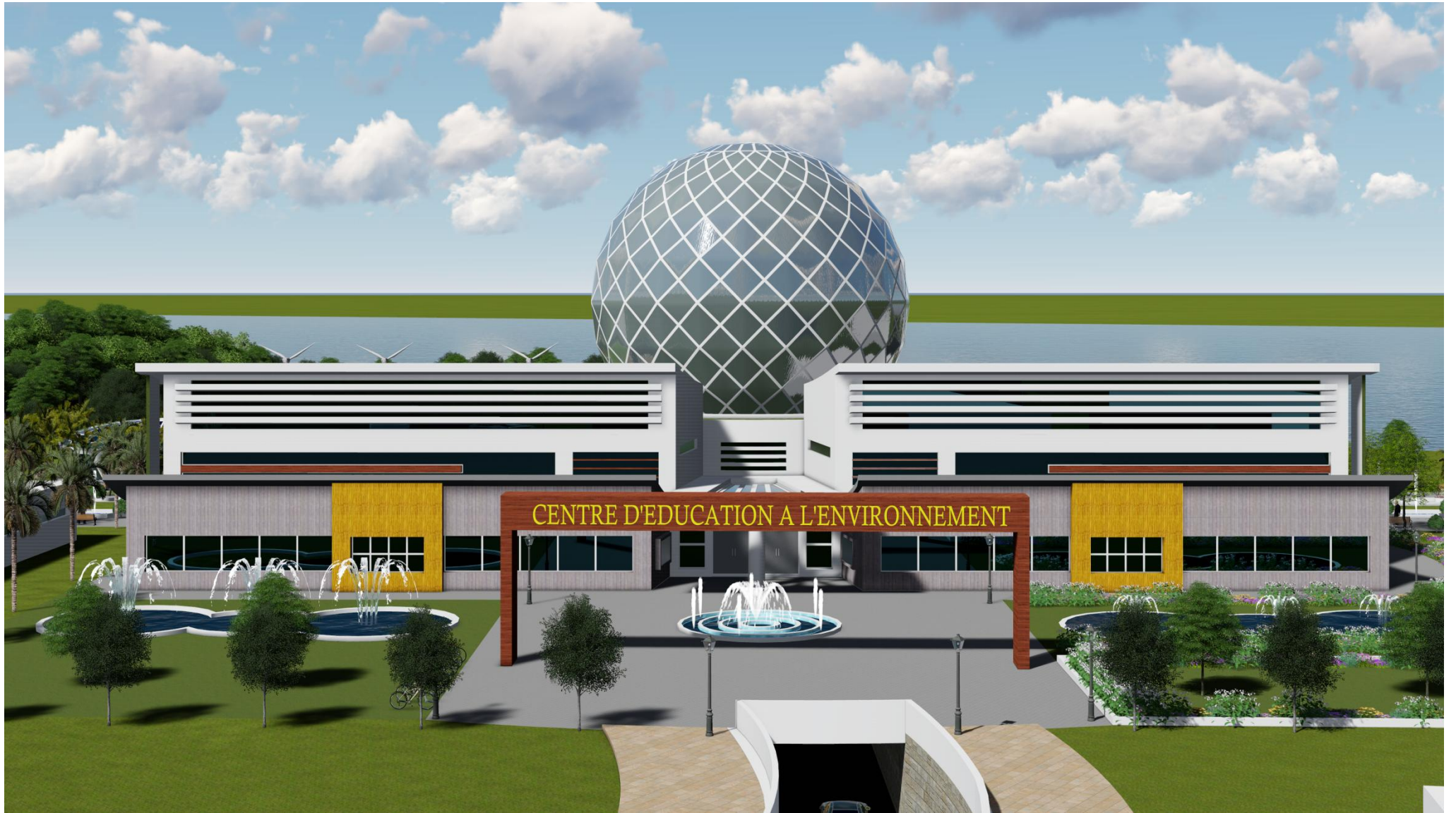
5. La description des façades : Le traitement de façade a été choisi de manière à avoir une relation avec le thème mais aussi interpréter les éléments du contexte. Pour cela les façades du projet sont traitées avec du bois, de la végétation et du verre.

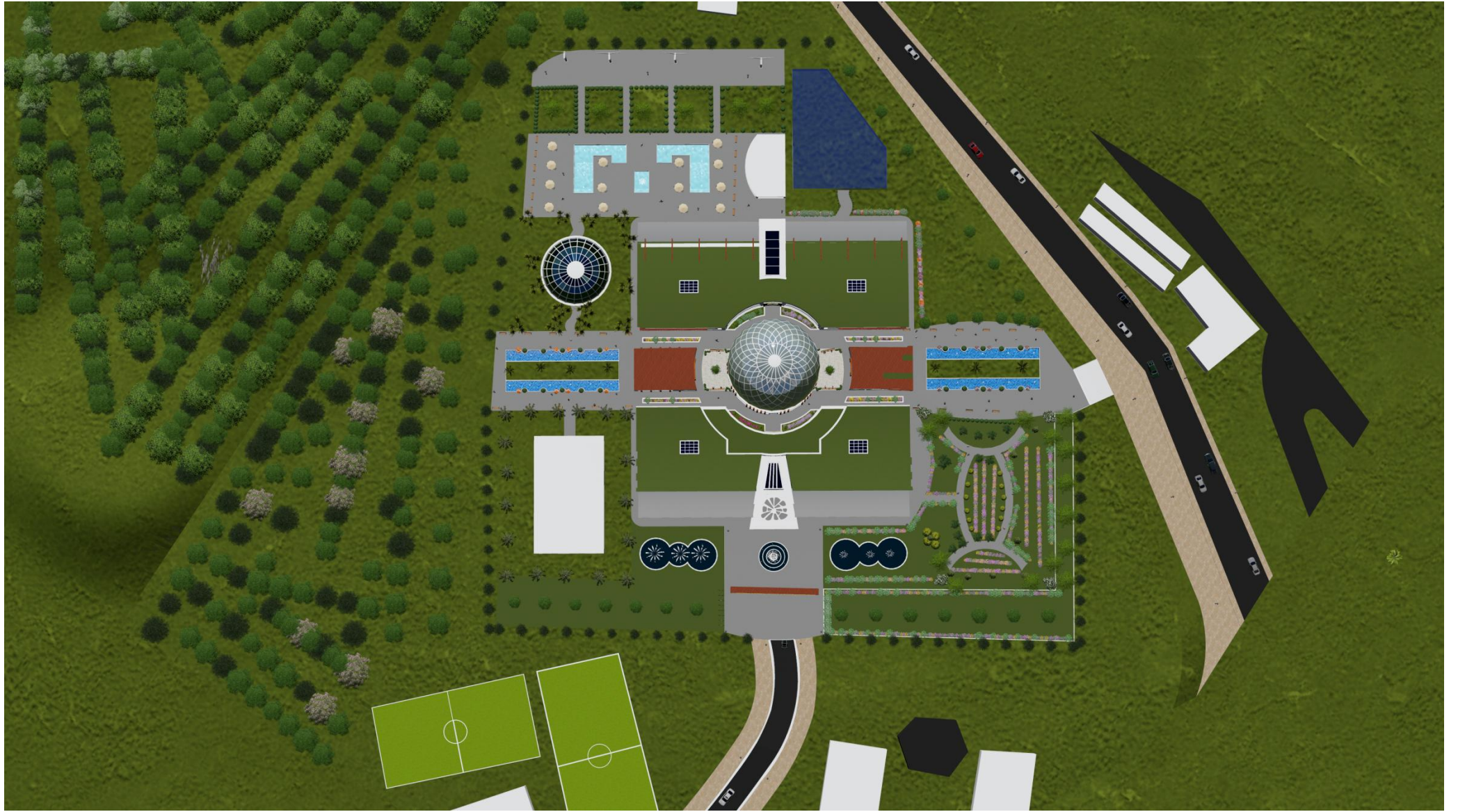


6. Les notions de durabilité utilisées :

Comme notre projet s'inscrit dans un milieu écologique nous avons voulu qu'il soit durable pour cela nous avons opté pour des solutions écologiques soit végétale les panneaux végétaux, un système de récupération des eaux de pluies utilisation de l'énergie éolienne.













V.2. Approche environnementale :

Dans cette partie nous allons développer le côté bioclimatique du projet architectural afin d'assurer le confort et la durabilité tout en choisissant des systèmes et des matériaux respectueux à l'environnement.

➤ **La protection :**

1) Période d'hiver : (sous chauffe)

- Favoriser l'apport solaire en orientant le projet vers le sud ;
- Une bonne isolation de l'ensemble de l'enveloppe (bâtiment) ;
- Prévoir une protection contre les vents en hiver du côté Nord-ouest par une ceinture végétale ;
- Assurer le chauffage passif de bâtiment en hiver, par le captage de rayonnement solaire, le stockage de la chaleur produite par le rayonnement, par la suite la distribution de cette chaleur dans le bâtiment.

2) Période d'été : (surchauffe)

-Inertie thermique importante :

Choisir des matériaux ayant une forte inertie thermique. Elle est un moyen efficace pour maintenir des températures relativement fraîches à l'intérieur. ¹

-Isolation par l'extérieur :

Elle permet de conserver de l'inertie à l'intérieur des murs qui pourront ainsi emmagasiner les frigories (contraire de calories) apportées par la ventilation nocturne².

-Introduction des dispositifs de protection solaire pour les façades sud et ouest:

Les protections solaires permettent la limitation des surchauffes et de l'éblouissement, ainsi que la gestion de l'éclairage dans la pièce, et contribue à l'esthétique de la façade.

Il s'agit donc d'installer des brises soleil horizontaux pour la façade sud et verticales pour l'ouest ;

-Prévoir des ouvertures bien dimensionnées ;

-Rafrachissement de l'air par une ventilation naturelle et aussi par la végétation.

V.2.1. relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat :

➤ **L'orientation :**

L'orientation du projet dans la direction Nord-ouest /Sud-est favorise les apports solaires ce qui influe ainsi les ambiances intérieures du projet à travers la lumière naturelle.

¹Source : <http://www.confort> d'été.PDF.

²Idem.

CHAPITRE V: LE PROCESSUS DE CONCEPTION ARCHITECTURALE

L'absence d'obstacles naturels et artificiels dans notre assiette du projet permet de bénéficier des vents frais (la brise mer) pendant la période estivale.

➤ **La forme compacte :**

On a opté pour une forme simple et compacte. En effet, plus la surface en contact avec l'extérieur est petite, plus les déperditions thermiques sont limitées, plus la consommation d'énergie est diminuée. Le choix de d'un enveloppe compacte pour minimiser les pertes de chaleur.

La forme ondulée de la toiture aide pour faire face aux vents provenant du côté Nord et Nord- Ouest.

Du côté Nord l'ouverture de notre projet permet de créer des couloirs d'air qui favorisent la circulation d'air frais d'été assurant ainsi une ventilation naturelle.



➤ **Le choix des matériaux :**

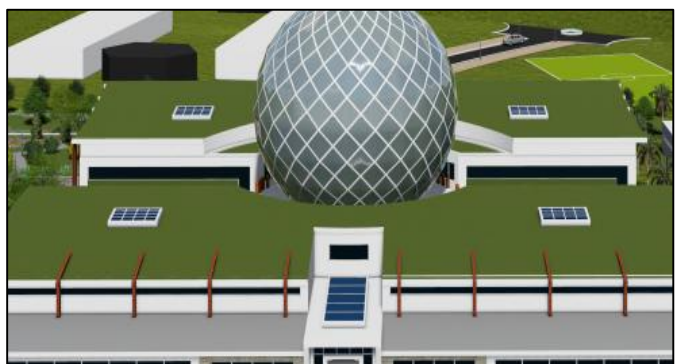
Le choix des matériaux doit répondre à plusieurs critères à savoir : l'aspect écologique, la durabilité, la disponibilité, l'aspect économique.

Pour cela nous avons opté pour un système constructif mixte : le bois, le métal, le verre, la brique mono mur, et le béton armé.

V.2.2.rafraichissement de l'air:

➤ **La ventilation naturelle :**

La ventilation naturelle est le moyen de ventiler le plus élémentaire. Celle-ci est basée sur le simple fait que l'air chaud monte pour être évacué automatiquement donc mettre l'air en mouvement sans force mécanique par des ouvertures disposées à des endroits stratégiques par exemple sur le même axe ou par des



ouvertures opposées pour provoquer un courant d'air. Ce principe nécessite alors aucune source d'énergie et se fait sans aucune nuisance sonore.

Ventiler permet d'apporter un air neuf, d'évacuer l'air vicié et les odeurs qui s'y accumulent et ainsi apporter de l'oxygène, d'éliminer l'excès d'humidité. Dans notre cas on a utilisé des patios pour la ventilation des espaces de notre projet

➤ La végétation :

La végétation est omniprésente dans notre projet que ça soit à l'intérieur des entités ou à l'extérieur, c'est un outil efficace de protection solaire et du contrôle du rayonnement et aussi pour l'amélioration de la qualité de l'air (hygrométrie, poussières, polluants).

Elle permet de stabiliser la température de l'air par rétention de l'eau dans ces feuilles et par évaporation de l'eau à leur surface.³

V.2.3.gestion des énergies:

1. Réduction des besoins en énergie et optimisation des consommations

✓ Isolation thermique :

➤ Le toit végétal:

S'inscrit pleinement dans la démarche du développement durable.

Il renforce l'intégration du projet au contexte et assure plusieurs fonctions écologiques comme :

Assurer la qualité de l'aire par La fixation des poussières atmosphériques et des polluants et la diminution des taux de CO et de CO2 dans l'aire.

- il empêche le réchauffement du sol et son évaporation.

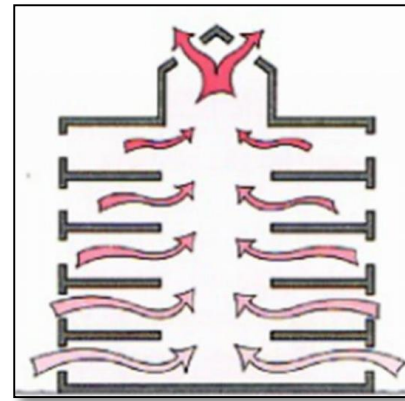


Figure V.02 : ventilation naturelle.

Source :

[http://www.google.img/ventillation naturelle l'environnement.](http://www.google.img/ventillation_naturelle_l'environnement)

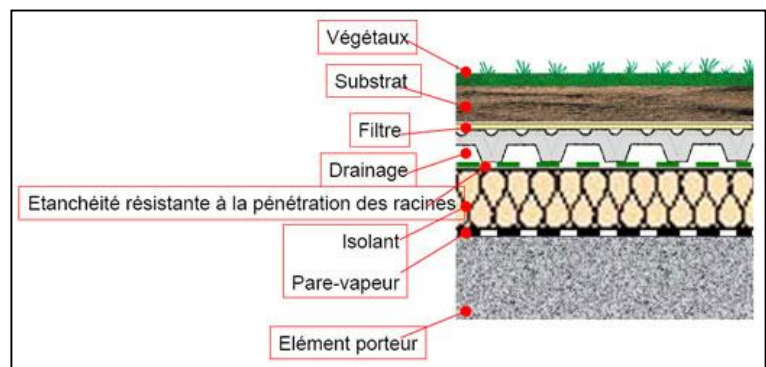


Figure V.03 : le toit végétal.

Source : <https://www.google.dz/search?q=détail+toiture+végétalisée>

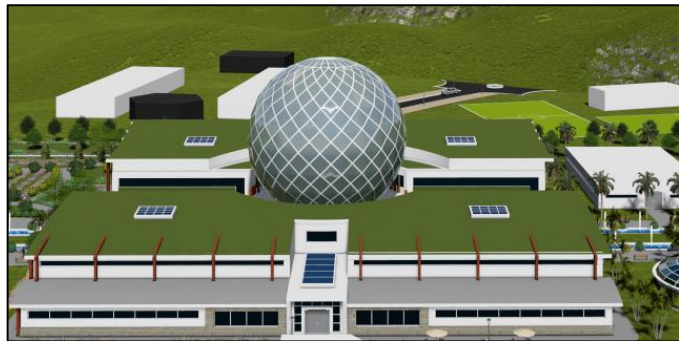
³La végétation agit sur la qualité de l'air. En captant le carbone par le phénomène de la photosynthèse, elle transforme le CO2 en oxygène. Op cit 139ap

CHAPITRE V: LE PROCESSUS DE CONCEPTION ARCHITECTURALE

-Isolation thermique ; le toit végétale joue le rôle d'un régulateur thermique et offre au projet un micro climat.

- elle contribue au prolongement de la trame écologique et participe à la préservation et la conservation de la biodiversité.

-Cette toiture peut être installée sur une structure en béton, en acier, ou en bois.



➤ **Double vitrage :**

Pour une bonne isolation thermique du projet, nous avons opté pour l'utilisation du double vitrage dans les façades Sud et Est qui a pour but de limiter les déperditions thermiques et de réduire l'effet de « vitre froide » afin d'abaisser la consommation d'énergie.

➤ **Les façades végétales :**

On a choisi d'intégrer des murs végétaux (des plantes grimpantes caducifoliées (perdant leurs feuilles en hiver) dans les façades d'une manière à avoir une relation avec le thème mais aussi interpréter les éléments du contexte à savoir la forêt.



La végétation sert comme un régulateur thermique, elle permet d'améliorer le comportement énergétique du projet, de mieux réguler la chaleur et l'isolation de notre projet. Et aussi une façon de renforcer la biodiversité sur le bâti en créant un espace propice au nourrissage, et un abri pour plusieurs espèces animales de la zone humide.

➤ **Les serres :**

La serre est conçue pour la végétation pour les recherches forestières, elle a pour rôle de capter l'énergie solaire la journée et la restituer la nuit, donc elle est exposée à la surchauffe d'été et pour remédier à ce problème une façade double peau est nécessaire pour la protection solaire afin de limiter les surchauffes d'été.



✓ 2. Les énergies renouvelables :

Aujourd'hui les énergies renouvelables se feront une place progressivement, par l'utilisation de l'énergie solaire, l'énergie hydraulique, la géothermie, la biomasse.....

Nous avons utilisé dans notre projet :

❖ L'énergie éolienne :

Appelée aussi aérogénérateur, elle est renouvelable et se présente ainsi en grande quantité dans la nature, et elle est relativement peu coûteuse.

Elle est produite en exerçant une force par le vent sur les pales d'une hélice qui permet sa transformation en énergie mécanique dans le but de créer de l'électricité.



V.2.4.gestion de l'eau:

➤ La récupération des eaux pluviales :

Utiliser de l'eau de pluie, c'est adopter une attitude « éco citoyenne », vis-à-vis des problèmes écologiques.

Les toits inclinés favorisent la collecte des eaux de pluie par l'utilisation d'un système de gouttières et de rigoles. L'eau récupérée est réutilisée dans l'irrigation des espaces verts extérieurs.

V.2.5.La gestion des déchets :

Sensibiliser le public pour adopter la culture de la gestion des déchets et le recyclage dans leur mode de vie pour une génération éco-citoyenne.

Les déchets produits par le centre sont : le carton, papiers, emballages...etc.

On a créé un espace à l'extérieur dans notre projet pour démontrer au public la possibilité de fabrication des matériaux isolants à base des déchets organiques le grignon d'olive avec l'addition de cellulose (papier –carton). On aura aussi des salles de tri dans les différentes entités.



V.3.Approche constructive

V.3.1 : Choix de la structure : On a optés pour deux types de structure :

- béton armé pour la majorité de la structure, pour des raisons économiques et une bonne résistance mécaniques.
- Structure métallique : pour les espaces d'exposition et les espaces qui nécessitent des grandes portées.

V.3.1.a) La structure en béton armé:

Le béton armé est un matériau composite constitué de béton et d'acier qui allie la résistance à la compression du béton à la résistance à la traction de l'acier. Dans les parties du projet à structure en béton, les éléments verticaux sont en B.A, avec des armatures incorporées qui supportent les charges verticales. Elles contribuent à la stabilité et la résistance de la construction. Ce sont les points d'appuis et les éléments porteurs de l'ossature et transmettent des charges concentrées.

Ils servent à supporter les poutres, les linteaux, les planchers, ils travaillent surtout en compression mais ils doivent également supporter les efforts horizontaux et obliques, donc de travailler en flexion et éventuellement des étiers en armatures transversales.

❖ Ses avantages :

- Une souplesse de mise en œuvre : la mise en place du béton par coulage permet d'obtenir les formes choisies sans assemblage compliqué et sans discontinuité.
- la résistance aux agents extérieurs: matériau monolithique reconstitué, résistant bien aux effets extérieurs, le béton assure la protection des aciers contre la corrosion, pour autant que l'enrobage des armatures soit d'au moins de 2 cm pour la structure à l'abri des intempéries, 3 cm pour des surfaces coffrées (face supérieure) exposées aux intempéries.
- la résistance aux séismes: en raison de son monolithisme et de la qualité des assemblages, le béton armé résiste bien aux efforts sismiques.
- l'isolation acoustique: sa densité élevée entraîne un bon affaiblissement des bruits émis par une source extérieure.

❖ Ses inconvénients :

- Le poids: la densité du béton et de l'ordre de 2.5 t/m³ rendant les ouvrages lourds; le poids propre est souvent prépondérant par rapport aux surcharges.

- La conductibilité thermique: c'est un mauvais isolant thermique; il doit être doublé pour éviter les déperditions thermique importantes.

- **V.3.1.b) la structure métallique :**

Elle s'adapte parfaitement aux projets à caractère évolutifs, elle assure plusieurs avantages :

- la nette légèreté de l'ossature.
- Une grande liberté dans la gestion des espaces grâce aux grandes portées qu'elle assure.
- Facilité de mise en œuvre.
- La précision et la qualité de la construction.
- Bon comportement vis-à-vis du séisme.

- ❖ **Inconvénients :**

- Mauvais comportement aux feux.
- La corrosion.

V.3.2) Gros œuvres :

V.3.2.a) Infrastructure : vu les caractéristiques géotechniques de notre terrain, on a opté pour :

- Des semelles isolées reliées avec des longrines.
- Des semelles filantes sous les voiles.
- Le sous-sol destiné aux parkings et aux locaux techniques nécessite des voiles périphériques en béton armé pour supporter les poussées de terre
- on a optes pour des joints de dilatation entres les poteaux à chaque 25 m.

V.3.2.b) Superstructure :

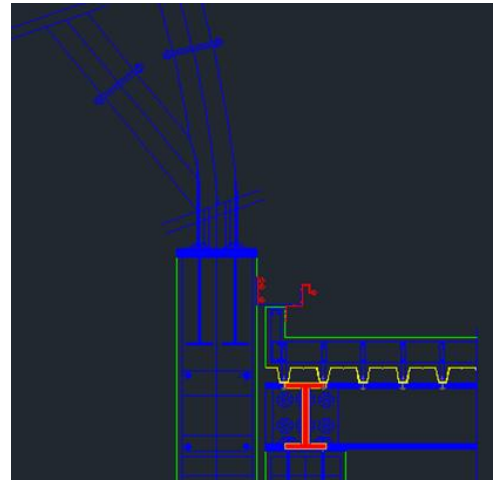
- ❖ **Les éléments porteurs :**

- **Poteaux-poutre :** la structure verticale sera constituée de poteaux à différentes sections, circulaires et carrées.
- ✚ Pour les parties à structure en béton, on a optés pour un système poteaux-poutre en béton armé.
- ✚ Pour les parties à structure métallique, notre choix c'est porté sur des poteaux tubulaires sous forme de H, pour leurs bonnes performances au flambement.

Concernant les poutres on a utilisé des poutres en I profilé marchand comme éléments porteur ce qui nous permet de franchir des grandes portées importantes. Ces poutres permettent le passage à travers les alvéoles des conduites divers (chauffage, ventilation ...).

- ✚ Pour la partie en géode, on a opté pour une structure métallique tridimensionnelle une solution architectonique avec des qualités très différenciées en ce qui concerne un autre type de structures.

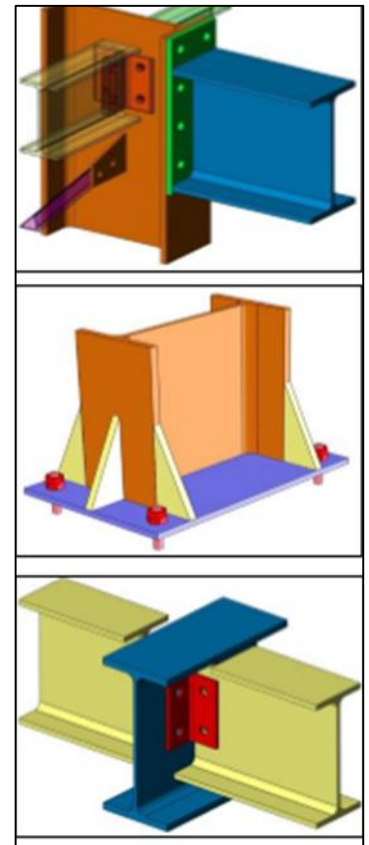
Cette catégorie de structure est appropriée aussi bien pour des petits auvents décoratifs pour son esthétique que pour des constructions de grandes portées pour sa grande résistance.



Assemblage structure métallique tridimensionnelle

✚ Les jonctions :

- **Liaison encastrement entre un poteau et une poutre** : une platine est soudée en bout de poutre (l'âme et les ailes sont reliées à la platine par soudage), puis boulonnées sur le poteau (2 fils de 4 boulons).
- **Encastrement de pied de poteau** : Une platine est soudée en pied de poteau. L'ensemble est fixé au sol par 4 tiges d'ancrage.
- **Articulation entre une poutre et une solive de plancher** : Les solives sont fixées sur la poutre par des cornières boulonnées. Pour assurer la continuité de la solive de plancher, on réalise un grugeage pour assurer
- le passage de l'aile de la poutre.

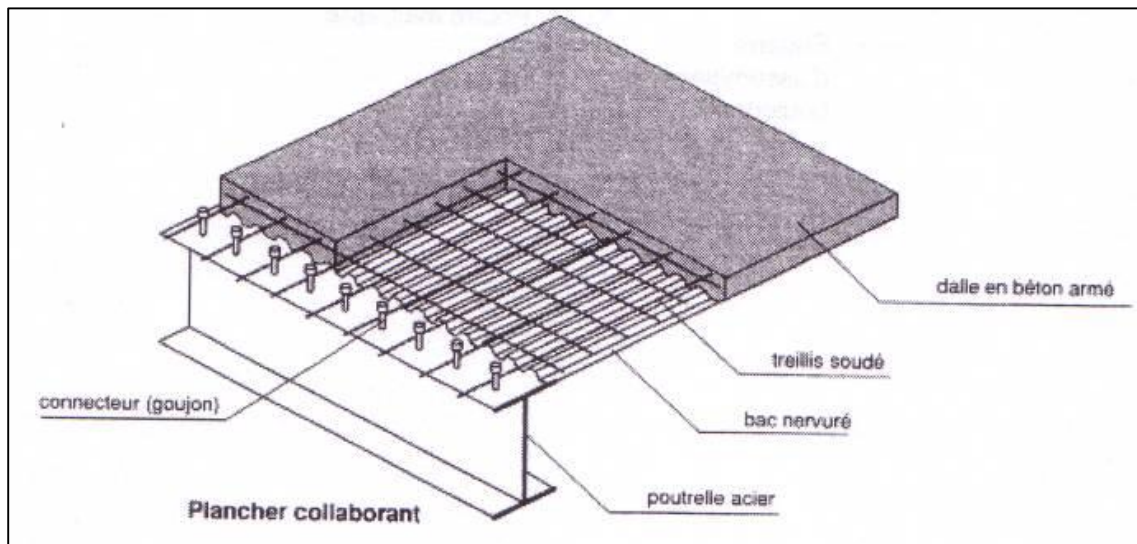


Jonctions structure métallique

Source : LES LIAISONS EN STRUCTURES METALLIQUES.pdf

✚ **Plancher:** on a optés pour des planchers dalle plane pour les partie à structure en béton, et des planchers collaborantsur bac d'acier pour les parties à structure métalliques, en raison de :

- Sa grande résistance aux charges de fortes intensités.
- Son rôle de contreventement horizontal dans la structure.
- Sa parfaite adaptation avec les éléments structuraux proposés. Sa résistance à la flexion dans le cas des grandes portées.



Détail du plancher collaborant

Source : <https://www.google.dz/search?q=détail+plancher+collaborant>

✚ **Le noyau central :** On a utilisé un noyau central qui supportera la charge de la géode.

✚ **Les joints :** Compte tenu de la trame utilisée, des joints de dilatation sont prévus tous les 25m , et les joints de rupture sont prévus là où il y a un changement de structure; afin d'assurer la stabilité du bâtiment et d'offrir à chaque partie son autonomie . Ces joints sont d'une épaisseur de 10cm

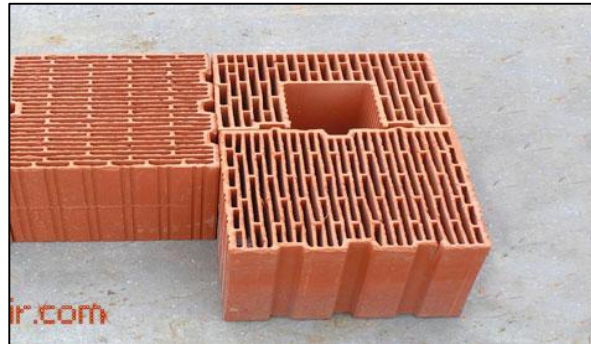
V.3.3. Second œuvre :

a- Les murs extérieurs : On a employé la brique mono mur terre cuite comme mur extérieur, elle permet d'assurer une isolation thermique optimale ainsi qu'une isolation phonique contre les bruits extérieurs sans aucun ajout d'isolant.

La terre cuite présente une capillarité structurelle, offrant aux murs des propriétés de respiration naturelle, permettant de maintenir un taux d'humidité de l'air ambiant optimal qui bloque la prolifération des moisissures domestiques.

b- Les cloisons intérieures :

Les cloisons intérieures sont en brique creuse couverte par l'enduit plâtre par les deux côtés.



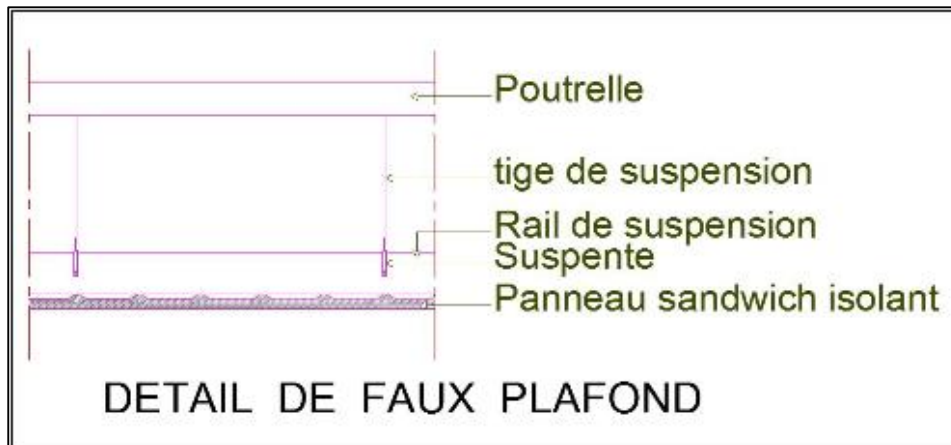
Brique mono Mur

c- Les faux plafonds :

Ce sont des plaques fixées au plancher, elles permettent d'intégrer l'ensemble de tuyauterie et les câbles électriques, elles assurent la protection contre l'incendie et ils servent à limiter les déperditions calorifiques.

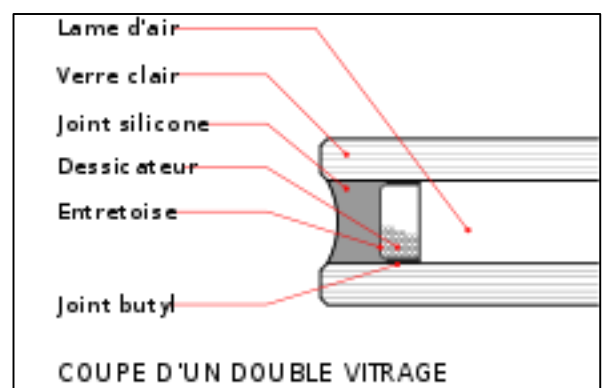
On utilisera des faux plafonds en panneaux sandwich pour leurs capacités isolantes.

- réguler les eaux pluviales.



d- Les façades : Le montage des façades est pris en charge essentiellement par rapport à l'aspect architectural qui suggère la transparence, la communication et la légèreté d'une part et l'aspect climatique qui suggère la protection contre le rayonnement solaire d'une part, pour cela les façades du projet sont alternées entre des parties opaques et vitrées.

e- Le vitrage : nous avons opté pour un double vitrage au niveau des patios et de la géode pour éviter les surchauffes d'été.



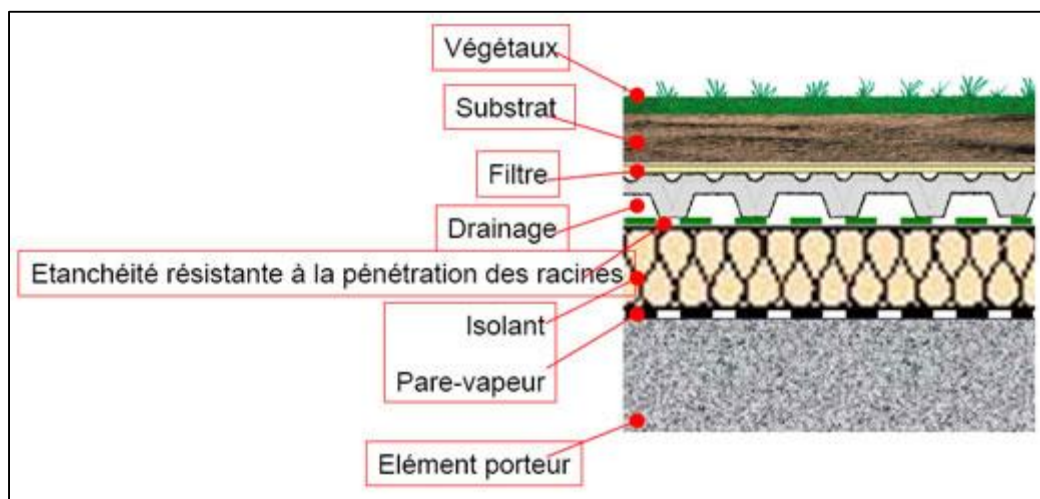
Détail d'un double vitrage

Source: <https://www.google.dz/search?q=detail+double+vitrage>

f- Les terrasses jardins:

Sont prévues sur la majorité des terrasses du projet, elles jouent un rôle important dans les constructions bioclimatiques. Un toit végétale permet de :

- améliorer l'esthétique des toitures ;
- participer à la protection de l'environnement (les végétaux améliorent la qualité de l'air et fixe le gaz carbonique) ;
- protéger la toiture ;
- renforcer le confort thermique et phonique.



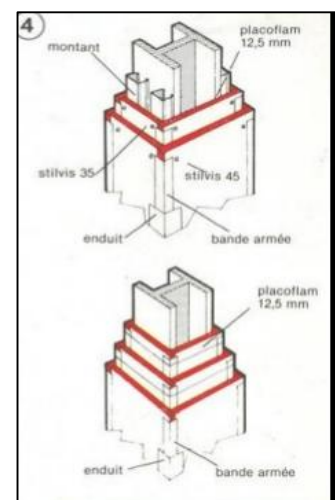
Détail de toiture végétalisée

Source: <https://www.google.dz/search?q=toiture+végétalisée>

Systèmes de protection :

➤ Protection contre l'incendie :

- **Les escaliers de secours** : on a prévu des sorties de secours pour chaque partie du projet.
- **Les détecteurs de fumées** : Sont placés aux endroits où la fumée se concentre vite, à 50 cm de la poutre, à l'écart du courant d'air.
- **Moyens d'alarme** : avertir dans le minimum de temps les personnes responsables



Protection de Poteau métalliques
Source: <https://www.google.dz/search?q=protection+des+poteaux+métalliques>

immédiatement utiles.

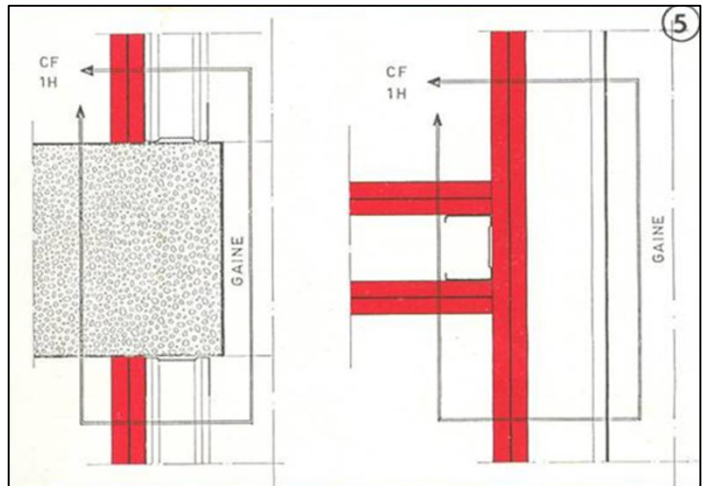
- **Extincteurs** : un extincteur est un appareil qui permet de projeter sous l'effet d'une pression intérieure, et de diriger un agent extincteur sur un foyer d'incendie.
- Il existe deux catégories d'extincteurs : les extincteurs mobiles et les extincteurs fixes.
- **Alarme incendie** : Afin de déclencher manuellement l'alarme d'évacuation générale, les déclencheurs manuels sont installés dans tout le bâtiment. Les sirènes doivent être audibles en tout point.

➤ **Protection contre la corrosion :**

La protection de l'ouvrage contre les agents climatiques est un enjeu très important car protéger l'équipement influe directement sur la durabilité des matériaux qui le composent et sur la vie de l'édifice aussi.

La protection de l'ossature métallique va se faire avec un matériau très résistant aux agents extérieurs (ALUZINC), c'est une couche obtenue par association du zinc et

d'aluminium, c'est un revêtement esthétique et réfléchissant. L'ALUZINC est un alliage composé de 55 % d'aluminium, 43,5 % de zinc et de 1,5 % de silicium.



Protection des gaines

Source :

<https://www.google.dz/search?q=protection+des+poteaux+métalliques>

Conclusion générale

Nous avons essayé à travers ce travail d'apporter de nouvelles solutions pour la problématique actuelle de l'environnement à travers une nouvelle thématique en projetant un équipement à caractère éducatif dans le but de sensibilisation du public pour la protection et la revitalisation de cet environnement et assurer la continuité de son existence par une intervention durable qui prend en charge les différentes menaces et met en valeur les potentialités dans le but de répondre aux préoccupations actuelles d'un tel milieu écologique et ouvrir une porte de réconciliation entre homme, architecture et nature.

L'apport d'une nouvelle thématique qui allie architecture-nature nous a permis de définir quelques solutions à ce problème tout en appuyant sur les opportunités précieuses que offre notre site.

Espérant que cette thématique de l'éducation à l'environnement pourra se développer de plus en plus pour que la protection de l'environnement devienne une responsabilité de chaque individu.

LISTE DES FIGURES :

Chapitre I

Figure I.01 : Tamda Ouguelmime-haizer, Bouira.

Figure I.02 : Les déchets.

Figure I.03 : déforestation.

Figure I.04 : Disparition des animaux.

Figure I. 05: La désertification.

Figure I.06 : effet de l'industrie.

Figure I.07 : déforestation.

Figure I.08 : Désertification.

Figure I.10 : milieu marin dégradés.

Figure I.09 : milieu marin dégradés.

Figure I.11 : Usine de traitement des eaux usées en Australie.

Figure I.12 : Incinérateur de déchets.

Figure I.13 : Session d'ouverture du sommet de Copenhague (COP 15) le 7 décembre 2009.

Figure I.14 : Le trou dans la couche d'ozone au-dessus de l'Antarctique en octobre 1987, objet du protocole de Montréal.

Figure I.15 : Académie de Nantes, France École/Établissement en Démarche globale de Développement Durable.

Figure I.16 : sensibiliser les enfants pour la plantation des arbres.

Figure I.17 : formation des élèves sur l'environnement.

Figure I.18 : l'éducation à l'environnement dans les écoles.

Figure I.19 : jardin partagé d'El Harrach.

Figure I.20 : le train de l'environnement.

Figure I.21 : le guide de l'éducateur.

Figure I.22 : exemple d'un livre scolaire.

Chapitre II

Figure II-01 : La cité des alpes en France.

Figure II-02 : Vue aérienne du parc technologique de Saint-Priest.

Figure II-03 : Les différents accès de la cite.

Figure II-04 : Aménagement intérieur de la cite.

Figure II-05: Plan RDC de la cite.

Figure II-06 : Plan Etage de la cite.

Figure II-07 : Les coupes transversales.

Figure II-08 : Récupération des eaux pluviales pour l'arrosage.

Figure II-09 : Plan de toiture.

Figure II-10 : Chauffage géothermique.

Figure II-11 : Vue aérienne de la cité.

Figure II-12 : Académie des sciences Californie.

Figure II-13 : Aquarium de l'académie.

Figure II-14 : Hall d'exposition.

Figure II-15: Planétarium.

Figure II-16 : Terrasse de l'immeuble.

Figure II-17 : Vue sur le toit profilé.

Figure II-18 : La forêt tropicale.

Figure II-19 : Plan du RDC.

Figure II-20 : Plan de l'étage supérieur.

Figure II-21 : Coupe de l'académie.

Figure II-22 : Coupe de l'académie.

Figure II-23 : La végétation sur toiture.

Figure II-24 : Capteur de lumière.

Figure II-25 : Cellules photovoltaïques.

Figure II-26 : Traitement des eaux de pluie.

Chapitre III

Figure III.01 : Laboratoire d'analyse climatique.

Figure III.02 : Salle de tri des échantillons.

Figure III.04 : Laboratoire d'analyse d'eau.

Figure III.05 : Laboratoire de microbiologie.

Figure III.06: Laboratoire de matériaux de construction.

Figure III.07 : Un aquarium.

Figure III.08 : atelier de faune, el Hamma.

Figure III.09: cour sur les plantes.

Figure III.10: atelier d'aquariophilie.

Figure III.11 : recyclage des déchets tout en pensant à la nature.

Figure III.12 : atelier de jardinage.

Figure III.13: planétarium.

Figure III.14: insectarium, Montréal, Canada.

Chapitre IV

Figure IV.01 : situation de la ville de Bejaia.

Figure IV.02 : carte découpage administratif.

Figure IV.03 : Liaisons routières de la ville de Bejaia.

Figure IV.04 : le relief.

Figure IV.05 : Estuaire de l'oued Soummam.

Figure IV.06: Les vents dominants de Bejaia.

Figure IV.07 : Graphique de l'humidité (%).

Figure IV.08 : Graphique de précipitations.

Figure IV.09 : Vue sur le cap Carbon.

Figure IV.10 : Vue sur le mont de Gouraya.

Figure IV.11 : Le Magot de Bejaia.

Figure IV.12 : Le site préservé des Aiguades.

Figure IV.13 : Extension de la ville de Bejaia vers la mer et la foret.

Figure IV.14 : Pollution de la Soummam.

Figure IV.15 : Situation du site d'intervention.

Figure IV.16 : Orientation et accessibilité du site.

Figure IV.17 : Vue sur les maisons individuelles.

Figure IV.18 : Vue sur le lycée.

Figure IV.19/20 : Vues sur le site.

Figure IV.21 : Vue sur la mer.

Figure IV.22 : Vue sur le port.

Figure IV.23 : Vue sur la ville.

Figure IV.24 : Vue sur la forêt.

Chapitre V

Figure .V.1 : les étapes de conception d'un projet.

Figure V.02 : ventilation naturelle.

Figure V.03 : le toit végétal.

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau III.01 : programme quantitatif et surfacique.

Tableau IV .01 : Température (C°) de Bejaïa, entre 2002 et 2011.

Tableau: IV.02: l'humidité de Bejaia.

Tableau IV.03. Précipitations (mm) de Bejaïa, entre 2002 et 2011.

Tableau surfacique

Bibliographie

Les sites internet :

[http://www.Éducation et environnement \(Pierre de Rosa. Fédération nationale des Francas\), PDF.](http://www.Éducation et environnement (Pierre de Rosa. Fédération nationale des Francas), PDF)

Bauer, A. et Marroue, L. (1999). « Pour une éducation à l'environnement ». In Actes du Festival international de géographie : site d'accompagnement pédagogique. En ligne. <http://archives-fig-st die.cndp.fr/actes/actes_99/environnement/article.htm>.

[http://www.Programme international d'éducation relative à l'environnement Unesco-PNUE.](http://www.Programme international d'éducation relative à l'environnement Unesco-PNUE)
<http://www.Parcours-Ere-PDF>.

[http://www.définition de l'environnement.](http://www.définition de l'environnement)

[http://www.definition de l'environnement naturel.com.](http://www.definition de l'environnement naturel.com)

[http://www.La gestion de l'environnement –PDF.](http://www.La gestion de l'environnement –PDF)

[http://www.Politique de protection de l'environnement en Algérie/PDF.](http://www.Politique de protection de l'environnement en Algérie/PDF)

[http://www.éducation relative à l'environnement/PDF.](http://www.éducation relative à l'environnement/PDF)

[http://www. Parcours-Ere-PDF.](http://www. Parcours-Ere-PDF)

[http://www.Agenda 21, chapitre 36: promotion de l'éducation, de la sensibilisation du public et de la formation.](http://www.Agenda 21, chapitre 36: promotion de l'éducation, de la sensibilisation du public et de la formation)

[http://www. Guide pratique – PDF.](http://www. Guide pratique – PDF)

[http://www. Rapport final de la conférence de Tbilissi. Unesco, 1977.](http://www. Rapport final de la conférence de Tbilissi. Unesco, 1977)

[http://www.El-Djazair magazine .com. Mars 2015 N° 84.](http://www.El-Djazair magazine .com. Mars 2015 N° 84)

[http://www.plaquette-citedel'environnement-fr.PDF.](http://www.plaquette-citedel'environnement-fr.PDF)

[http://www.cité de l'environnement- PDF.](http://www.cité de l'environnement- PDF)

[wikipedia.org/wiki/ California Academy of Sciences.](http://wikipedia.org/wiki/ California Academy of Sciences)

Thèses :

-Mémoire fin d'études, Patrick Bonin,-Enjeux et stratégies d'éducation relative à l'environnement en milieu collégial, Université du Québec à Montréal, 2006.<http://www.memoire en ligne.com>.

-Mémoire fin d'études par Ababsia Meriem et Ouali Narimen, Université Mohamed Echerif Messaadia Souk- Ahras - Master 2 biodiversité et environnement 2013.www.mémoire en ligne.com.

-Christian Ngo, Alain Régent, déchets et pollution. Préface Bernard Bigot, édition Dunod, 2004.

-Problèmes environnementaux en Algérie : dimension et gravité Mansour KHALED KHODJA Université de Mostaganem- (Algérie). www.memoire en ligne.com.

- Mémoire de Fin d'Etudes présenté par LIRA RUIZ, » L'éducation à l'environnement dans les écoles fondamentales à Bruxelles », Université Libre de Bruxelles, 2011/2012.

-Alain Libard, traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique, Edition Mars 2001.

LES ANNEXES :

El-Djazair.com : L'objectif de la sensibilisation à l'environnement est de favoriser l'émergence de citoyens conscients de leurs responsabilités et actifs dans la conquête d'un développement durable. Quels dispositifs votre département a mis en place?

BOUDJEMAA Dalila, Ministre de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement :

D'abord, ce qu'il faut savoir c'est que l'environnement est surtout une affaire citoyenne, c'est une véritable révolution des mentalités et des comportements. A cet effet, et afin de responsabiliser et de promouvoir les actes éco citoyens, de nombreuses actions de sensibilisation ont déjà été engagées et se poursuivent auprès de tous les publics : décideurs, administrations, structures socio-éducatives, mosquées, associations, mouvement de jeunesse, élus, médias ... Chaque petit geste peut être un geste en faveur de la préservation de l'environnement, c'est la raison pour laquelle nous encourageons toutes les initiatives citoyennes et nous les accompagnons au quotidien dans l'optique d'un développement durable et responsable de notre pays. J'insiste sur le fait qu'il est important de convaincre chaque citoyen que l'environnement est l'affaire de tous et que chaque geste compte et pour cela il est nécessaire de sensibiliser, d'informer, d'éduquer l'ensemble des citoyens à la protection de l'environnement.

Pour élever le niveau de civisme et développer un comportement éco-citoyen, nous avons impliqué les ONG activant sur le terrain, les médias qui, également, ont un rôle très important à jouer en matière de développement durable notamment la télévision, la radio, acteurs crédibles de l'éducation du grand public à l'environnement dans le cadre d'un développement durable.

L'objectif est alors clairement affiché : faire progresser l'esprit de responsabilité afin qu'à la pratique habituelle du chacun pour soi, qui est à la source de toutes les pollutions et nuisances, succède celle, vitale, du chacun pour tous. C'est un «devoir supérieur» pour nous tous afin que nous ne compromettions pas notre droit légitime, et celui des générations futures, à un environnement de qualité. Mais pour réussir, il est aussi nécessaire de changer chaque jour un peu plus nos comportements et tendre ainsi vers l'«écocitoyenneté».

L.B.

El-Djazair.com : Dès lors, doit-on promouvoir et développer l'éducation à l'environnement et au développement durable seulement au niveau des établissements scolaires, ou devons nous la développer à tous les publics ?

BOUDJEMAA Dalila: D'abord, je me réjouis que l'éducation à l'environnement et au développement durable ait fait son entrée dans l'éducation nationale, mais au-delà d'une démarche éducative limitée à l'école et à un public qu'est l'élève, la société civile a un rôle fondamental à jouer dans cette éducation, la société civile s'implique de plus en plus dans cette politique vitale pour l'avenir du pays et de ses enfants. Pas moins de 400 associations pour la protection de l'environnement ont essaimé à travers le territoire national, cette attention portée aux problématiques de la préservation de l'environnement est louable en soi, certaines d'entre elles font un travail fort efficace sur le terrain et ont mené beaucoup d'actions que nous saluons. Ces associations ont un rôle moteur et majeur dans l'éducation à l'environnement, elles apportent leur contribution pour relever les grands défis environnementaux ; c'est pourquoi, je veillerai à la mise en œuvre la plus complète et la plus large de la feuille de route qui consiste à mobiliser le plus grand nombre d'acteurs de terrain tout au long de l'année qui est l'un des éléments déterminants pour la poursuite de la mise en œuvre des objectifs assignés à la stratégie de protection de l'environnement. Il apparaît clairement aujourd'hui que la notion d'éducation englobe celles d'information, de sensibilisation, de prise de conscience et enfin de changement de comportements de tous les citoyens et c'est sur la base de ce postulat que la dimension environnementale est aujourd'hui inscrite au sein de toutes les politiques publiques et en direction de tous les publics.