

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SEPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA 01



Institut d'Architecture et d'Urbanisme

Département D'Architecture

MEMOIRE DE MASTER

Option « Architecture et Habitat »

**L'ÉDUCATION ET LA SENSIBILISATION
ENVIRONNEMENTALES PAR LES MUSÉES**

**Conception d'un musée de la biodiversité et de
l'environnement à Cherchell**

Élaboré par:

- M^{elle} LAMOURI Asma
- M^{elle} OTSMANE Sihem

Sous la Direction de:

- M^{elle} BOUATTOU Asma

Jury d'évaluation:

- Présidente:** M^{me} BOUNAIRA Assia, Maître-Assistante, Université de Blida 1
- Examinatrice:** M^{me} ABDERRAHIM Nabila, Maître-Assistante, Université de Blida 1
- Encadreur:** M^{elle} BOUATTOU Asma, Maître-Assistante, Université de Blida 1

Année Universitaire: 2018/2019

Remerciement

Nous remercions tout d'abord **Allah** de nous avoir donné les capacités de faire ce travail jusqu'au bout et d'avoir guidé nos pas vers sa bonne élaboration.

Nous tenons ensuite à remercier notre chère encadreuse Melle **Bouattou Asma** qui nous a accompagnées méticuleusement tout le long de l'élaboration de notre travail, et qui a veillé sur son bon achèvement.

Nous remercions aussi les membres du **jury** pour le temps et les efforts fournis à l'évaluation de notre humble travail.

Nous tenons évidemment à remercier nos chers **parents** qui nous ont soutenues et qui nous ont toujours encouragées et accompagnées ainsi que toutes nos familles, petites ou grandes.

Nous remercions également **toute** personne qui a contribué à l'élaboration de ce travail, un énorme merci à **tous**.

Résumé

La biodiversité est parmi les enjeux planétaires du vingt et unième siècle, c'est même l'un des axes majeurs du développement durable. Elle est considérée comme une ressource vitale pour l'humain, il en prélève l'essentiel de ses besoins ; nourriture, médicaments, matières premières... Sans lui, il n'y aurait plus de vie sur terre. Car effectivement depuis quelques années, cette richesse, ce patrimoine d'une valeur inestimable non seulement menacé par les activités, le mode de vie et les comportements de l'espèce humaine, mais aussi non prise en charge à un point où elle risque l'extermination totale, chose irréversible.

L'Algérie comme étant pays riche en diversité biologique; et surtout ses villes côtières, a pris position par plusieurs plans d'actions et des perspectives futures concernant la sauvegarde de cette richesse vue sa dégradation remarquable.

De ce fait, notre travail comme étant étudiante en architecture, consiste à concevoir un espace favorable et confortable qui est un musée de la biodiversité et de l'environnement à Cherchell afin de préserver la richesse en diversité biologique et d' inciter les gens à sa protection à travers différentes activités assurant l'éducation environnementale , de telle sorte que le projet soit intégrer dans son contexte urbain et environnementale ,et qu'il soit durable tout en ayant le moins impact possible sur lui et le contraire.

Mot clés:

Biodiversité, développement durable, sauvegarde, préservation, sensibilisation, éducation environnementale, contexte urbain

Abstract

Biodiversity is one of the planetary issues of the twenty-first century; it is even one of the major axes of sustainable development. It is considered as a vital resource for humans, it takes the essentials of its needs; food, medicine, raw materials ... Without him, there would be no life on earth. For indeed in recent years, this wealth, this inheritance of inestimable value not only threatened by the activities, the way of life and the behaviors of the human species, but also not taken care of to a point where it risks the total extermination, irreversible thing.

Algeria as a country rich in biological diversity; and especially its coastal cities, has taken position by several plans of action and future prospects concerning the safeguarding of this wealth seen its remarkable degradation.

As a result, our job as an architect is to design a favorable and comfortable space that is a museum of biodiversity and the environment in the city of Cherchell in order to preserve the richness of biological diversity and to incite people to its protection through different activities providing environmental education, so that the project is integrated in its urban and environmental context, and that it is sustainable while having the least possible impact on it and the opposite

Keywords:

Biodiversity, sustainable development, safeguarding, preservation, awareness, environmental education, urban context

ملخص

يعتبر التنوع البيولوجي من أهم القضايا العالمية في القرن الواحد والعشرين، بل انه احد المحاور الرئيسية للتنمية المستدامة. يعتبر موردا حيويا للإنسان، فانه يأخذ منه معظم احتياجاته ; الغذاء، الأدوية، المواد الخام.....بدونه، لن تكون هناك حياة على الأرض. في الواقع هذه السنوات الأخيرة، هذه الثروة ذات القيمة التي لا تقدر بثمن ، لا تهددها الأنشطة و طريقة الحياة و السلوكيات للجنس البشري فحسب ، و لكن لا تهتم بها إلى درجة حيث إنها تنطوي على خطر الإبادة ، شيء لا رجعة فيه .

الجزائر كبلد غني بالتنوع البيولوجي ، و خاصة مدنها الساحلية ، قد اتخذت موقف عن طريق العديد من خطط العمل و الأفاق المستقبلية المتعلقة بحماية هذه الثروة نظرا لتدهورها الملحوظ .

لذلك ، مهمتنا كطالبات هندسة معمارية هو تصميم مكان مناسب و مريح يتمثل في متحف للتنوع البيولوجي و البيئة في مدينة شرشال من اجل الحفاظ على ثراء التنوع البيولوجي و تشجيع الناس من خلال أنشطة مختلفة تضمن التعليم البيئي ، بحيث يتم دمج الشروع في سياقه الحضري و البيئي ، ويكون مستداما مع أقل تأثير ممكن عليه و العكس .

الكلمات المفتاحية

التنوع البيولوجي ، التنمية المستدامة ، الصون ، الحفظ ، الوعي ، التعليم البيئي ، السياق الحضري

Table des matières

Chapitre I : Introduction générale.....	1
Contexte et intérêt de la recherche.....	2
Problématique de la recherche.....	3
Hypothèse de la recherche.....	4
Objectifs de la recherche.....	4
Méthodologie de la recherche.....	4
Structuration du mémoire.....	5
Chapitre II : Etat de l'art sur la biodiversité et l'éducation environnementale.....	7
Introduction.....	8
II.1. Généralités sur la biodiversité.....	8
II.1.1. Définition de la biodiversité.....	8
II.1.2. L'impact de l'homme et les changements climatiques sur la biodiversité.....	9
II.1.3. Rôle de la biodiversité pour le maintien de l'homme et de l'environnement.....	11
II.1.4. Préoccupations mondiales et algériennes pour la protection de la biodiversité.....	11
II.2. Notion de l'éducation environnementale.....	16
II.2.1. Définition de l'éducation environnementale.....	16
II.2.2. Rôle de l'éducation environnementale.....	17
II.2.3. Objectifs de l'éducation environnementale.....	17
II.2.4. Principes d'actions d'éducation environnementale.....	18

II.3. Rôle de musée dans l'éducation et la sensibilisation environnementale.....	19
II.3.1. Rôle de l'exposition dans l'éducation la sensibilisation environnementale	20
II.3.2. Outils pédagogiques pour l'éducation la sensibilisation environnementale.....	20
II.3.3. Rôle du contact direct avec la nature dans l'éducation la sensibilisation environnementale.....	21
II.4. Analyse d'exemples des musées de la biodiversité et de l'environnement	22
II.4.1. Exemple N°1 : Musée de la biodiversité et de l'environnement d'Orléans....	22
II.4.2. Exemple N°2 :Fare Natura à Moorea.....	27
Conclusion.....	34

Chapitre III: Conception d'un musée de la biodiversité et de l'environnement à Cherchell.....35

Introduction.....	36
III.1. Analyse de la ville de Cherchell.....	36
III.1.1. Présentation du cas d'étude Cherchell.....	36
III.1.2. Evolution de la structure urbaine de la ville de Cherchell.....	39
III.1.3. Analyse synchronique de la ville de Cherchell.....	39
III.1.4. Analyse fonctionnelle de la ville de Cherchell.....	41
III.1.5. Evaluation paysagère de la ville de Cherchell.....	47
III.1.6. Potentiels en énergies renouvelables de la ville de Cherchell.....	50
III.1.7. Identification des risques naturels de la ville de Cherchell.....	51
Synthèse.....	51
III.2. Diagnostic environnemental de l'aire d'intervention.....	52

III.2.1. Présentation de l'aire d'intervention.....	52
III.2.2. Etude morphologique de l'aire d'intervention.....	54
III.2.3. Etude environnementale de l'aire d'intervention.....	57
III.2.4. Etude urbaine de l'aire d'intervention.....	58
Synthèse.....	59
III.3. Etude thématique sur les musées.....	60
III.4. Programmation du projet.....	60
III.5. Conception du projet.....	61
III.5.1. Principes d'implantation du projet.....	61
III.5.2. Concepts urbains du projet.....	62
III.5.3. Concepts formels du projet.....	63
III.5.4. Concepts fonctionnels du projet.....	65
III.5.5. Concepts architecturaux du projet.....	68
III.5.6. Concepts structurels et techniques du projet.....	71
III.5.7. Autres techniques liées à la dimension durable du projet	80
Conclusion générale.....	82
Bibliographie.....	84
Annexe.....	86
Annexe 1 : analyse thématique sur les musées.....	I
Annexe 2:Programme surfacique du projet	XV
Annexe 3 : Dossier graphique du projet.....	XIX

Liste des figures

Figure 1 Méthodologie de la recherche	6
Figure 2 Fragmentation des terres cultivables	9
Figure 3 Etalement urbain	9
Figure 4 Pollution de l'air	9
Figure 5 Pollution urbaine.....	9
Figure 6 Déforestation intensive	10
Figure 7 Le rôle de l'éducation relative à l'environnement	17
Figure 8 Objectifs généraux de l'éducation relative à l'environnement	18
Figure 9 Objectifs spécifiques de l'éducation relative à l'environnement	18
Figure 10 Les moyens pour assurer la préservation et la conservation de la biodiversité dans un musée	19
Figure 11 Etiquettes explicatives	20
Figure 12 Textes explicatifs	20
Figure 13 Exposition guidée	20
Figure 14 Atelier de formation.....	21
Figure 15 Contact direct avec la nature.....	21
Figure 16 S'approcher de la nature	21
Figure 17 Classe en plein air	21
Figure 18 L'éco-phobie.....	21
Figure 19 Musée Orléans Biodiversité et Environnement avant la rénovation.....	22
Figure 20 MOBE après la rénovation	22
Figure 21 Situation du MOBE	23
Figure 22 Implantation du projet	23
Figure 23 Reserve visible	25
Figure 24 Vue plongeante a partir des trémies.....	25
Figure 25 Coupe 1	25
Figure 26 Coupe 2	25
Figure 27 Organigramme fonctionnel du MOBE.....	25
Figure 28 Les formes géométriques constituant le projet	26
Figure 29 Façade du MOBE.....	26
Figure 30 Musée Fare Natura de la Biodiversité et de l'Environnement	27

Figure 31 Situation de Fare Natura	28
Figure 32 Implantation de Fare Natura	28
Figure 33 Accessibilité au Fare Natura	29
Figure 34 Salles d'exposition.....	29
Figure 35 Bassin tactile	30
Figure 36 Accueil.....	30
Figure 37 Coupe A-A	30
Figure 38 Plan RDC de Fare Natura	30
Figure 39 Coupe B-B	30
Figure 40 Organigramme fonctionnel du Fare Natura.....	31
Figure 41 Forme du projet	31
Figure 42 Perspective 1 de Fare Natura	31
Figure 43 Perspective 2 de Fare Natura	31
Figure 44 La façade de Fare Natura	32
Figure 45 Coupe sur Fare Natura	32
Figure 46 Situation nationale de la ville de Cherchell	36
Figure 47 Situation locale de la ville de Cherchell	36
Figure 48 Les routes reliant la ville de Cherchell	37
Figure 49 Zones climatiques d'hiver en Algérie.....	38
Figure 50 Zone climatiques d'été en Algérie.....	38
Figure 51 Evolution de la structure urbaine de la Ville de Cherchell	39
Figure 52 Parcelles de la ville de Cherchell	41
Figure 53 Habitations collectives.....	41
Figure 54 Maison coloniale	41
Figure 55 Maison individuelle du centre historique	41
Figure 56 Coupe sur Parcours matrice	42
Figure 57 Coupe sur parcours de raccordement.....	42
Figure 58 Coupe sur parcours d'implantation	42
Figure 59 Système viaire de la ville de Cherchell.....	42
Figure 60 Système de mobilité et transport de la ville de Cherchell.....	42
Figure 61 Maison traditionnelle	43
Figure 62 Ruelle dans un tissu traditionnel	43
Figure 63 Bâtiment colonial	43
Figure 64 Typologie du bâti de la ville de Cherchell.....	43

Figure 65 Construction post colonial	43
Figure 66 Bâtiment postcolonial	44
Figure 67 Construction en RDC.....	44
Figure 68 Construction en R+1	44
Figure 69 Construction en R+3	44
Figure 70Construction en R+2	44
Figure 71 Construction en état dégradé	44
Figure 72 Construction en ruine.....	44
Figure 73Construction dans un moyen état	44
Figure 74Construction dans un bon état.....	44
Figure 75Gabarits de la ville de Cherchell	44
Figure 76 Etat du bâti de la ville de Cherchell.....	44
Figure 77Equipements existants dans la ville de Cherchell.....	45
Figure 78Hotel Césarée	45
Figure 79 Mosquée El Rahman.....	45
Figure 80 Commerce.....	45
Figure 81CEM	45
Figure 82Belombra.....	46
Figure 83Palmier	46
Figure 84 Albizzia	46
Figure 85Système écologique et morphologique de la ville de Cherchell.....	46
Figure 86 Système d'approvisionnement.....	46
Figure 87 Inventaire des poissons méditerranéens.....	49
Figure 88 L'énergie marine	50
Figure 89 L'énergie Eolienne en Algérie.....	50
Figure 90 L'énergie solaire en Algérie	50
Figure 91 Risque naturels de la ville de Cherchell.....	51
Figure 92 Carte de la ville de Cherchell.....	52
Figure 93 Carte de l'aire d'intervention	52
Figure 94 Accessibilité et transport de l'aire d'intervention	52
Figure 95 Environnement immédiat de l'aire d'intervention	53
Figure 96 Station urbaine	53
Figure 97 Habitation individuelle	53
Figure 98 Poste police	53

Figure 99 Salle omnisport	53
Figure 100 La plage Tizirine	53
Figure 101 Polyclinique	53
Figure 102 La mer	54
Figure 103 Piedmont Est	54
Figure 104 Piedmont Sud	54
Figure 105 Morphologie du terrain	55
Figure 106 Coupe A-A	55
Figure 107 Coupe B-B	55
Figure 108 Topographie de l'aire d'intervention	55
Figure 109 Carte de situation de Cherchell par rapport aux zones sismiques.....	55
Figure 110 Risques majeurs	56
Figure 111 Informations biochimiques	56
Figure 112 Cajots des pêcheurs	56
Figure 113 Pollution de l'eau	56
Figure 114 Rayons du soleil.....	57
Figure 115 Course du soleil	57
Figure 116 L'ombre	57
Figure 117 Mouvement du soleil en projection.....	57
Figure 118 Façade mal traitée	58
Figure 119 Déchets ménagers et poubelles	58
Figure 120 RN11	58
Figure 121 Nuisances urbaines	58
Figure 122 Station urbaine	58
Figure 123 Déchets ménagers et poubelles	58
Figure 124 Façade mal traitée	58
Figure 125 Schéma de structure	61
Figure 126 Concepts urbain	62
Figure 127 Globe terrestre protégé par des main	63
Figure 128 Le premier volume.....	63
Figure 129 La naissance des entités	64
Figure 130 La forme finale.....	64
Figure 131 Différentes fonctions du projet	65
Figure 132 Organisation fonctionnelle du projet	66

Figure 133 plan RDC	67
Figure 134 Plan du premier niveau	67
Figure 135 organigramme spatial	67
Figure 136 Vitrage inspiré de tige d'arbre	68
Figure 137 Façade principale du projet.....	68
Figure 138 Principe d'aménagement de l'espace extérieur.....	69
Figure 139 La bande végétale	70
Figure 140 Jardin extérieur.....	70
Figure 141 Fontaine et bassin tactile.....	70
Figure 142 Plan de structure.....	71
Figure 143 La structure autoportante de la sphère	72
Figure 144 Partie de la coupe A-A	72
Figure 145 Partie du plan	72
Figure 146 Articulation pied de poteau-fondation	73
Figure 147 Poteau HEA380	73
Figure 148 Poutre alvéolaire	73
Figure 149 Détail planché collaborant	74
Figure 150 Assemblage boulonné d'une poutre à l'âme d'un poteau.....	74
Figure 151 Les composants d'un plancher collaborant	74
Figure 152 Double vitrage.....	74
Figure 153 Détail faux plafond suspendu.....	75
Figure 154 Le passage des gaines et des câbles électriques.....	75
Figure 155 Plancher végétal.....	75
Figure 156 Détail toiture végétale.....	76
Figure 157 Détail brique monomur.....	76
Figure 158 Fonctionnement de la façade double peau.....	77
Figure 159 Détails façade double peau	78
Figure 160 Grille de ventilation	78
Figure 161 Issues de secours	79
Figure 162 Plan de sécurité incendie	79
Figure 163 Accessibilité des sapeurs pompiers.....	80
Figure 164 Accessibilité PMR	80
Figure 165 Stationnement pour PMR	80
Figure 166 Vitrage photovoltaïque	81

Figure 167 La façade double peau	81
Figure 168 Plante grimpante	81
Figure 169 Toiture végétalisée	81
Figure 170 Schéma représentatif du rôle des musées	III
Figure 171 Caractéristiques des musées	IV
Figure 172 Sanitaire pour les handicapés.....	IX
Figure 173 Schéma représentatif du rôle de la biodiversité	XI
Figure 174 Éclairage zenithal	XIV

Liste des tableaux

Tableau 1 : Résumé des COP sur la biodiversité	12
Tableau 2 Classification des fonctions du MOBE	24
Tableau 3 Classification des fonctions de Fare Natura	30
Tableau 4 Resumé de l'analyse des exemples.....	33
Tableau 5classification des équipements de la ville de Cherchell	45
Tableau 6 Inventaire de la flore locale ou à protégée	47
Tableau 7 Inventaire de la faune locale ou à protégées	48
Tableau 8 Synthèse de la ville de Cherchell	51
Tableau 9 Analyse AFOM	59
Tableau 10 Programme qualitatif et quantitatif	60
Tableau 11Différents espaces du projet	66
Tableau 12 Evolution historique des musées	II
Tableau 13 types des musées	IV
Tableau 14 Schéma fonctionnel d'un musée.....	V
Tableau 15Notion du parcours.....	VI
Tableau 16Exigences techniques	VIII
Tableau 17Exigences d'accessibilité pou PMR	IX
Tableau 18Exigence d'accessibilité culturelle pour PMR	X
Tableau 19Activités des musées de sciences naturelles	XII
Tableau 20Exigence des espaces dans un musée	XIII
Tableau 21 Programme surfacique du projet	XVIII

Liste des abréviations

CC : Changements climatiques

CCNUCC : Convention Cadre des Nations Unis sur les Changements Climatiques

CDB : Convention sur la diversité biologique

CES : Coefficient d'Emprise au Sol

CO2 : Dioxyde de carbone

COS : Coefficient d'Occupation du Sol

ENSA : Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie.

GES : Gaz à Effet de Serre.

PDAU d'Alger : Plan directionnel d'aménagement et d'urbanisme.

PUP : Projet urbain partenarial.

RAMSAR : Convention relative aux zones humides d'importance internationale.

SPANB : Stratégies et plans d'action nationaux pour la biodiversité.

ZET : Zone d'expansion touristique.

PMR : Personne à mobilité réduite.

AFOM : Atouts, Faiblesses, Opportunités, Menaces.

FAO: Food and Agriculture Organization of United Nations

Chapitre I

Introduction générale

Contexte et intérêt de la recherche :

Parmi les œuvres les plus connues et les plus spectaculaires, ceux qui sont inspirées de la nature. Les architectes d'aujourd'hui se penchent particulièrement sur l'intégration entre le lieu et le produit (Anne, 2018). Ce lieu englobe plusieurs paramètres naturels qui forment la Biodiversité. Selon l'article 2 de la Convention sur la diversité biologique 1992 ;

« La biodiversité biologique est la variabilité des organismes vivants de toutes origines y compris, entre autre, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; ceci comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes ».

L'homme comme toutes les autres espèces est un élément de la biodiversité. Il n'est pas en dehors de la nature, il interagit avec d'autres espèces. Cependant, ses activités ont des conséquences sur les écosystèmes et l'Homme a besoin de la biodiversité pour survivre.

En effet, l'équilibre Homme-Nature est perturbé par différentes actions humaines: l'augmentation de la population humaine et de ses besoins, le développement de nouvelles technologies et de nouveaux modes de vie, la surexploitation des ressources, la fragmentation des habitats des espèces, les changements d'occupation des sols, les pollutions chimiques, les introductions d'espèces envahissantes ou néfastes et les changements climatiques. Toutes ces pressions, ont un impact considérable sur la biodiversité, poussant sa forte diminution et la dégradation des services écologiques qu'elle nous fournit. Un écosystème dégradé ou détruit affecte l'ensemble des espèces qui en font partir. (Rovillé, 2008)

De ce fait, l'éducation est identifiée comme clé de voute du changement de culture pour sensibiliser les citoyens pour la préservation de la diversité biologique. Depuis la conférence des Nations Unies sur l'environnement tenue à Stockholm (1972) que la sensibilisation par l'éducation est devenue primordiale, selon le principe 19 de cette conférence : *« Il est essentiel de dispenser un enseignement sur les questions d'environnement aux jeunes générations aussi bien qu'aux adultes »*, passant par le Sommet de Rio en 1992 le principe 10 énonce : *« La meilleure façon de traiter les questions d'environnement est d'assurer la participation de tous les citoyens concernés... »* (150 acteurs de différent pays, 2014). Aussi, au cours des années, nombreuses conventions ont été adoptées entre 2005-2014 pour l'éducation environnementale en tant qu'un moyen de sensibilisation, la dernière conférence mondiale a eu lieu en

Novembre 2014 à Nagoya, Japon, elle a mis en œuvre du nouveau programme d'action global pour l'éducation en vue du développement durable : « *Car expliquer les bons gestes ne suffit pas : il faut en montrer l'exemple sur le terrain, et de manière cohérente. Et pour cela, il faut développer une pédagogie active* ». (La Princesse L'alla Hasna à la Conférence Mondiale, 2017).

Problématique

L'Algérie a mis en place un Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAEDD, 2014). Parmi les thèmes abordés par cet ambitieux plan ; **l'Education Environnementale**.

Conformément aux recommandations des différentes conférences internationales organisées par l'UNESCO en collaboration avec le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) sur l'éducation à l'Environnement et aux recommandations de la Commission Nationale Algérienne de la réforme du système éducatif, une convention a été signée en Avril 2002 entre le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et le Ministère de l'Education Nationale.

Cette convention est dotée d'un programme de renforcement de l'éducation environnementale que ce soit dans le cursus scolaire ou par la création d'activités complémentaires à travers les clubs verts des établissements d'enseignement dont l'objectif est de sensibiliser et d'informer le grand public sur la gravité de la situation Environnementale en Algérie (M.A.T.E, 2014).

Cependant, la biodiversité en Algérie est vulnérable suite aux facteurs de dégradation naturels et anthropiques. Plusieurs espèces sont menacées de disparition, quand bien même que l'Algérie, par sa position géographique, présente une grande diversité biologique et un écosystème très varié à savoir: côtier, montagnier, forestier, steppique et saharien. Elle occupe aussi la plus grande partie de la façade méditerranéenne Sud occidentale et a une véritable façade maritime de 1200Km.

Pour cela, notre choix s'est porté sur l'une des villes côtières riches en ressources naturelles: espace vert interne de 8000 ha, terres agricoles 4298 ha, aussi la surface du domaine littoral est de plus de 6000 ha. Cette ville dispose d'un potentiel sur le plan paysagé du fait de sa texture composée de mer et de terre, c'est la ville de Cherchell (PDAU de Cherchell 2009).

La ville de Cherrhell reste un territoire qui dispose d'une multitude de sites naturels paradisiaques, malheureusement méconnus et souffre de plusieurs problèmes environnementaux, ces derniers sont dus au manque terrible d'éducation et de civisme environnementaux, le problème le plus crucial est celui de la culture quotidienne de la consommation, des comportements, des désires.etc des citoyens. Cette situation nous conduit à poser les questions suivantes :

- **Comment favoriser l'information et la sensibilisation des citoyens de la ville de Cherrhell afin de conserver la biodiversité ?**
- **Comment peut-on insérer l'éducation environnementale dans une nouvelle dimension afin de la rapprocher au citoyen de la ville de Cherrhell ?**

Hypothèses de la recherche

Aux questions posées, nous supposons que :

- La conception d'un espace favorable qui est un musée de la Biodiversité et de l'Environnement pourrait assurer l'information et la sensibilisation des citoyens de la ville de Cherrhell afin de conserver la biodiversité.
- L'éducation environnementale pourrait être assurée par la formation et l'exposition, afin de sensibiliser les citoyens de la ville de Cherrhell et de les inciter à la préservation de la biodiversité.

Objectifs de la recherche

L'objectif principal de ce travail est d'exhiber le rôle indispensable de la sensibilisation et la formation à la protection de la biodiversité en prescrivant des actes et des réalisations futures pour assurer l'équilibre écologique du couple homme nature et ce par la mise en place d'un musée de la biodiversité et de l'environnement dans la ville de Cherrhell.

Méthodologies de recherche

Afin d'atteindre les objectifs déjà cités, notre mémoire sera articulé autour de deux parties principales, à savoir :

La première partie théorique : elle s'appuie sur la définition et la compréhension des concepts clés de notre recherche. Dans cette partie nous allons aborder le premier concept qui est la protection de la biodiversité, son rôle pour le maintien de l'homme et de

l'environnement, sa prise en charge mondialement et notamment en Algérie. Le deuxième concept est l'éducation environnementale, d'où nous allons citer son rôle, ses objectifs et ses actions. Vers la fin, nous allons définir le rôle des musées comme un moyen de l'éducation et la sensibilisation environnementale. Cette partie sera effectuée à l'aide d'une **recherche bibliographique** et **d'analyse d'exemples**.

La deuxième partie opérationnelle : consiste en une analyse du cas d'étude qui est la ville de Cherchell en suivant l'approche typo-morphologique, ensuite établir un diagnostic environnemental de l'aire d'intervention, afin d'établir le tableau AFOM et de faire ressortir les problématiques du site, pour pouvoir par la suite concevoir un musée de la biodiversité et de l'environnement. Nous allons également réaliser une recherche thématique en relation avec le projet qui nous aidera à sa conception.

Structuration du mémoire

Ce mémoire est structuré en trois chapitres :

Le premier chapitre : comporte le contexte et l'intérêt de la présente recherche, la problématique, les hypothèses et les objectifs. Finalement, une démarche méthodologique est développée également dans ce chapitre qui va nous permettre de vérifier les hypothèses et atteindre nos objectifs.

Le deuxième chapitre : dans ce chapitre, nous développons un état de l'art sur la biodiversité et ses concepts clés qui sont : en premier lieu, la protection de la biodiversité tout en citant son impact sur l'homme et les changements climatiques, son rôle pour le maintien de l'être vivant et de l'environnement, et comment elle est prise en charge en Algérie et dans le monde. En deuxième lieu, l'éducation environnementale, son rôle, ses objectifs et ses principes d'actions. Le dernier concept, c'est le musée comme moyen d'éducation et de sensibilisation environnementale, tout en parlant sur les différentes activités qui peuvent faciliter la transmission de l'information dans un musée.

Le troisième chapitre : à travers ce chapitre, nous allons analyser d'abord notre cas d'étude qui est la ville de Cherchell à travers l'approche typo-morphologique et élaborer par la suite une analyse de l'aire d'intervention à l'aide d'un diagnostic environnemental. Après, nous allons établir un programme qualitatif et quantitatif à l'aide d'une recherche thématique sur les musées de la biodiversité et de l'environnement et des exemples sur le même thème. Puis nous allons entamer la conception de notre projet en suivant une approche formelle.

Le mémoire se terminera avec une conclusion et des perspectives pour des futures recherches.

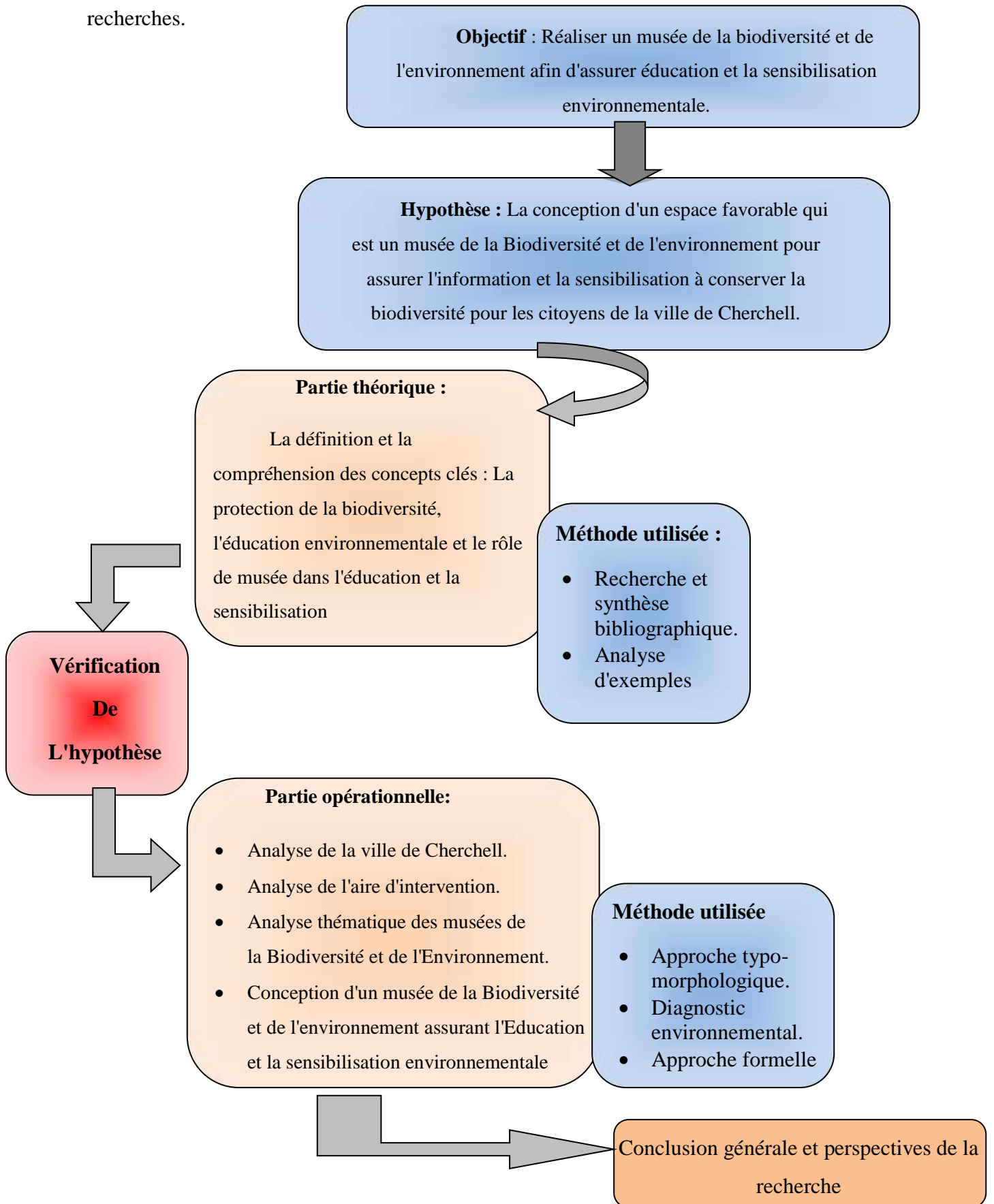


Figure 1 Méthodologie de la recherche
Source: Auteurs, 2019

Chapitre II

Etat de l'art sur la biodiversité et l'éducation environnementale

Introduction

Ce chapitre à pour objectif de déterminer l'importance de la biodiversité et comment inciter les gens à la préserver. Il est structuré comme suit : le premier concept est la biodiversité, en commençant tout d'abord par présenter des généralités sur la biodiversité en signalant l'impact de Lhomme et les changements climatiques sur elle, et comment elle contribue pour assurer leurs maintiens. Enfin, on citera les initiatives mondiales et Algériennes pour sa protection.

Le deuxième concept, est l'éducation environnementale tout en donnant son rôle, son objectif et ses principes d'actions

Le troisième concept est le rôle des musées pour assurer l'éducation et la sensibilisation environnementale, tout en citant les différents moyens qui peuvent s'y trouver.

II. 1. Généralités sur la biodiversité

II. 1.1. Définition de la biodiversité

L'expression « biological diversity » a été inventée par Thomas Lovejoy en 1980 tandis que le terme « biodiversity » lui-même a été inventé par Walter G. Rosen en 1985 (Maris, 2006) et veut dire :

Selon l'article 2 de la Convention Nationale sur la diversité biologique(1992) : La Biodiversité concerne :

« La variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes».

La biodiversité est à la base du bon fonctionnement des écosystèmes qui assurent les biens (ex. : aliments, fibres) et services (ex. : régulation du climat, production d'oxygène) essentiels pour le maintien de l'homme et de l'environnement.

II. 1.2. Impact de l'homme et les changements climatiques sur la biodiversité

Depuis toujours l'homme modifie la nature à son profit. Ces modifications peuvent détruire et fragiliser la biodiversité, parmi les nombreuses actions, les principales sont¹:

- La destruction et la fragmentation des milieux ; soit pour créer des habitations, soit pour avoir des terres cultivables plus grandes. Pour se nourrir, l'Homme augmente ses surfaces agricoles et pratique la culture intensive qui fragilise les sols ;



Figure 2 Fragmentation des terres cultivables

Source: www.maxicours.com



Figure 3 Etalement urbain

Source: www.maxicours.com

- La pollution des sols, de l'air et des eaux peut faire disparaître de nombreuses espèces mais et nuire à la santé humaine..



Figure 5 Pollution urbaines

Source: www.maxicours.com



Figure 4 Pollution de l'air

Source: www.maxicours.com

- La surexploitation des espèces; La pêche industrielle utilise de gigantesques filets qui n'attrapent pas que les espèces cibles, mais aussi d'autres espèces qui seront rejetées mortes à l'eau ;
- La chasse intensive ;

¹ [www.maxicours.com/Homme et biodiversité](http://www.maxicours.com/Homme%20et%20biodiversit%C3%A9)

- La déforestation ;



Figure 6 Déforestation intensive
Source: www.maxicours.com

➤ L'introduction d'espèces ; Une espèce introduite dans un nouveau milieu peut ou bien ne pas y survivre où bien s'y intégrer dans le milieu. Dans ce dernier cas, elle peut gravement perturber l'écosystème dans lequel elle a été introduite, car elle peut faire disparaître plusieurs espèces ;

- L'insuffisance des connaissances sur la biodiversité et les enjeux environnementaux ;

²Le changement climatique constitue un enjeu environnemental très particulier puisque il affecte sur le long terme (à l'échelle des décennies), il constitue aujourd'hui une pression supplémentaire qui menace la biodiversité, parmi ces menaces on note :

➤ La température moyenne mondiale augmente, ce qui résulte l'élévation du niveau de la mer. Les écosystèmes doivent donc s'adapter s'ils en sont capables ;

➤ Les émissions de gaz à effet de serre perturbent les évolutions de certaines espèces à un rythme qui s'accélère sans cesse; les gaz tels que la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone, l'ozone et le méthane agissent comme le plafond de verre d'une serre dans l'atmosphère en emprisonnant la chaleur et en réchauffant la planète ;

- Des changements dans la durée des saisons de culture des plants ;

- Un taux d'extinction accru ;

² [www.maxicours.com/Homme et biodiversité](http://www.maxicours.com/Homme%20et%20biodiversit%C3%A9)

II. 1.3. Rôle de la biodiversité pour le maintien de l'homme et de l'environnement³

La relation entre la biodiversité et l'environnement est bidirectionnelle ; l'environnement peut nuire sur la biodiversité et la biodiversité peut réduire les conséquences environnementales, et ce par :

➤ L'absorption près de la moitié des émissions de dioxyde de carbone générées par l'homme.

➤ La richesse en couverture végétale permet au sol d'avoir une meilleure absorption de l'eau et stabilise les terrains lors de fortes inondations ;

➤ La diversité des forêts réduit les risques d'incendie ;

➤ La biodiversité comme matière première pour la sélection de variétés et d'espèces ;

➤ La biodiversité comme base de sécurité alimentaire ainsi que la santé humaine ;

Il est désormais si important de préserver et protéger la biodiversité afin de profiter de tous les bienfaits cités précédemment.

II. 1.4. Préoccupations mondiales et algériennes pour la protection de la biodiversité⁴

De nombreux accords mondiaux ont été signés pour assurer la préservation et la protection de la biodiversité, tels que :

➤ Conférence des Nations Unies sur l'environnement à Stockholm en 1972, la gouvernance internationale de l'environnement a fait l'objet de traités et déclarations qui illustrent la volonté de la communauté internationale de protéger l'environnement ;

➤ Convention de Ramsar en 1971, relative aux zones humides d'importance internationale ;

➤ Convention de Washington en 1973 sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction ;

➤ Convention de Berne en 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel ;

³ Bellatrche.M,(2011),la conservation de la biodiversité dans les parcs nationaux du Nord Algérien, thèse de Magister ,Ecole Nationale Supérieure Agronomique, El Harrach.

⁴ Idem.

- Convention-cadre des Nation Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) en 1992 .Son objectif est de stabiliser les effets de serres dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute « perturbation anthropique dangereuse du système climatique » (art.2) ;

Mais c'est le sommet de la Terre de Rio 1992 qui marque un tournant avec la signature de trois conventions internationales : la convention cadre des Nations Unies sur le climat, la convention sur la diversité biologique et la convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification, dont la convention sur la diversité biologique (CDB) a trois objectifs :

- La conservation de la biodiversité ;
- L'utilisation durable de ses éléments ;
- Le partage juste et équitable des avantages des exploitations des ressources énergétiques.

Dès 1994, la Conférence des Parties (COP) pour la diversité Biologique sorte de colloques réunissant des hauts responsables de tous les pays du monde, qui se tiennent tout les deux ans .Le tableau ci-dessous résume les différentes COP organisaient depuis 1994:

Tableau 1 : Résumé des COP sur la biodiversité
Source : <https://www.cbd.int/web/default.shtml>

Nº de la COP	Date	Pays	Objectifs/Engagements
COP 1	28 Novembre 9 Décembre1994	Nassau Bahamas	- Orientation vers le mécanisme de financement.
COP2	6-17 Novembre 1995	Jakarta Indonésie	- Protection de la diversité biologique marine et côtière. - Conservation et utilisation durable de la diversité biologique. - Biosécurité.
COP3	4-15 Novembre1996	Buenos Aire (Argentine)	- L'élaboration d'un programme de travail sur la biodiversité agricole. - L'établissement d'un accord avec le Fonds mondial pour l'Environnement.
COP4	4-15 Mai 1998	Bratislava (Slovaquie)	- Trois programmes de travail sur les écosystèmes d'eaux intérieures, la biodiversité marine et côtière et la biodiversité forestière; - Un programme de travail général sur le long terme; - Diverses décisions sur des thèmes spécifiques (biodiversité agricole, rapports nationaux, coopération avec d'autres

			conventions internationales, etc.)
COP5	15-26 Mai 2000	Nairobi (Kenya)	<ul style="list-style-type: none"> - Un programme de travail sur les zones arides et subhumides; - La description des principes de l'approche par écosystèmes; - Diverses décisions sur des thématiques transversales (indicateurs, accès aux ressources génétiques, espèces exotiques, utilisation durable, tourisme, études d'impacts, etc.).
COP6	Avril 2002	La Hayes (Pays-Bas)	<ul style="list-style-type: none"> - Un programme de travail révisé sur la biodiversité forestière.
COP7	Février 2004	Kuala Lumpur (Malaisie)	<ul style="list-style-type: none"> - Lignes directrices sur les espèces exotiques envahissantes. - Des programmes de travail sur la biodiversité des zones montagneuses, les aires protégées et le transfert des technologies. - Diverses décisions sur des sujets spécifiques (communication, éducation et sensibilisation; tourisme; utilisation durable; mesures d'incitation; etc.).
COP8	Mars 2006	Curitiba (Brésil).	<ul style="list-style-type: none"> - Des activités prioritaires pour la communication, l'éducation et la sensibilisation du public. - Diverses décisions sur des sujets variés (biodiversité des zones arides, l'Initiative taxonomique mondiale, le transfert des technologies, la coopération avec les autres conventions internationales, l'engagement du secteur privé, etc.).
COP9	Mai 2008	Bonn (Allemagne)	<ul style="list-style-type: none"> - COP 9 a coïncidé également avec la Journée internationale de la diversité biologique, le 22 mai 2008. La Conférence des Parties a tenu session plénière spéciale pour célébrer cet événement.

Suite du tableau 1

			-
COP10	Octobre 2010	Nagoya (Japon)	- Des enjeux stratégiques pour évaluer les progrès et soutenir l'application de la Convention ont été examinés et les négociations ont abouti à un Régime international sur l'Accès et le Partage des Avantages des bénéfiques liés à la conservation de la diversité biologique
COP11	8 - 19 Octobre 2012	Hyderabad, Inde.	- La mise en œuvre des objectifs du Plan stratégique pour la diversité biologique et des objectifs d'Aichi relatifs à la diversité biologique. - Intégrer la biodiversité à différents niveaux.
COP12	6 - 17 Octobre 2014	Pyeongchang, Corée	- Intensifier les actions visant à réaliser, d'ici la fin de la décennie, les objectifs d'Aichi relatifs à la diversité biologique convenus il y a quatre ans et à contribuer au programme de développement durable. - La réunion a été organisée en sessions thématiques qui abordaient les thèmes de l'intégration de la biodiversité dans l'agenda du développement durable aux niveaux national et international.
COP13	4-17 Décembre 2016	Cancun, Mexique	- La sauvegarde de la biodiversité. - La mise en place d'espaces de protection terrestres et maritimes. - Doubler les aires protégées.
COP14	17-29 Novembre 2018	Sharm El-Sheikh, Egypte	- Préparer le deuxième programme de travail. - Poser les fondements des négociations à venir pendant les deux prochaines années (2020). - la préservation d'écosystèmes terrestres d'eau douce.

Suite du tableau 1

Selon un classement établi par des chercheurs Américains de l'environnement, L'Algérie le 42eme pays dans le monde et le 2eme en Afrique en matière de protection, en s'appuyant sur des mesures comme la qualité de l'air, de l'eau, et de la Biodiversité. Malgré ce

classement, il reste beaucoup à faire en matière de protection et de préservation de l'environnement.⁵

Pour cela, plusieurs acquis en terme de sauvegarde de la Biodiversité ont été recensés, parmi eux :

➤ **Participation** aux travaux de la première Conférence Mondiale à Stockholm en 1972 sous l'égide des Nations Unies.

➤ **Protection et conservation des écosystèmes fragiles** : le classement de 50 zones humides d'importance internationale en Algérie (**liste de RAMSAR**), notamment comme habitats clés pour les oiseaux migrateurs. La majorité des zones humides sont dotés de plans de gestion

➤ **Création du Comité National de l'Environnement (C.N.E)** en 1974 : organe consultatif qui a pour mission de proposer les éléments essentiels de la politique environnementale dans le cadre de l'aménagement du territoire et du développement économique et social.

➤ **Loi 83-03 du 5 février 1983** relative à la protection de l'environnement ; Création de l'Agence Nationale pour la Protection de l'Environnement (A.N.P.E.), elle vise à : La mise en œuvre d'une politique nationale de la protection de l'environnement :

- Protection, restauration et valorisation des ressources naturelles.
- Prévention et lutte contre toute forme de pollution et nuisance.
- Amélioration du cadre et de qualité de vie.

➤ **La ratification des conventions et protocoles internationaux** ; la **CDB** la **CCNUC** (Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques) et la **CLD** (convention de la lutte contre la désertification) avec les **SPANB** (stratégies et plans d'action nationaux pour la biodiversité) 2016-2030 (Projet MAT-PNUD-FEM, 2015), conclus dans le domaine de l'environnement et portant sur :

- La protection de la mer.
- La protection des ressources biologiques naturelles.
- La protection de l'atmosphère.
- La lutte contre la désertification.
- Le contrôle des déchets dangereux

⁵ Overvest.M,(2018),Conservation de la biodiversité d'intérêt mondial et utilisation durable des services éco systémiques dans les parcs culturels en Algérie,

➤ **La loi n 03-10 du 19 juillet 2003** relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable comprenant : **le principe de préservation de la diversité biologique**, selon lequel toute action évite d'avoir un effet préjudiciable notable sur la biodiversité et **le principe de non-dégradation des ressources naturelles**

➤ **Sensibilisation et éducation à l'environnement**, ce volet est mis en œuvre en direction d'un large public, notamment des jeunes. Des centres d'éducation environnementale et de sensibilisation du public ainsi que des écomusées se multiplient à travers le pays, même s'ils restent encore peu nombreux (Projet MAT-PNUD-FEM, 2014).

II. 2. Notion de l'éducation environnementale

II. 2.1. Définition de l'Education Environnementale

L'Éducation à l'Environnement et au Développement Durable (EEDD) est une composante essentielle d'une éducation globale et permanente. Elle est un droit pour tous.

Une première définition du concept fut présentée à la Conférence Intergouvernementale sur l'Éducation Relative à l'Environnement de Tbilissi (1977) :

« C'est le résultat d'une réorientation et d'une articulation des diverses disciplines et expériences éducatives qui visent à faciliter la perception intégrée des problèmes de l'environnement et à rendre possible une action plus rationnelle correspondant aux besoins de la société ».

L.Goffin, définit l'Education Relative à l'Environnement comme étant *« un processus global et durable qui concerne toutes les dimensions de la personne : physique, biologique, affective, intellectuelle, spirituelle, motrice, agissante, créatrice, etc.*

C'est une éducation des comportements et des attitudes capables de faire évoluer l'état de l'environnement selon les impératifs du développement ».

« L'éducation relative à l'environnement est conçue comme un processus permanent dans lequel les individus et la collectivité prennent conscience de leur environnement et acquièrent les connaissances, les valeurs, les compétences, l'expérience et aussi la volonté qui leur permettra d'agir, individuellement et collectivement, pour résoudre les problèmes actuels et futurs de l'environnement. » (UNESCO-PNUE 1977)

II. 2.2. Rôle de l'éducation environnementale

Le Colloque de Belgrade (1975) précise que le but ultime de l'EDUCATION RELATIVE À L'ENVIRONNEMENT est de « *former à l'échelle mondiale une population consciente et préoccupée de l'environnement et des problèmes qui s'y rattachent et qui par son pouvoir, sa compétence, son état d'esprit, sa motivation et son sens de l'engagement, soit en mesure de contribuer individuellement et collectivement à résoudre les problèmes actuels et à éviter qu'il s'en pose de nouveaux à l'avenir* ».

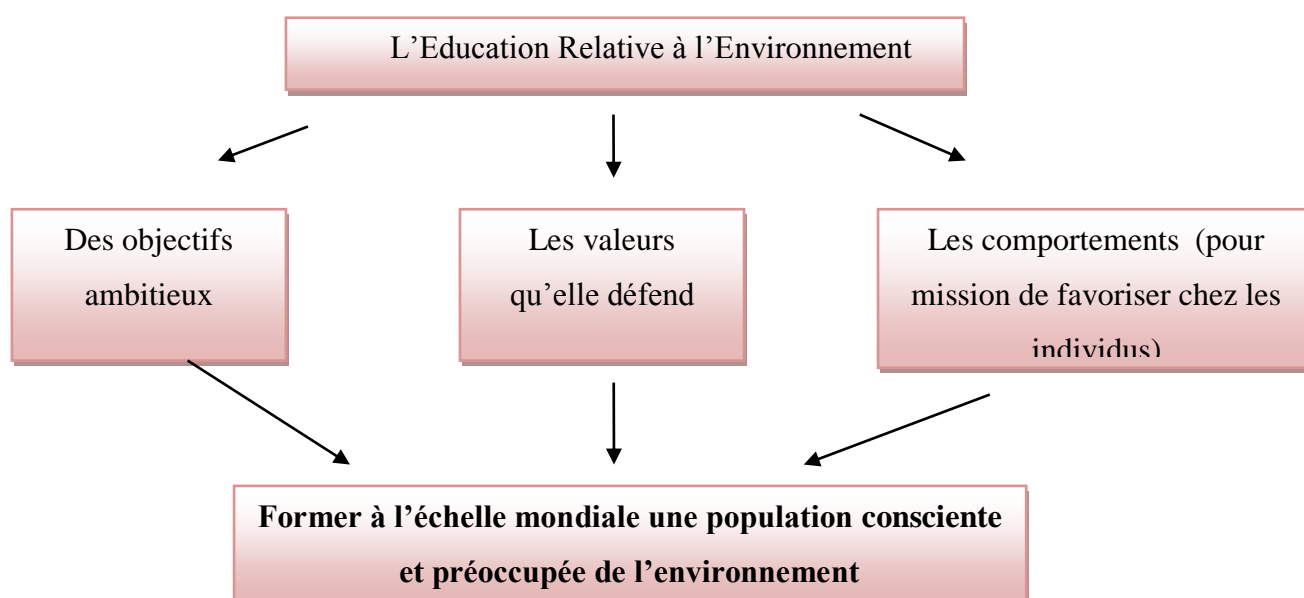


Figure 7 Le rôle de l'éducation relative à l'environnement
Source: Colloque de Belgrade, traité par les auteurs

Afin de susciter un intérêt et une appréciation de l'environnement chez une population, une éducation, basée sur des valeurs solides, appuyée par des comportements préconisés et qui vise des objectifs ambitieux, est primordiale.

II. 2.3. Les objectifs de l'éducation environnementale

Nombreux sont les objectifs que l'Education Relative à l'Environnement vise à atteindre, on peut les classer en **objectifs généraux** et **objectifs spécifiques** :

- **Les objectifs généraux de l'Education Relative à l'Environnement** : qui ont été précisés par l'UNESCO dans le rapport final de la **Conférence Intergouvernementale de Tbilissi (1977)** :

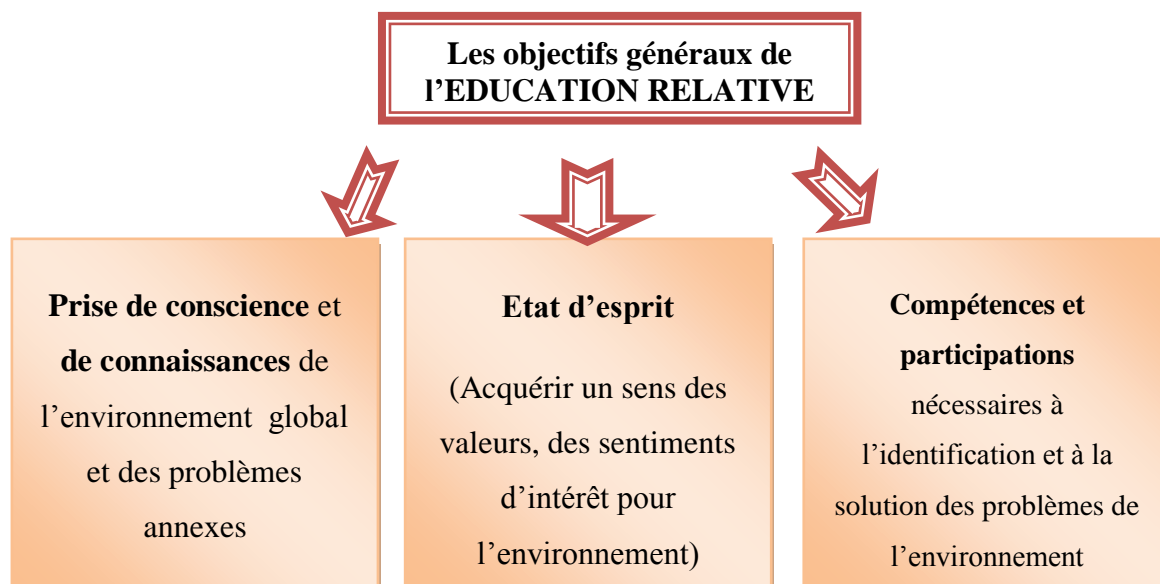


Figure 8 Objectifs généraux de l'éducation relative à l'environnement
Source: rapport final de l'UNESCO(1977), traité par les auteurs.

➤ **Les objectifs spécifiques de l'Education Relative à l'Environnement**

L. Goffin propose quatre principales catégories de savoir de spécificité liées à l'environnement : **le savoir, le savoir faire, le savoir agir** et **le savoir être**.

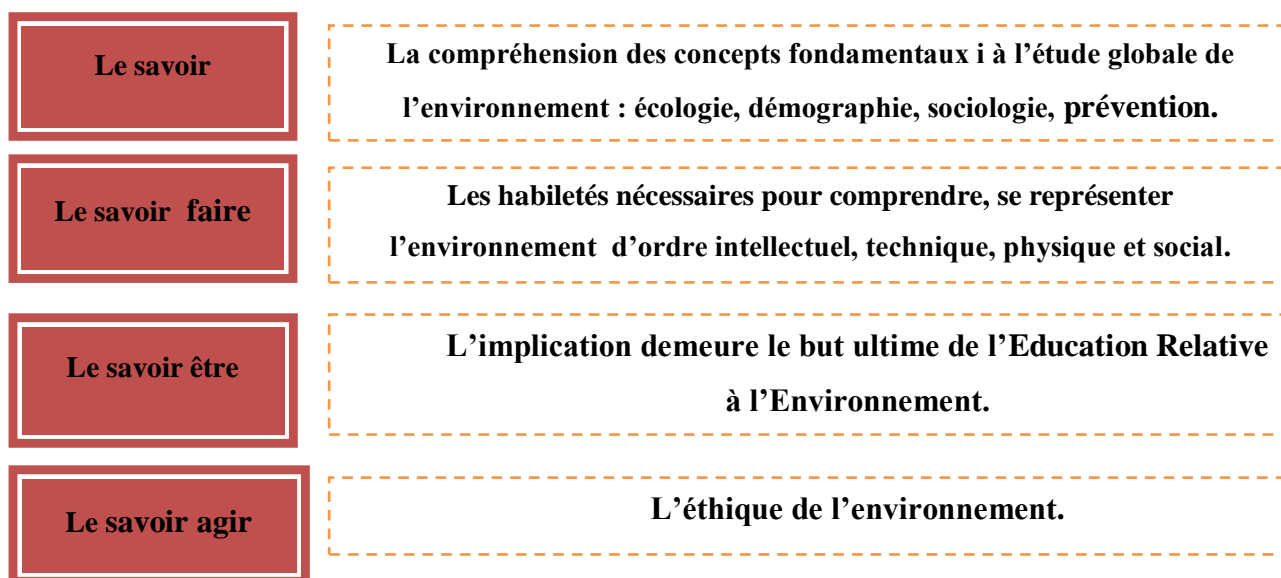


Figure 9 Objectifs spécifiques de l'éducation relative à l'environnement
Source: L.Goffin, traité par les auteurs.

II. 2.4. Principes d'actions d'éducation environnementale

Les principes d'action :

- Toute action sur les comportements des personnes et des groupes sociaux doit s'appuyer sur un certain nombre de principes (P) :
 - P1 : il ressort du premier principe de la Déclaration de Rio que « 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 ;
 - P2 : il faut connaître pour pouvoir agir, sachant que l'information et la connaissance sont des préalables à toute approche participative invitant et incitant des groupes cibles à appuyer les actions de protection de l'environnement et de développement durable concernant des ressources naturelles d'intérêt économique ou social pour la communauté ;
 - P3 : la diffusion de l'information est une question centrale : les connaissances, l'information scientifique et le savoir (y compris le savoir traditionnel) doivent être disponibles et accessibles pour faire bénéficier divers groupes cibles des connaissances nécessaires à la réussite du développement durable ;
 - P4 : la participation de tous est un gage de réussite ; l'expérience prouve que sans une participation active des citoyens et de tous les acteurs concernés, il ne peut y avoir ni protection de l'environnement, ni utilisation rationnelle et durable des ressources, ni développement social, culturel ou humain durables ;
 - P5 : l'environnement est une responsabilité commune et partagée qui concerne toutes les composantes de la société, à différentes échelles spatiales et temporelles, surtout que le concept de mondialisation tend à abolir graduellement les frontières entre les pays.

II. 3. Rôle de musée dans l'éducation et la sensibilisation environnementale

Le musée, caractérisé par son aspect culturel, éducatif et scientifique peut contribuer à l'éducation et à la sensibilisation environnementale du public aux grands enjeux environnementaux et aux fondamentaux gestes pour préserver et conserver la biodiversité. Ces missions sont assurées à travers:

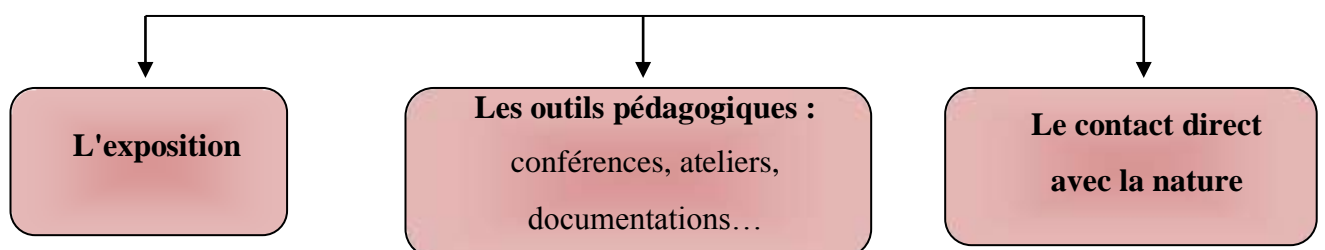


Figure 10 Les moyens pour assurer la préservation et la conservation de la biodiversité dans un musée
Source: GHARSALLAHS, 2007

II. 3.1. Rôle de l'exposition dans l'éducation la sensibilisation environnementale

Le plus évident moyen pour transmettre, signaler et apporter l'information aux visiteurs est l'exposition, par :

- Un guide qui est censé de **sensibiliser** et **informer** le public sur les œuvres exposées ;
- De nombreux étiquettes contenant des petits textes, des explications et des bandes dessinées peuvent être un moyen de sensibilisation et de diffusion des informations⁶.



Figure 11 Etiquettes explicatives
Source: <https://www.republicain-lorrain.fr>



Figure 12 Textes explicatifs
Source: Musée et accessibilité, PDF



Figure 13 Exposition guidée
Source: <https://nature.ca/fr/planifiez-votre-visite/groupe/visite-guidee>

II. 3.2. Outils pédagogiques

Dans les musées l'outil pédagogique représente un instrument qui privilège l'éducation environnementale par la formation, l'enrichissement et l'amélioration du rapport être humain/environnement .Il peut être inclus dans des classes , des ateliers, ou des salles de conférences, assuré par des professeurs ou des médiateurs, destiné à un usage dans ou hors les murs .Parmi ses principaux objectifs :

- Acquérir des connaissances aux sujets de l'environnement afin d'y devenir attentif et sensible envers la nature ;

⁶ Meirieu.P, Éduquer à l'environnement : pourquoi ? Comment ?, Conférence.

-Clarifier le rapport entre l'homme et son environnement ; savoir comment l'environnement s'est-il modifié au fil du temps, l'impact des activités humaines sur le paysage, l'influence de l'environnement sur la culture humaine ;

-Développer des compétences en matière de résolution et de problème relatifs à l'environnement ; les principaux signes de déséquilibre écologique.....



Figure 14 Atelier de formation
Source: <https://www.letelegramme.fr>

II. 3.3. Contact direct avec la nature

Parmi les moyens essentiels de la sensibilisation et de l'éducation environnementale, le contact direct avec la nature .Connaître la nature qui l'entoure enrichit les gens, cela les connecte à l'écologie et au respect de la planète .Cette activité permet de :

- Prendre conscience de l'environnement ;
- Contrer l'éco-phobie chez les visiteurs qui présente une méfiance ou un dédain face aux insectes ;
- Faire des liens pertinents avec la nature ;
- Induire des changements d'attitudes et de comportements chez le public



Figure 16 S'approcher de la nature
Source: <https://www.spektrum.de>



Figure 15 Contact direct avec la nature
Source: <https://www.civiggardencenter.org>



Figure 18 L'éco-phobie
Source: Mieux vivre la nature à travers une visite au musée, PDF



Figure 17 Classe en plein air
Source: <http://www.ac-grenoble.fr>

II. 4. Analyse d'exemples des musées de la biodiversité et de l'environnement

II. 4.1. MOBE à Orlean,France

II. 4.1.1. Présentation du MOBE

➤ Fiche technique du MOBE

MOBE, musée d'Orléans de la Biodiversité et de l'Environnement, ouvert au cœur des années 60 puis rénové en 1990 et en 2013 afin de le rendre un établissement scientifique à caractère culturel, qui présente au public les grands enjeux environnementaux de la préservation de la biodiversité.⁷

- **Nom:** MOBE, musée d'Orléans de la Biodiversité et de l'Environnement.
- **Type d'équipement:** Musée des sciences pour la conservation de la Biodiversité et l'Environnement.
- **Ses usagers:** un large public ; les enfants, les adultes, les chercheurs, les touristes et les gens invalides.
- **Sa surface:** 4137m².
- **Maitre d'ouvrage:** la ville d'Orléans.
- **Maitre de l'œuvre :** Atelier d'architecture Pierre Hebbelink/Hart-Berteloot.
- **Date de l'ouverture :** au cœur des années 60.
- **Date de rénovation :** en 1990, puis en 2013.
- **Caractéristiques :** - Design biomimétique .
- Architecture bioclimatique:
L'utilisation des matériaux biosourcés, structure en bois, utilisation d'une peau intelligente qui réagit au climat extérieur pour tempérer l'ambiance, ventilation naturelle, consommation énergétique réduite.



Figure 19 Musée Orléans Biodiversité et Environnement avant la rénovation
Source: www.atelierphilip.fr



Figure 20 MOBE après la rénovation
Source: www.atelierphilip.fr

⁷ www.atelierphilip.fr

➤ **objectifs du MOBE**

- Le MOBE en tant que centre de ressources et de références scientifiques régional.
- Assurer l'émission de transmission de la connaissance.
- Exposition de la biodiversité dans tous ses états.
- Sensibiliser les citoyens sur la nécessité de prendre soin de l'environnement.
- Espace dédié aux échanges et les dialogues autour des grands enjeux environnementaux.

II. 4.1.2. Cadre urbain de MOBE

➤ **Situation géographique du MOBE**

Le projet est situé dans la ville d'Orléans en France



Figure 21 Situation du MOBE
Source: Google Maps

➤ **Implantation et accessibilité du MOBE**

Le projet prend place à l'extrémité de la parcelle, avec un alignement tout au long de la rue Marcel, et il présente un arrondissement à l'angle.

Il est facilement accessible :

- par le transport vu la proximité d'un arrêt de bus et la gare routière.
- Par la voie piétonne.



— MOBE ● Gare routière ● Voie piétonne
— Les deux rues ● Arrêt de bus → Accès principal

Figure 22 Implantation du projet
Source: Google Earth Pro, traité par les auteurs

III. 4.1.3. Cadre fonctionnel du MOBE

Classification	Fonction	Espace
Fonctions Mères	Exposition	<ul style="list-style-type: none"> - Exposition temporaire. - Collection vivante dans une colonne vitrée; aquarium, terrarium - Collection permanente des insectes. - Collection permanente ; diorama, ostéologie, oiseaux, mammifères - Réserves pour les collections des plantes protègent du soleil. - Collection permanente ; préhistoire, minéraux, paléontologie. - Collection pour la biodiversité ligérienne. - Collection permanente: ethnographie. - Collection vivante : serre.
	Recherche/ Culture/ Formation	<ul style="list-style-type: none"> - Salle de conférence. - Animation. - Classes de recherche.
Fonctions secondaires	Détente/ Echange	<ul style="list-style-type: none"> - Terrasse - Cafeteria
	Accueil	<ul style="list-style-type: none"> - Point d'accueil - Une billetterie - vestiaire public - vestiaire pédagogique.
	Gestion	<ul style="list-style-type: none"> - Administration. - Cabinet. - Locaux techniques.

Tableau 2 Classification des fonctions du MOBE
Source: Les auteurs,2019



Figure 23 Réserve visible
Source: www.atelierphilip.fr



Figure 24 Vue plongeante à partir des trémies
Source: www.atelierphilip.fr

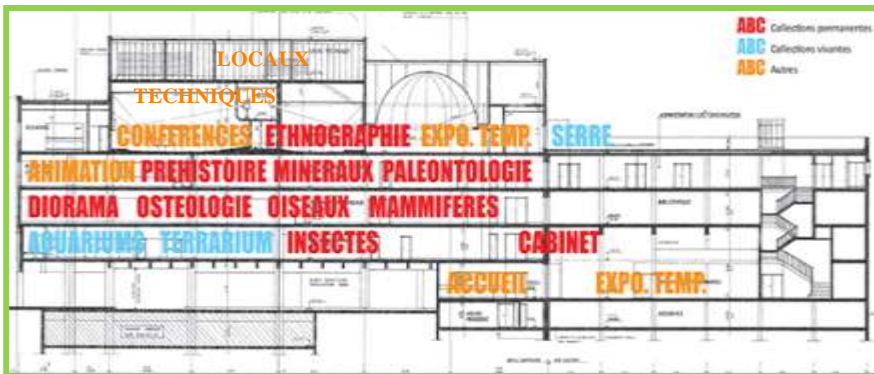


Figure 25 Coupe 1
Source: www.atelierphilip.fr



Figure 26 Coupe 2
Source: www.atelierphilip.fr

➤ Organigramme fonctionnel du MOBE

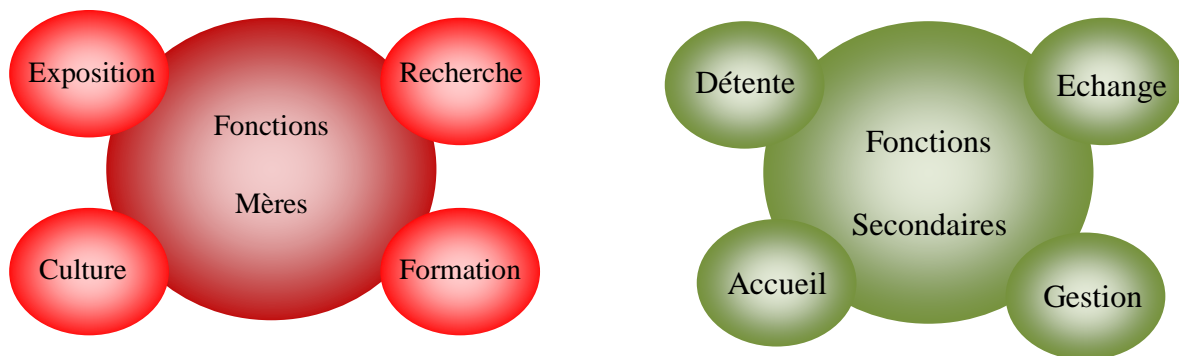


Figure 27 Organigramme fonctionnel du MOBE
Source: Les auteurs, 2019

II. 4.1.4. Cadre architectural du MOBE

➤ **Forme du MOBE**

La forme du projet est le resultat de l'addition de trois formes geometriques



Figure 28 Les formes géométriques constituant le projet
Source: Google Earth , traité par les auteurs

➤ **Façade du MOBE**

La façade principale sur la rue Marcel est composée de:



Figure 29 Façade du MOBE
Source: www.atelierphilip.fr, traité par les auteurs.

- **1er volume** :est celui de l'entrée au RDC vitré et transparent dont le but est d'exposé l'objet du Musée pour qu'il soit attractif .Il longe la rue Marcel pour accueillir le grand public.
- **2eme volume** :presente l'aspect biomimetique du batiment par sa forme à la fois nuage ,cocon et squelette .Ce volume associe les differents niveaux ,il assure la relation entre la vie de la ville et l'interieur du batiment ou se longent les expositions.Sa transparence est à la fois,une source de vie dans laquelle les vegetaux trouvent naturellement leurs place,et un element attractif qui permet la visite dès l'affranchissement de la rue.

II. 4.1.5. Cadre technique du MOBE

Cet exemple vise : Des matériaux biosourcés tels que: Double peau en ETFE portée par une structure métallique protège la façade contre les puissants vents ,structure en bois,planchers en CLT (panneaux de bois massifs sur mesure) et la gestion des énergies tels que : la ventilation naturelle,éclairage naturel.

II. 4.2. Fare Natura à Moorea,Polynésie française

II. 4.2.1. Présentation du Fare Natura

➤ Fiche technique du Fare Natura

Fare Natura, musée de la biodiversité, son ouverture est prévue en 2020, afin de présenter au large public la Biodiversité régionale et de partager la connaissance concernant les enjeux environnementaux.

- **Nom:** Fare natura
- **Type d'équipement :** musée de la biodiversité
- **Ses usagers :** enfants, familles, associations, enseignants, chercheurs, professionnels du secteur primaire et du tourisme, élus, et personnes à mobilité réduite.
- **Sa surface :** 939 m².
- **Sa situation :** Moorea, Polynésie Française
- **Maitres d'oeuvre :** l'agence d'architectes Le Kube Tahiti s'est associée avec son homologue Jacques Rougerie.
- **Maitres d'ouvrage :** ministère des Ressources marines, en charge de la perliculture, de la pêche, de l'aquaculture et des technologies vertes
- **Budget :** coût global estimé à 5 447 000 d'euros
- **La date de livraison envisagée :** 2020
- **Caractéristiques :** Architecture novatrice qui valorise la nature (Son climatisation /ventilation naturelle), des panneaux photovoltaïques seront également installés sur la toiture "pour une puissance prévue de l'ordre de 40 kWc"),concept de l'interaction et de la fusion entre la terre et la mer modernisant le style polynésien, l'utilisation des matériaux locaux.



Figure 30 Musée Fare Natura de la Biodiversité et de l'Environnement
Source : www.batiactu.com

➤ **Objectif de Fare Natura :**

- D'être à la fois un site de découverte de la biodiversité locale pour les touristes, mais aussi un lieu de pédagogie ludique et interactif pour les populations locales.
- Découvrir et valoriser la richesse de la biodiversité terrestre et marine du territoire ainsi mieux la préserver et constituer un attrait touristique majeur.
- Présenter, expliquer et sensibiliser à l'héritage patrimonial, culturel, économique, naturel et social du territoire afin d'aider à mieux comprendre les enjeux pour les générations à venir.
- Partager les connaissances des scientifiques et leurs recherches avec un large public.
- Mettre en valeur les écosystèmes de la faune et de la flore polynésienne.
- Inviter la population à un comportement responsable.

II. 4.2.2. Cadre urbain de Fare Natura

➤ **Situation géographique de Fare Natura**

Le projet est situé sur l'île de Moorea à la Polynésie française.



Figure 31 Situation de Fare Natura
Source : www.batiactu.com

➤ **Implantation de Fare Natura**

Le projet est implanté à l'extrémité de la parcelle n°12 et à la périphérie de la Chanel avec un alignement tout au long de la route territoriale N°13. Un recule par rapport à la route nationale pour que le projet soit entouré du milieu naturel et du milieu Urbain.

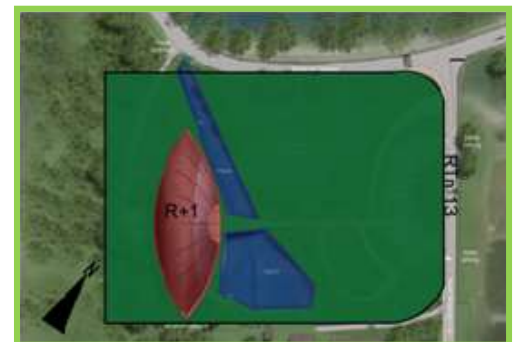


Figure 32 Implantation de Fare Natura
Source : www.batiactu.com

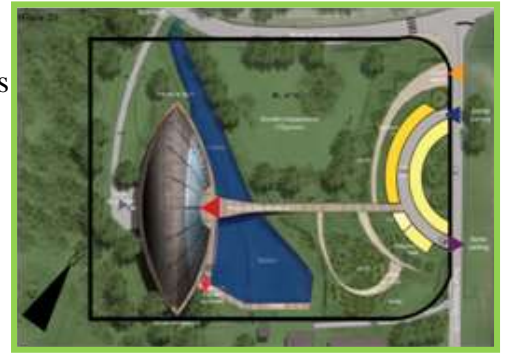
➤ **Accessibilité au Fare Natura**

Pour accéder au site de Fare Natura, on trouve deux accès

- Mécanique au parking.
- Piéton à la passerelle.

Pour accéder au projet on trouve trois accès :



- Accès principal : une grande passerelle pour traverser le canal et ainsi accéder à pied au musée.
- Accès secondaire se fera par les escaliers.
- Accès de service se fera par l'arrière, à l'abri des regards des visiteurs



- ➔ Accès mécanique au parking
- ➔ Accès secondaire
- ➔ Sortie du parking
- Espace de stationnement (véhicule)
- ➔ Accès mécanique à la parcelle
- Espace de stationnement (bus)
- ➔ Accès piéton à la parcelle
- Espace de stationnement (véhicule à deux roues)
- ➔ Accès de service

Figure 33 Accessibilité au Fare Natura
Source : www.batiactu.com

II. 4.2.3. Cadre fonctionnel du Fare Natura

Classification	Fonction	Espace	Illustrations
Fonctions Mères	Exposition	<ul style="list-style-type: none"> - Mur végétale. - Support classiques. - Support technologiques. - Aquariums. - Bassins tactiles. 	 Figure 34 Salles d'exposition Source : www.batiactu.com  Figure 78 Colonnes vitrées Source : www.batiactu.com
	Recherche/ Culture/ Formation	<ul style="list-style-type: none"> - 05 classes de 20 élèves 	

Fonctions secondaires	Détente/ Echange	<ul style="list-style-type: none"> - Deux terrasses couvertes - Un jardin paysagé - bassin tactile 	 <p>Figure 35 Bassin tactile Source : www.batiactu.com</p>
	Accueil	<ul style="list-style-type: none"> - Point d'accueil - Une billetterie 	 <p>Figure 36 Accueil Source : www.batiactu.com</p>
	Gestion	<ul style="list-style-type: none"> - Administration. - Locaux techniques. 	

Tableau 3 Classification des fonctions de Fare Natura
Source:Les auteurs,2019



Figure 38 Plan RDC de Fare Natura
Source : www.batiactu.com



Figure 37 Coupe A-A
Source : www.batiactu.com



Figure 39 Coupe B-B
Source : www.batiactu.com

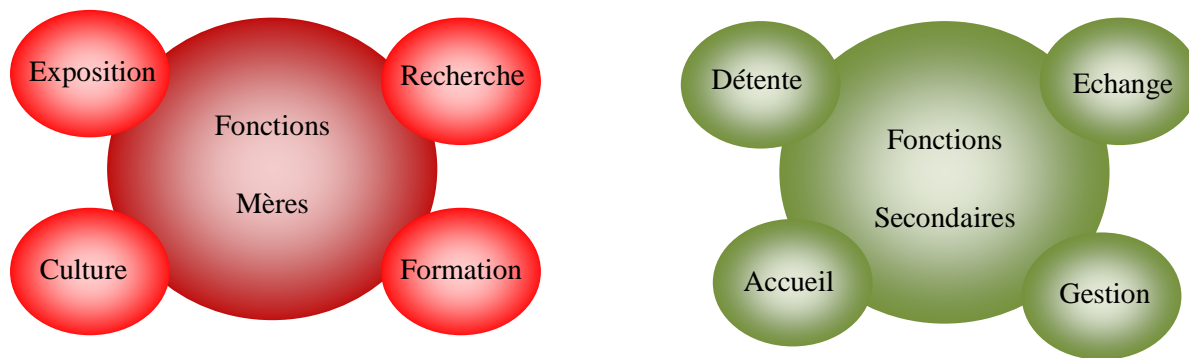


Figure 40 Organigramme fonctionnel du Fare Natura
Source: Les auteurs, 2019

III. 4.2.4. Cadre architectural du Fare Natura

➤ Forme de Fare Natura

La forme de l'édifice, s'inscrit parfaitement dans la nature, permet de nombreuses interprétations. En effet, certains y voient une représentation d'un palmier, d'autres celle d'un coquillage ou d'une raie, d'autres encore la coque d'un bateau à l'envers.



Figure 41 Forme du projet
Source: Google Earth, traité par les auteurs



Figure 42 Perspective 1 de Fare Natura
Source : www.batiactu.com



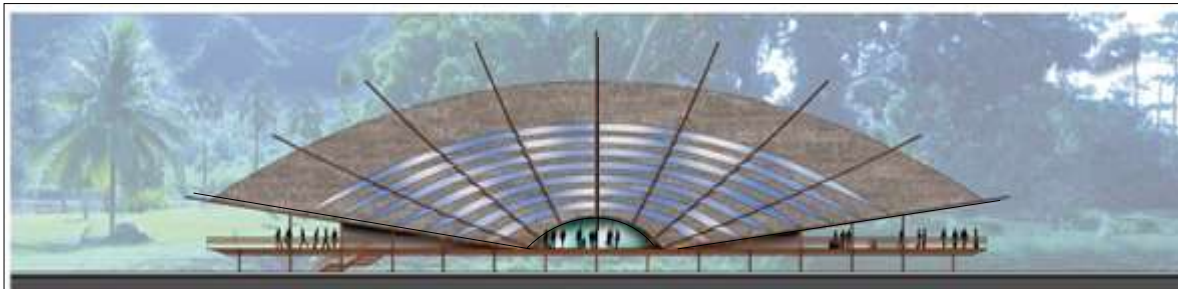
Figure 43 Perspective 2 de Fare Natura
Source : www.batiactu.com

➤ La façade du Fare Natura

La façade du musée Fare Natura se caractérise par :

- le style polynésien modernisé.
- L'utilisation des pilotis, l'usage du bois (s'appuie sur les Traditions locales de construction).

- L'entrée du projet est centralisée et marquée par un demi-cercle.
- Un axe de symétrie.
- Il a marqué la terminaison de la façade par deux ouvertures des deux côtés Est et Ouest.



- Axe de symétrie
- L'entrée
- La terminaison de la façade

Figure 44 La façade de Fare Natura
Source : www.batiactu.com

II. 4.2.5. Le cadre technique du Fare Natura

Cet exemple vise :

- **L'utilisation des matériaux biosourcés** : la majeure partie du musée est composée de bois, seules les fondations seront en béton. La tuile de bois sera utilisée en toiture pour optimiser les caractéristiques environnementales du projet et son intégration dans le site. Le bois, élément fort du vocabulaire architectural, servira pour la charpente et les matériaux de revêtement de sols, qu'ils soient extérieurs ou intérieurs.
- **L'utilisation du verre** sera présent dans les éléments de la façade Nord-Ouest et Sud-Est, et assurera la fusion de l'équipement dans son environnement paysager.
- **Gestion des énergies tels que** : l'utilisation des panneaux photovoltaïques, ventilation naturelle, éclairage naturel.



Figure 45 Coupe sur Fare Natura
Source : www.batiactu.com


Musée d'Orléans de la Biodiversité et de l'Environnement	Musée de Fare Natura
	
Préservation de la biodiversité régionale.	Présenter au large public la Biodiversité régionale polynésienne
Un établissement scientifique à caractère culturel qui assure la transmission des connaissances concernant les enjeux environnementaux.	Lieu pédagogique, afin de partager les connaissances pour mieux comprendre les enjeux environnementaux.
L'exposition de la biodiversité dans un grand atrium.	Implantation au sein du milieu naturel
La forme d'un cocon, d'un squelette et à la fois d'un nuage reflètent l'aspect biomimétique.	Bonne accessibilité au projet
L'utilisation des matériaux biosourcés.	Design biomimétique dans la conception de la forme qui reflète à une raie, palmier, ou un coquillage.
Eclairage et ventilation intérieurs par l'exploitation de la lumière et le vent.	Façade symétrique.
Façade translucide qui permet d'alimenter la végétation exposée et	L'utilisation des pilotis en bois permet de garder la nature du sol tel quelle est.
Accessibilité pour les personnes à mobilité réduite	Panneaux photovoltaïques, la ventilation, et l'éclairage naturels comme sources d'énergies.

Tableau 4 Résumé de l'analyse des exemples
Source : Les auteurs,2019

Conclusion

Après avoir étudié la biodiversité avec ses différents concepts, et analyser les exemples des musées de la biodiversité et de l'environnement, on conclut qu'elle est nécessaire pour le bien être de l'être humain, donc elle représente une richesse qu'on doit absolument protéger, donc une sensibilisation publique est nécessaire, elle sera assurée par différents moyens, parmi eux, l'architecture. En concevant un musée avec différentes activités assurant la sensibilisation environnementale tels que l'exposition des différentes types d'espèces, les outils pédagogiques ; les classes et les ateliers, le contact direct avec la nature ; les jardins intérieurs et extérieurs, les bassins tactiles..., on contribue à la stabilisation de l'équilibre écologique.

Chapitre III

Conception d'un musée de la biodiversité et de l'environnement à Cherchell

Introduction

La connaissance des différentes données de la ville de Cherchell et précisément le site dans lequel s'inscrit le projet, est une étape importante qui précède la réalisation du projet. Cela nous permet de faire ressortir les problématiques, qui vont nous aider à tracer les premières recommandations du projet.

III. 1. Analyse de la ville de Cherchell

III. 1.1. Présentation du cas d'étude

a) Situation géographique de la ville de Cherchell

➤ Situation à l'échelle régionale

La ville de Cherchell appartient à la wilaya de Tipaza, située au nord du tell central de l'Algérie environ à 100 kilomètre à l'Ouest d'Alger .

Limitée géographiquement par:

- Nord: la mer méditerranée ;
- Est : la wilaya d'Alger ;
- Sud est : la wilaya de Blida ;
- Sud : la wilaya de Ain Defla ;
- Ouest : la wilaya de Chlef.

➤ Situation a l'échelle locale

Cherchell est la chef lieu de trois communes. Cherchell s'étend sur environ 13000 hectares dont 85% située en zone montagneuse. Elle est limitée par :

- A l'est: Tipaza ;
- À l'ouest: Sidi Ghilles ;
- Au sud est : Sidi Amar ;
- Au sud-ouest : Sidi Smaine.

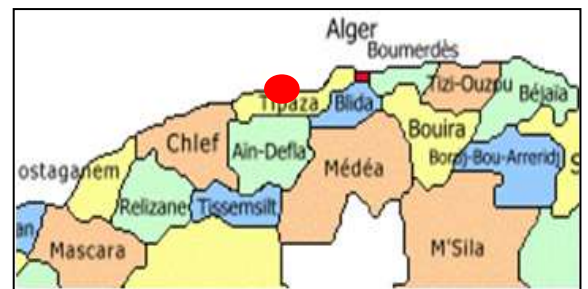


Figure 46 Situation nationale de la ville de Cherchell

Source : [www.wilaya-cherchell .dz](http://www.wilaya-cherchell.dz)



Figure 47 Situation locale de la ville de Cherchell

Source : [www.wilaya-cherchell .dz](http://www.wilaya-cherchell.dz)

b) Accessibilité à la ville de Cherchell

L'accessibilité de la ville de Cherchell se fait par :

- **Route nationale N11** (importance régionale) : qui relie Alger à Oran. C'est un parcours littoral ;
- **Chemin de wilaya N109** : venant de la corniche de Chenoua et qui rejoint la RN11 au niveau du carrefour proche de l'oued el Bellah ;
- **Chemin de wilaya 106** : reliant Cherchell à la plaine de Mitidja (Blida).
- Les autres voies qui assurent la desserte des différents noyaux sont dégradées et se terminent généralement en impasse.



Légende : — R.N 11 — C.W 109 — C.W 106

Figure 48 Les routes reliant la ville de Cherchell
Source : [www.wilaya-cherchell .dz](http://www.wilaya-cherchell.dz)

c) Contexte climatique de la ville de Cherchell

Afin de diagnostiquer le climat de la ville Cherchell, on a fait appel à la station la plus proche qui est la station de Bouharoun, sur laquelle on a établi les différentes recherches liées précipitations, températures, vents, ensoleillement et ce dans un intervalle de 9 ans (2006-2015). La ville de Cherchell se situe dans **la zone climatique d'hiver H1** qui subit l'influence de la proximité de la mer et plus précisément la **sous zone H1a** qui comprend le littoral de la mer, et une altitude <500m : Caractérisée par des **hivers doux** avec des amplitudes faibles.

Concernant la **zone climatique d'été**, Cherchell se situe dans la zone **E1**: Littoral, subit l'influence de la mer, caractérisée par des **étés chauds et humides** avec un faible écart de température. (Dib, 1993).

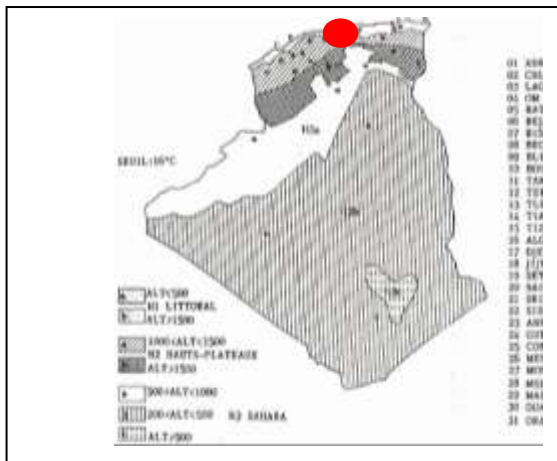


Figure 49 Zones climatiques d'hiver en Algérie
Source: DIB, 1993

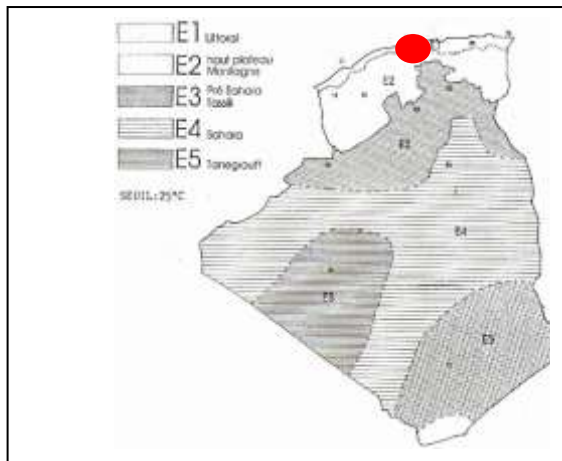


Figure 50 Zone climatiques d'été en Algérie
Source: DIB, 1993

➤ **Température :**

Les températures les plus **minimales** sont au mois de **février** autour des **6.80°C** quant aux températures **maximales**, elles sont aux mois de **juillet** autour des **32.9°C**. Le reste de l'année on a des températures plutôt **moyennes**.

➤ **Humidité :**

La moyenne de l'humidité relative durant la période estivale de la ville de Cherchell est d'environ 74.5 %.

Précipitations :

Les pluies relativement importantes tombent essentiellement en 8 mois, d'octobre à mai :

Max : 214.1 mm en mois de Février (hiver). 788.9 mm annuellement ;

Min : 0 mm en mois de Juin, Juillet et Aout (été). 384.6 mm annuellement ;

Moyenne : 556.5 mm annuellement.

➤ **Vent :**

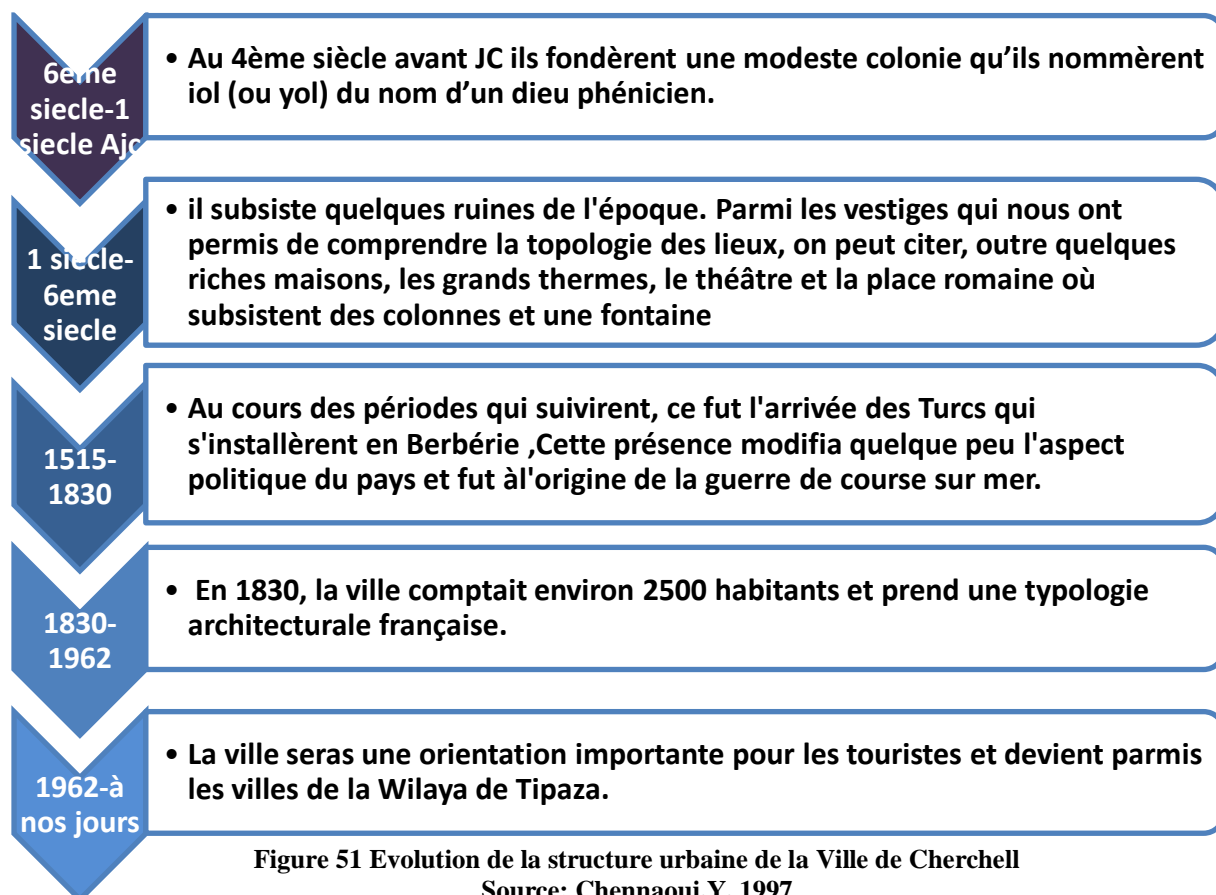
La ville de Cherchell est touchée par les deux vents dominants du **Nord-Ouest** en **hiver** et du **Nord-est** en **été** qui apporte une certaine fraîcheur.

La vitesse du vent maximale est de 13.3 km/h en mois de Mars ;

La vitesse du vent minimale est de 5.9 km/h en mois de Décembre ;

La vitesse du vent moyenne est de 7.9 km/h.

III. 1.2. Evolution de la structure urbaine de la ville de Cherchell



III. 1.3. Analyse synchronique de la de Cherchell

a) Orientation d'aménagement de la ville de Cherchell

Ces orientations sont faites par le PDAU 2009

Au niveau du centre historique de la ville de Cherchell

- Réglementation de l'occupation future par un plan de sauvegarde ;
- le réaménagement du port existant et création d'un port de plaisance ;
- Création d'un boulevard front de mer et revalorisation de l'activité portuaire ;
- Aménagement d'un boulevard reliant la zone d'équipements Est à la zone d'équipements Ouest en créant une zone à forte animation ;
- Déplacement des arrêts de bus ;
- Reconversion de certains équipements ;

- Déplacement des activités nuisibles et incompatibles ;
- Proposition d'un circuit touristique mettant en valeur les sites et vestiges historiques ;
- Mise en application d'un plan d'action confirmant la logique d'organisation et les différentes séquences de la ville (de la place, de Ain Ksiba, de l'emprise portuaire, de la rue Casaera, des thermes de l'ouest et du théâtre.

A u niveau des extensions EST de la ville de Cherchell

- La valorisation du littoral en esplanade ;
- Création d'une promenade piétonne front de mer ;
- Déplacement de la gare routière et aménagement d'une placette ;
- Réglementation et densification du tissu existant.

A u niveau des extensions OUEST de la ville de Cherchell

- Respect de l'étude du POS approuvé en date du 7 / 12 / 2005 ;
- Renforcement de la centralité de l'axe primaire RN°11 ;
- Prévision d'un centre d'animation secondaire ;
- Le maintien du caractère poly fonctionnel ;
- La rentabilisation du potentiel foncier ;
- Suppression des constructions menaçant une ruine ;
- L'interdiction des constructions illicites ;
- Réaménagement routier ;
 - Restructuration des tissus anarchiques ;
 - Réglementation de l'occupation future sur les terrains privés.

Au niveau des Z.E.T de la ville de Cherchell:

- Développement du réseau routier et réaménagement des pistes ;
- Dotation de l'agglomération en équipements particulièrement ceux de première nécessité ;
- Mise en application de la ZET ;
- Mise en valeur des potentialités touristiques en développant le tourisme balnéaire d'une part et le tourisme climatique, d'autre part ;
- Programmation d'infrastructure d'accueil dont les équipements d'hébergement ;
- Aménagement de la ZET conformément à la loi 02/02 portant valorisation du littoral.

III. 1.4. Analyse fonctionnelle de la ville de Cherchell

a) Organisation spatiale et occupation du sol

La commune de Cherchell présente deux principaux types d'occupations :

- **Un premier** au sud sur des terres agricoles.
- **Un deuxième** au nord défini par une grande tâche urbaine.

Ainsi nous distinguons quatre ensembles urbains composés essentiellement de :

- Centre historique;
- nouvelles extensions;
- Z.E.T;
- zone militaire ;

➤ **Le centre historique**

c'est l'ancien tissu urbain de la ville, formé essentiellement d'habitat mixte ne dépassant pas les R+2, son état est en perpétuelle dégradation.

Deux grandes familles se dégagent :

- **Bâti de base** : habitat individuel, semi collectif, collectif.
- **Bâti spécialisé** : 3 principaux types : Culturels, Educatif, Administratif.

➤ **Les nouvelles extensions**

- Les constructions collectives : ce sont des cités dortoirs telles que la cité 200 Logements , cite 60 logements , elles sont de gabarits de R+4 à R+5.
- habitat individuel édifié dans le cadre de lotissement .

➤ **La zone d'expansion touristique**

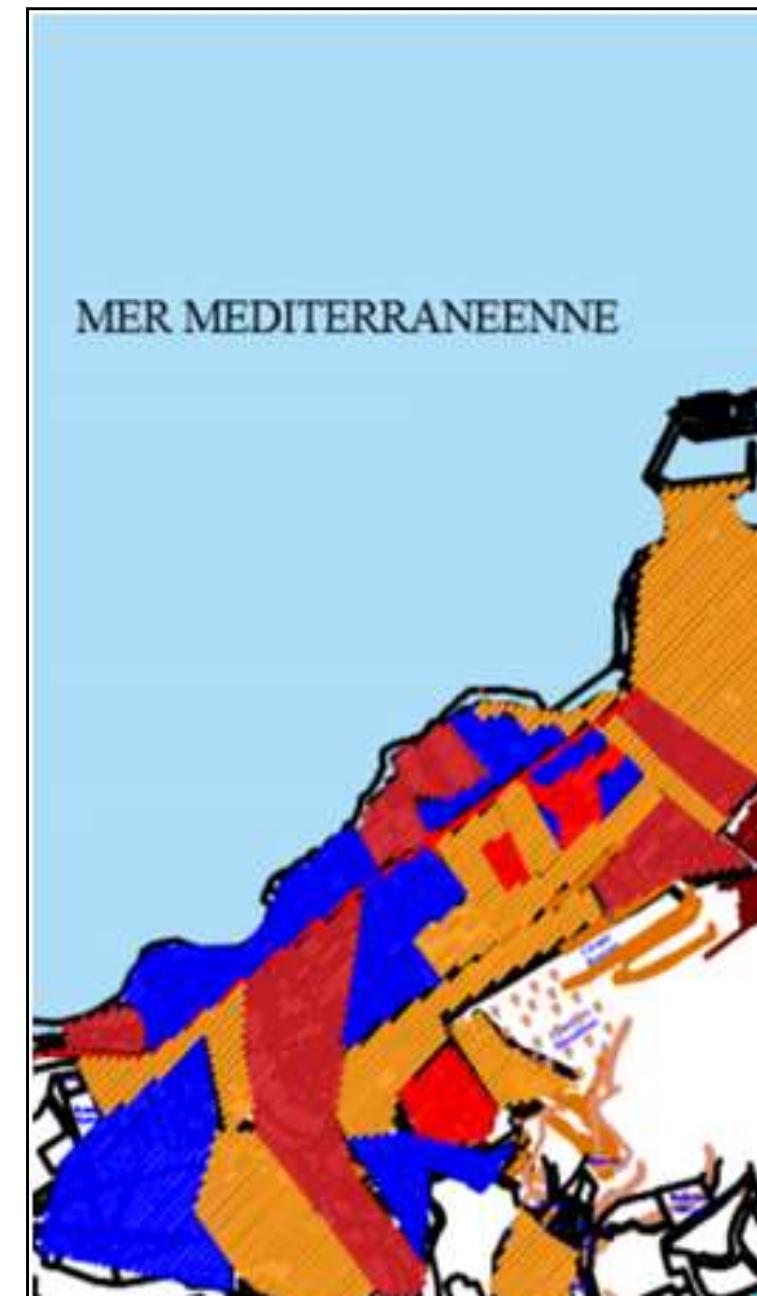
Il ya trois Z.E.T au niveau de la commune de Cherchell : Oued el Bellah Corniche du Chenoua (Hamdania) et CAP rouge .

L'aménagement de ces deux caps rappelle la vocation touristique et le cachet littoral de la commune.

b) Etude du système parcellaire

le parcellaire urbain de Cherchell a subi au cours des actions de transformation ()

les parcelles au niveau du centre-ville et des extensions, la parcelle type de la ville



c) Etude du système viaire de la ville de Cherchell

Après avoir étudié le système viaire de la ville de Cherchell on conclut l'existence de :

- L'axe routier RN11 qui assure l'écoulement de la circulation à l'intérieur de la commune.
- es voies de dessertes qui assurent la desserte des agglomérations existantes et qui font parties des parcours d'implantations et de raccordements
- La voie d'évitement littorale



Figure 56 Coupe sur Parcours matrice
Source: les auteurs, 2019

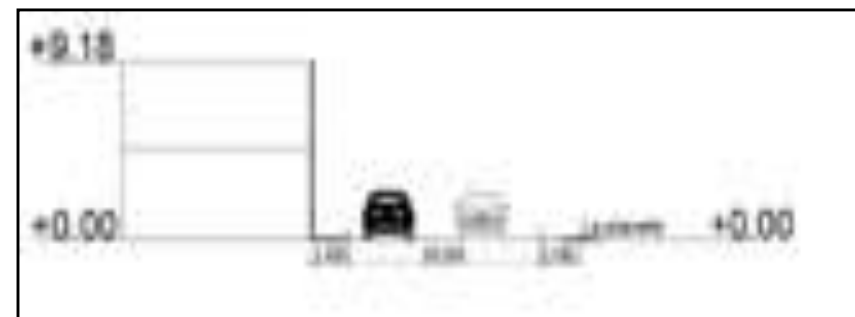


Figure 57 Coupe sur parcours de raccordement
Source: les auteurs, 2019

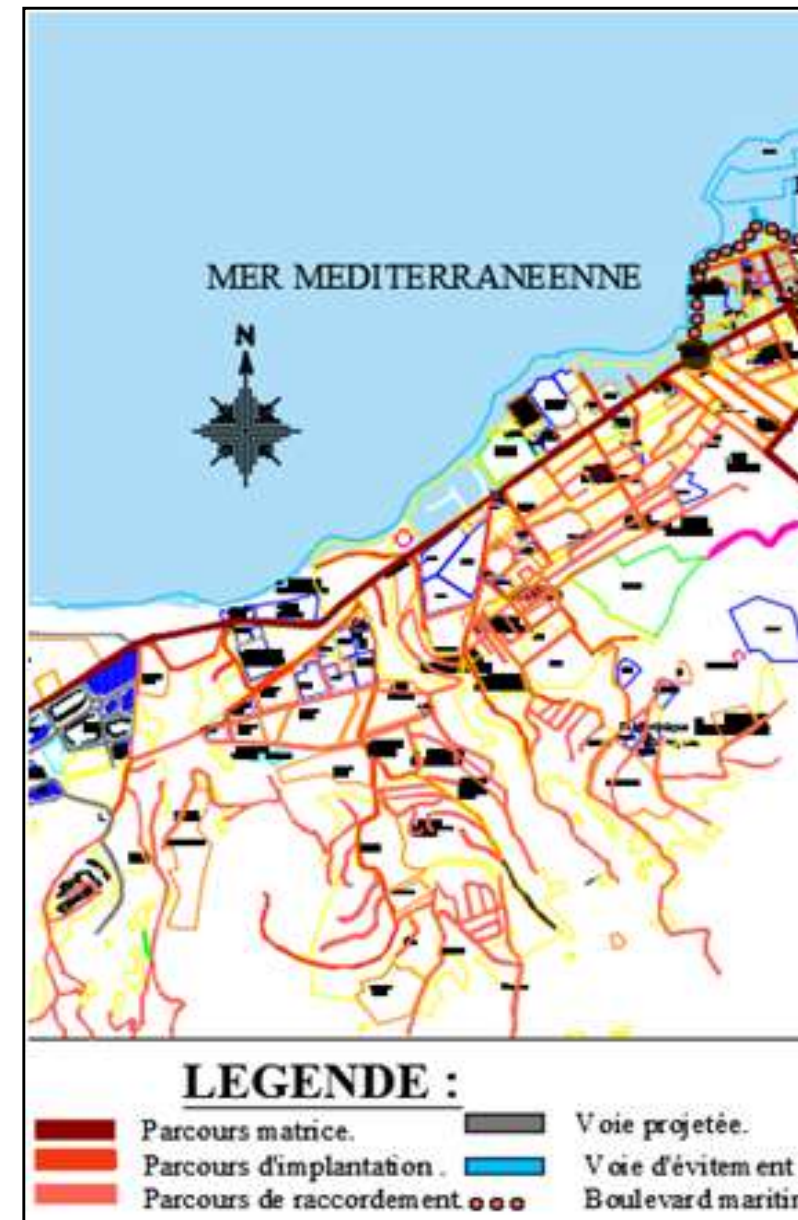
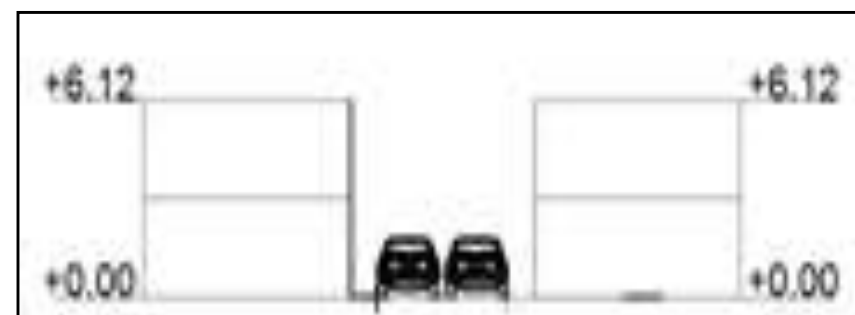


Figure 59 Sy
Source, PDA



e) Etude du système bâti de la ville de Cherchell

- Typologie du bâti

Dans la commune de Cherchell, on distingue les typologies suivantes :

- **la partie traditionnelle :**

- tissu andalous il s'organise autour d'un axe piéton a partir duquel sont dispose les ruelles menant aux résidence sous forme d'un système arborescent
- tissu turc il se caractérise par les maisons a patio système introverti ce tissu occupe la partie ouest du centre ville .



Figure 61 Maison traditionnelle
Source: prise par les auteurs, 2019



Figure 62 Ruelle dans un tissu traditionnel
Source: prise par les auteurs, 2019

- **la partie coloniale**

Elle se situe dans la partie sud du centre ville elle est caractérisé par la multifonctionnalité a un système d'extraverti à l'image des grands ouvertures sur les façades



Figure 63 Batiment colonial



- **Gabarits**

Les gabarits dans le centre historique varie entre le RDC et le R+1, ils sont homogène . dans les extensions Est et Ouest le gabarits le plus dominant est R+4 des habitat collectif, entre RDC et R+2 pour l'habitat individuel et les équipements



Figure 67 Construction en RDC
Source: prise par les auteurs, 2019



Figure 68 Construction en R+1
Source: prise par les auteurs, 2019



Figure 69 Construction en R+3
Source: prise par les auteurs, 2019



Figure 70 Construction en R+2
Source: prise par les auteurs, 2019

- **Etat du bâti**

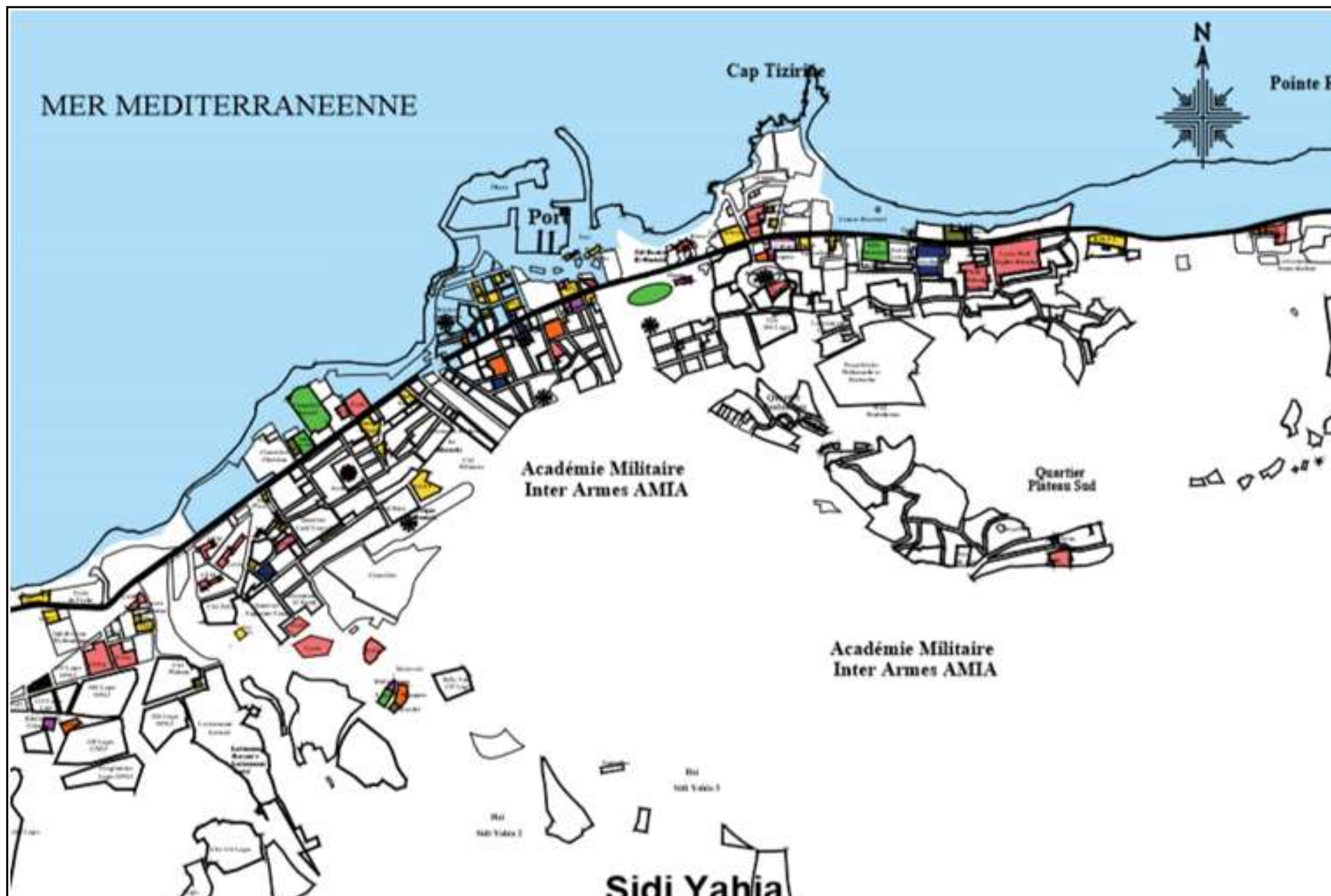
La majorité des constructions romaines dans la ville de Cherchell sont en ruines, pour les constructions andalous turc sont dans un état dégradé à moyen.



f) Equipements

Après avoir étudié le bâti spécialisé dans la ville de Cherchell on a conclu que :

- la concentration des équipements administratif, culturelle et culturelle au niveau du centre historique.
- les deux extensions sont développées uniquement par le résidentiels accompagne des équipements de base.



- Classification

Selon la grille théo

ECHELLES	EQUIPEMENTS
Echelle de la ville	Hôtel. Musée. Centre culturel. Auberge. Complexe sportif. CFPA. Tribunal. Ecole de pêche. Abattoir.
Echelle du quartier .	Polyclinique. Maison de je. Salle de sport. Sûreté urbaine. Protection civile. Centrale télé. Commerce. Mosquées. Cimetière.
Echelle de l'unité de voisinage.	Salle polyvalente. Lycée. Stade . Commerce.

g) Etudes du système écologique et morphologique de la ville de Cherchell

La ville de Cherchell est caractérisé par:

un terrain très accidenté qui couvre la majeure partie de sa superficie

la présences des sources d'eaux : la mer, les oueds et les réservoirs.

Couverture végétale riche par plusieurs types d'arbres forestier tel que.



Figure 83 Palmier

Source: prise par les auteurs, 2019



Figure 84 Albizzia

Source: prise par les auteurs, 2019



Figure 82 Belombra

Source: prise par les auteurs, 2019



Figure 85 Syst

























h) Etude du système d'approvisionnement de la ville de Cherchell

La ville de Cherchell possède des collecteurs d'assainissement, des bassins de décantation



III. 1.5. Evaluation paysagère de la ville de Cherchell

L'inventaire suivant de la faune et la flore a été réalisé avec l'aide de Mr Hemmami Directeur du bureau et Mme Selma sa secrétaire suite à une visite sur le terrain et quelques sites Internet spécialisés.

					
Le roseau	Arbousier	Aune de corse	Cactus	Cèdre de l'atlas	Chêne liège
					
Cyprés de Lawson	Les doigts de sorcière	Faux tsuga	Jasmin	Marguerite	Mêlez d'Europe
					
Pin cembro	Pin d'Alep	Pin maritime	Pin parasol	Pin sylvestre	Pin laricio d'Europe
					



Alouette des champs



Cailles



Caméléon



Canard colvert



Canard siffleur



Cigogne



Cormoran



Etourneau sansonnet



Foulque macroule



Fuligule milouin



Lapin de garenne



Le héron



Le moineau



Le lièvre



Mangouste

































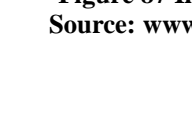
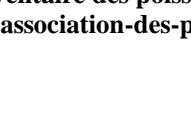









 saint pierre	 grondin volant	 maquereau	 vieille	 sar tambour
 perche de mer	 corb	 bonitou	 limon	 coryphène
 sole	 tassergal / bliefish	 pagel acarne	 rurbot	 bavarelle 3
 labrus bergylta	 labrus bergylta	 labrus bergylta	 grande vive	 vive rayonnée
 limande	 chapon orange	 boudroie	 Symphodus rostratus	 Symphodus rostratus
 roucaou (lasagne ?)	 microchirus ocellatus	 roucaou	 verdao, labrus viridis	 sar
 sarran ou setran	 saupe	 severan	 transoscope ou rat	 veirade ou sar à tête noire
 roubou Botus podas	 sole vehe	 capelan	 rascasse rouge	 crénulée (roucaou)
 beux yeux	 pageot	 alose	 pélunade	 billard
 gobie rouge	 roussette	 sébaste	 grondin	 rouget grondin
 bavarelle	 rouget - suramiet	 motelle	 bavarelle 2	 apogon

Figure 87 Inventaire des poissons méditerranéens
Source: www.association-des-plaisanciers.fr

III. 1.6. Potentiels en énergies renouvelables de la ville de Cherchell

✓ L'énergie marine

La ville à une situation stratégique pour l'exploitation de l'énergie marine.

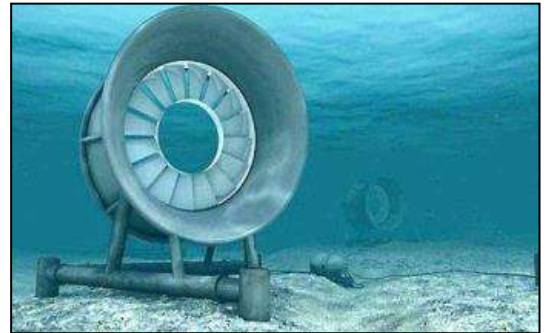


Figure 88 L'énergie marine
Source : www.notreterre.org

✓ L'énergie éolienne

D'après la carte de l'énergie éolienne en Algérie on remarque que Cherchell n'est pas la zone de l'inconfort éolien, sa vitesse de vent est $3-4\text{m/s} \leq 5\text{m/s}$.



Figure 89 L'énergie Eolienne en Algérie
Source: CDER

✓ L'énergie solaire

Le potentiel le plus important en Algérie est le solaire. Notre site est bien Ensoleillé avec une énergie moyenne reçue $5.3-5.7\text{Kwh/m}^2/\text{an}$. Ce qui va permettre d'exploiter cette énergie en plusieurs formes.

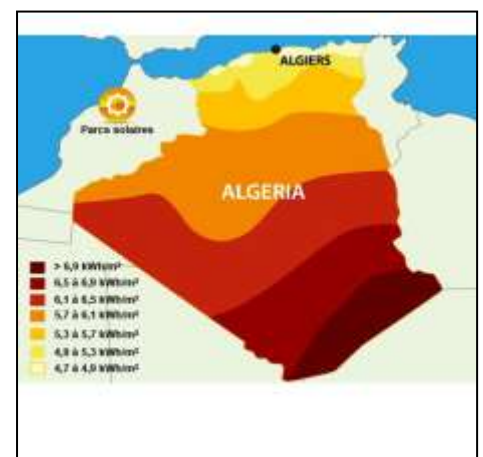


Figure 90 L'énergie solaire en Algérie
Source: CDER

II. 1.7. Identification des risques naturels de la ville de Cherchell

La ville de Cherchell souffre de plusieurs sorts de risque naturels tels que :

- **le séisme** : la ville de Cherchell se situe
- **Inondation** : les zones d'inondation sont éloigné par rapport au l 'urbain
- **Glissement de terre** : les zones de glissements de terres sont particulièrement planter par des arbres pour diminuer le dommage
- **pollution maritime**: la ville souffre de la pollution maritime a cause des déchets jeté dans la mer

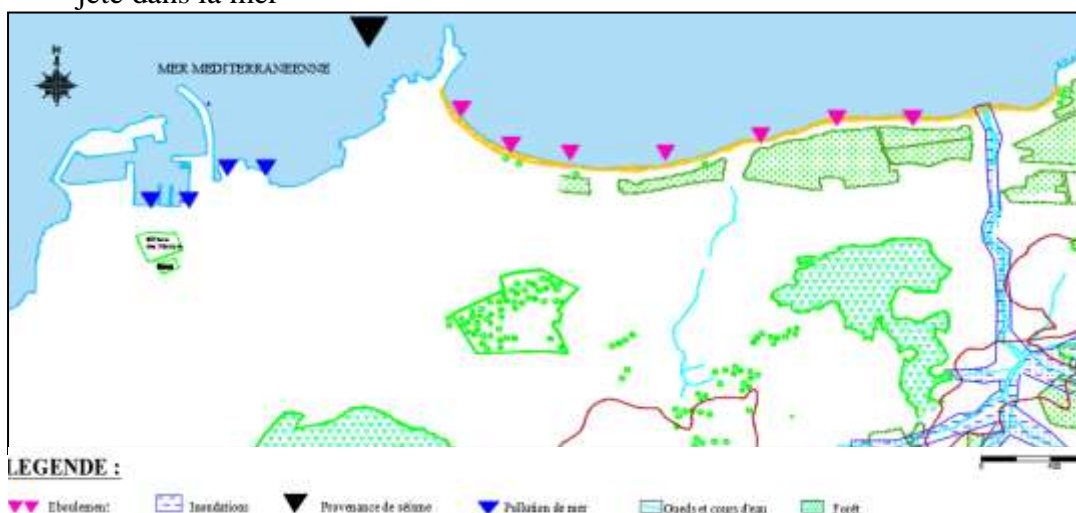


Figure 91 Risque naturels de la ville de Cherchell
Source, PDAU, traitée par les auteurs

➤ Synthèse

Points forts de la ville de Cherchell	Points faibles de la ville de Cherchell
<ul style="list-style-type: none"> - Situation stratégique de la ville - Bonne accessibilité à la ville du coté Est et du coté Ouest. - Hiérarchisation des voies et fluidité de déplacement. - Climat favorable pour l'exploitation humaine. - Richesse en patrimoine culturel et historique. - Surface importante de terres agricoles. - Grand potentiel naturel en Biodiversité. - Disponibilité en énergie renouvelable; solaire, marine et éolienne. 	<ul style="list-style-type: none"> - Normes de conception, non respectées pour la conception des voies. - Faible en transport de qualité. - Climat humide. - Déficit dans le secteur résidentiel, sanitaire et de divertissement. - Potentiel touristique non exploitée. - Patrimoine historique négligé. - Confrontée à des risques naturels; séisme, inondations, glissement des falaises - L'inexistence d'un centre d'épuration dans toute la ville. - Dégradation du système écologique.

Tableau 8 Synthèse de la ville de Cherchell 51
Source: les auteurs, 2019

III. 2. Diagnostic environnemental de l'aire d'intervention

III. 2.1. Présentation de l'aire d'intervention

➤ Situation

Notre air d'intervention se situe dans l'extension banlieue est du chef lieu de la commune de Cherchell dans le P.O.S 4B cette zone est doté d'un programme de restructuration

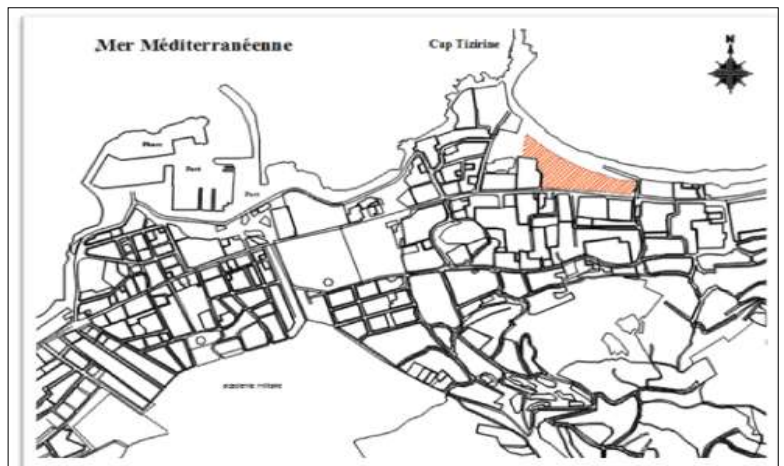


Figure 92 Carte de la ville de Cherchell
Source: Pdau, traité par les auteurs

Notre aire d'intervention est repérée par :

- La plage de Tizirine .
- La station urbaine.
- La BNA.
- La polyclinique.

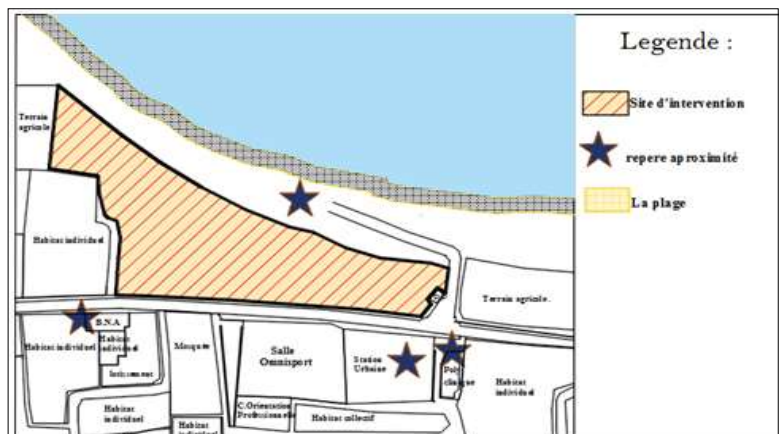


Figure 93 Carte de l'aire d'intervention
Source: Pdau, traité par les auteurs

➤ Accessibilité et transport

Notre site est facilement accessible par le RN11 qui est un parcours matrice, et il est également desservie par deux parcours d'implantation coté Est et Ouest



Figure 94 Accessibilité et transport de l'aire d'intervention
Source: Pdau, traité par les auteurs

➤ **Environnement immédiat**

Notre site est limité par:

- **Au Nord:** par la plage Tizirine
- **à l'Est:** par le poste police et des terres agricoles
- **à l'Ouest :** par des habitations Individuelles
- **au Sud:** par la polyclinique, la station Omnisport, mosquée et BNA.

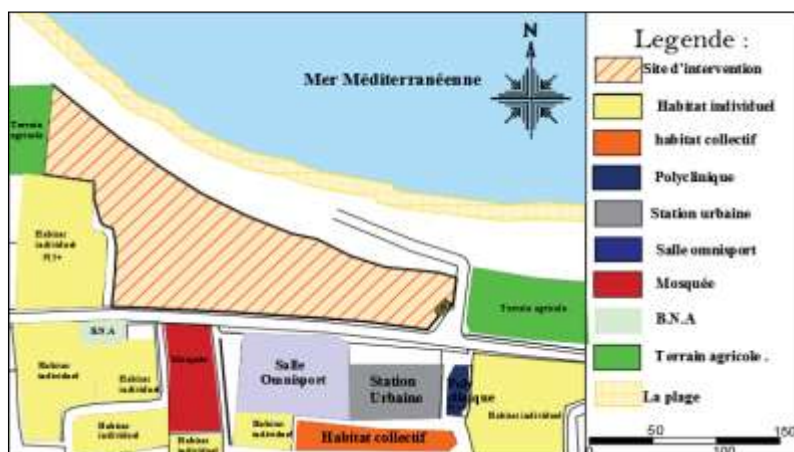


Figure 95 Environnement immédiat de l'aire d'intervention
Source: Pdaou, traité par les auteurs



Figure 97 Habitation individuelle
Source: prise par les auteurs le 08/01/2019 à 10:30



Figure 98 Poste police
Source: prise par les auteurs le 08/01/2019 à 10:56



Figure 101 Polyclinique
Source: prise par les auteurs le 08/01/2019 à 11:30



Figure 100 La plage Tizirine
Source: prise par les auteurs le 08/01/2019 à 10:39



Figure 99 Salle omnisport
Source: prise par les auteurs le 08/01/2019 à 10:55



Figure 96 Station urbaine Source: prise par les auteurs le 08/01/2019 à 10:47

➤ **Séquences visuelles**

Notre site bénéficie de trois vues panoramiques:

- **Au Nord:** la mer.
- **Au Sud et à l'Est** des piémonts



Figure 102 La mer

Source: prise par les auteurs le 08/01/2019 à 11:20

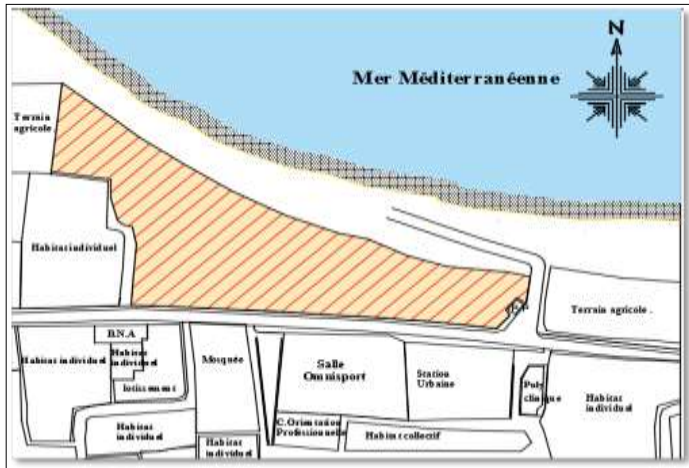


Figure 103 Piedmont Est

Source: prise par les auteurs le 08/01/2019 à 11:35



Figure 104 Piedmont Sud

Source: prise par les auteurs le 08/01/2019 à 10:48

➤ Synthèse

On a choisi notre aire d'intervention selon les critères suivants :

- Sa Situation stratégique.
- Il est facilement accessible.
- Entourage multifonctionnel.
- Proximité de la gare routière.
- Vues panoramiques vers la mer et le piedmont.

III. 2.2. Etude morphologique de l'aire d'intervention

➤ Dimensions et orientation

Notre terrain a une forme irrégulière et d'une surface de 2.2ha, il est orienté vers le Nord.

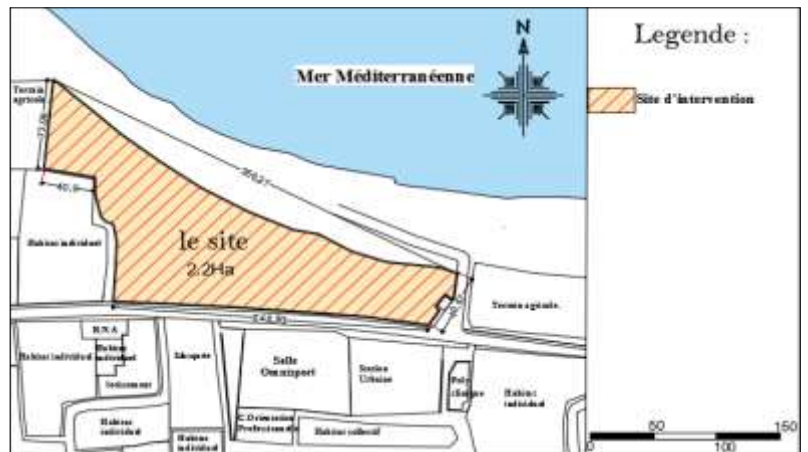


Figure 105 Morphologie du terrain
Source : Pdau, traité par les auteurs

➤ Topographie

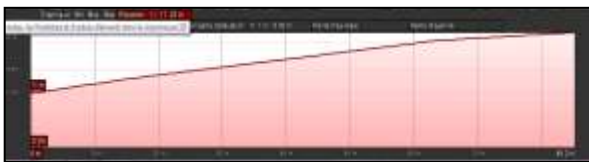


Figure 106 Coupe A-A
Source: Google Earth Pro



Figure 107 Coupe B-B
Source: Google Earth Pro

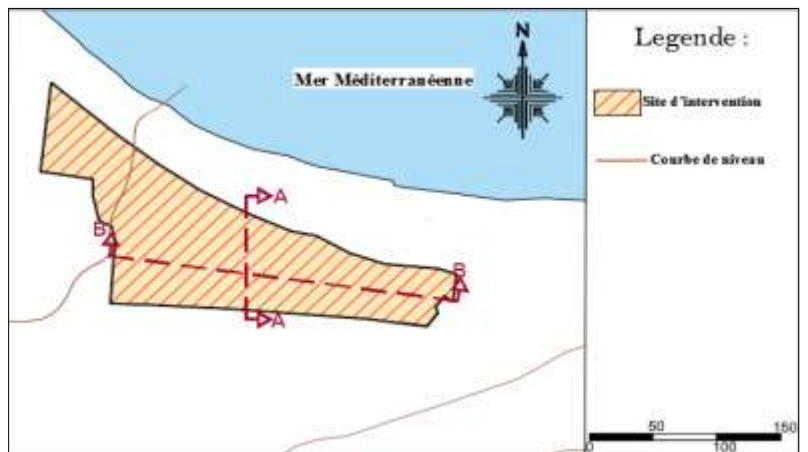


Figure 108 Topographie de l'aire d'intervention
Source: Pdau, traité par les auteurs

➤ Géologie et sismicité

Le terrain s'inscrit dans la zone du terrain moyennement favorable à la construction avec une composition d'Alluvion caillouteuse, donc il présente une perméabilité élevée. (Selon le Pdau).

Portance du sol ≤ 8 bars (Selon le Pdau)

, sol de bonne portance. Le site est situé sur une

altimétrie de 22m par rapport au niveau de la mer (Google EarthPro) .



Figure 109 Carte de situation de Cherchell par rapport aux zones sismiques
Source: RPA99,2003

Sismicité : la région est classée dans la zone III (selon RPA99)2003.

➤ **Risques naturels**

L'aire d'intervention est soumise aux risques naturels de :

- Eboulement et glissement des falaises.
- La pollution de la mer

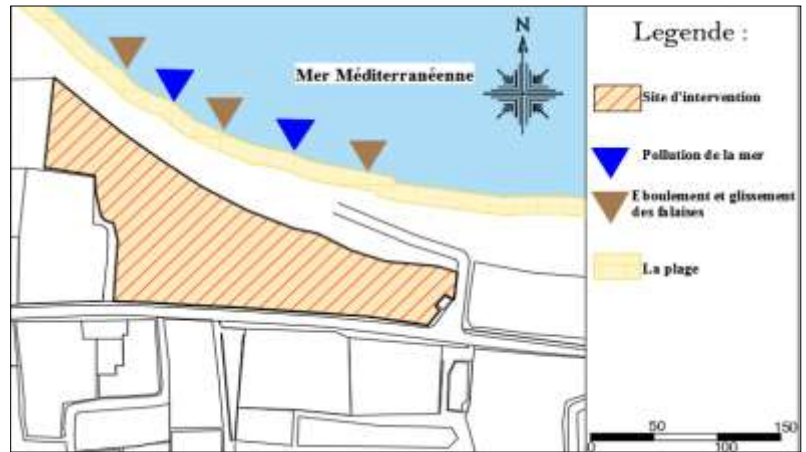


Figure 110 Risques majeurs
Source: Pdau, traité par les auteurs

➤ **Informations biochimiques du sol et de l'eau**

On note :

- Vu l'absence des activités industrielles nous pourrions avancer que le sol n'est pas pollué.

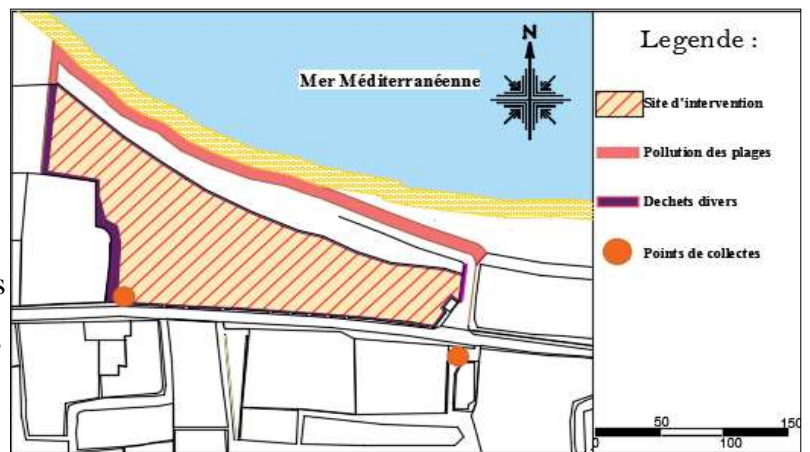


Figure 111 Informations biochimiques
Source: Pdau, traité par les auteurs

- La pollution des plages par les déchets émis par les citoyens, les estivants et les pêcheurs ; ces déchets sont de natures ménagères dont on trouve des boîtes de plastiques, cartons, des cajots de poissons et surtout des déchets inertes tel que les débris des constructions
- La gestion des ordures se fait par l'assemblage de ces derniers dans deux points de collectes afin que les camions de l'APC puissent les récupérer chaque matin.



Figure 38 Point de collecte
Source: Photo prise par les auteurs le 08/01/2019



Figure 113 Pollution de l'eau
Source: Photo prise par les auteurs le 08/01/2019



Figure 112 Cajots des pêcheurs
Source: Photo prise par les auteurs le 08/01/2019

➤ Qualité de l'eau

Après avoir questionné les habitants de la zone, l'eau est potable, une station d'épuration à Sidi Ameur qui assure son traitement.

III. 2.3. Etude environnementale de l'aire d'intervention

➤ Etude microclimatique

Absence des informations microclimatiques concernant : les vents, la température et les précipitations de l'aire d'intervention, vu la difficulté d'installation des mesures in situ, c'est ce qui nous mène à baser sur les informations climatiques de la ville.

➤ Ensoleillement



Figure 114 Rayons du soleil
Source: Sunearthtools.com



Figure 115 Course du soleil
Source: Sunearthtools.com



Figure 116 L'ombre
Source: Sunearthtools.com

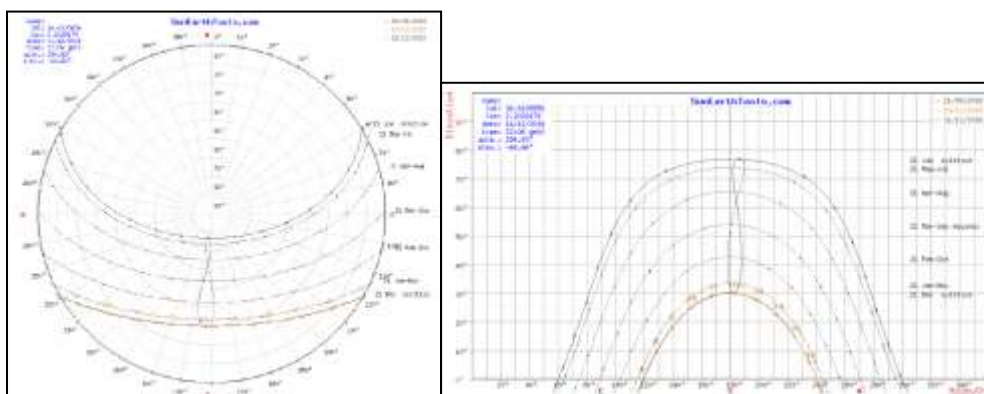


Figure 117 Mouvement du soleil en projection
Source: Sunearthtools.com

D'après la lecture des graphes de la course du soleil de l'aire d'intervention on conclue que : le solstice d'hiver (21décembre) est le plus bas en élévation et le moins arrondis à l'horizontale, qui correspond au jour le plus court de l'année. Après, viennent les équinoxe qui se produisent deux fois dans l'année; le 1er au alentours du 21 mars (le printemps) et le 2eme aux alentours du 21 septembre (l'automne).Le solstice de l'été (21 juin) est le plus haut en élévation et le plus arrondis à l'horizontale, qui correspond au jour le plus long de l'année.

➤ **Qualité de l'air et de l'eau**

L'absence d'une station de mesure de la qualité de l'air. On note l'existence de deux sources de pollution :

- Pollution du au transport urbain.
- Pollution du aux autres activités urbaines; chauffage, climatisation.

III. 2.4. Etude urbaine

➤ **servitude urbaine**

- La superficie de notre site est plus que 150m dans le front de rue minimal est de 10,00mètres.
- Le recul par rapport au domaine public sera minimum 5m.
- Le réseau assainissement est implanté sous la voie primaire.

➤ **Prescriptions urbanistiques**

Projet	C.O.S	C.E.S	Gabarit
Centre récréatif	2.5	50%	R+4

➤ **Nuisances urbaines**

On distingue quatre nuisances dans notre air d'intervention :



Figure 120 RN11
Source: Photo prise par les auteurs le 08/01/2019 à12:01



Figure 122 Station urbaine
Source: Photo prise par les auteurs le 08/01/2019 à12:12



Figure 124 Façade mal traitée
Source: Photo prise par les auteurs le 08/01/2019

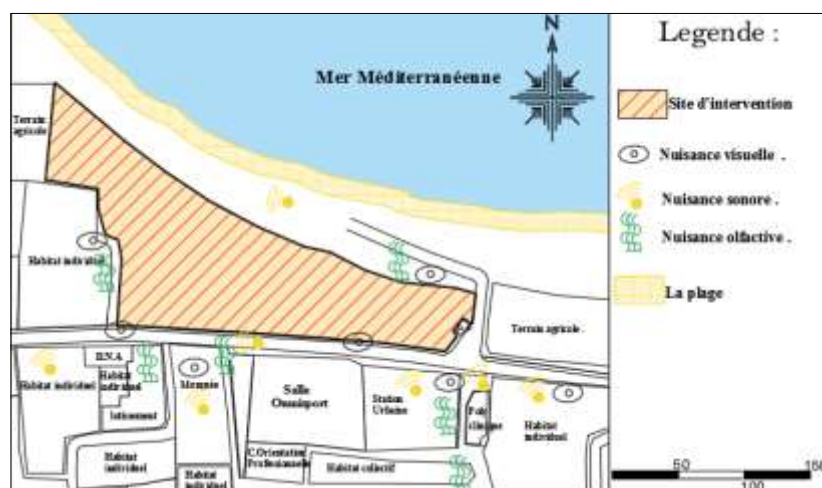


Figure 123 Déchets ménagers et poubelles
Source: Photo prise par les auteurs le 08/01/2019

➤ **Synthèse**

Atouts (+)	Faiblesses (-)
<ul style="list-style-type: none"> - Bonne accessibilité. - Entourage multifonctionnel. - Proximité de la station urbaine. - Facilité au raccordement aux réseaux divers. - Vues panoramiques vers la mer et le piedmont. - Bon ensoleillement. - Vitesse de vent acceptable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Irrégularité de la forme du terrain. - Nuisances sonores telle que la RN11, la station urbaine et la plage en été. - Nuisances olfactives telles que les poubelles, les déchets ménagers et les gaz à effet de serre. - Nuisances visuelles telles que le chantier, les poubelles, les façades mal traitées, les poteaux et les regards. - Insuffisances d'équipements culturels. - Absence de transport commun de qualité. - Mauvais partage des voies.
Opportunités (+)	Menaces (-)
<ul style="list-style-type: none"> - Situation stratégique à l'entrée de la ville et au bord de la mer. - L'orientation favorable du site vers le Nord. - Attractivité économique et touristique. - Exploitation de l'énergie solaire et marine. - Température modérée. - Richesse de la faune et la flore. 	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de la relation ville /mer. - Climat humide. - Pollution de l'air et de la mer. - Risques naturels telle que l'éboulement, glissement des falaises et le séisme. - Dégradation de la biodiversité. - Mauvaise gestion des énergies renouvelables.

Tableau 9 Analyse AFOM
Source : Auteurs , 2019

Après avoir fait l'analyse AFOM, on a pu ressortir les problématiques du site :

- ✓ Comment **qualifier** l'entrée de la ville ?
- ✓ Comment **marquer** la jonction ville/mer ?
- ✓ Comment **revitaliser** l'histoire de la ville ?
- ✓ Comment **valoriser** la richesse faune et flore de la ville ?
- ✓ Comment **veiller** sur la continuité urbaine ?

III. 3. Etude thématique sur les musées

Dans cette partie nous avons élaboré en premier lieu une recherche thématique sur les musées avec ses différents aspect ; rôle, types, fonctionnement, exigences techniques, et en deuxième lieu on a cerné la recherche sur le musée de la biodiversité et ses différents aspects. (Détaillée en Annexe N°1).

III. 4. Programmation du projet

Le programme de notre projet à été élaboré à la base de la recherche thématique sur les musées en général et le musée de la biodiversité précisément et l'analyse d'exemples, ce programme englobe:

Fonctions			Surfaces (m ²)	
Fonctions mères	Exposition	Exposition permanente	2500	4996 m ²
		Exposition temporaire	200	
	Education et sensibilisation environnementale		1884	
	Recherche, soins et thérapie		412	
Fonctions complémentaires	Accueil		600	3700 m ²
	Détente		1500	
	Gestion techniques		1600	

Tableau 10 Programme qualitatif et quantitatif
Source: Les auteurs, 2019

III. 5. Conception du projet

III. 5.1. Principe d'implantation

Nous allons implanter notre projet suite aux intensions et aux recommandations des problématiques déjà posées :

- **Qualifier l'entrée de la ville:** par un projet synchronique qui fait l'articulation entre le centre historique et la nouvelle extension.
- **Marquer la jonction ville/mer :**
 - Créer un espace commun entre la ville et la mer, de regroupement, de convivialité et de consommation.
 - Des percées dans le projet assurant la continuité visuelle vers la mer.
- **Veiller sur la continuité urbaine et revitaliser l'histoire de la ville :**
 - Créer dans le projet un moment de halte urbain à l'entrée de la ville sous forme d'un espace de regroupement dégagé (FORUM).
- **Pour revaloriser l'axe historique (RN11) et le rendre animé :**
 - Créer une galerie assurant l'articulation et le déplacement dans le projet.
 - Installer des boutiques tout au long la RN11 pour animer la zone et la rendre attractive.

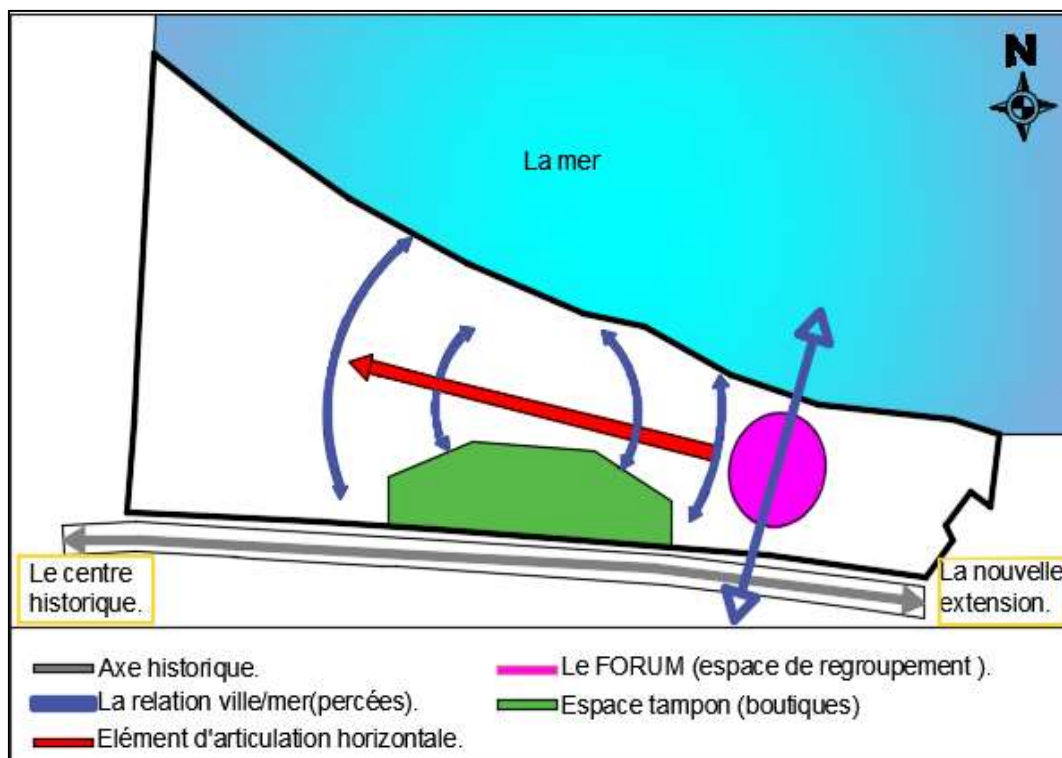


Figure 125 Schéma de structure
Source: les auteurs, 2019

III. 5.2. Concepts urbains

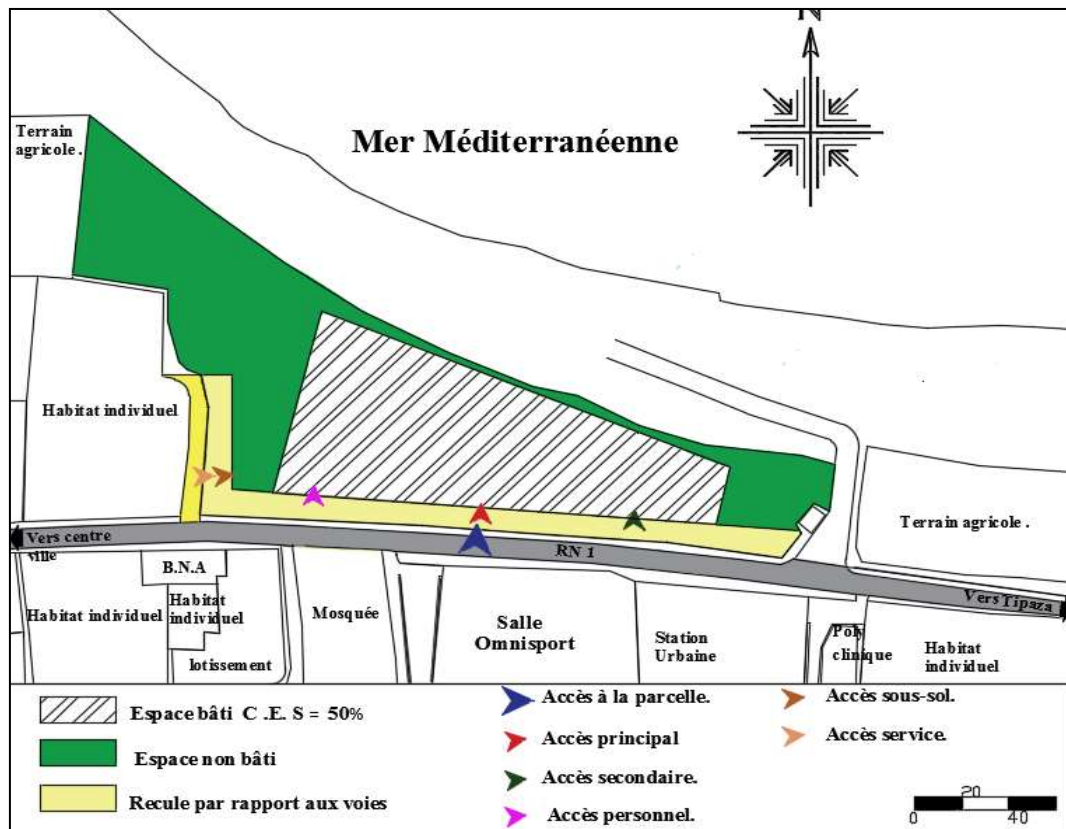


Figure 126 Concepts urbain
Source : Pdaü traité par les auteurs

- D'après les prescriptions urbanistiques et dans le respect de la biodiversité le **Bâti** va occuper que **8800m²** de la surface du terrain **2,2ha** (C.E.S = 40%), tandis que l'espace vert représente 60% de la surface du terrain.

➤ **Le gabarit :**

Le gabarit de notre projet est **R+1** ne dépassera pas celui du gabarit prescrit qui est **R+4** et il n'a pas un effet masque sur les bâtiments avoisinants vu que le terrain est orienté vers le Nord.

➤ **Accessibilité :**

- Accès principal : se fait au Sud par la voie primaire RN11 qui dégage un flux important venant soit en dehors de la ville ou du centre ville.
- Accès secondaire: se fait du coté Sud-est vu la proximité de la gare routière qui dépose aussi un flux important.

- Accès Parking : se fait par le coté Ouest du terrain vu l'existence d'une voie tertiaire.
- Accès du personnel : se fait par le coté Sud-ouest à l'écart de l'accès principal.
- Accès de service : se fait par la voie tertiaire coté Ouest du terrain en sous sol pour ne pas nuire sur l'aspect de la biodiversité extérieurs du projet et pour qu'il ait largement l'espace pour le dépôt et le déchargement.

III. 5.3. Concepts formels

Vu la thématique de notre projet qui s'approche la conservation et la sensibilisation à la préservation de la biodiversité avec les différents moyens, on a opté pour l'idée d'un globe terrestre protégé par des mains tout en répondant aux intensions et recommandations déjà citées.



Figure 127 Globe terrestre protégé par des mains
Source: <https://alkeemia.delfi.ee>

1. La première idée et d'installer le 1^{er} volume central principal qui représente le globe

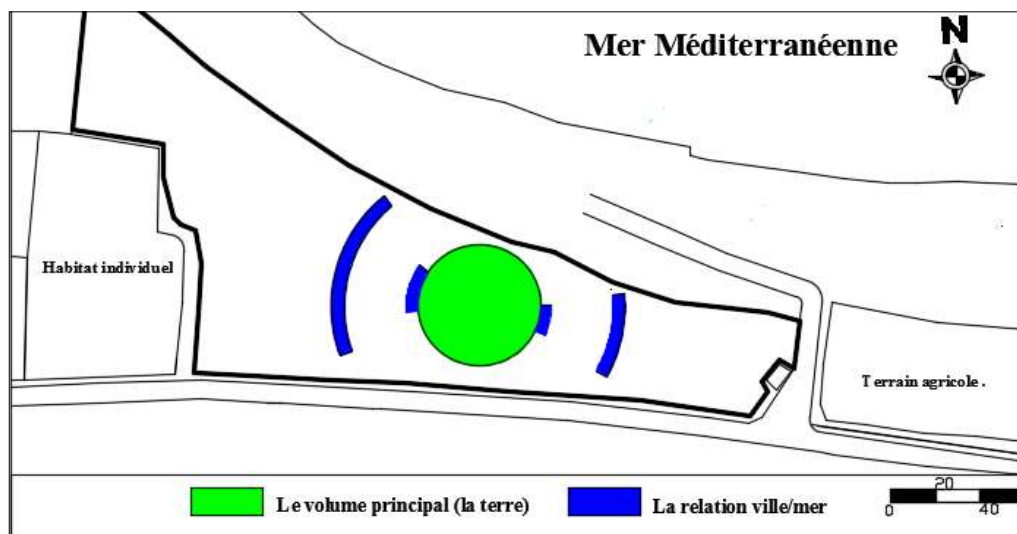


Figure 128 Le premier volume
Source: auteurs, 2019

2. Par la suite, pour marquer la relation ville/mer, on a créé des percées visuelles sous forme des galeries vitrées curvilignes (pour donner une certaine intimité à l'intérieur du projet).
3. Ce découpage de percées a fait l'objet de la création de quatre entités avec des lignes qui ont toujours un même origine avec un seul point de convergence vers l'élément central. Ces entités abritent les fonctions qui assurent et garantissent la conservation et la préservation de la biodiversité (comme des mains).

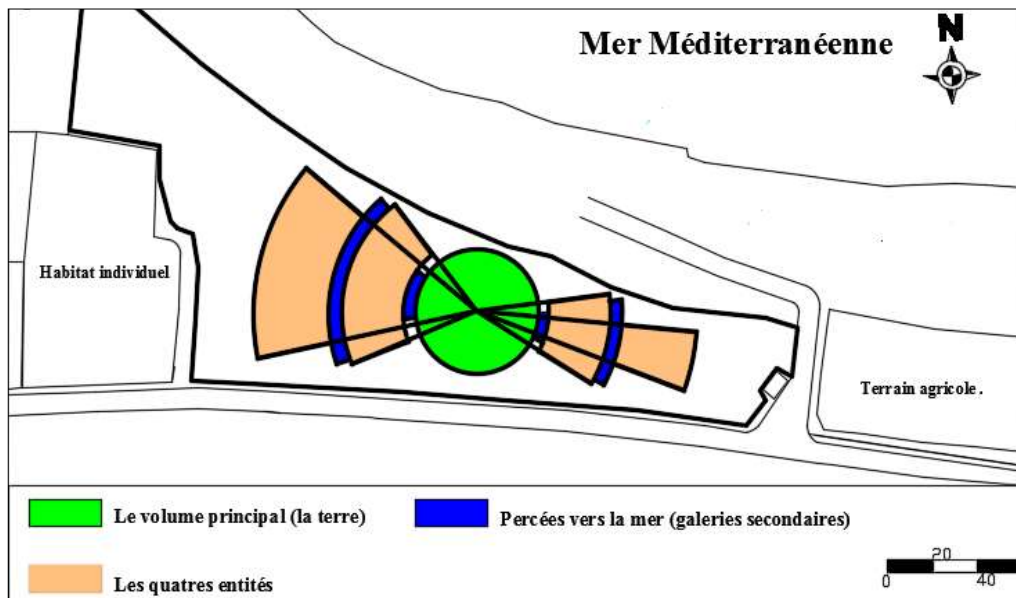


Figure 129 La naissance des entités
Source: auteurs, 2019

4. Relier les entités par une galerie centrale assurant le déplacement entre les différents espaces.

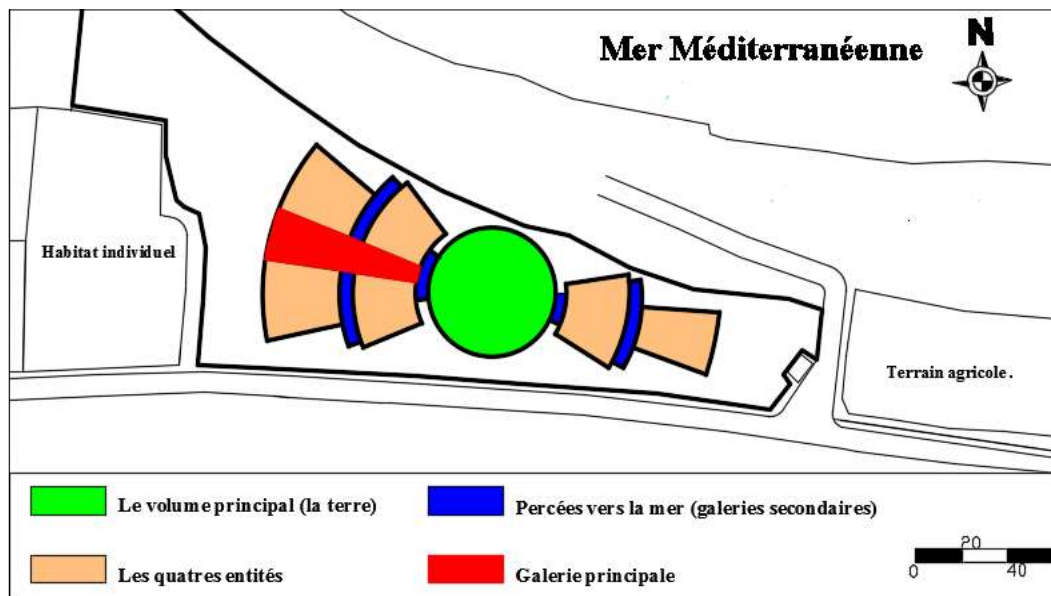


Figure 130 La forme finale
Source: auteurs, 2019

III. 5.4. Concepts fonctionnels du projet

a) Objectifs du projet

- Découverte et valorisation de la biodiversité terrestre et marine, et aussi un lieu de pédagogie ludique et interactif pour les citoyens.
- Exposition, explication et sensibilisation à l'héritage naturel du territoire afin d'aider à mieux comprendre les enjeux pour les générations à venir.
- Partager les connaissances des scientifiques et leurs recherches avec un large public.

b) Les différentes fonctions du projet

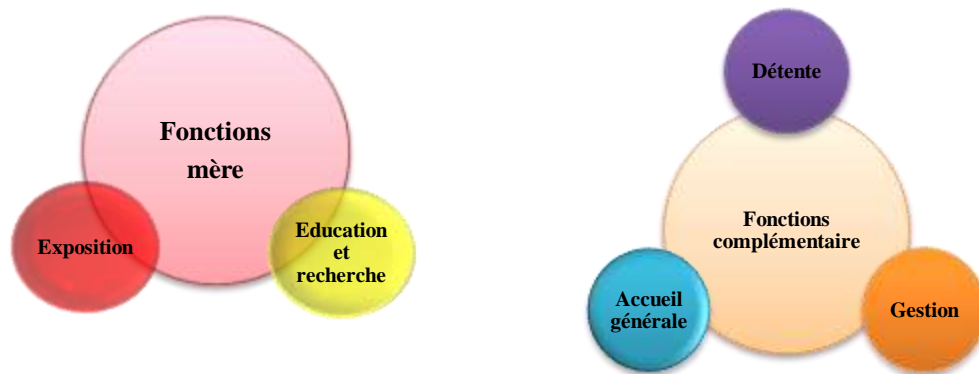


Figure 131 Différentes fonctions du projet
source : Auteurs, 2019

c) Organisation fonctionnelle du projet

Les différentes fonctions du projet ont été affectées selon le principe adopté dans le concept formel, comme suit :

Volume central principal qui représente le globe terrestre abrite la fonction principale "l'exposition de la biodiversité" avec l'accueil.

Les autres entités abritent les fonctions qui assurent et garantissent la sensibilisation et la préservation de la biodiversité (comme des mains protectrices).

L'entité qui donne sur l'entre de la ville abrite la fonction détente et échange pour assurer la convivialité.

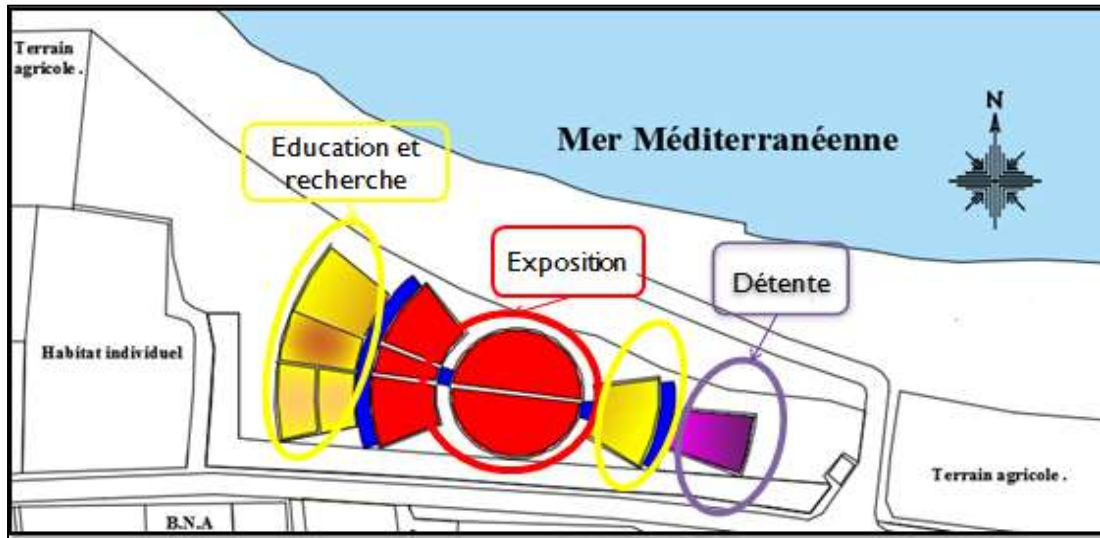


Figure 132 Organisation fonctionnelle du projet
Source: Auteurs, 2019

Chaque fonction abrite les espaces suivants :

Fonctions		Espace
Fonctions mère	Exposition	Biodiversité méditerranéenne Biodiversité atlantique La serre Galerie d'exposition temporaire Jardin d'exposition
	Education et recherche	Médiathèque Ateliers Auditorium Laboratoire
Fonctions complémentaire	Détente	Restaurant et terrasse .
	Gestion	Accueil Bureaux de gestion

Tableau 11 Différents espaces du projet
source : Auteurs, 2019

d) Organisation spatiale

RDC :

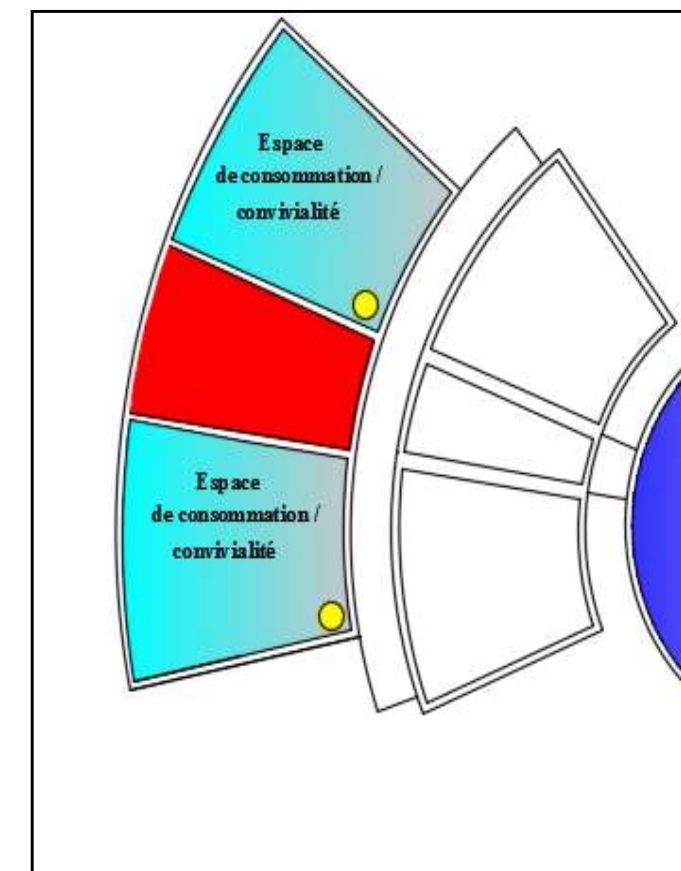
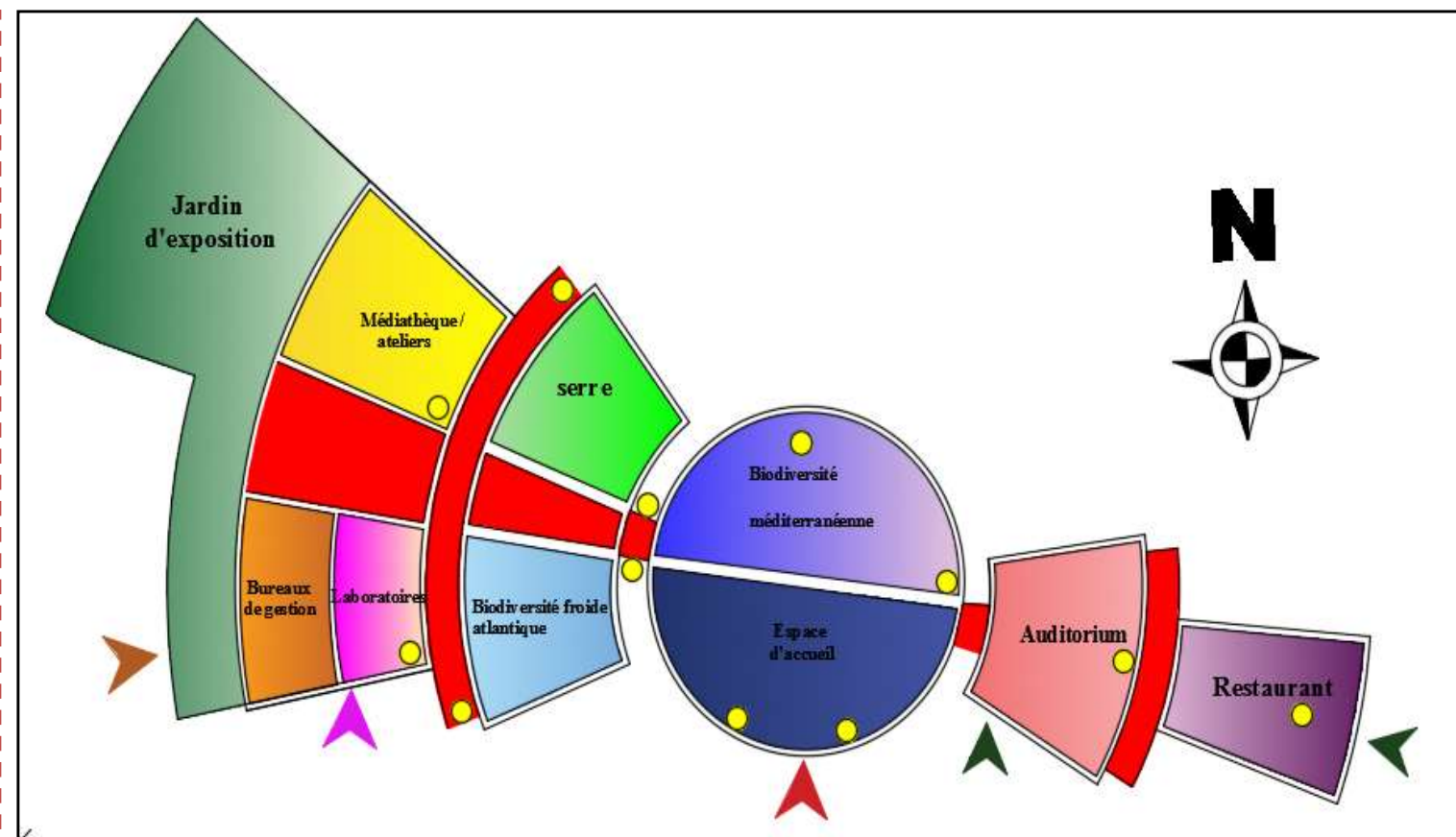
- L'axe principale de notre projet se fait par le volume central où se trouve l'accueil général et l'exposition de la biodiversité méditerranéenne, puis on découvre la serre et l'exposition de la biodiversité atlantique, passant par la galerie d'exposition temporaire on a accès à un jardin d'exposition avec des bassins tactiles et des enclos.
- Les espaces d'exposition sont limités par la médiathèque, les ateliers d'apprentissage, les laboratoires et les bureaux de gestion d'un côté et par l'Auditorium de l'autre côté, ce dernier est doté d'un accès secondaire, c'est un espace de conférences dédié au citoyen de la ville de Cherchell.
- Dans la partie qui donne sur l'entrée de la ville on trouve un restaurant avec un espace de regroupement extérieur qui est doté d'un accès secondaire.

Niveau :

- L'exposition de la biodiversité méditerranéenne et atlantique, la circulation verticale est assurée par un escalier central.
- Pour les autres entités on trouve des espaces de regroupement, l'échange et l'interaction, des escaliers.

Les espaces du RDC :

- Biodiversité méditerranéenne
- Biodiversité atlantique
- Galerie d'exposition temporaire
- Jardin d'exposition
- Médiathèque
- Ateliers
- Auditorium
- Laboratoire



LEGENDE 1er niveau :

● circulation verticale .

— circulation horizontale .

III. 5.5. Concepts architecturaux du projet

a) Expression des façades

- Nous avons présenté la façade à travers l'utilisation des éléments inspirés de la nature cette action offre à l'individu la possibilité de communiquer avec l'environnement et en le rendant conscient de la nature fonctionnelle du projet ces éléments sont:
 - Demi sphère qui représente la terre, il est totalement vitrée et est couvert partiellement par des bandes de plantes grimpantes qui font rappeller au principaux composants de la terre, qui sont l'eau et la végétation.
 - le vitrage en forme de tiges d'arbre dans les unités agaçantes du sphère

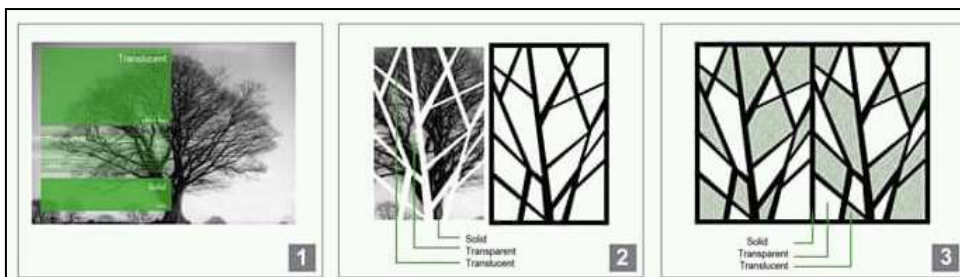


Figure 136 Vitrage inspiré de tige d'arbre
source : <https://www.detailsdarchitecture.com>

- L'accès principale du projet est centralisé et marqué par le demi sphère.
- Pour une façade homogène nous avons utilisé des éléments répartitifs.
- Nous avons cassé l'horizontalité du projet par des éléments verticaux telles que; les bandes des plantes grimpantes et les tiges d'arbres.
- la convergence des toitures curvilignes des autres unités vers le centre, ce geste offre une sensation de retour vers leur source qui est la terre.
- l'utilisation d'une façade double peau , cela permet au bâtiment d'économiser l'énergie en protégeant l'intérieur du froid et du vent.

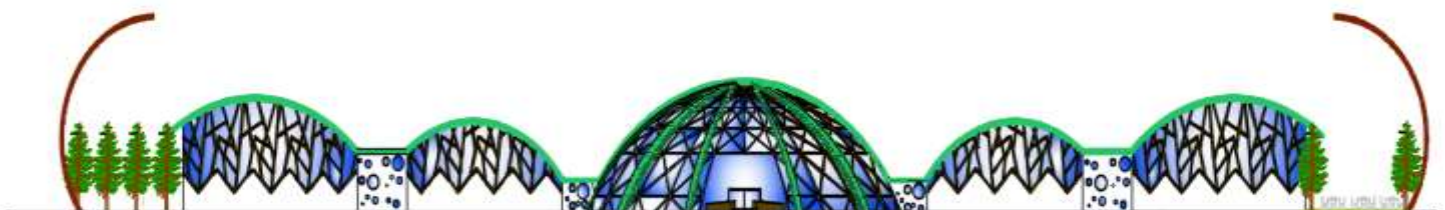


Figure 137 Façade principale du projet
Source: les auteurs,2019

a) Aménagement de l'espace extérieure

le principe d'aménagement de l'espace extérieure de notre projet est comme suit

Espace d'animation est affecté dans la partie qui donne sur la RN 11 est consacré pour l'attractivité de la ville en abritant des boutiques.

Forum c'est un espace affecté dans la partie qui donne sur l'entre de la ville, c'est un moment de Alet urbain qui assure le regroupement , l'échange et la convivialité .

Promenade littorale c'est une bande de promenade créée dans la partie qui donne sur la mer pour profiter de la vue.

Formation et sensibilisation en plein air c'est la continuité de la formation intérieure pour assurer le contacte directe avec la nature.

Jardin d'exposition en plein air c'est l'aboutissement de l'exposition intérieure.

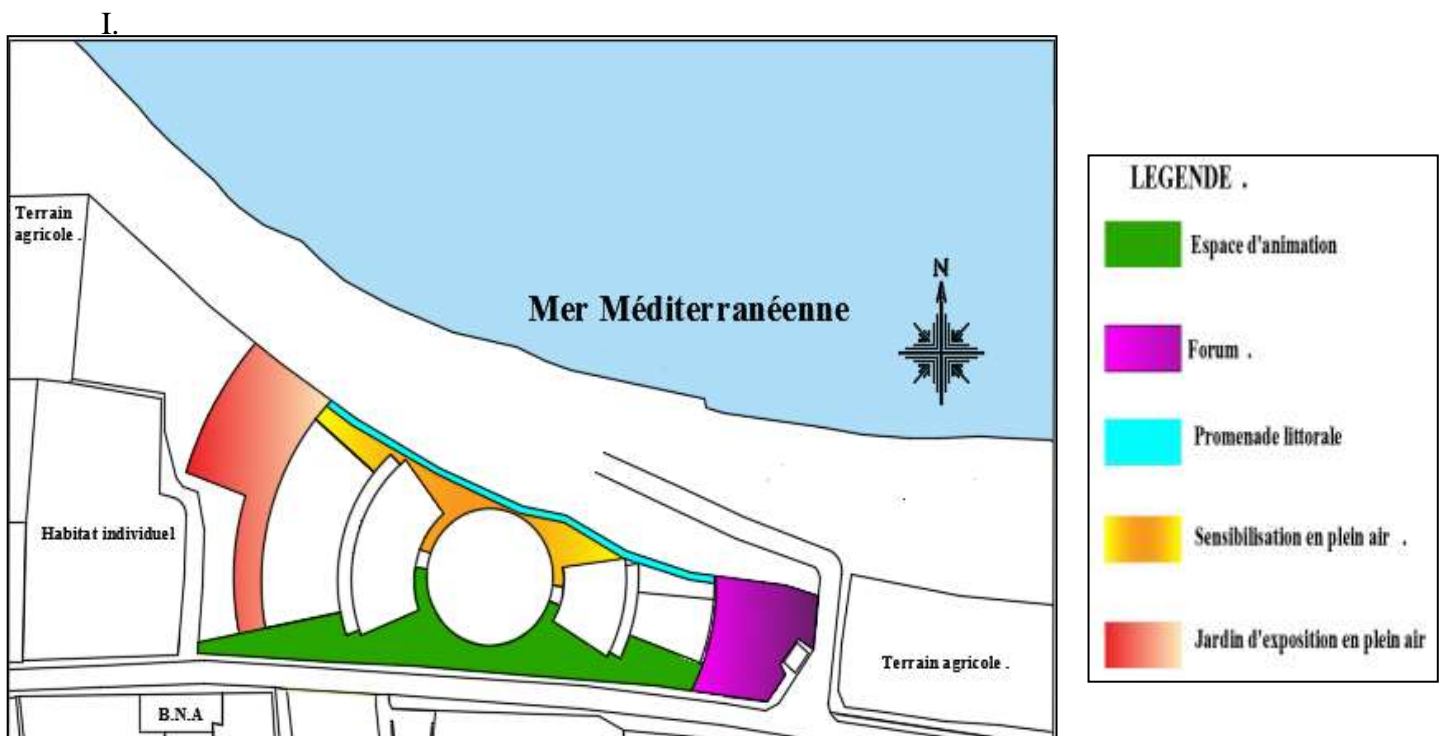


Figure 138 Principe d'aménagement de l'espace extérieur
Source: les auteurs, 2019

➤ **La bande végétale**

Nous avons créé une bande végétale autour de notre terrain, pour la protection de notre projet ainsi la filtration d'air chargé de poussière et d'odeurs .



Figure 139 La bande végétale
Source: Auteur,2019

➤ **Les jardins**

Nous avons aménagé des jardins tout autour du projet, on trouve des jardins d'exposition, des jardins de détente et des boutiques.



Figure 140 Jardin extérieur
Source: Auteur, 2019

- **Les fontaines et les bassins tactiles**

D'avoir une ambiance climatique nous avons créée des fontaines.

On a créé des bassins tactile dédiée à l'exposition de la biodiversité chaude et tiède ces bassins assure le contact direct avec les espèces.



Figure 141 Fontaine et bassin tactile
Source: Auteur,2019

III. 5.6. Concepts structurels et techniques du projet

➤ Choix du système constructif

Le choix de la structure est obligatoirement lié aux caractéristiques du projet, sa structure, sa taille et sa liberté d'aménagement. Et c'est pour répondre à ces critères, nous avons opté pour :

- Système poteau-poutre pour l'élément central.
- Structure métallique pour les autres entités avec : poteau métallique HEA300, poutre alvéolaire IPN330. Cette structure présente certains avantages, parmi eux : permet de portées importantes, durée de chantier réduite, solidité et rigidité de l'acier, résistance sismique et il est 100 % recyclable. De plus c'est une construction durable avec aucun rejet dans la nature, elle permet de créer des bâtis confortables, économiques et écologiques.

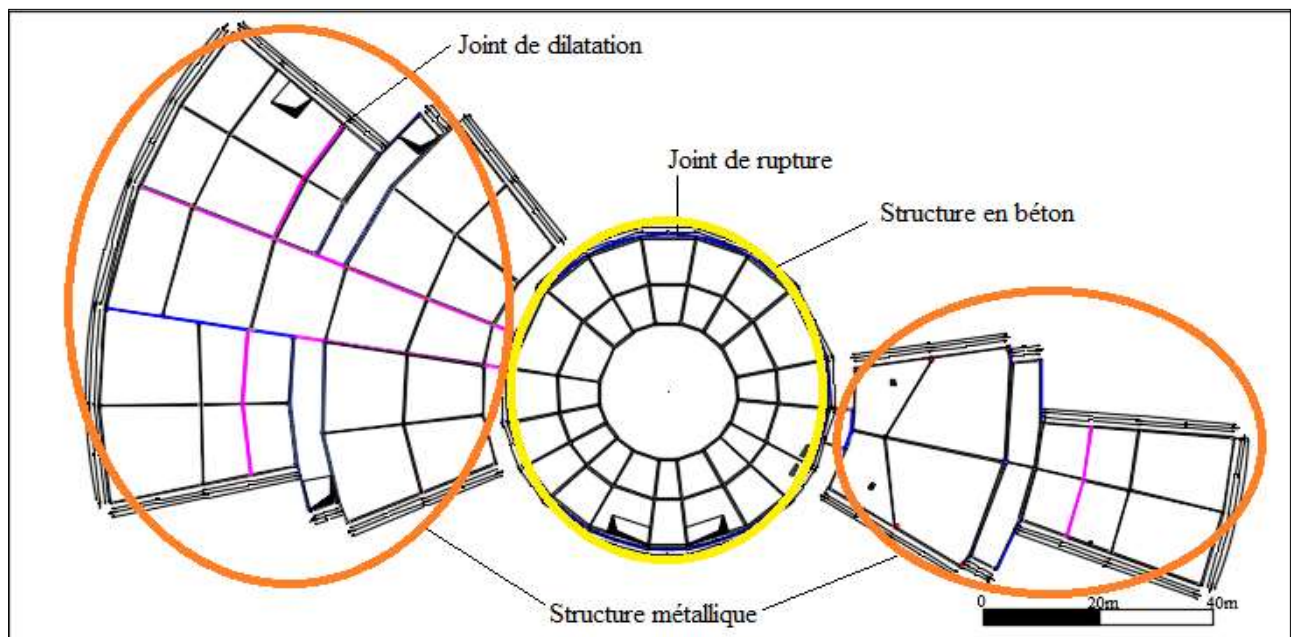


Figure 142 Plan de structure
Source: Auteurs, 2019

L'élément principal du projet qui représente la planète terre est une structure sphérique ou partiellement sphérique, en treillis dont les barres suivent les grands cercles de la sphère. L'intersection des barres forme des éléments triangulaires qui possèdent chacune leur propre rigidité provoquant la distribution des forces sur l'ensemble de la structure, qui est de ce fait autoportante, laissant l'intérieur entièrement disponible (pas de piliers).

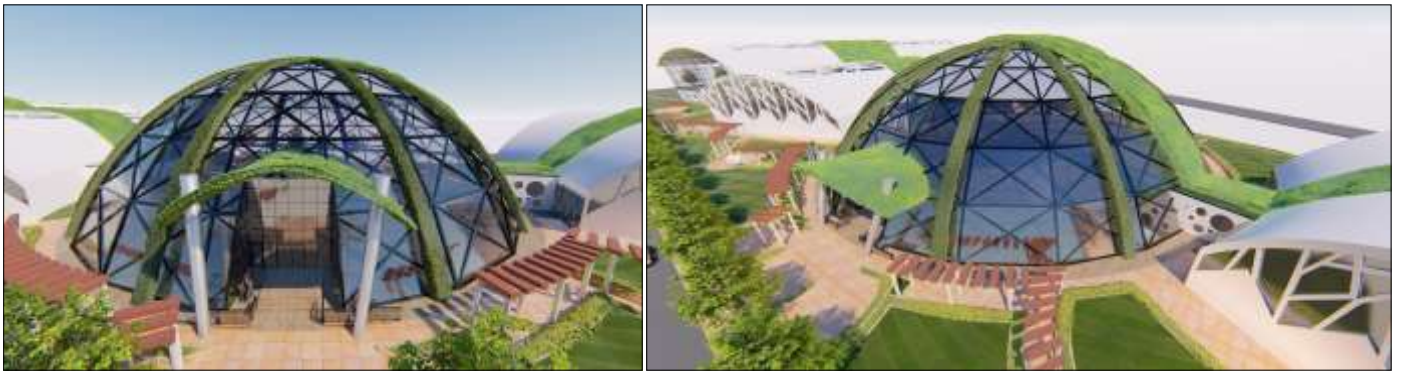


Figure 143 La structure autoportante de la sphère
 Source: Auteurs, 2019

- Pour montrer les différents détails du projet, on prend une partie de la coupe A-A et on détermine l'emplacement de chaque détail:

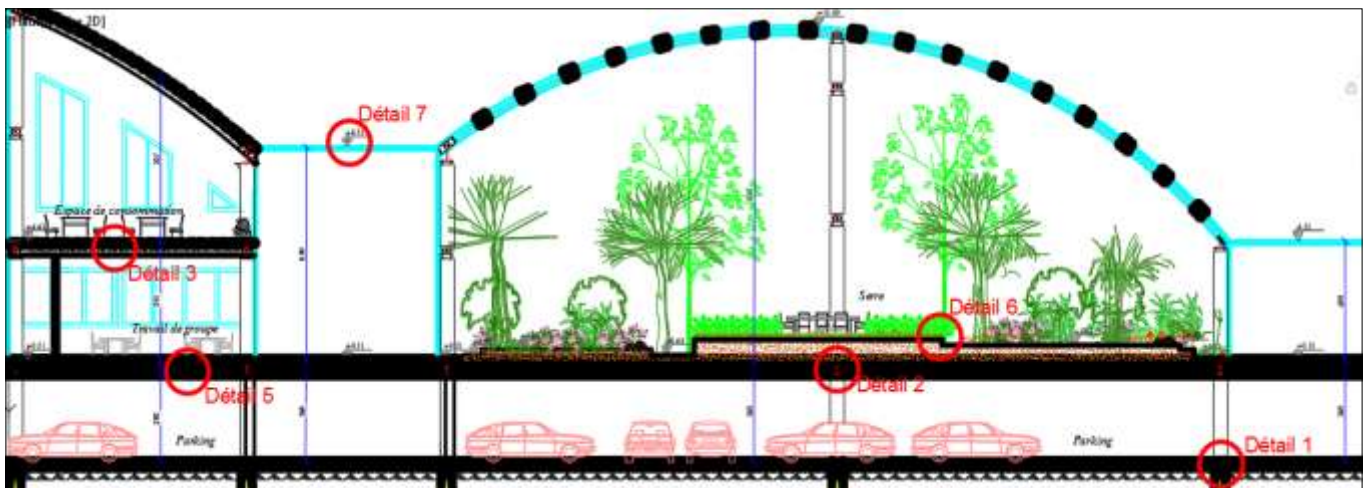


Figure 144 Partie de la coupe A-A
 Source: Auteurs, 2019

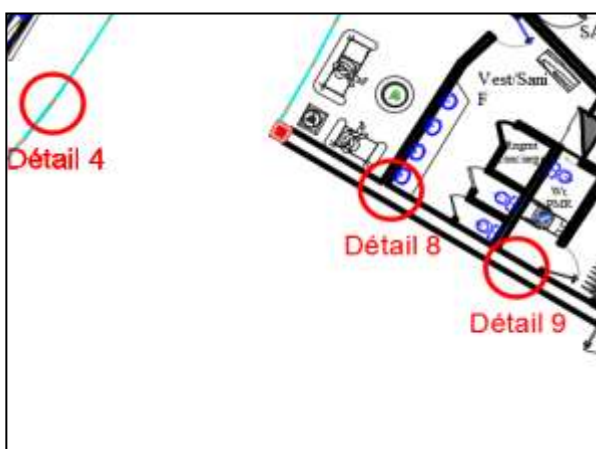


Figure 145 Partie du plan
 Source: Auteurs, 2019

Détail N°1 : Les fondations varient selon la qualité du sol sur lequel le bâtiment doit être implanté, ainsi que selon la nature et la taille du bâtiment, et après l'étude de la nature du sol, nous avons choisi des fondations superficielles de type semelles isolées.

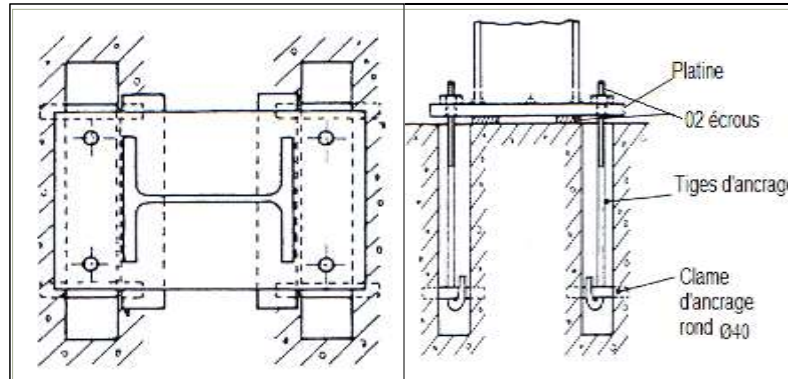


Figure 146 Articulation pied de poteau-fondation
Source: Auteurs, 2019

Les poteaux : sont en HEA380 enrobés de placoplatre pour sa protection contre la dilatation.

Les poutres : l'utilisation des poutres alvéolaires de type IPN330.

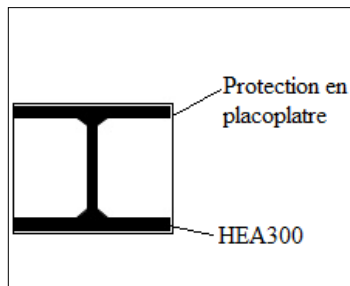


Figure 147 Poteau HEA300
Source : Auteur, 2019



Figure 148 Poutre alvéolaire
Source : <https://www.construiracier.fr>

Détail N°2 : ce détail représente comment ce fait l'assemblage entre poteau et poutre métallique.

Détail N°3 : les planchers retenus sont de type collaborant, parmi ces avantages: la rapidité de montage est supérieure à celles des méthodes traditionnelles, il sert aussi aux contreventements horizontaux du bâtiment.

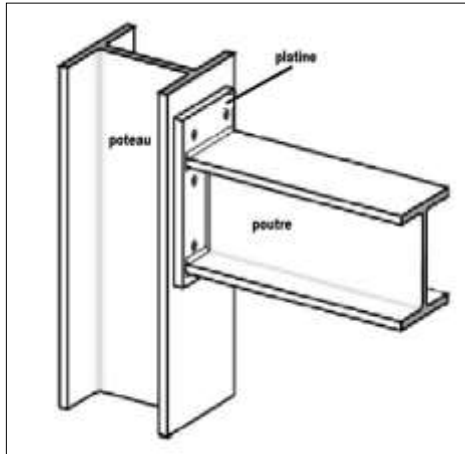


Figure 150 Assemblage boulonné d'une poutre à l'âme d'un poteau
Source : Sid Ahmed,2017

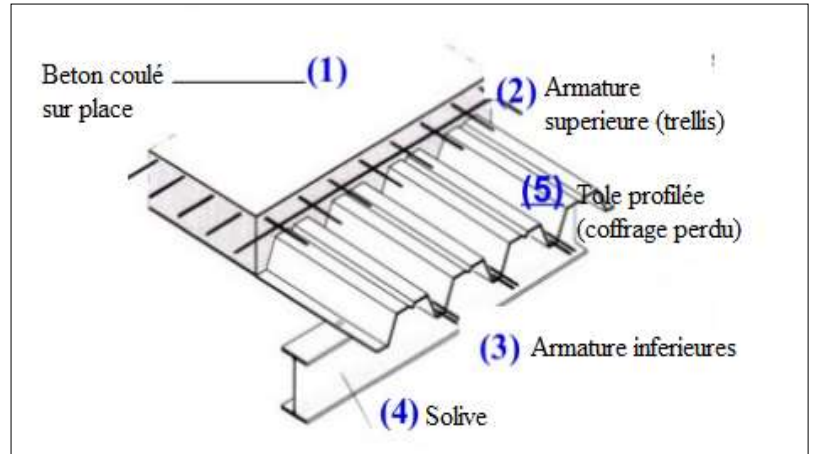


Figure 149 Détail planché collaborant
Source : Sid Ahmed,2017

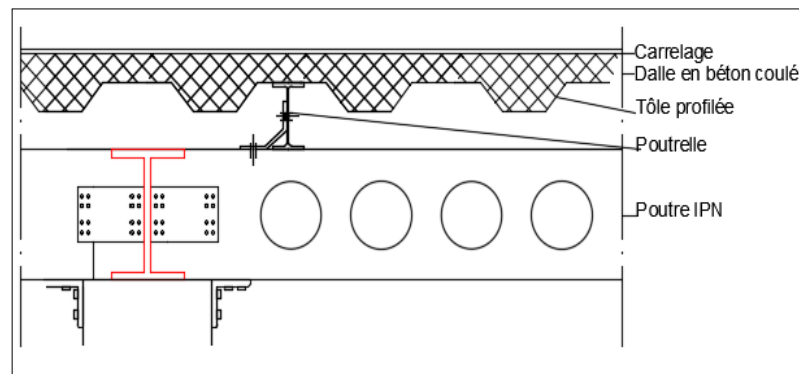


Figure 151 Les composants d'un plancher collaborant
Source : Traité par les auteurs, 2019

Détail №4 : nous avons utilisé le double vitrage standard (deux vitres de 4mm séparées par un espace de 16mm rempli d'argon)
Les doubles vitrages évitent une déperdition de chaleur de 40% et offre une meilleure isolation thermique.



Figure 152 Double vitrage

Détail №5 : nous avons opté pour des faux plafonds suspendus, Source: <https://www.paruvenu.fr> composés de plaques de plâtre de 1cm d'épaisseur avec une ossatures en acier laqué permettant le démontage des panneaux et de laine de verre qui joue le rôle d'isolant thermique et acoustique .La fixation du faux plafond se fait par suspente à ossature primaire .Parmi ses avantages :le passage des gaines de climatisation et de différentes câbles ,la protection de la

structure contre le feu et la fixation des lampes d'éclairage, de détecteur d'incendie et de fumée.

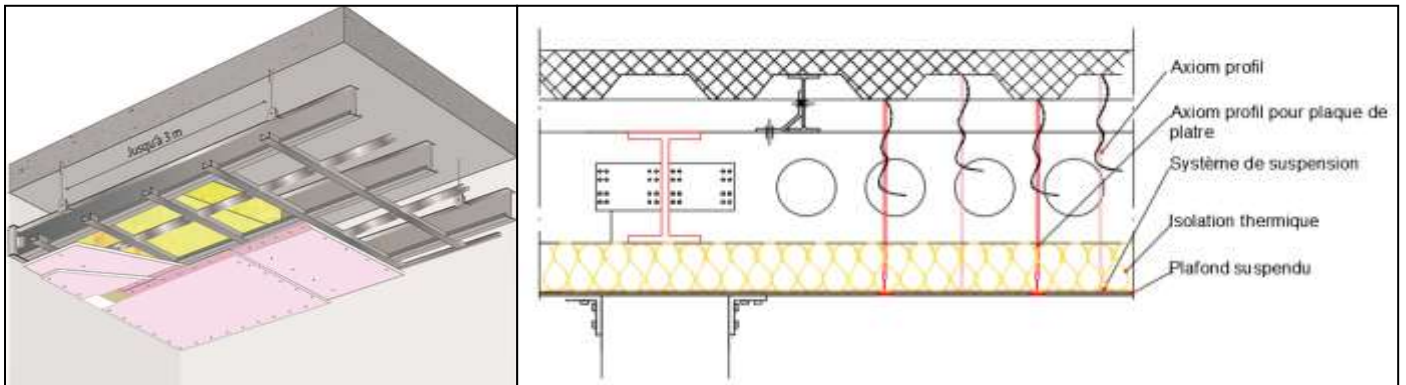


Figure 153 Détail faux plafond suspendu
 Source : Traité par les auteurs, 2019

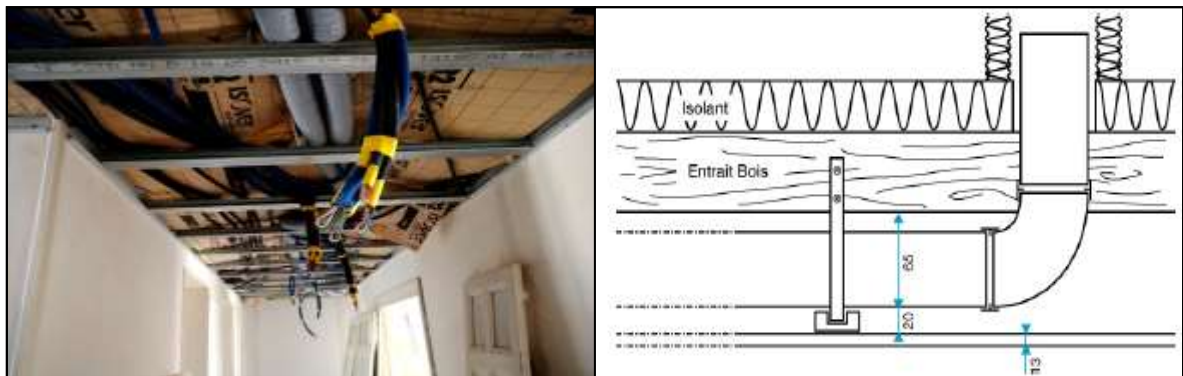


Figure 154 Le passage des gaines et des câbles électriques
 Source : <http://www.ecpelectricite.fr>

Détail N°6 : au niveau de la serre on a utilisé un sol végétal dont les détails et les couches constituanes sont:

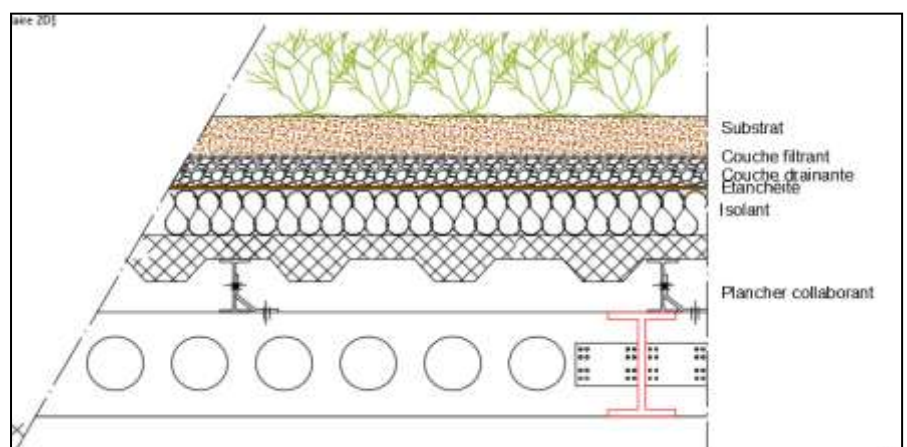


Figure 155 Plancher végétal
 Source : Traité par les auteurs, 2019

Détail N°7 : pour relier les différentes entités entre eux, on a utilisé une toiture végétale de type extensive, elle à un rôle de :

- Améliore le climat urbain.
- Fixe les poussières atmosphériques.
- Offre une performance intéressante pour l'acoustique et la thermique du bâtiment.

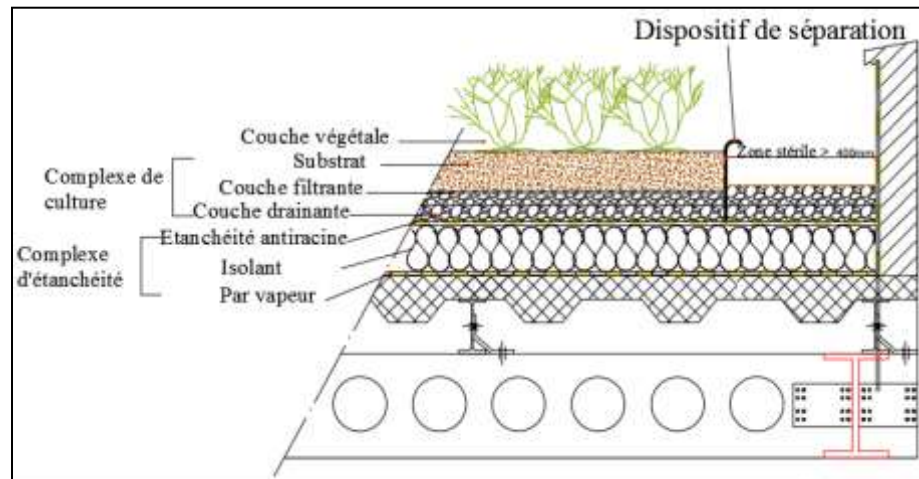


Figure 156 Détail toiture végétale
Source : Traité par les auteurs, 2019

Détail N°8 : la brique monomur est un matériau de construction très pratique qui dispose d'excellentes caractéristiques, elle permet à elle seule de composer un mur. Grâce à sa caractéristique alvéolée elle dispose de multiples avantages :

- L'isolation: l'air contenu dans les alvéoles d'un mur en brique monomur va avoir un effet d'isolant naturel.

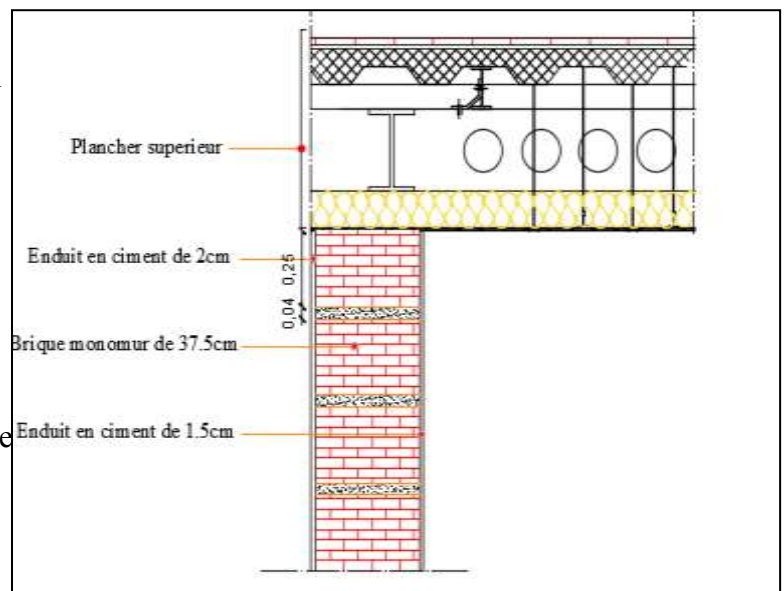


Figure 157 Détail brique monomur
Source : Traité par les auteurs, 2019

- **La respiration du mur :** les bâtiments formés à l'aide de ce type de briques sont réputés pour la qualité de leur air.
- **L'hygiène :** de même, ce matériau permet une construction saine.
- **La facilité de pose :** la pose d'une brique monomur est relativement simple.

Détail N°9 : façade double peau c'est une façade bioclimatique intelligente bouchée à l'extérieur par une façade essentiellement vitrée ,elle est comparable aux espaces tampons dans la conception bioclimatique .Cela permet au bâtiment d'économiser de l'énergie en protégeant l'intérieur du froid et du vent .Parmis ses avantages:

- Diminution des déperditions thermiques,
- Protection contre les contraintes météorologiques (froid, vent ...),
- Stockage de la chaleur par effet de serre à l'intérieur de la double peau,
- Évite les surchauffes d'été en limitant l'action du rayonnement direct du soleil,
- Supprime l'effet de paroi froide en hiver,
- Isolation phonique,
- Économie d'énergie en limitant le recours à la climatisation et au chauffage,
- Préchauffage des aménages d'air,
- Utilisation de l'éclairage naturel.

Son mode de fonctionnement:

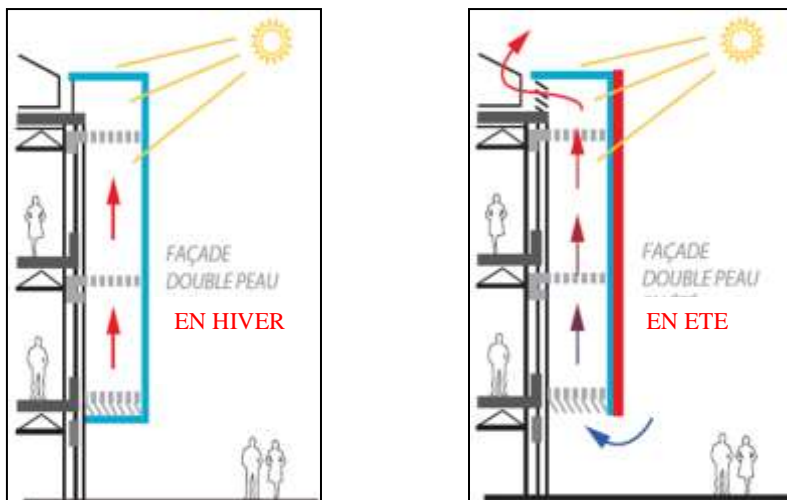


Figure 158 Fonctionnement de la façade double peau
Source: <http://www.souchier-boullet.com>

- **En hiver** :La double peau étant fermée, nous utilisons le rayonnement solaire afin de réchauffer l'air intérieur de la double peau et d'**emmagasiner un maximum de chaleur solaire**.

- **En été :** L'air contenu dans la double peau sera ventilé naturellement, cette technique permet d'éviter la surchauffe de l'air intérieur et l'air chaud de la double peau sera maintenu hors du bâtiment .

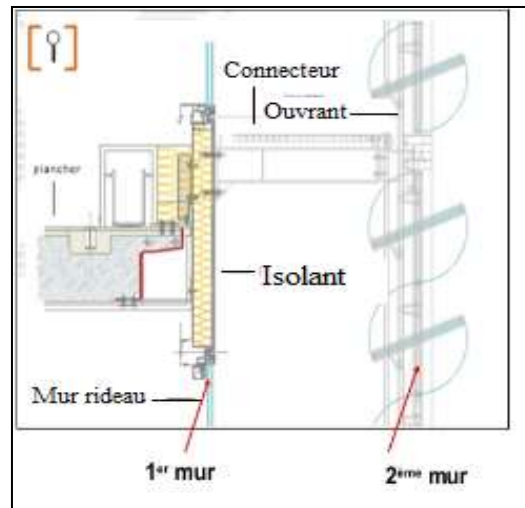


Figure 159 Détails façade double peau
Source: <http://www.souchier-boullet.com>

➤ La ventilation

Nous avons privilégié la ventilation naturelle dans tous les espaces, elle est plus hygiénique et plus économique sur tout que notre bâtiment possède deux larges façades orientées l'une Sud et l'autre Nord, dont on n'a pas de problème d'inconfort thermique dans les espaces. Par contre au niveau de l'auditorium on a rajouté des grilles de ventilation au niveau du faux plafond.

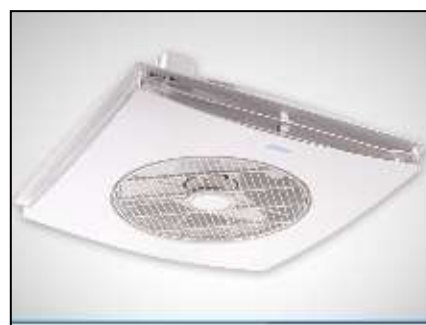


Figure 160 Grille de ventilation
Source: <https://www.bricozor.com>

➤ L'éclairage

Pour l'éclairage nous avons orienté les espaces selon leurs besoins en éclairage, sans oublier l'éclairage zénithal accompagner d'un éclairage artificiel afin de renforcer la lumière au cas d'insuffisance.

➤ **Moyens de secours**

- Nous avons conçu pour chaque entité des issues de secours (dont la distance parcourue ne dépasse pas les 25m) assurant l'évacuation rapide des personnes vers l'extérieur. Les issues sont identifiées par un panneau « sortie » éclairé.

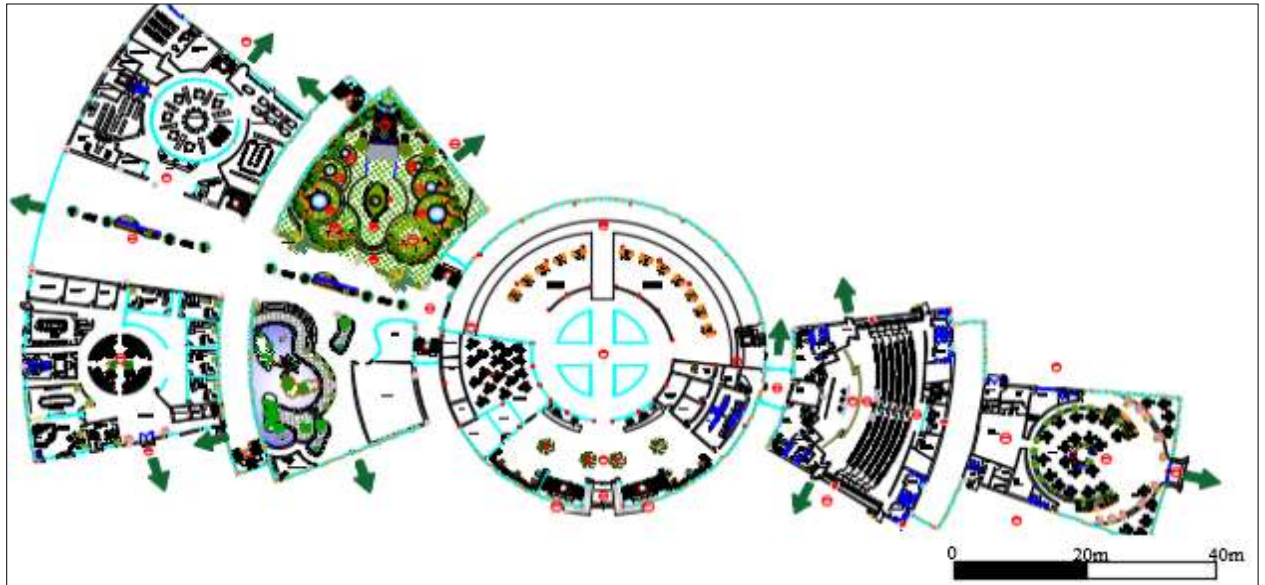


Figure 161 Issues de secours
Source : Auteur, 2019

- Installation des extincteurs portatifs et des déclencheurs manuels d'alarme au niveau de chaque étage de chaque entité.
- L'utilisation des portes coupe-feu dans les cages d'escaliers et les locaux techniques.
- On prévoit pour chaque étage des détecteurs de fumée et de chaleur qui commandent le déclenchement automatique de la ventilation permettant aussi l'extraction des gaz brûlés dans les cages d'escalier.

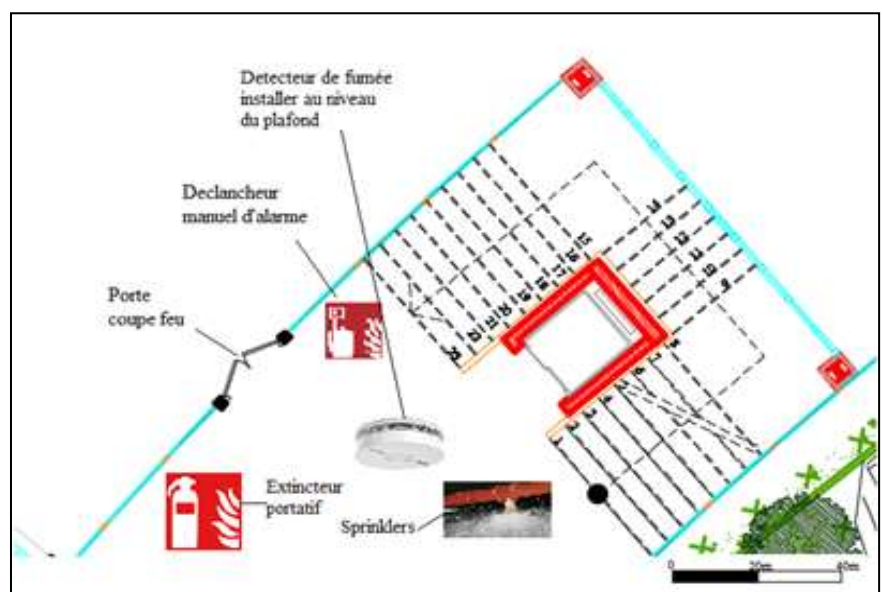


Figure 162 Plan de sécurité incendie
Source : Auteur, 2019

- L'installation des bouches d'incendie par des colonnes sèches branchées à la bache à eau.
- Des poteaux incendie à l'extérieur du bâtiment

➤ **Accessibilité du bâtiment**

- **Par les sapeurs pompiers:** voie engin à l'Ouest d'une largeur de 9m avec façade accessible, elle permet d'accéder depuis la voie publique sous les condition suivante :
 $L > 3m$ et $R > 11m$.

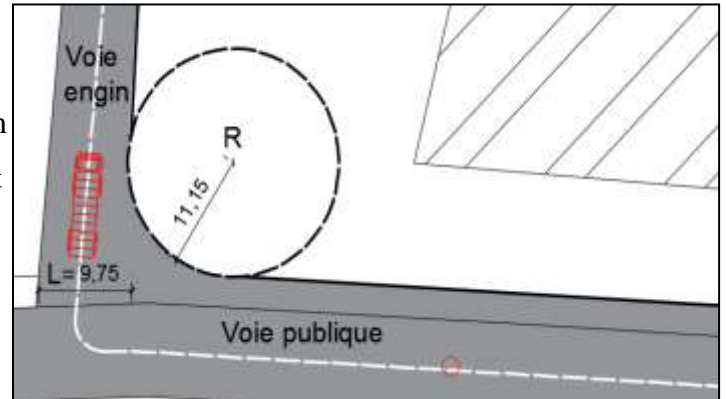


Figure 163 Accessibilité des sapeurs pompiers
Source : Auteur, 2019

- **Par les personnes à mobilité réduite:** l'accessibilité des PMR à été prise en charge au fil de la conception de notre bâtiment .Commençant par les places de stationnement ou nous avons réservé des places pour eux. Elles sont signalées et marquées. L'entrée principale est menée par des rampes de 5% de pente.

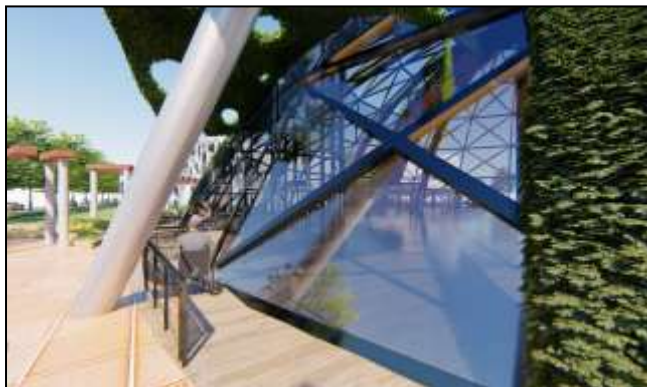


Figure 164 Accessibilité PMR
Source : Auteur, 2019

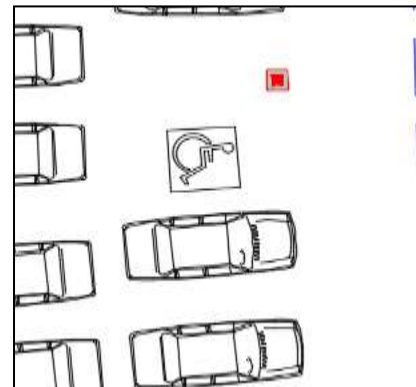


Figure 165 Stationnement pour PMR
Source : Auteur, 2019

III. 6.7. Techniques liées à la dimension durable du bâtiment

III. 6.7.1 Gestion de l'énergie

- **Le vitrage photovoltaïque**

nous avons utilisé ce système au niveau de l'élément central .Il s'agit de panneaux solaires intégrés dans le vitrage, il produit de l'électricité et réduit la consommation d'énergie, il combine entre la performance du verre architectural avec la technologie photovoltaïque, il est esthétiquement attractif et facilement à intégrer et il est à la fois isolant tout en restant transparent pour fournir l'éclairage naturel.

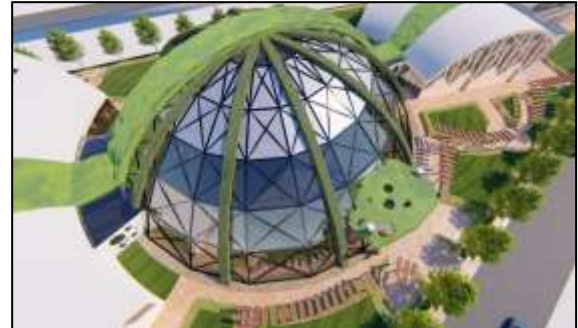


Figure 166 Vitrage photovoltaïque
Source: Auteurs, 2019

- **L'utilisation d'une façade double peau.**

- **Le verdissement**

L'installation des plantes grimpantes au niveau de l'élément central afin de rafraîchir et améliorer la qualité de l'environnement, elles offrent un ombrage et elles contribuent à la réduction de l'impact de CO2.

Nous avons lié les entités par une bande végétale, non seulement pour son côté esthétique, mais elle permet de réguler naturellement le taux de poussière, comme elle retient l'eau de pluie et l'évacue par évapotranspiration



Figure 167 La façade double peau
Source: Auteurs, 2019



Figure 169 Toiture végétalisée
Source: Auteurs, 2019



Figure 168 Plante grimpante
Source: Auteurs, 2019

Conclusion générale

Retour théorique

L'Algérie est dans l'obligation de protéger la biodiversité puisque elle connaît une dégradation et érosion considérables. Des recherches théoriques en ce sens sont indispensables afin de démontrer la coercition de sa préservation ainsi que la manière d'y parvenir en tant qu'architectes.

Après études et recherches approfondies dans la matière, Nous avons jugé qu'une conception d'un musée de la biodiversité et de l'environnement va contribuer énormément à la protection et la préservation de ces deux derniers. Dans ce musée, nous avons intégré la sensibilisation et l'éducation environnementales dans une nouvelle dimension.

Vérification des hypothèses

Nos hypothèses étaient que la conception d'un musée de la Biodiversité et de l'Environnement pourrait assurer une éducation environnementale pratique qui va permettre une sensibilisation des citoyens de la ville de Cherrhell et leur incitation à la préservation de la biodiversité.

Après les analyses et recherches effectuées sur la sensibilisation et l'éducation environnementale ainsi que par la conception du projet, nous avons pu confirmer qu'effectivement, le musée de la biodiversité et de l'environnement, par l'intégration de différentes activités telles que l'exposition, les outils pédagogiques et le contact direct avec la nature, répond parfaitement à nos questions précédemment posées et les résultats de nos travaux viennent confirmer nos hypothèses.

Limites de la recherche

Durant l'élaboration de ce mémoire, nous avons eu les difficultés suivantes :

- Absence de mise à jour de la documentation urbanistique de la ville de Cherrhell
- L'absence d'exemples nationaux des musées de la biodiversité.

Nouvelles pistes de recherche

Nous envisageons d'autres pistes de recherches qui pourront être développées dans le futur tel que :

- Le rôle de la biodiversité contre les changements climatiques.
- Le rôle des musées de la biodiversité et de l'environnement.
- L'intégration de la biodiversité dans la conception et son rôle dans le développement durable.
- L'intégration de l'éducation environnementale dans de nouvelles dimensions afin d'exhiber le rôle de la biodiversité.

Bibliographie

150 ACTEURS de différent pays, (2014), éduquer à l'environnement et au développement durable, PDF, Belgique, Espagne, France, Italie, Portugal.

ANNE.L, (2018), Quand la nature inspire l'architecture, article du journal le Monde, France.

ANDRE.B, (1982), Sommets internationaux sur le climat, Lutte contre la pollution atmosphérique, Paris.

ANNE-MARIE.B, (2016), Les plantes grimpantes, une solution rafraichissante, Montréal.

CHENNAOUI.Y, (1997), Césarée de Maurétanie, rôle des villes littorales du Maghreb dans l'histoire, mémoire, Algérie.

DARNIS.M, (2018), Pour la conception et la réalisation des toitures végétales, Règles professionnelles, Edition №3, Paris.

FAO. (1995), Le déclin de la biodiversité, Rapport élaboré par la FAO sous la direction de la Commission des ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture, Québec.

GHARSALLAH.S,(2007), Le rôle de l'espace dans le musée et dans l'exposition, thèse du doctorat, Université d'Avignon, Québec.

GUITTAT.S, (2018), activités pour sensibiliser les enfants à l'environnement, article Montessori Nature.

JANE. L, (2010), La biodiversité enjeu scientifique et enjeu éthique, université Paris-sud.

LEYRIT.C, (2005), musée et accessibilité, article de la DRAC, Basse-Normandie, France.

MANON.M, (2018), musée des sciences.PDF

MAUZ, (2010), La biodiversité un enjeu mondial, PDF, Montpellier.

MAP, (2017), Protection de l'environnement au cœur du développement durable, discours de L'alla Hasna présidente de la fondation pour la protection de l'environnement, Maroc

MATE, (PNAEDD,2014) ,Education environnementale , Article du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Algérie .

MARIE.E, (2007), Lumière et objet d'exposition, Mémoire d'essai sur un centre d'art multimédia, Ecole d'architecture, Université Laval, Canada.

MICHEL.C & LOUIS.O, (1993), La biodiversité enjeu planétaire, Paris.

MAGNARD.B, (2019), Homme et Biodiversité, cours en ligne de SVT, Paris.

NOVETHIC, (2018), Biodiversité, Environnement et climat, article d'un colloque International, France.

PDAU DE CHERCHELL (2009), rapport de la réversion du plan directeur d'aménagement et d'urbanisme de la commune de Cherchell, Algérie.

PERRAULT.H, (2018), La biodiversité problématiques et enjeux, Québec.

ROVILLE.M, (2008), Manuel de l'agriculture, PDF, France.

SAIDA LAOUARI,(2010),Etat de la diversité biologique en Algérie ,colloque internationale sur l'efficacité des évaluations environnementales dans l'atteinte des objectifs du développement durable ,Paris

SLIMANI.R, (2007), Etude et caractéristiques des assemblages poteaux-poutres, Mémoire de Magister, Université Mentouri, Constantine.

TARYA .P, (2018), Article du rapport Planète vivante, PDF, Nation Unies.

TEDJANI.K, (2017), Le ministère se lance dans l'écocitoyenneté, Article de la revue algérienne Nouera.

Webographie

- <https://www.lebonbon.fr> 2/2/2019 22:10
- <http://www.maxicours.com>
- www.adequation.org
- <https://www.afbiodiversite.fr>
- <https://www.cbd.int/convention>
- <http://ne.chm-cbd.net/convention>
- <https://www.lemonde.fr>
- <http://www.aqlpa.com>
- <https://www.handinorme.com>
- www.fr.db-city.com
- [ww.academie-des-beaux-arts.fr](http://www.academie-des-beaux-arts.fr)

Annexes

Annexe № 1

Analyse thématique sur les musées

III. 3. Etude thématique sur les musées

III. 3.1. Musée

a) Définition du musée

Installation permanente (bâtiments, site archéologique, jardin...), ouverte à tous. Le musée a pour vocation la collecte, la conservation, l'étude, la préservation et l'exposition de témoins matériels de la civilisation humaine et d'objets de la nature. Il contribue comme lieu de formation à forger la mémoire collective. (Dictionnaire historique de la suisse)

b) Aperçu historique sur les musées

Période	Evolution
De l'Antiquité à la renaissance	<ul style="list-style-type: none">- Des trésors funéraires sont entreposés dans les tombes, des églises deviennent le lieu d'accueil de la plupart de ces trésors.- Des cabinets de collection sont présentés.
De la fin du 17 ^{ème} siècle au 18 ^{ème} siècle.	<ul style="list-style-type: none">- Classement des collections scientifiques et des collections artistiques à une école ou un laboratoire.- La fin du 18^{ème} siècle : la conservation des collections royales, transformation du jardin des plantes en musée d'histoire naturelle.
Au 19 ^{ème} siècle	<ul style="list-style-type: none">- La naissance des musées dans les sociétés savantes, c'est le cas à Nancy en 1848 le 1^{er} musée historique voit le jour.
Au 20 ^{ème} siècle	<ul style="list-style-type: none">- Les musées à cette période sont conçus comme des œuvres d'art- Des réserves, des salles d'exposition temporaires sont créés.
Aujourd'hui	<ul style="list-style-type: none">- Les musées intègrent plusieurs activités (organisation des conférences, projections..) et nombreux services destinés aux visiteurs (cafeteria, librairie, parking...) avec des expositions permanentes ou temporaires.

Tableau 12 Evolution historique des musées
Source: <https://www4.ac-nancy-metz.fr/>

c) Le rôle des musées

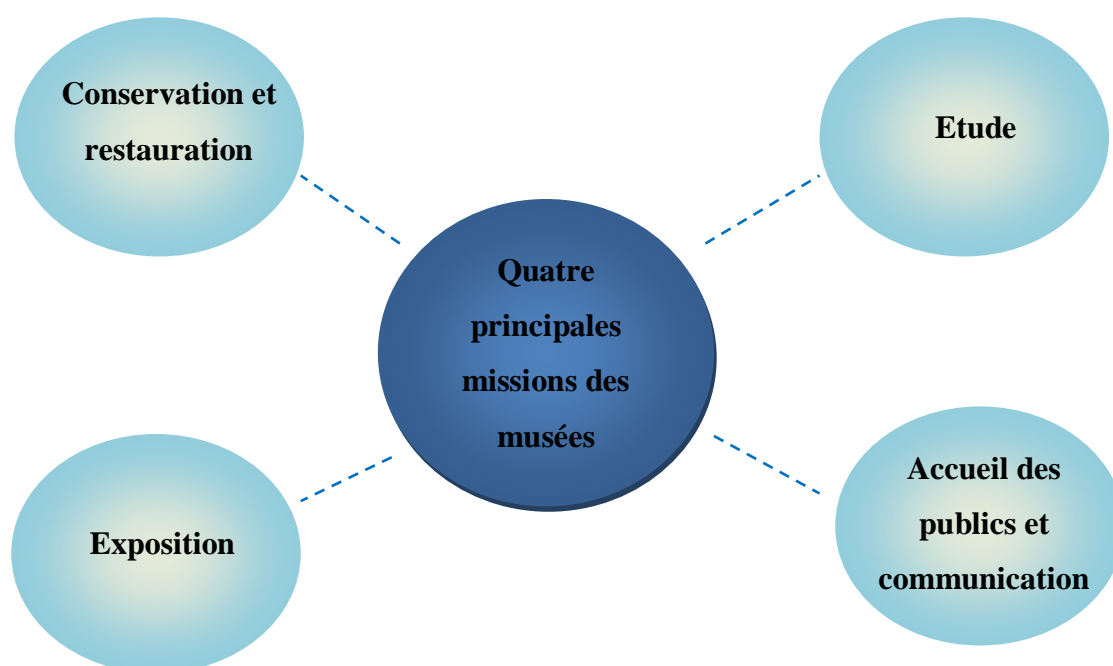


Figure 170 Schéma représentatif du rôle des musées
Source: Architecture et conception, traité par l'auteur

d) Les types des musées

On distingue les types des musées suivant le type des pièces exposées

Type de musée	Pièces exposées
Musée d'art	- Collection de pièces dans le domaine des arts plastiques (y compris l'artisanat d'art et les arts graphiques).
Musée d'histoire culturelle	- Collection d'objets, d'armes, de vêtements, de documents écrits, etc. qui rendent compte de l'évolution culturelle d'une aire géographiquement définie, dont on trouve les sous-types suivants: <ul style="list-style-type: none"> → - musée des traditions populaires → - musée de culture populaire. → - musée en plein air.
Musée ethnographique	- Pièces du patrimoine culturel des peuples traditionnels et des cultures premières.
Musée des sciences	- Collections comprenant du matériel pédagogique et d'observation dans les domaines des sciences naturelles et des techniques, dont

	<p>on trouve les sous-types suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Musée de la biodiversité (exposition de la faune et la flore et les différents enjeux environnementaux). → Musée de l'histoire de la nature et les phénomènes naturels. → Musée de l'eau. → Musée de l'homme.
--	---

Tableau 13 types des musées

Source: Neufert, Microsoft Encarta 2009, <http://musée.type.archi.fr>

e) Schéma fonctionnel des musées

Les musées se caractérisent généralement par l'existence de trois principaux espaces:

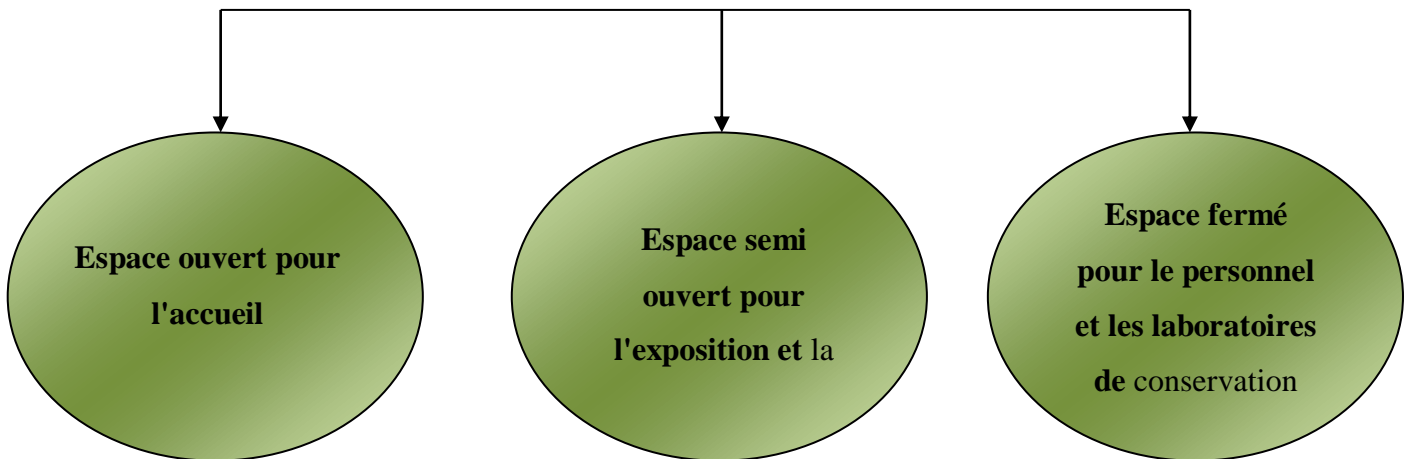


Figure 171 Caractéristiques des musées

Source: Architecture et conception, traité par l'auteur

Les musées n'ont pas une unique fonction d'exposition, ils sont aussi utilisés comme centres culturels. Cette multifonctionnalité doit couvrir l'ensemble des salles.

Salles d'expositions : expositions permanentes ou temporaires.

Travail, études: bibliothèques, médiathèques, salles de conférences.

Détente : zones de repos, café, restaurant.

Réserves, conservation, dépôts, atelier, organisation, administration

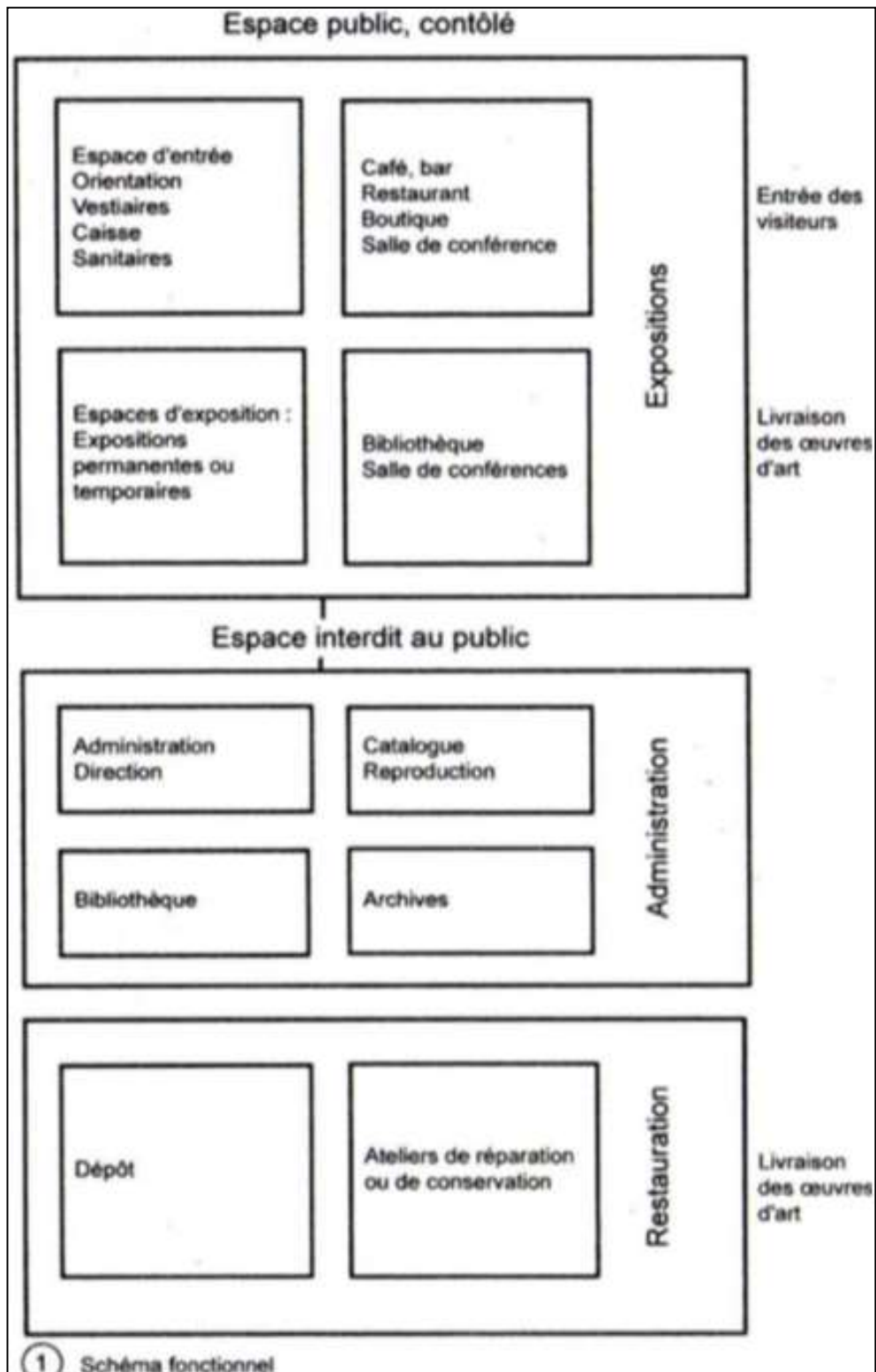
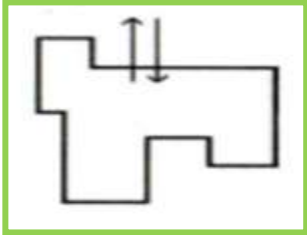
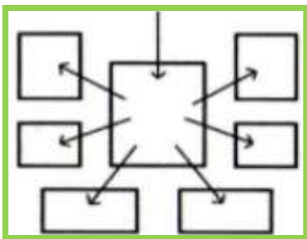
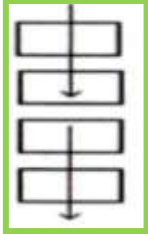
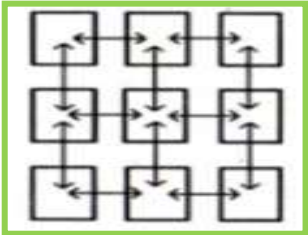


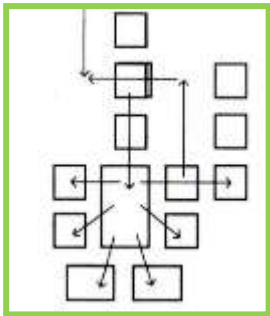
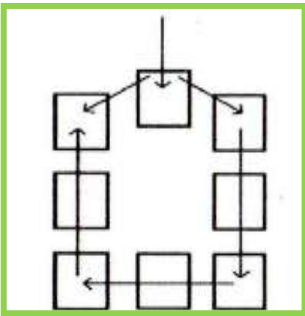
Tableau 14 Schéma fonctionnel d'un musée
Source: Neufert10

f) Notion du parcours des musées

La cohérence entre la collection et la façon dont les salles d'exposition communiquent entre elles (concept d'exposition) est déterminante pour la disposition des salles. On distingue d'une manière générale les types suivants:

Tableau 15 Notion du parcours
Source: Neufert 10, traité par l'auteur

Types de parcours	Description	Exemple
Plan ouvert	Espaces d'exposition vastes, autonomes sur le plan visuel, circulation libre, locaux annexes au sous-sol.	
Salle principale et espaces annexes (core and satellites)	Salle principale servant d'orientation dans le musée ou dans l'exposition en règle générale, locale annexe pour les expositions autonomes (thèmes/collections).	
Parcours linéaire	Séquences spatiales linéaires, parcours défini, orientation claire, entrée et sortie séparées.	
Labyrinthe	Circulation libre, le parcours et la direction sont variables, l'entrée et la sortie peuvent être séparées	

<p>Parcours complexe</p>	<p>Groupes spatiaux combinés avec les caractéristiques typiques de 1 à 4, organisation complexe de la collection et du concept d'exposition.</p>	
<p>Parcours en boucle</p>	<p>Semblable au parcours linéaire, le parcours en boucle ramène à l'entrée. Espaces d'exposition vastes, autonomes sur le plan visuel, circulation libre, locaux annexes au sous-sol</p>	

Suite du tableau 14

g) Exigences techniques des musées

✓ **Réglementation des ERP**

D'après le classement des ERP, un musée dans lequel qui ne peut accueillir plus de 100 personnes en sous-sol ou en étage, et 200 personnes en tout, doit être classé : Type Y- Catégorie 5.

✓ **Les obligations des ERP 5eme catégorie**

- Disposer d'au moins un extincteur.
- Disposer d'issue(s) de secours dégagée(s).
- Disposer d'un système d'alerte qui doit être audible en tout point de l'établissement.
- Disposer d'une ligne téléphone urbain pour rejoindre les premiers secours.
- Un plan schématique des différents étages doit être représenter sous forme d'une pancarte au niveau de chaque étage de l'établissement.
- Vérification des installations techniques.

✓ **Eclairage et climat intérieur**

Eclairage	Climat intérieure
<ul style="list-style-type: none"> - La lumière du jour directe ne doit jamais frapper les pièces de musée - Les salles d'exposition doivent être équipées de systèmes d'éclairage flexibles. - Directives pour les puissances d'éclairage : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pièces d'exposition très sensibles 50-80 lux Pièces d'exposition sensibles 100-150 lux Pièces d'exposition peu sensibles 150-300 lux ✓ Chaque salle d'exposition doit pouvoir être mise totalement dans l'obscurité. ✓ Ne pas émettre un rayonnement ultraviolet de plus de 25W/m2. ✓ Dans les pièces recevant du public mais non prévues pour des expositions, comme les espaces d'accueil, les cafétérias, la bibliothèque, une forte proportion de lumière du jour est vivement souhaitée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les locaux de stockage et les salles d'exposition une température comprise entre 15 et 18 °C en hiver et entre 20 et 22 °C en été. - Ne pas dépasser des pointes de température de 26 °C en été et de 13 °C en hiver - Les locaux destinés au stockage ne doivent donc pas être par exemple prévus dans des combles non isolés. - Une température comprise entre 12 et 13 °C est optimale, surtout pour les collections d'histoire naturelle et d'ethnographie. - Les films et le matériel photographique au frais et au sec à 16 °C - L'humidité relative des espaces de stockage et d'exposition ainsi : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un taux compris entre 55 et 60 % est idéal pour le bois. ✓ Entre 50 et 55 % pour la toile. ✓ Entre 45 et 50 % pour le papier. ✓ Une humidité de l'air maximale de 40 % pour les métaux. ✓ Eviter les variations rapides de températures: ✓ L'écart d'humidité relative ne doit pas dépasser 2,5 % en une heure et 5 % en une journée. ✓ Les variations saisonnières ne doivent pas être supérieures à 5 % en été et inférieures à 5 % en hiver

Tableau 16 Exigences techniques
Source : Neufert10, traité par les auteurs

✓ **Accessibilité**

Les musées doivent être accessibles à tous y compris les handicaps. Comme tous les ERP, il doit répondre à une série de caractéristiques d'accessibilité :



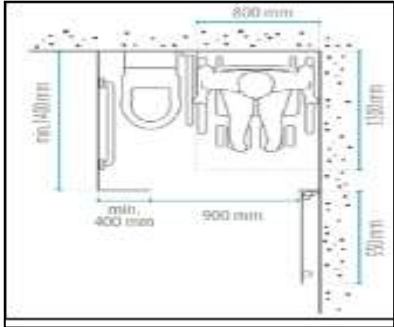
<p>Stationnement</p>	<p>Une place de stationnement adaptée doit être installée à proximité immédiate de l'entrée et reliée par un cheminement accessible</p>	
<p>Cheminement</p>	<p>Cheminement extérieur : l'entrée du bâtiment doit être accessible ; en cas de hauteur à franchir, une rampe peut être installée</p>	
	<p>Cheminement intérieur : Le bâtiment doit permettre le passage d'un fauteuil roulant (largeur des portes, couloirs...).</p> <p>Tous les niveaux doivent être desservis par les monts ou des rampes.</p>	
	<p>Au moins un sanitaire par sexe doit être adapté pour les PMR et personnes handicapées.</p>	

Tableau 17 Exigences d'accessibilité pou PMR

Source: www.Handinorme.com

h) Accessibilité culturelle au sein de musée

Les musées ne sont pas des ERP comme les autres. Ils diffusent la culture, or la diffusion de l'éducation et de la culture vis-à-vis du public souffrant d'handicap est un axe fondamental.

✓ Accessibilité culturelle au sein de musée

Les musées ne sont pas un ERP comme les autres. Les musées diffusent la culture, or la diffusion de l'éducation et de la culture vis-à-vis du public souffrant de handicap est un axe fondamental.




	<ul style="list-style-type: none">- Le musée propose un visioguide et des visites en LSF.- Le comptoir d'accueil et l'auditorium sont équipés de boucles à introduction magnétique. Les audio guides peuvent être munis, sur demande, de boucles inductives. 
	<ul style="list-style-type: none">- Le musée propose sur son audio guide un parcours audio descriptif.- La visite des collections avec des aides optiques est à signaler aux agents de surveillance présents.- Des dépliants de visite des expositions sont disponibles en gros caractères.

Tableau 18 Exigence d'accessibilité culturelle pour PMR
Source: www.Handinorme.com

III. 3.2. Musée de la biodiversité

a) Définition du musée de la biodiversité

Le musée des sciences naturelles est un lieu de découverte, d'exposition, de conservation de la biodiversité, et aussi un lieu de pédagogie en fournissant de l'information de haute qualité basée sur les ressources originales et de première source pour inciter les gens à changer leurs habitudes de vie pour la protection de la biodiversité.⁸

b) Aperçu historique sur les musées de la biodiversité

- La valeur utilitaire de la nature n'est pas apparue avec la notion de biodiversité et les références aux richesses naturelles, aux espèces « utiles ou nuisibles » existent depuis longtemps lors de l'Exposition de 1931, cadres présentant les plantes utiles au Muséum de Rouen...).
- la valorisation purement utilitaire et anthropocentrée des ressources biologiques a pris un nouveau tournant avec la Convention sur la Diversité Biologique.

c) Le rôle du musée de la biodiversité

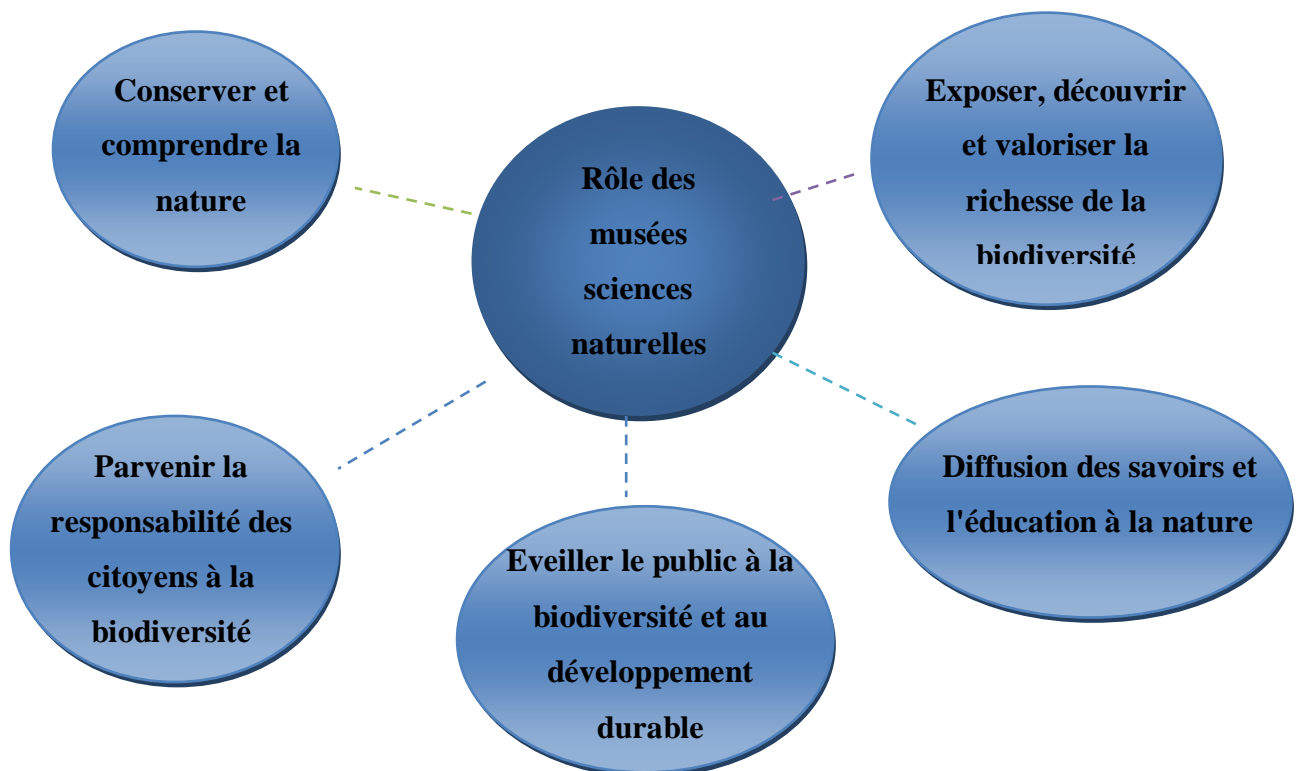


Figure 173 Schéma représentatif du rôle de la biodiversité
Source: Quartier.E, 2014

⁸ Quartier. E, (2014), Tendances actuelles de la mise en exposition de la biodiversité, France

d) Les activités du musée de la biodiversité

Fonctions		Activités	Espaces
Exposition et conservation		<ul style="list-style-type: none"> - Exposer - Conserver/préserver 	<ul style="list-style-type: none"> - Espace d'exposition : exposition permanente ou temporaire. - Réserves. - Atelier de conservation
Recherche et Education environnementale		<ul style="list-style-type: none"> - former - Apprendre - Sensibiliser. - Communiquer - Faire des recherches 	<ul style="list-style-type: none"> - Atelier d'animation - Salle de conférence - Médiathèque - Salle de cours et de recherche - Ateliers - Bibliothèques. - Librairie.
Détente et échange		<ul style="list-style-type: none"> - S'Amuser - Balader - Défouler - Convivialité. - Jouer - Décontracter - Discuter 	<ul style="list-style-type: none"> - Jardin aménagé. - Café /bar - Terrasses - Restaurant. - Boutique.
Gestion	Administration	<ul style="list-style-type: none"> - Accueillir /orienter. - Contrôler. - Payer - Gérer - Diriger 	<ul style="list-style-type: none"> - Accueil. - Administration.
	Technique	<ul style="list-style-type: none"> - Soigner les espèces. 	<ul style="list-style-type: none"> - Locaux techniques. - Laboratoire vétérinaire.

Tableau 19 Activités des musées de sciences naturelles
Source: Neufert10, exemples des musées traités par les auteurs

e) Les exigences des espaces

Tableau 20 Exigence des espaces dans un musée
Source: Neufert10

Espace	exigences
Accueil	<ul style="list-style-type: none"> - L'emplacement doit être situé à l'entrée et suffisamment insonore, avec un espace vaste pour autoriser la réception d'un nombre important de personne. - Il est recommandé que l'espace Accueil soit aménagé de façon à accueillir adéquatement et en toute sécurité le public y compris les PMR. - Offrir une attente confortable et harmonieuse. - Installation d'un poste de travail. - Assurer l'information et le renseignement. - Il doit être bien éclairé. - Température de 20°C à 24°C en Hiver et 23°C en été. - Humidité relative 60 à 65%
Salle de conférence	<ul style="list-style-type: none"> - Doit prévoir des entrées et des sorties séparées. - Couloirs d'évacuation sont obligatoires à l'intérieur de la salle avec une largeur minimum 1.2m, ainsi que les issues de secours. - Traitement des murs intérieurs par des matériaux absorbant les ondes sonores. - La bonne visibilité est réalisée par la distance entre la scène et le spectateur est de 5m. - Différence de niveau entre le spectateur le plus proche et la scène est de 15 à 30cm. - L'écartement de rangée de siège est de 90cm. - Plafond suspendu pour assurer la réflexion et l'absorption des échos perturbateurs.
Salle d'exposition temporaire	<ul style="list-style-type: none"> - Exposition ponctuelle près du hall d'entrée pour animer l'accueil ou l'intérieur d'une galerie. - Eclairage 50Lux pour tout document exposé.

<p>Salle d'exposition permanente</p>	<p>Figure 174Eclairage zenithal pour salle d'exposition Source : Neufert10</p>
<p>Locaux techniques</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Généralement fermé, situé à l'extérieur du bâti, contenant les installations hydrauliques, centrale de traitement d'air, chaufferie, climatisation.
<p>Entrepôt</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Grande armoire. - Température convenable: 25°C. - Eviter les endroits humides.
<p>Les classes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les classes doivent être si possible carrées, aérées et bien éclairées, de telle façon que les fenêtres soient du côté droit des utilisateurs avec une orientation Sud ou celle de l'Est.
<p>Médiathèque</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La salle de lecture doit être orientée vers le Nord, l'Est et l'Ouest tout en étant protégé du soleil du Sud. - Un éventail large de documentation, non seulement écrits mais aussi sonores, visuels ou informatiques.

La suite du tableau 19

Annexe № 2

Programme surfacique du projet

Programme surfacique du projet

Fonctions	Sous fonctions	Activités	Espace	Surfaces		
Fonctions mères	Exposition	Exposition : Temporaire et permanente	-Exposer /présenter	Galleries d'exposition.	2000m ²	- - Exposition -Expositi -Aquariu -Jardi -Er
	Education et recherche	Eduction /sensibilisation environnementale	-se cultiver.	Médiathèque	600 m ²	- Bureau / - Espace de - Cabines -Salle -Studio - Coin -A
			-Sensibiliser -se former -Apprendre	Auditorium	850m ²	-C - - Vestiaires/San -Sa -En
		-Atelier d'initiation et de formation -Atelier d'art -Salle de cours		160 m ² 160 m ² 114 m ²	-Salles de p rangement du n -Vestiaire/s - Sa -Salle de -E	
			- rechercher -expérimenter -documenter.	-Laboratoire de recherche -de restauration - laboratoires d'expérimentation	100 m ² 100 m ²	-Pièces clima fr -Er -Salle -kit

Fonctions complémentaires	Accueil général	Accueillir/orienter Contrôler . Payer	-Accueil/reception	300m ²	-Sas -A -Réception -Ins -Bi -Sanitaire	
		-Prier	-salle de prière homme -Salle de prière femme	30 m ² 30 m ²	-sa -salle d	
		-Se soigner	Infirmierie	35 m ²	-Sal -Bureau -Salle d	
		Consommer Se détente	-cafeteria	200 m ²	- -Self -Salle de -V Douch -Dépôt/ stock -Mainten	
	Détente et échange	Consommation et échange	Consommer Convivialité.	-healthy snack	1200 m ²	- - Salle de -Self -Salle de -Vestiaires D -Dépôt/ stock -Mainten -P
		Détente et	S'Amuser Balader Défouler Jouer	jardin de plaisir	200 m ²	J h

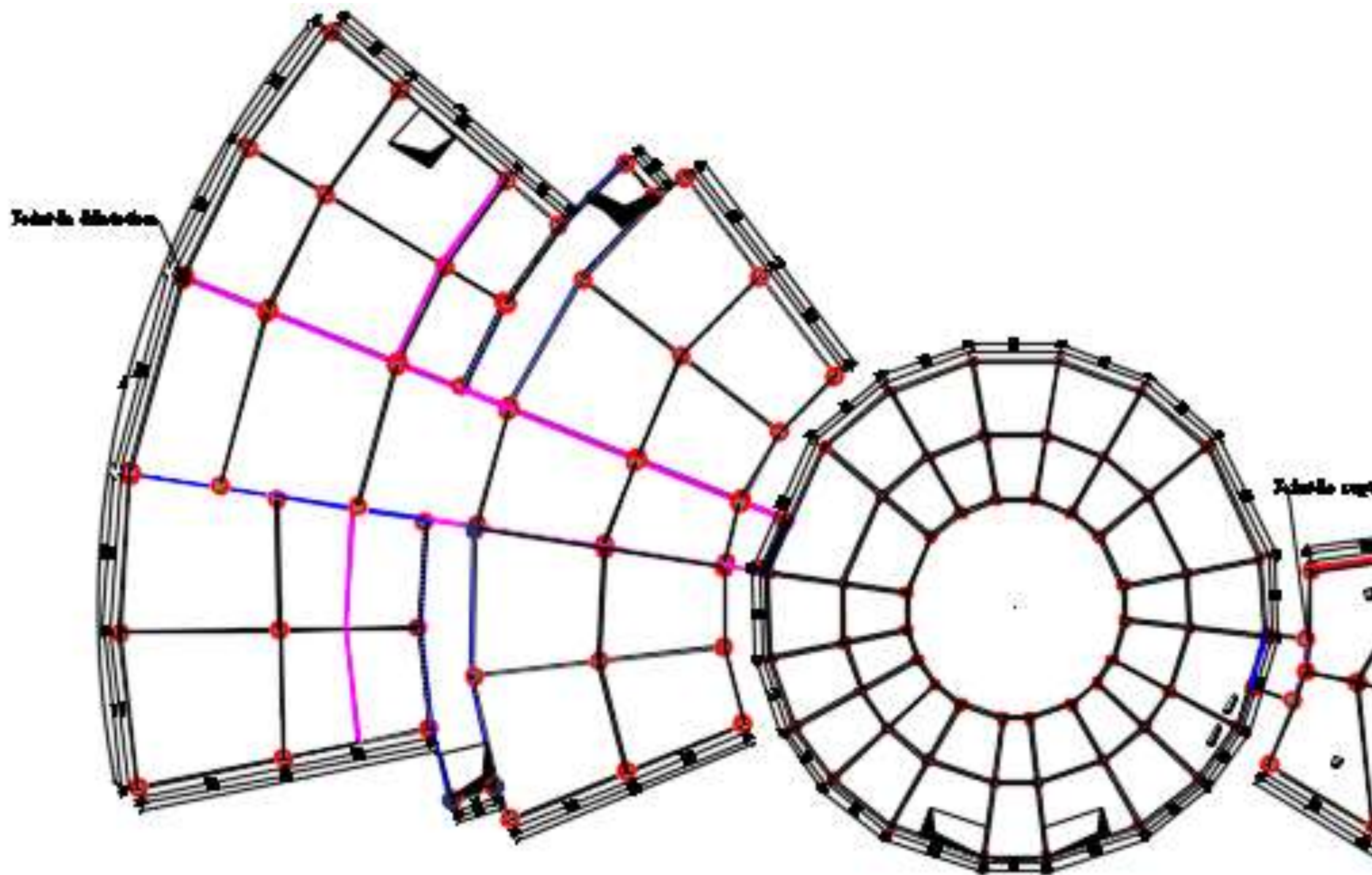
Fonctions complémentaires	Gestion	Gestion et surveillance	Gérer Diriger	-administration.	650 m ²	-Secr -Burea -Bure services. de -sa -bur -Best -C
			Surveiller	-poste de sécurité	250m ²	Loc Sani
		Gestion technique et logistique		-local de maintenance -local logistique	650m ²	-Air de -Log -Ac -Main -Loc serv climatis
			Stationnement	-Stationner	Parking personnelle (20places)	250 m ²
					Parking public (150 places)	1000 m ²

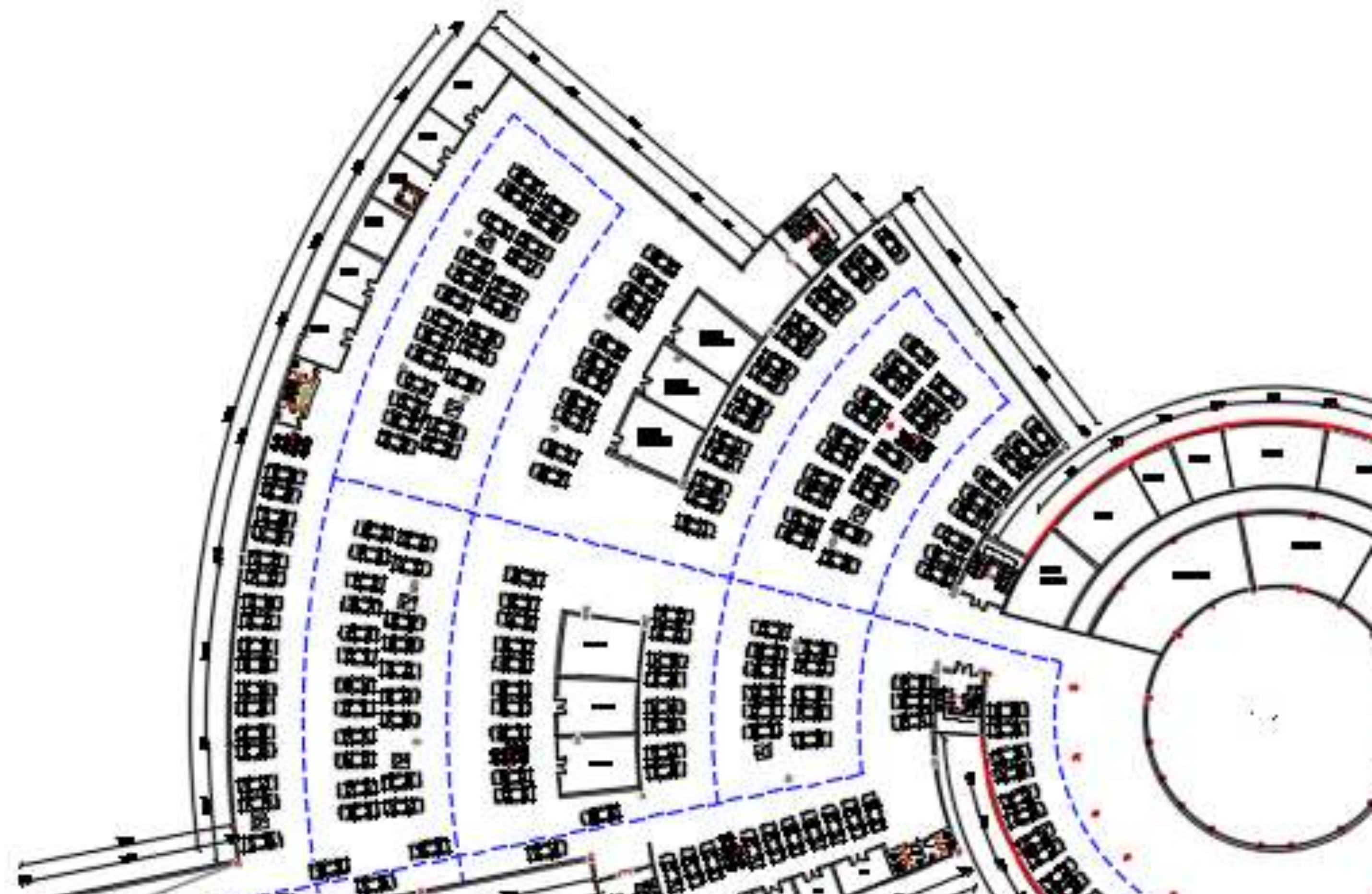
Tableau 21 Programme surfacique du projet
Source: Les auteurs, 2019

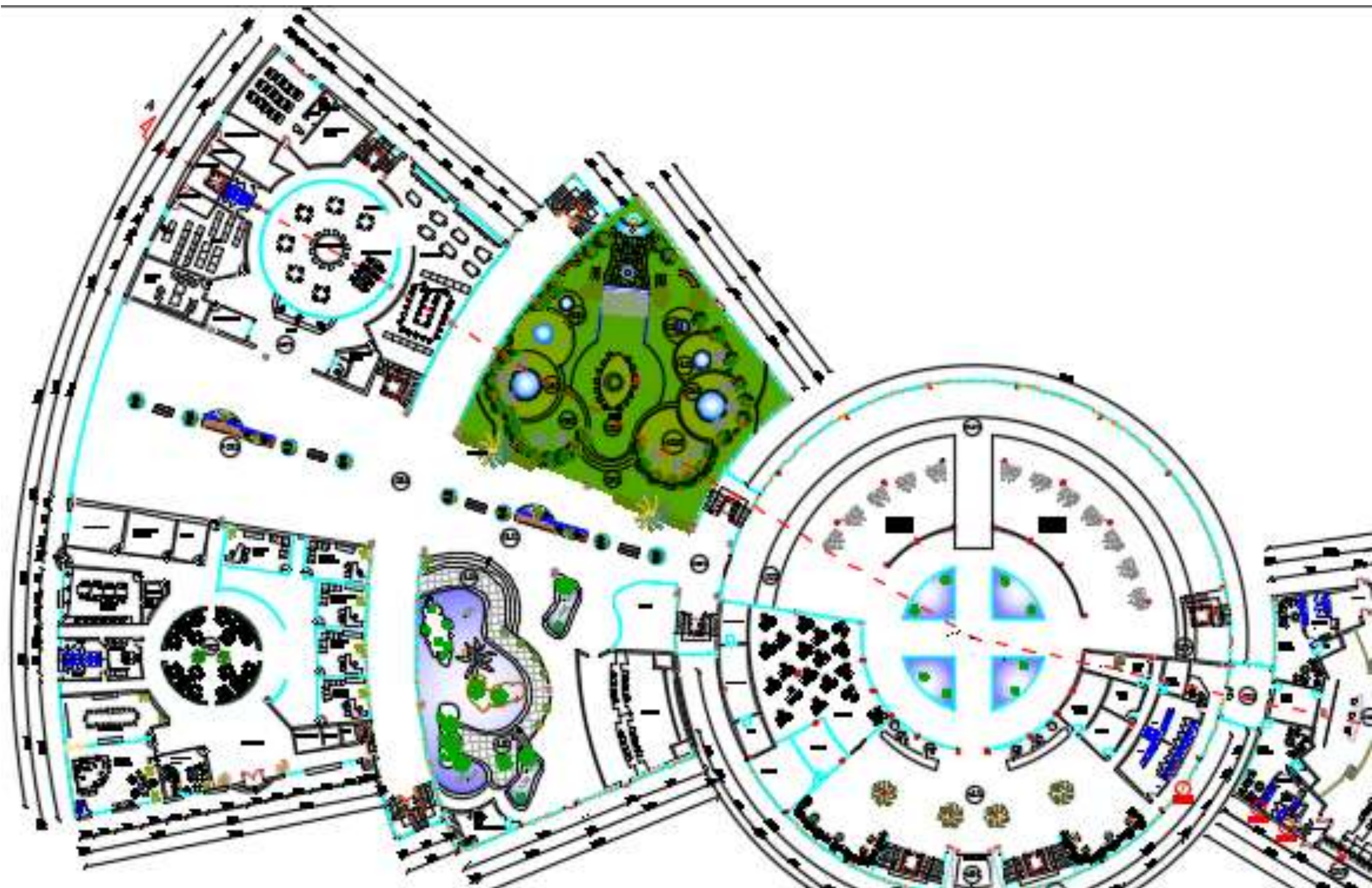
Annexe № 3

Dossier graphique

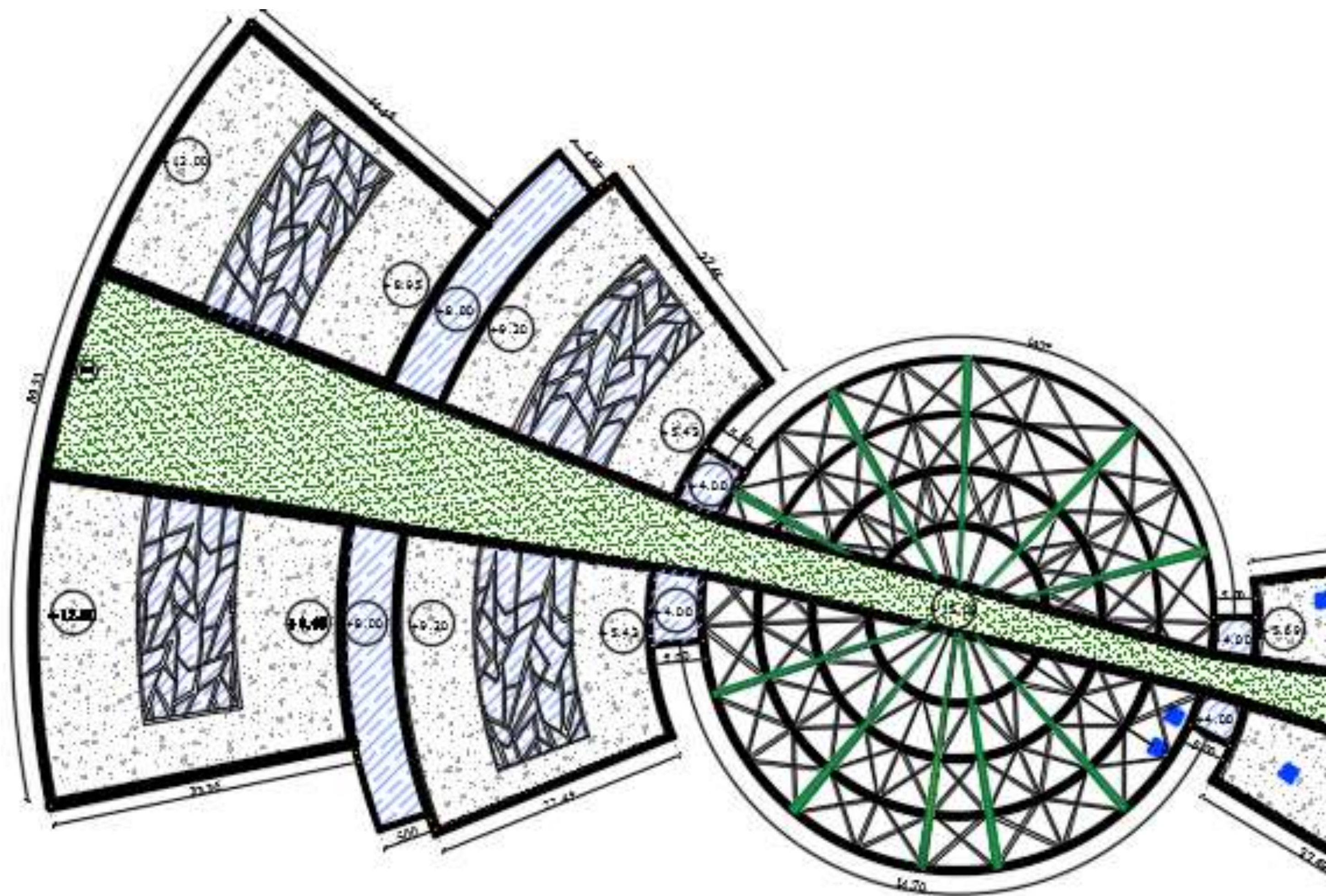


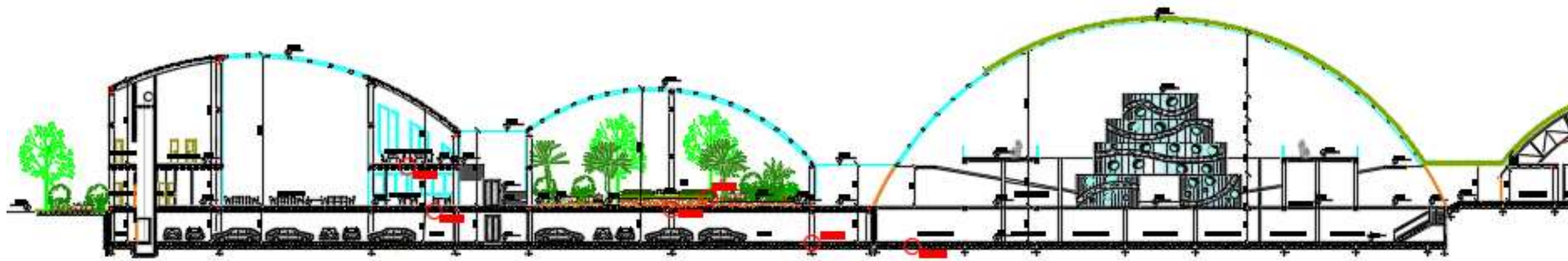




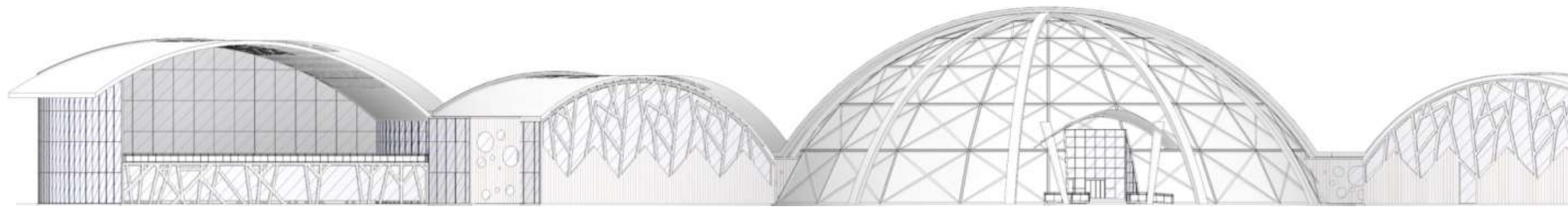








Coupe A-A



Façade principale

